

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 972 421**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.03.2016** **PCT/EP2016/054561**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.09.2016** **WO16142270**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2016** **E 16707488 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2023** **EP 3267928**

54 Título: **Implante dental**

30 Prioridad:

11.03.2015 DE 102015103544

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

12.06.2024

73 Titular/es:

UNIVERSITÄT BASEL (50.0%)
Petersgraben 35
4003 Basel, CH y
UNIVERSITÄT ZÜRICH (50.0%)

72 Inventor/es:

STUEBINGER, STEFAN BERND

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 972 421 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Implante dental

5 La invención se refiere a un implante dental con una zona de anclaje para anclar en un hueso, que presenta preferentemente una rosca para atornillar en el hueso, y con una zona de fijación para fijar una superestructura.

Los implantes dentales se utilizan en odontología desde hace décadas.

10 Los implantes dentales presentan, por lo general, una zona de anclaje con una sección roscada, que se ha configurado para la fijación enroscada en el hueso. Además, un implante dental presenta, por lo general, una zona de fijación, a la que se puede fijar una superestructura.

15 En los implantes dentales de una pieza, se prevé una prolongación (también llamada conector central entre implante y corona), que sobresale de la zona de anclaje y en la que se puede fijar la superestructura. En el caso de implantes dentales de dos piezas, se prevé, por lo general, una especie de cavidad practicada de cualquier modo, que se extiende por dentro del implante dental y en la que se puede fijar un conector a rosca o por medio de una unión positiva de forma.

20 También existen diferentes diseños en donde, en el extremo superior de la zona de anclaje, se ha previsto otra rosca más, que es más fina que la rosca de la zona inferior (compárese, en particular, los documentos EP 2 656 813 A1, DE 10 2012 105 873 A1, WO 2014/091345 A2, WO 2003/015654 A1) o que sea más gruesa que la rosca de la parte inferior de la zona de anclaje (compárese el documento EP 1 764 060 A1).

25 Según el documento WO 2003/015654 A1, se ha previsto en el extremo superior de la sección de anclaje, provista de una rosca cortante, una sección de rosca fina, que se ha configurado además preferiblemente de forma ligeramente cónica.

30 Como estado adicional de la técnica actual, se mencionan los documentos EP 2 674 127 A1, DE 10 2005 058 496 A1, US 5 975 903 A, el WO 2011 /064369 A1, CA 2 549 253 A1, US 6 854 972 B1, US 2013/017512 A1 y US 6 386 877 B1.

Por medio de la sección de rosca fina, debe reducirse el problema de la osteólisis.

35 Varios factores desempeñan un papel en la estabilidad a largo plazo de los implantes dentales. Una integración ósea suficiente debería mejorarse mediante una microestructura específica de la superficie exterior del implante dental, debiendo resultar ventajosa una superficie medianamente rugosa obtenida, por ejemplo, mediante chorro de arena. Incluso cuando el implante dental se osteointegre bien inicialmente, con el tiempo suele resultar frecuentemente una notable osteólisis periimplantar, lo que afecta a la estabilidad a largo plazo del implante dental.

40 Para ello, no existen actualmente métodos convincentes.

En este contexto, se le plantea a la invención el problema de dar a conocer un implante dental, que dé lugar a una osteointegración mejorada y que dé lugar a la menor osteólisis periimplantar posible.

45 Este problema se resuelve según la invención mediante un implante dental de dos piezas según la reivindicación 1. Las formas de realización preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

50 Se ha demostrado que la estructura conductora de la zona de formación mejora, por un lado, la osteointegración con una serie de nervios sobresalientes hacia afuera, y, por otro lado, reduce la osteólisis periimplantar. La estructura conductora posibilita que la sustancia ósea crezca o se deposite a lo largo de la zona de formación. Para lograr una deposición ósea continua, se requiere una zona de suministro de superficie extensa en el hueso. Para ello, la estructura conductora facilita los requisitos previos necesarios. Se prevé además que se conforme, en cada caso, una ranura entre nervios adyacentes y que los nervios se extienden formando un ángulo con el eje longitudinal del implante dental, que quede entre 10° y 70° según una primera variante de la invención, más preferiblemente entre 20° y 60°, de manera especialmente preferida entre 35° y 55°.

55 Eso significa que los nervios pueden extenderse paralelamente al eje longitudinal del implante dental o, si no, formando un ángulo más o menos grande con respecto al mismo.

60 Como limitación a las estructuras roscadas conocidas en el estado actual de la técnica, no se trata de una rosca en el caso de la estructura conductora. En el estado actual de la técnica, las roscas conocidas citadas al comienzo son roscas de una entrada con parada automática. Incluso cuando la estructura conductora según la invención se concibiese como rosca de filetes múltiples, ya se diferenciaría así de las roscas conocidas en el estado actual de la técnica por su naturaleza de filetes múltiples. Además, carece de parada automática como en el estado actual de la técnica.

- La parada automática requiere un ángulo de paso que no sea demasiado grande. Según una segunda variante de la invención, los nervios de la estructura conductora, partiendo de un recorrido paralelo al eje longitudinal del implante dental (es decir, con un ángulo de 0° con respecto al eje longitudinal del implante dental), presentan un ángulo respecto del eje longitudinal del implante dental de como máximo 70° o 60° y no facilitan la parada automática.
- Está previsto además que los nervios y ranuras mutuamente adyacentes se extiendan hasta un borde del implante, cuyo borde es al mismo tiempo el extremo de la corona del implante.
- En otra realización preferida más de la invención, se han dispuesto a lo largo de la superficie exterior de la zona de formación al menos seis, preferentemente al menos diez, especialmente de 12 a 40 nervios, a distancias regulares o constantes entre sí.
- Como limitación a una estructura roscada de múltiples filetes, la estructura conductora de la zona de formación presenta al menos seis o más nervios.
- Según otra configuración más de la invención, los nervios se extienden helicoidal o espiralmente a lo largo de la superficie exterior de la zona de formación.
- En este caso, los nervios pueden extenderse sin interrupción a lo largo de la superficie exterior de la zona de formación.
- Además, los nervios pueden estar inclinados en la misma dirección que una rosca de la zona de anclaje con respecto al eje longitudinal del implante dental. Aunque por principio también es posible una inclinación en la dirección opuesta.
- Según otra configuración más de la invención, los nervios discurren de forma convexa en un desarrollo plano de la zona de formación desde la zona de anclaje hacia el extremo (de la corona) de la zona de formación distante de la zona de anclaje.
- Incluso con una realización de este tipo, se puede fijar un suplemento a la zona de formación mediante una especie de movimiento de roscado.
- Según otra configuración más de la invención, la zona de formación presenta un contorno exterior convexo o cónico.
- Una configuración de ese tipo tiene la ventaja de que, en la zona de formación, sólo existe una zona de contacto lineal o bien lineal interrumpida con el hueso, lo que facilita el crecimiento del hueso.
- Como modificación de la estructura continua de los nervios, mencionada anteriormente, éstos también pueden interrumpirse.
- Según otra modificación de la invención, los nervios están formados por una secuencia de resaltos dispuestos a lo largo de una línea.
- De esta manera, es posible mejorar, dado el caso, aún más la osteointegración, ya que se consigue, en general, un mejor contacto con la estructura ósea y se reducen las presiones superficiales localmente incrementadas.
- Según otra modificación más de la invención, se extiende a lo largo de toda la circunferencia exterior a lo largo de la zona de formación alrededor de todo el contorno exterior una primera secuencia de nervios mutuamente paralelos, a la que se agrega una segunda secuencia de nervios dispuestos paralelamente entre sí a lo largo de toda la circunferencia exterior, que está alineada con la primera secuencia de nervios o que se ha dispuesto desplazadamente.
- Según otra configuración más de la invención, los nervios separados están desplazados entre sí a lo largo del perímetro exterior, aunque dispuestos paralelamente entre sí.
- En otra variante más de la invención, entre nervios continuos adyacentes, se han dispuesto nervios interrumpidos separados.
- En otra modificación más de la invención, nervios separados se han dispuesto a lo largo de la superficie exterior formando ángulo entre sí en una muestra regular.
- Todas estas realizaciones son adecuadas para favorecer una osteointegración mejorada y reducir la pérdida ósea periimplantar.
- Según otra configuración de la invención, la zona de formación se ha previsto para sobresalir de una perforación en el hueso.

De esta manera, el hueso puede fijarse bien al implante dental fuera de la zona de enroscado, conformada por la rosca de la zona de anclaje, en la zona de formación inmediatamente adyacente a ésta.

Según otra configuración de la invención, la zona de formación se ha previsto para el anclaje del suplemento.

El suplemento se puede disponer de modo determinado alrededor de la zona de formación o, dado el caso, según su estructura.

La fijación del suplemento a la zona de formación resulta ventajosa cuando la resistencia del hueso ya no es suficiente para acoger la longitud mínima necesaria de un implante dental, que es de alrededor de 8 a 12 mm. La zona de formación es óptimamente apropiada para garantizar una osteointegración segura del suplemento.

Según otra configuración más de la invención, las ranuras presentan en la zona de anclaje una profundidad menor que los pasos de una rosca.

Se ha demostrado que una profundidad relativamente reducida de las ranuras es especialmente ventajosa para una osteointegración favorable.

Según otra realización más de la invención, el contorno exterior en la zona de anclaje es mayor o igual que el contorno exterior en la zona de formación.

De este modo, se evita que, al enroscar el implante dental mediante su rosca prevista en la zona de anclaje, también la zona de formación incida en el hueso. De esta forma se consigue una osteointegración óptima en la zona de formación.

El implante dental según la invención se ha realizado en dos partes y su zona de fijación presenta una cavidad con elementos de fijación para fijar un suplemento.

En este caso, se puede prever en la cavidad una rosca interior o al menos un elemento en unión positiva de forma para la fijación de un conector.

Preferiblemente, se extiende la cavidad, en este caso, partiendo de un extremo de la zona de formación hacia adentro de ésta.

El implante dental está compuesto preferentemente de cerámica, en particular de una cerámica de óxido de circonio.

Se ha demostrado que con ello se pueden facilitar superficies con una osteointegración especialmente buena. Una selección de material de ese tipo es también especialmente adecuada para reconstrucciones en la zona de los dientes anteriores, ya que el color de la cerámica, como por ejemplo la cerámica de óxido de circonio, se aproxima mucho al color natural del diente.

En una realización alternativa, el implante dental se compone de metal, en particular de una aleación de titanio. El implante dental también puede estar compuesto de diversas aleaciones o materiales de gradiente. También es imaginable una fabricación mediante impresión de 3D a partir de metal o cerámica.

De ese modo, resulta una muy buena resistencia mecánica y facilidad de fabricación.

Según otra configuración más de la invención, se raspa la superficie exterior del implante dental, en particular mecánicamente mediante un tratamiento con chorro, químicamente mediante un tratamiento corrosivo o térmicamente mediante un tratamiento con láser o mediante un tratamiento de plasma.

Además, la superficie exterior del implante dental se puede activar químicamente, en particular mediante un tratamiento corrosivo o mediante la aplicación de una sustancia afín al hueso.

Se puede lograr una osteointegración mejorada mediante dichos tratamientos superficiales, que incluyen la superficie exterior de la zona de anclaje y de la zona de formación.

Según otra realización más de la invención, la zona de anclaje presenta una primera longitud en la dirección axial y, en la zona de formación, una segunda longitud en la dirección axial, siendo la primera longitud al menos tan larga como la segunda longitud.

En este caso, la primera longitud también puede ser mayor que la segunda longitud.

La segunda longitud presenta preferentemente de unos 3 a 10 mm, siendo la longitud total de la zona de anclaje y de la zona de formación preferiblemente de como máximo 15 milímetros.

Dependiendo de la aplicación, esa es una longitud óptima para la zona de formación.

Finalmente, los nervios pueden estar aplanados o redondeados en su superficie exterior.

5 Eso favorece también el crecimiento del hueso.

Además, por medio de la invención se facilita un método para realizar un implante dental con los siguientes pasos:

- 10
- crear una cavidad en el hueso adecuada para alojar la zona de anclaje, en particular mediante perforación, corte por ultrasonidos o corte por láser;
 - enroscar el implante dental en la perforación de tal manera que la zona de formación o bien termine a ras con el nivel del hueso o que sólo sobresalga una pequeña cantidad del hueso de, preferentemente, entre 0,5 mm y 2 mm.

15 Esta variante es especialmente preferida si se dispone de suficiente sustancia ósea y no es necesario ningún refuerzo por medio de un suplemento.

Si, por el contrario, se requiere refuerzo mediante un suplemento, el implante dental se puede realizar de la siguiente forma:

- 20
- crear una cavidad en el hueso adecuada para recibir la zona de anclaje, en particular mediante perforación, corte por ultrasonidos o corte por láser;
 - anclar el implante dental en la perforación de tal manera que la zona de formación sobresalga afuera del hueso una pequeña cantidad, preferentemente de aproximadamente 1 mm a 10 mm, más preferentemente de 3 mm a 10 mm;
- 25
- fijación de un suplemento en la zona de formación.

Se entiende que las características de la invención, descritas anteriormente, pueden utilizarse no sólo en la combinación especificada en cada caso, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin salirse del marco de la invención.

30 Otras características y ventajas más de la invención se desprenden de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos en relación con el dibujo. Se muestran en:

- 35
- La Figura 1, una vista en perspectiva de una primera realización de un implante dental según la invención;
 - la Figura 2, una primera posibilidad de integración del implante dental en un hueso de mandíbula con suplemento aplicado adicionalmente y una superestructura superpuesta;
 - la Figura 3, una segunda posibilidad de integración en la mandíbula sin suplemento adicional;
 - la Figura 4, un alzado lateral simplificado de otra realización de un implante dental según la invención;
 - la Figura 5, otra modificación más de un implante dental según la invención en el alzado lateral;
 - 40 la Figura 6, un alzado lateral más de un implante dental en desacuerdo la invención;
 - la Figura 7, otra realización más de un implante dental en desacuerdo con la invención en un alzado lateral;
 - la Figura 8, otra realización más de un implante dental en desacuerdo con la invención en un alzado lateral;
 - la Figura 9, otra realización más un implante dental en desacuerdo con la invención en un alzado lateral;
 - la Figura 10, otra modificación más de un implante dental en desacuerdo con la invención, habiéndose mostrado en desarrollo plano únicamente la zona de formación;
 - 45 la Figura 11, otra forma de realización más de un implante dental según la invención en una vista en perspectiva;
 - la Figura 12, un alzado lateral del implante dental según la figura 11;
 - la Figura 13, otra modificación más del implante dental según la figura 11 en alzado lateral, y
 - 50 la Figura 14, otra modificación más del implante dental según la figura 11 en un alzado lateral.

La figura 1 muestra una primera realización de un implante dental según la invención en una vista ampliada en perspectiva.

55 El implante 10 dental presenta una zona 12 de anclaje con una rosca 14 autocortante, que se ha previsto para enroscar el implante 10 dental en una cavidad adecuada en el hueso de la mandíbula, que normalmente se realiza por medio de una perforación o, por ejemplo, con ayuda de un láser.

60 A la zona 12 de anclaje, se le agrega directamente otra zona más, que en este caso se denomina zona 16 de formación. La zona 16 de formación sirve para favorecer la formación de hueso, garantizar una buena osteointegración y, al mismo tiempo, evitar en la medida de lo posible la pérdida de hueso periimplantar.

La zona 16 de formación suele tener un diámetro exterior del mismo tamaño o ligeramente menor que la zona 12 de anclaje. En la superficie exterior de la zona 16 de formación, se ha previsto una estructura conductora que, en el caso aquí representado, presenta varios nervios 18 delgados, que sobresalen hacia fuera y que se han dispuesto

paralelamente entre sí y discurren en espiral alrededor de la superficie exterior. Entre dos nervios 18 adyacentes, se forma en cada caso una ranura 20. En el presente caso, hay, por ejemplo, 15 nervios dispuestos en forma de espiral, a igual distancia entre sí, a lo largo de la superficie exterior de la zona 16 de formación. La profundidad de las ranuras 20 de la zona 16 de formación es además claramente menor que la profundidad 14 de la rosca de la zona 12 de anclaje.

La zona 16 de formación se ha previsto específicamente para facilitar y favorecer la deposición de tejido óseo. Un enroscado en el hueso sólo se realiza en la zona de anclaje. En cambio, la zona 16 de formación puede sobresalir afuera de la perforación del hueso. Por lo tanto, la zona 16 de formación puede permitir ya sea un crecimiento de tejido óseo en su estructura conductora o bien puede aprovecharse para incorporar un suplemento, mediante el cual se refuerza una profundidad ósea insuficiente.

Se ha demostrado que, por medio de las ranuras 20 de menor profundidad, se posibilita una osteointegración especialmente buena. Se evitan ajustes forzados en la zona de la zona 16 de formación. Resulta una distribución de la presión claramente mejor con el hueso colindante que con la rosca en la zona 12 de anclaje. Los nervios 18 de la zona 16 de formación no forman una rosca, como ya se conoce en algunos implantes dentales convencionales. Incluso si se considerara la zona de anclaje con sus nervios 18 como una rosca de filetes múltiples, entonces habría que tener en cuenta que, en este caso, presentaría un gran número de espiras de rosca, 15 en el caso del ejemplo, lo que no se conoce en el estado actual de la técnica.

Además, el ángulo α entre un eje 34 longitudinal del implante dental y los nervios 18 es tan pequeño que no se presenta ningún autobloqueo (ver figura 4).

El implante 10 dental presenta también una zona 22 de fijación, que se ha previsto para alojar un suplemento (no mostrado). En el implante 10 dental según la figura 1, la zona 22 de fijación presenta una cavidad 23, que se extiende desde la superficie terminal de la zona 16 de formación hacia adentro. Se ha previsto una rosca 24 interior en la superficie interior de la cavidad 23, que sirve para la fijación por enroscado de un suplemento. Se entiende que en lugar de una rosca 24 interior también pueden preverse elementos de unión positiva de forma adecuados para fijar un suplemento por unión positiva de forma al enroscar, como se conoce en numerosas variantes en el estado actual de la técnica.

El implante 10 dental puede estar hecho de metal o cerámica, tal como óxido de circonio o una aleación de titanio. Preferiblemente, la superficie exterior se raspa de manera adecuada, por ejemplo, mediante chorro de corindón, o se trata previamente químicamente, por ejemplo mediante tratamiento corrosivo, para conseguir una superficie especialmente similar al hueso.

La Figura 2 muestra una posible zona de aplicación del implante 10 dental en un hueso de mandíbula.

En el hueso 26 de la mandíbula, se realizó una perforación 27 en la que se enroscó el implante 10 dental por medio de la rosca 14 de la zona 12 de anclaje. La zona 16 de formación se compone del hueso 26 hacia el exterior. En la zona 16 de formación se instaló un suplemento 28 limitando inmediatamente que, dado el caso, puede apoyarse mediante un cierto movimiento de enroscado al sobreponerlo sobre los nervios 18. Sobre la zona 16 de formación, se aplicó una superestructura 30 en forma de corona, lo que puede realizarse, por ejemplo, intercalando un apoyo en el ejemplo de realización según la figura 1, si el implante dental se ha realizado como implante dental de dos piezas.

Alternativamente, el implante dental también puede configurarse como implante dental de una sola pieza, estando formada la zona 22 de fijación por la zona 16 de formación y la zona 12 de anclaje, como se muestra en la figura 3. En este caso, la propia zona 22 de fijación conforma el apoyo al que se puede fijar una corona u otra superestructura 30 ulterior.

En la realización según la figura 3, no se utilizó ningún suplemento, ya que en este caso la profundidad del hueso es suficiente para poder alojar directamente el implante dental. La encía 32 se adhiere directamente al hueso 26 y, si la implantación dental tiene éxito, se extiende hasta el extremo exterior de la zona 16 de formación.

La zona 16 de formación favorece una buena osteointegración y contrarresta la osteólisis periimplantar.

La longitud de la perforación 17 de la figura 3 se ha dimensionado preferiblemente de tal manera que el implante 10 dental con su zona 12 de anclaje y su zona 16 de formación quede completamente alojado en la perforación 17 y sólo sobresalga afuera del hueso 26 por su zona 22 de fijación. Por lo tanto, la longitud de la perforación 17 se ha dimensionado preferiblemente de tal manera que el implante 10 dental termine con el extremo de su zona 16 de formación aproximadamente al nivel del hueso 26 ("Bone-Level" "nivel del hueso") o sobresalga como máximo una pequeña cantidad de 0,5 a 1 milímetro.

El diámetro del implante 10 dental en la zona de la zona 16 de formación es preferiblemente ligeramente menor que en la zona 12 de anclaje, de modo que, al enroscar el implante 10 dental con su rosca 14 en la perforación 27 entre zona 16 de formación y el hueso 26, no resulte ninguna presión superficial o sólo una ligera presión superficial.

Preferiblemente, queda una pequeña hendidura para que el hueso pueda crecer en el implante 10 dental a lo largo de la estructura conductora de la zona 18 de formación.

A continuación se explican diferentes variantes del implante dental según la invención a base de las figuras 4 a 10.

En este caso, los números de referencia análogos se utilizan para piezas análogas.

La figura 4 muestra un implante 10a dental según la invención, en donde la zona 16 de formación se ha diseñado para ser algo más corta que en las realizaciones descritas anteriormente. Tal zona más corta es particularmente ventajosa si el implante 10a dental se va a utilizar directamente para la implantación dental sin suplemento adicional. En este caso, el implante 10a dental se enrosca preferiblemente en una perforación realizada en el hueso de la mandíbula de tal manera que la zona 16 de formación sobresalga hacia afuera en un margen menor de aproximadamente 0,5 a 2 mm. La perforación también puede configurarse de tal manera que la zona 16 de formación penetre aún parcialmente en la perforación y o bien no sobresalga afuera en absoluto o sólo lo haga en muy pequeña medida más allá del borde 26 del hueso.

En la figura 5, se ha representado una realización más de un implante dental según la invención en un alzado lateral y designada en conjunto con el signo 10b. En este caso, se han previsto, en lugar de nervios continuos en la zona de formación, nervios 18b formados por una secuencia de salientes dispuestos a lo largo de una línea. Los nervios 18b, formados por los distintos salientes, se han dispuesto nuevamente discuriendo paralelamente entre sí, como en las realizaciones anteriores.

La figura 6 muestra otra versión más de un implante dental en desacuerdo con la invención, que se designa en conjunto con el signo 10c. En este caso, la zona 22 de fijación se ha agregado inmediatamente adyacente a la pieza 18c de formación y se ha configurado como conector central, que sobresale hacia afuera. Se trata, pues, en este caso de un implante dental en realización de una sola pieza.

En una modificación de las realizaciones descritas anteriormente, la zona 16 de formación presenta una secuencia de nervios 18c interrumpidos 18c, cada uno de los cuales se extiende a lo largo de toda la zona de formación y mutuamente paralelos a intervalos iguales alrededor de todo el contorno exterior de la zona 16 de formación.

La figura 7 muestra otra modificación más de un implante dental en desacuerdo con la invención, que en su conjunto se designa por 10d. La zona 16 de formación presenta, en este caso, una secuencia de nervios 18 continuos, habiéndose dispuesto respectivamente, entre nervios 18 adyacentes, unos nervios 18d más cortos, que también discurren paralelamente a los nervios 18 restantes.

La figura 8 muestra otra modificación más de un implante dental en desacuerdo con la invención, que en conjunto se designa por 10e. En este caso, en la zona 16 de formación se han previsto dos secuencias de nervios 18e de aproximadamente la misma longitud. Una primera secuencia de nervios 18e que discurren paralelamente entre sí se extiende sobre una primera parte de la zona 16 de formación. Una segunda secuencia de nervios 18e, dispuestos paralelamente entre sí, se extiende alrededor de la segunda mitad de la zona 16 de formación y puede estar bien sea orientada según los primeros nervios 18e o dispuesta desplazadamente a ellos.

Finalmente, la figura 9 muestra una modificación más en desacuerdo con la invención del implante dental, que en conjunto se designa por 10f.

En este caso, en la zona 16 de formación se han dispuesto varios nervios 18f regularmente a lo largo del perímetro exterior, habiéndose dispuesto los nervios 18f formando ángulo entre sí y mutuamente desplazados.

La figura 10 muestra otra modificación más de un implante dental en desacuerdo con la invención, que en su conjunto se ha designado con 10g. En este caso, se ha representado sólo un desarrollo plano ampliado de la zona 16 de formación con la zona 12 de anclaje contigua. Mientras que en la realización según la figura 1, los nervios 18 discurren aproximadamente linealmente en el desarrollo o en aumento de la pendiente desde la zona 12 de anclaje 12 hasta el final de la zona 16 de formación, es decir, los nervios 18g según la figura 10 discurren de forma cóncava, están curvados exactamente en sentido opuesto, es decir, convexamente en relación con el extremo del implante 10g dental alejado de la zona 12 de anclaje. Incluso en una realización de este tipo, se podría fijar un suplemento a la zona 16 de formación mediante una especie de movimiento de enroscado.

Las figuras 11 y 12 muestran una forma de realización del implante dental, ligeramente modificada con respecto a la forma de realización según la figura 1, y designada en conjunto con 10h. Además, la forma de la rosca de la zona 12 de anclaje se ha modificado ligeramente. También se modifica ligeramente la forma de los nervios 18 de la zona 16 de formación 16. Los nervios 18h no discurren en ángulo agudo hacia afuera, como es habitual en las roscas, sino que presentan una superficie exterior lisa.

Eso favorece una mejor osteointegración.

La figura 13 muestra otra modificación más del implante dental según las figuras 11 o bien 12, que en su conjunto se ha designado con 10i. La zona 16 de formación presenta aquí un contorno exterior convexo.

5 También es imaginable el caso inverso con un contorno exterior cóncavo de la zona 16 de formación, como se muestra en la figura 14 con el implante dental 10j.

Por el contorno exterior cóncavo o convexo, el contacto con el hueso es sólo puntual o bien lineal con interrupciones en la zona de las ranuras entre los nervios 18.

10 Por tanto, el hueso puede crecer fácilmente hacia la superficie en la zona 16 de formación.

Son concebibles otras modificaciones de las estructuras conductoras en la zona 16 de formación.

REIVINDICACIONES

1. Implante dental de dos piezas con una zona (12) de anclaje (12) para anclar en un hueso (26), que presenta preferentemente una rosca (14) para enroscar en el hueso (26), y con una zona (22) de fijación, la cual presenta una
5 cavidad (23) con elementos de fijación para fijar un conector central, en donde el implante dental presenta una zona (16) de formación contigua a la zona (12) de anclaje, cuya región (16) de formación presenta en su superficie exterior una estructura conductora con una pluralidad de nervios (18, 18a, b, c, d, e, f, g, h), que sobresalen hacia afuera habiéndose formado en cada caso una ranura entre nervios (18, 18a-e, h) adyacentes, **caracterizado por que** los
10 nervios (18, 18a-e, h) se extienden formando un ángulo (α) con respecto al eje (34) longitudinal del implante dental, que queda entre 10° y 70°, o **por que** los nervios (18, 18a-e, h) de la estructura conductora, partiendo de un recorrido paralelo al eje longitudinal del implante, comprenden un ángulo con respecto al eje longitudinal del implante de como máximo 70°, de tal modo que los nervios (18, 18a-e, h) no presentan ningún tipo de autobloqueo, y **por que** los nervios y ranuras mutuamente adyacentes se extienden hasta un borde del implante, cuyo borde que es al mismo tiempo el extremo de la corona del implante.
15
2. Implante dental según la reivindicación 1, **caracterizado por que** al menos seis, preferiblemente al menos diez, más preferiblemente de 12 a 40 nervios (18, 18a-e, h) discurren extendiéndose a intervalos regulares entre sí a lo largo de la superficie exterior de la zona (16) de formación.
- 20 3. Implante dental según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los nervios (18, 18a, b, c) se extienden en forma de hélice, en particular de espiral, a lo largo de la superficie exterior de la zona de (16) de formación.
4. Implante dental según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los nervios (18, 18a-e, h)
25 i) están inclinados en la misma dirección que una rosca (14) en la zona (12) de anclaje con respecto al eje longitudinal (34) del implante dental, o **por que** los nervios (18, 18a-e)
ii) están inclinados en dirección opuesta de una rosca (14) en la zona (12) de anclaje con respecto al eje (34) longitudinal del implante dental.
- 30 5. Implante dental según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la zona (16) de formación presenta un contorno exterior convexo o cónico.
6. Implante dental según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los nervios (18b, 18c, 18d, 18e, 18f) están interrumpidos.
35
7. Implante dental según la reivindicación 6, **caracterizado por que**, a lo largo de todo el perímetro exterior, se ha dispuesto una primera secuencia de nervios (18e) paralelos entre sí, a cuya secuencia se une en todo el perímetro exterior una segunda secuencia de nervios (18e) dispuestos paralelamente entre sí, cuya secuencia está orientada con la primera secuencia de nervios (18e) o dispuesta desplazadamente con respecto a la misma, o **por que** entre
40 nervios (18) continuos adyacentes se han dispuesto distintos nervios (18d) interrumpidos.
8. Implante dental según la reivindicación 6, **caracterizado por que** los distintos nervios (18f) se han dispuesto a lo largo de la superficie exterior formando un ángulo entre sí en una muestra regular.
- 45 9. Implante dental según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los nervios (18, 18a-e, h) se extienden formando un ángulo (α) con respecto al eje (34) longitudinal del implante dental, ángulo que queda entre 20° y 60°, preferiblemente entre 35° y 55°.
10. Implante dental según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las ranuras (20) presentan una profundidad menor que los pasos de una rosca (14) en la zona (12) de anclaje.
50
11. Implante dental según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la circunferencia exterior de la zona (12) de anclaje es mayor o igual a la circunferencia exterior de la zona (16) de formación.
- 55 12. Implante dental según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la zona (22) de fijación presenta una cavidad (23) con elementos de fijación para la fijación de un tope, habiéndose previsto en la cavidad (23) una rosca (24) interior o al menos un elemento de unión positiva de forma para la fijación de un conector central.
13. Implante dental según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los nervios (18h) tienen una superficie exterior aplanada en el implante dental.
60

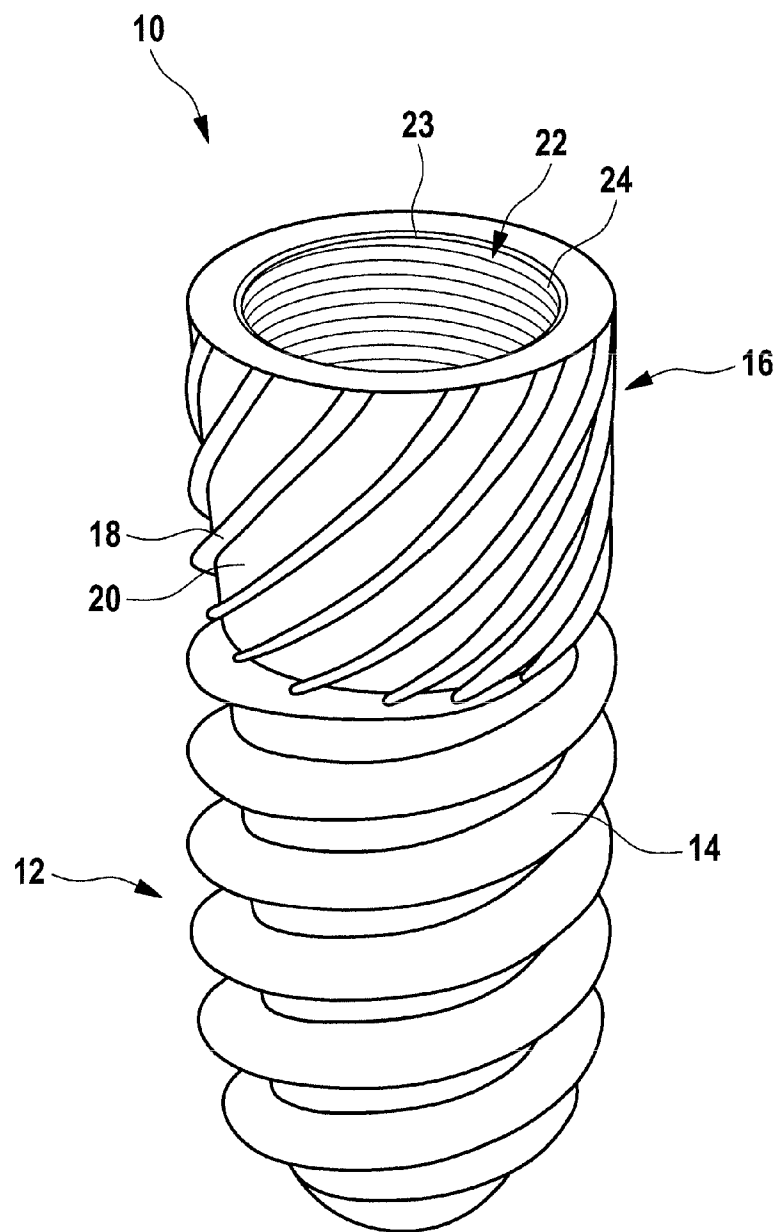


Fig. 1

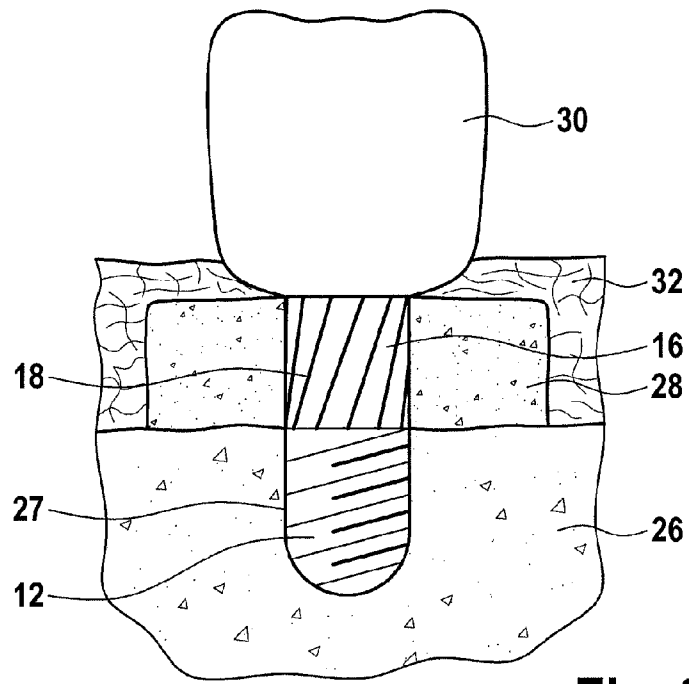


Fig. 2

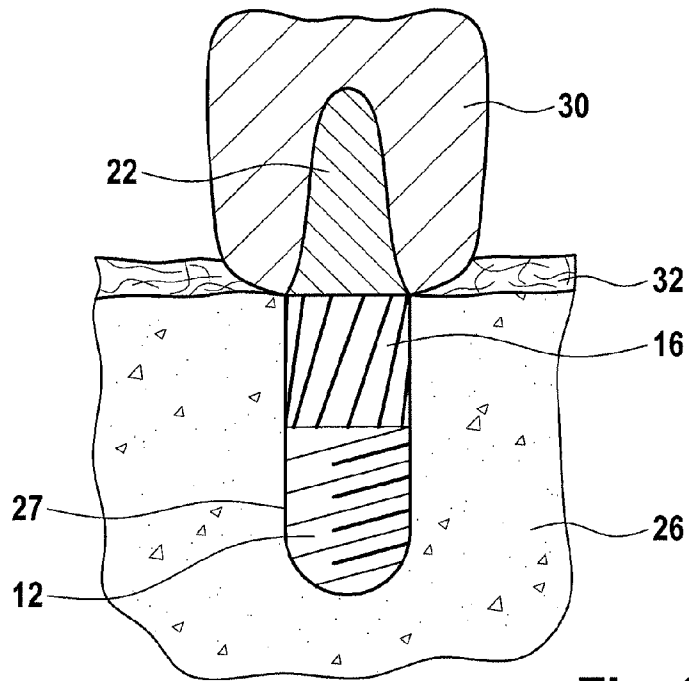


Fig. 3

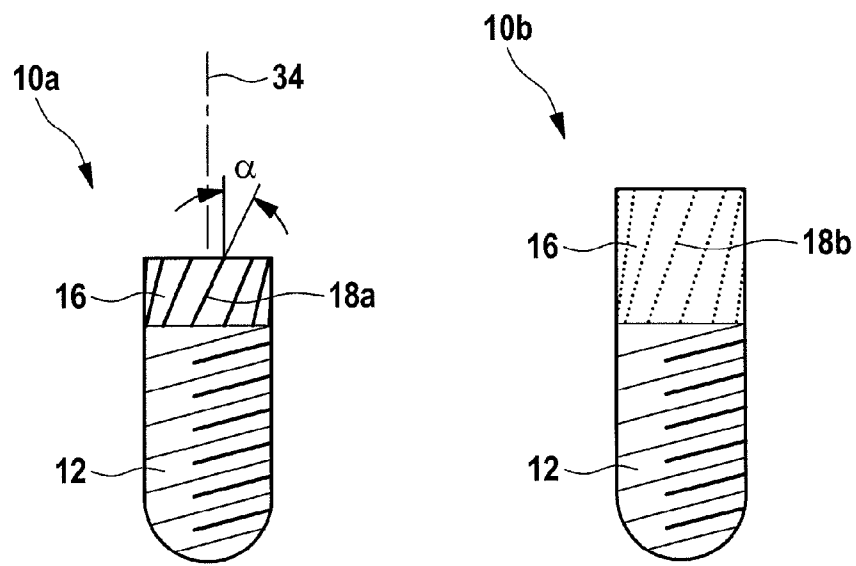


Fig. 4

Fig. 5

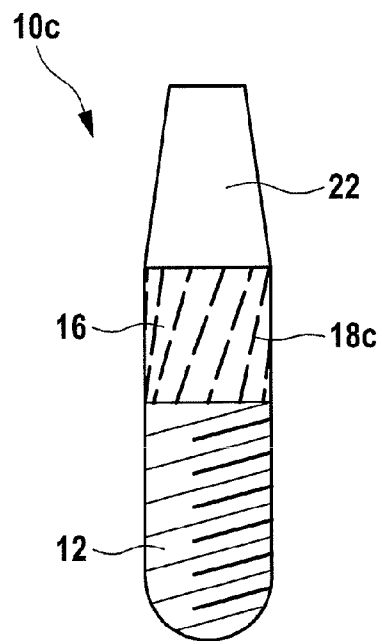
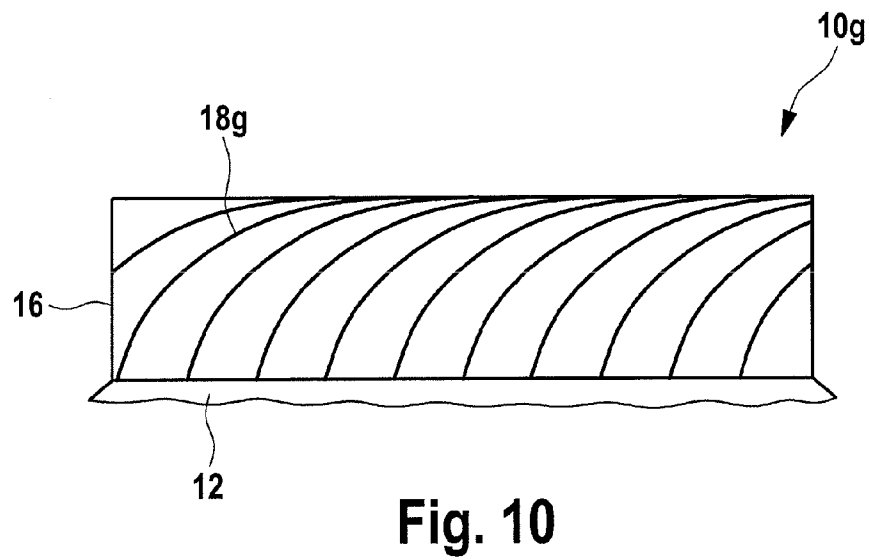
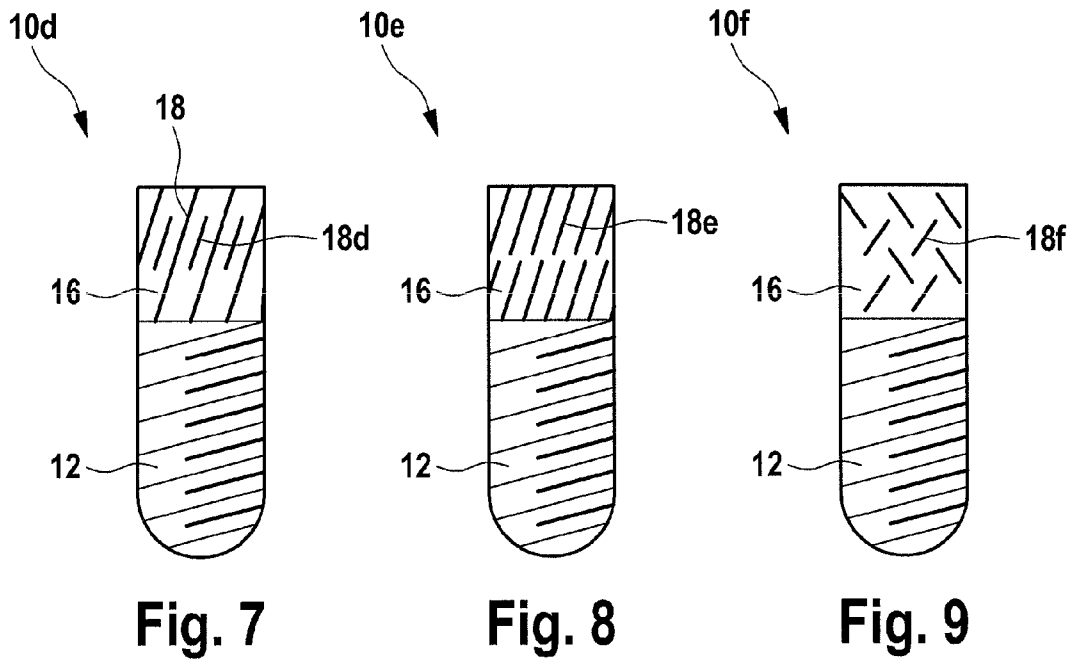


Fig. 6



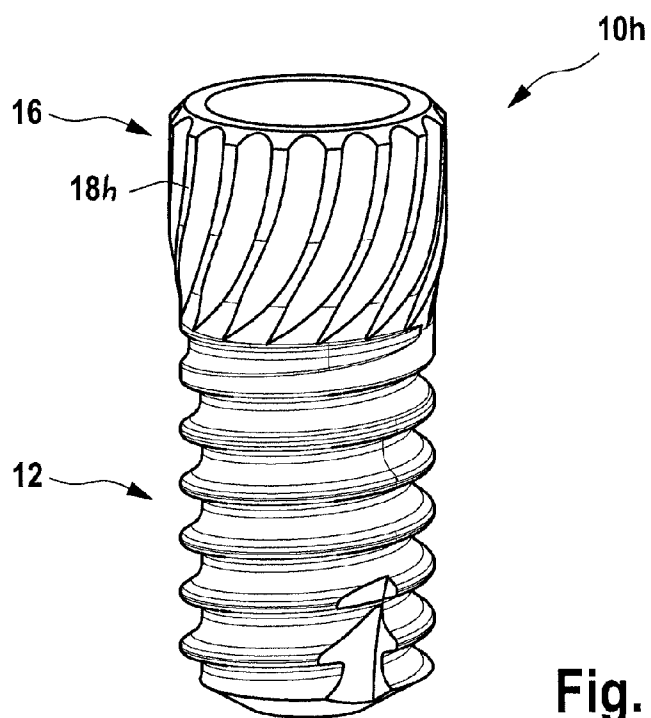


Fig. 11

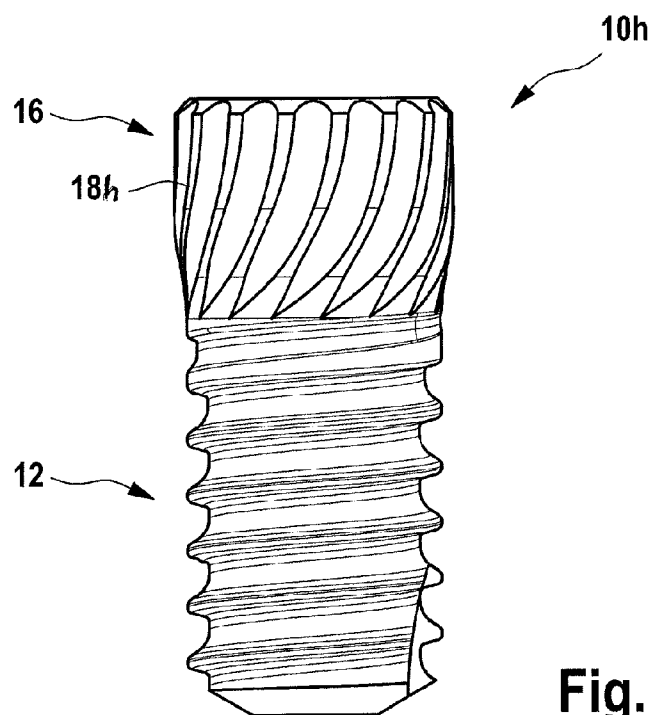


Fig. 12

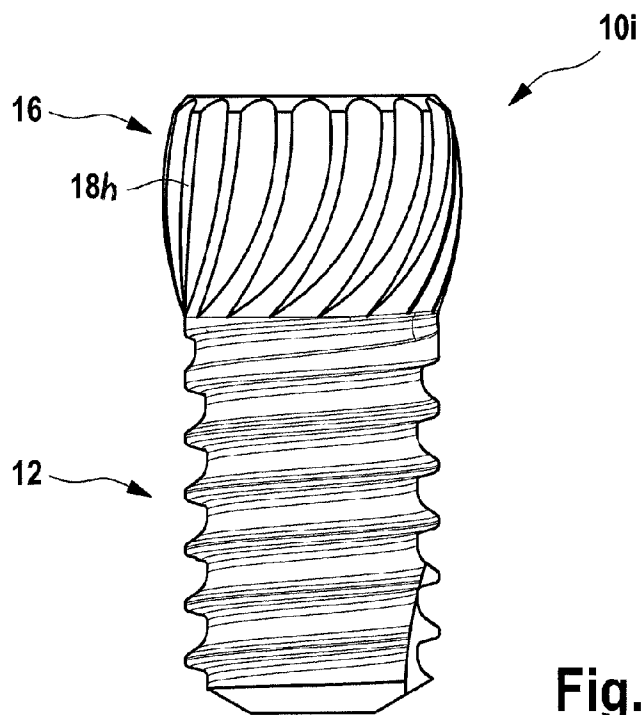


Fig. 13

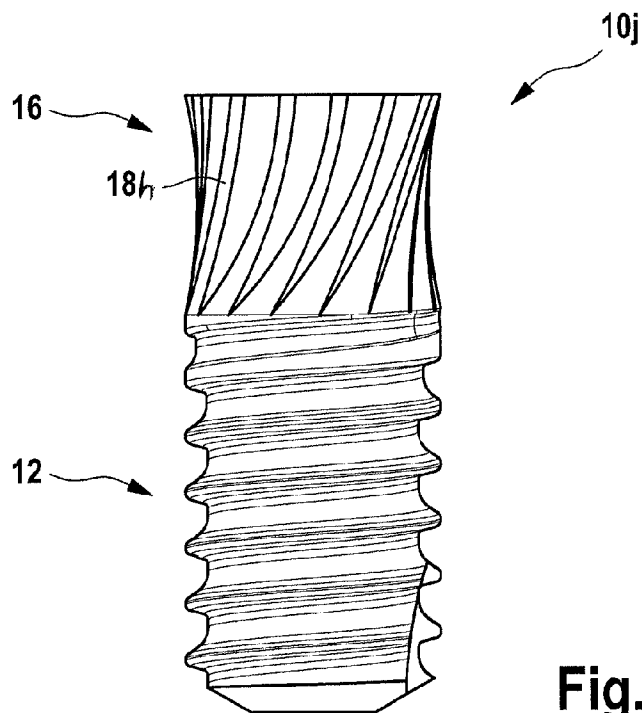


Fig. 14