

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 454**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2012 PCT/SE2012/051455**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013 WO13095285**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2012 E 12860641 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 2793735**

54 Título: **Tuerca para un implante dental**

30 Prioridad:

21.12.2011 SE 1151238

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

11.09.2019

73 Titular/es:

**SVEA TANDVÅRD AB (100.0%)
Storgatan 4
732 46 Arboga, SE**

72 Inventor/es:

DE BASSO, ANKIDO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 724 454 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

Tuerca para un implante dental

5 **CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a una tuerca para estabilizar un implante dental después de la implantación en, por ejemplo, el maxilar superior de un paciente.

10 **ANTECEDENTES EN LA TÉCNICA**

El uso de implantes dentales en las regiones posteriores de la mandíbula superior (maxilar superior) puede estar restringido debido a la falta de estructuras óseas verticales. En general, alrededor de 10 mm de hueso vertical se considera un requisito previo para una implantación exitosa, pero los estudios también han demostrado que se puede lograr un resultado exitoso en personas con menos cantidad ósea. La anatomía normal de la mandíbula del paciente puede dar lugar a pequeñas cantidades de hueso vertical y también hay una gran variación genética con respecto al tamaño y la anatomía de la cavidad sinusal y el tamaño y la anatomía de la mandíbula superior. Además, el tamaño del seno puede aumentar con la edad. Por lo tanto, un seno grande en combinación con una anatomía desfavorable de la mandíbula superior o una mandíbula superior fina puede dar lugar a pequeñas cantidades de estructuras óseas para fijar un implante dental.

Otro factor que puede reducir la posibilidad de un resultado exitoso durante la implantación dental es la densidad ósea o la calidad ósea, que a menudo puede ser deficiente en las regiones posteriores del maxilar superior. Esto también puede causar una fijación insuficiente de un implante dental. La disminución de la calidad ósea puede deberse a diferentes enfermedades, así como a infecciones y peridontitis. En pacientes con peridontitis severa, puede que no haya suficiente hueso para un implante dental.

Para lograr una implantación dental exitosa, existen diferentes técnicas para aumentar la cantidad de estructuras óseas verticales disponibles para recibir un implante dental. Soluciones similares son encontradas, por ejemplo, en CN101234038A y US 2004/191726A. En CN101234038A se describe un dispositivo para levantar el piso del seno maxilar cuando la masa ósea en el maxilar superior es insuficiente. El documento US 2004/191726A se refiere a un sistema de retención de perno sinusal que incluye una guía para alinear con precisión un soporte sinusal y un pilar de implante para fijación a través de un hueso. Como otro ejemplo, se puede realizar un aumento o amplificación sinusal aproximadamente 6-9 meses antes del montaje del implante dental real. Existen diferentes técnicas para realizar el aumento de seno, en las que se agrega material de reemplazo de hueso al seno para crear una estructura ósea más densa o más gruesa para el implante dental. Se pueden utilizar diferentes materiales de reemplazo óseo durante un aumento de seno, como hueso de otra parte del mismo paciente (como de otra parte del maxilar o mandíbula del paciente, del hueso de la cadera o de la tibia), sustituciones con hueso liofilizado, hueso liofilizado desmineralizado o hueso sintéticamente producido, como hidroxilapatita.

Sin embargo, todas las operaciones de aumento del seno generalmente comprenden una operación quirúrgica en la que el reemplazo de hueso se agrega a través de un corte en la parte gingival del paciente. Por lo tanto, si la persona necesita un aumento de senos antes de montar el implante dental, generalmente se necesitan dos operaciones quirúrgicas.

Además, el implante dental preferiblemente no debe estar expuesto a estrés durante los primeros seis meses, es decir, durante el período en el que el reemplazo de hueso se integra con las estructuras óseas del propio paciente. Si el implante está expuesto a estrés o micro-movimientos, existe un riesgo de crecimiento de tejido conectivo en lugar de hueso, lo que desestabiliza el implante dental. Si se monta un implante dental al mismo tiempo que se realiza el aumento de seno, aumenta el riesgo de someter el implante a micro-movimientos, es decir, aumenta el riesgo de terminar con un implante con un mal anclaje al hueso.

Para resumir, existe una necesidad en la técnica de procedimientos mejorados para la implantación dental en los que se requiera menos tiempo para estabilizar el implante dental.

55 **RESUMEN DE LA INVENCION**

Es un objeto/objetivo de la presente invención proporcionar un concepto para la implantación dental que proporcione un implante estable después de un corto período de tiempo.

Este objetivo se logra con una tuerca para un implante dental como se define en la reivindicación 1. Otras realizaciones ventajosas se definen en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

Como un primer aspecto de la invención, se proporciona una tuerca para un implante dental, la tuerca adaptada para colocarse debajo de la membrana sinusal de un seno maxilar de un paciente y que comprende

- un cuerpo hueco que tiene un primer extremo, un segundo extremo y un paso pasante que se extiende desde el primer extremo hasta el segundo extremo, donde
- el segundo extremo se apoya contra el maxilar superior cuando la tuerca se coloca debajo de la membrana sinusal en un seno maxilar de un paciente y el paso pasante se adapta para recibir un implante dental en el segundo extremo, y donde
- el segundo extremo comprende además al menos dos pasadores, adaptados para extenderse en el maxilar superior cuando la tuerca se implanta debajo de la membrana sinusal en un seno maxilar de un paciente.

En el contexto de la presente divulgación, una "tuerca" se refiere a una tuerca para recibir un implante dental, por ejemplo, adaptada para acoplarse con la parte de un implante dental que se atornilla al maxilar superior de un paciente. Sin embargo, el paso pasante de la tuerca de la presente divulgación no necesita tener una superficie roscada. Una "tuerca" se refiere a una tuerca adaptada para acoplarse con una gran variedad de implantes dentales, es decir, una tuerca que no es parte de un sistema único pero que se puede usar junto con la mayoría de los implantes dentales. Un implante dental se refiere a un implante que se implanta, por ejemplo, en el maxilar superior de un paciente, tal como atornillado en el hueso del maxilar superior.

Que la tuerca esté "adaptada para colocarse debajo de la membrana sinusal" significa, por ejemplo, que la tuerca puede tener dimensiones adecuadas para colocarse debajo de la membrana sinusal. La membrana sinusal también se conoce como membrana Schneideriana.

Por lo tanto, una posición debajo de la membrana sinusal puede estar entre la membrana sinusal y el maxilar superior, es decir, de tal manera que el segundo extremo de la tuerca haga tope con el maxilar superior en un lado del maxilar superior que no esté orientado hacia la cavidad bucal. En otras palabras, cuando se implanta, la tuerca de acuerdo con la presente invención puede no ser visible desde la cavidad bucal.

Un "paso pasante" se refiere a un paso o canal en la tuerca que está adaptado para recibir un implante dental que sobresale a través del maxilar superior cuando la tuerca es montada. Por lo tanto, el paso pasante puede tener una dimensión tal que el tornillo de la mayoría de los implantes dentales encaje dentro del paso pasante. Por ejemplo, el paso pasante puede ser circular con un diámetro de aproximadamente 2-6 mm, tal como aproximadamente 4 mm. El paso pasante forma así la "cavidad" del cuerpo hueco.

El cuerpo hueco formado por el paso pasante permite, por lo tanto, recibir un implante dental que se extiende a lo largo de toda la tuerca e incluso se extiende fuera de la tuerca en el primer extremo.

Como ejemplo, la tuerca puede tener un solo paso pasante. Por lo tanto, la tuerca puede adaptarse para recibir un solo implante dental.

Los "pasadores" pueden ser puntas alargadas que se extienden desde el cuerpo hueco en el segundo extremo. Los pasadores de la presente divulgación pueden ser distintos de los tornillos de implantes dentales. Por ejemplo, los pasadores pueden ser más cortos que los tornillos convencionales. Los pasadores de la presente invención proporcionan un efecto estabilizador antirrotacional después de colocar el implante dental debajo de la membrana sinusal. En consecuencia, los pasadores de la presente divulgación pueden adaptarse para extenderse en el maxilar superior desde el segundo extremo de la tuerca en una dirección hacia la cavidad bucal después de la inserción de la tuerca debajo de la membrana sinusal. El segundo extremo que comprende los pasadores puede tener además una superficie plana a excepción de los pasadores.

El primer aspecto de la invención se basa en la idea de que una tuerca universal adaptada para colocarse debajo de la membrana sinusal de un seno maxilar de un paciente estabiliza un implante dental. Cuando se colocan, al menos dos pasadores se extienden dentro del maxilar superior y evitan la rotación de la tuerca, es decir, le dan al conjunto implante dental-tuerca un efecto estabilizador primario. Por lo tanto, la tuerca puede ser para estabilizar un implante dental.

Además, el implante dental real puede montarse al mismo tiempo que la tuerca se coloca debajo de la membrana sinusal, lo que significa que todo el procedimiento puede realizarse en un solo paso en lugar de una primera operación seguida de una segunda operación 6-9 meses después.

Además, la tuerca de acuerdo con la presente divulgación facilita el montaje de un implante dental en la mandíbula superior en pacientes que tienen un maxilar superior fino.

En realizaciones del primer aspecto, al menos un pasador tiene una superficie con muescas. Esto significa que la superficie de al menos un pasador puede tener surcos, como dos surcos en cada pasador. Los surcos o muescas pueden extenderse en la misma dirección que el pasador, como fisuras que se extienden a lo largo de la longitud de un pasador. Un pasador puede, por ejemplo, comprender dos, tres o cuatro surcos. Una superficie con muescas facilita aún más el montaje de la tuerca de modo que los pasadores se extiendan hacia el maxilar superior y mejoren aún más el proceso de curación, es decir, faciliten la osteointegración con los pasadores.

Como ejemplo, los pasadores se extienden desde el cuerpo hueco en el segundo extremo en una dirección sustancialmente paralela a la dirección de una línea imaginaria trazada desde el primer extremo al segundo extremo del cuerpo hueco.

5 En consecuencia, los pasadores pueden extenderse hacia el maxilar superior en la dirección hacia la cavidad bucal cuando implantados. Esto puede dar un mayor efecto antirrotación.

En realizaciones del primer aspecto, la longitud de los pasadores está entre 0,5 y 2,5 mm, tal como aproximadamente 1,5 mm.

10 El inventor descubrió que la longitud de los pasadores entre 0,5 y 2,5 mm, como aproximadamente 1,5 mm, facilita la inserción en el maxilar superior debido a la morfología y dimensiones de las microestructuras del maxilar superior. Longitudes de pasadores entre 0,5 y 2,5 mm, como aproximadamente 1,5 mm, son adecuadas para sujetar la tuerca en el maxilar superior en dirección hacia la cavidad sinusal.

15 El inventor descubrió que, debido a la estructura del hueso, pasadores de menos de 0,5 mm pueden no extenderse hacia el maxilar superior, es decir, que dichos pasadores proporcionan poco u ningún efecto antirrotación. Pasadores más largos que 2,5 mm pueden extenderse dentro de la cavidad bucal después de la inserción de la tuerca, y, por lo tanto, no se prefieren.

20 Además, los pasadores pueden tener un grosor de aproximadamente 0,2-0,6 mm, tal como aproximadamente 0,4 mm.

25 En realizaciones del primer aspecto, el paso pasante está adaptado para roscado, donde el roscado crea roscas en la superficie de la tuerca del paso pasante y dichas roscas están dispuestas para acoplarse con las roscas de un tornillo de un implante dental.

30 El roscado es un proceso conocido por una persona experta y es el proceso de cortar roscas utilizando, por ejemplo, una terraja, que es una herramienta de corte bien conocida para hacer roscas. El roscado de una tuerca crea roscas internas en la tuerca.

Las roscas en el paso pasante dispuestas para acoplarse con roscas de un tornillo se refieren a las roscas que permiten que un tornillo se fije o apriete en el paso pasante.

35 Que el paso pasante esté adaptado para roscado puede referirse a la superficie de la tuerca en el paso pasante que comprende un material que puede ser "roscado". Por ejemplo, la superficie de la tuerca puede comprender titanio y/o circonio, en los que se pueden formar roscas. Alternativamente, o como complemento, la superficie de la tuerca en el paso pasante puede tener un revestimiento superficial que facilita la formación de roscas en el paso pasante.

40 Los tornillos de diferentes implantes dentales pueden ser roscados de manera diferente. Un paso pasante adaptado para roscado es ventajoso, ya que permite al médico crear un tipo de rosca específico en la tuerca de tal manera que la tuerca pueda acoplarse con un implante dental específico de interés. Se pueden usar diferentes terrajas, es decir, se pueden crear diferentes tipos de roscas en los pasos pasantes de diferentes tuercas. Sin embargo, una sola tuerca puede, por ejemplo, tener un solo tipo de roscas. Entonces, la tuerca está, por lo tanto, en su estado inicial adaptada para acoplarse con una variedad de implantes dentales, pero luego puede ser fácilmente "roscada" por una terraja convencional para crear roscas específicas que son necesarias para un implante dental de interés. Por ejemplo, el médico puede crear las roscas en la superficie de la tuerca en el paso pasante justo antes de la inserción de la tuerca debajo de la membrana sinusal.

50 En realizaciones del primer aspecto, el paso pasante comprende roscas en la superficie de la tuerca en el paso pasante y dichas roscas están dispuestas para acoplarse con roscas de un tornillo de un implante dental.

La tuerca de la presente invención puede comprender roscas internas situadas en el paso pasante.

55 En consecuencia, la tuerca puede estar provista de un paso pasante que ya tiene roscas en la superficie del paso pasante.

Según la presente invención, el paso pasante comprende medios de fijación de implante resistentes para fijar la posición de un implante dental en el paso pasante.

60 Esto es ventajoso, ya que medios de fijación resistentes permiten fijar la posición del implante dental dentro de la tuerca, evitando así que el implante dental se deslice fuera de la tuerca. Además, proporciona una estabilidad que puede evitar micro-movimientos desfavorables de la tuerca o implante, que pueden causar el crecimiento de tejido conectivo en lugar de hueso, desestabilizando así el implante dental.

65

Un medio de fijación resistente permite además el uso de diferentes tipos de implantes dentales, es decir, la tuerca no solo se puede acoplar con un solo tipo de implante dental con roscas específicas, sino que funciona como una tuerca "universal", con capacidad de acoplarse con una gran variedad de implantes dentales, independientemente del tipo de roscas, etc. del implante dental.

5 Los medios de fijación de implantes resistentes pueden adaptarse para que sean elásticos en una longitud de aproximadamente 1 mm, de modo que el estado comprimido y el estado relajado de los medios de fijación resistentes difieran en una longitud de aproximadamente 1 mm.

10 Como ejemplo, los medios de fijación de implantes resistentes comprenden al menos una fila de extensiones resistentes en la pared del paso pasante y que se extienden desde el primer al segundo extremo, donde las extensiones resistentes están adaptadas para acoplarse con roscas de un implante dental tal que sean evitados los movimientos del implante dental en el paso pasante en la dirección desde el primer extremo hacia el segundo extremo.

15 Por lo tanto, los medios de fijación de implantes resistentes pueden proporcionarse como filas de extensiones resistentes de manera que puedan desviarse o doblarse al insertar el implante dental en el paso hueco en el segundo extremo, es decir, cuando el implante dental se empuja en la dirección desde el segundo extremo hacia el primer extremo, pero evita que el implante dental se mueva en la dirección del primer extremo hacia el segundo extremo. Por lo tanto, los medios de fijación de implantes resistentes pueden tener una forma tal que se desvíen al insertar el implante dental, pero que no se desvíen al mover el implante desde el primer hacia el segundo extremo.

20 Si los medios de fijación de implantes resistentes comprenden más de una fila, las filas pueden estar separadas por igual en el paso pasante. Por ejemplo, los medios de fijación de implantes resistentes pueden comprender filas separadas entre sí con la misma distancia entre sí, de manera que dos filas estén enfrentadas entre sí en el paso pasante. La distancia entre las extensiones resistentes en una fila puede ser, por ejemplo, aproximadamente de 0,1 a 1,5 mm, tal como aproximadamente 0,2-1,3 mm, tal como aproximadamente 0,5-1,2 mm, tal como aproximadamente 1 mm.

25 Además, cada uno de los medios de fijación de implantes resistentes puede tener un perfil triangular. La base de dicho perfil triangular puede formar un borde que se acopla con las roscas de un implante dental de tal manera que el implante dental sea fijado en su posición. Por lo tanto, los medios de fijación de implantes resistentes pueden tener un perfil de un triángulo rectángulo, con la base orientada hacia el primer extremo de la tuerca.

30 En realizaciones del primer aspecto, el cuerpo hueco comprende una pluralidad de orificios pasantes que se extienden desde el exterior del cuerpo hueco hasta el paso pasante.

35 Esto es ventajoso porque promueve el crecimiento del hueso en la tuerca, lo que estabiliza aún más la estructura. Además, el hueso puede crecer en la tuerca y alcanzar el implante dental, formando así un complejo hueso-tuerca-implante dental, lo que aumenta aún más el efecto estabilizador. Por lo tanto, los orificios pasantes proporcionan una estabilidad "secundaria" alcanzada cuando el hueso crece hacia la tuerca a través de los orificios pasantes. Los orificios pasantes proporcionan además una estructura de tuerca de menor peso, que puede ser ventajosa.

40 Los orificios pasantes pueden proporcionarse, por ejemplo, como una pluralidad de orificios pasantes que forman filas en el cuerpo hueco.

45 Como ejemplos, los orificios pasantes pueden constituir aproximadamente el 5-60 % del área superficial del cuerpo hueco, como el 10-50 % del área superficial del cuerpo hueco, tal como el 25-40 % del área superficial del cuerpo hueco, tal como alrededor del 30 % del área superficial del cuerpo hueco.

50 Como ejemplo, el cuerpo hueco puede tener una "estructura esquelética" con medios de fijación resistentes ubicados en "barras" que se extienden desde el primer extremo hasta el segundo extremo. En dicha estructura, los orificios pasantes pueden constituir, por ejemplo, aproximadamente el 50-60 % del área de superficie del cuerpo hueco.

55 En realizaciones del primer aspecto, el segundo extremo es más ancho en comparación con el primer extremo.

60 Esto le da a la tuerca una "base" más amplia cuando se coloca en el maxilar superior, lo que mejora aún más la estabilidad.

65 Como ejemplo, el segundo extremo puede comprender una brida externa de manera que el segundo extremo sea más ancho en comparación con el primer extremo.

La brida externa puede extenderse por toda la periferia del segundo extremo.

Además, la brida comprende además una pluralidad de orificios pasantes.

5 Esto proporciona además la osteointegración de la tuerca con el hueso del maxilar superior. Por lo tanto, los orificios pasantes proporcionan una estabilidad "secundaria" que se logra cuando el hueso crece hacia la tuerca a través de los orificios pasantes. Los orificios pasantes pueden tener cualquier forma adecuada, como circular, rectangular o en forma de estrella.

En realizaciones del primer aspecto, el cuerpo hueco tiene la forma de un hexágono cuando se ve desde el primer o segundo extremo.

10 Esto puede facilitar aún más el montaje de la tuerca debajo de la membrana sinusal, ya que se pueden usar herramientas que se acoplan fácilmente con una forma hexagonal. Como ejemplos adicionales, el cuerpo hueco puede tener una forma pentagonal o una forma octagonal.

15 La tuerca puede comprender además un material que facilita la osteointegración. En consecuencia, en las realizaciones del primer aspecto, la tuerca comprende titanio y/o circonio. Por ejemplo, una gran parte de la tuerca puede estar hecha de titanio y/o circonio.

Además, la superficie de la tuerca puede tener un revestimiento superficial que facilita aún más la osteointegración.

20 Como un segundo aspecto que no forma parte de la presente invención, se proporciona una herramienta de montaje para montar una tuerca de acuerdo con el primer aspecto debajo de la membrana sinusal en un seno maxilar de un paciente, de manera que el segundo extremo de la tuerca haga tope contra el maxilar superior, donde la herramienta comprende una parte de acoplamiento adaptada para encajar y acoplarse con la estructura del cuerpo hueco de la tuerca.

25 El inventor llegó a la conclusión de que una herramienta de montaje que se acopla con la estructura del cuerpo hueco facilita el montaje de la tuerca debajo de la membrana del seno. La herramienta de montaje puede, por ejemplo, acoplarse con una estructura hexagonal del cuerpo hueco.

30 La herramienta de montaje puede comprender, por ejemplo, una parte superior de la cabeza adaptada para acoplarse con una tuerca y adaptarse para ser insertada debajo de la membrana sinusal y una parte inferior de la cabeza para hacer tope con el maxilar superior al insertar la tuerca, la parte inferior de la cabeza tiene, además, medios de indicación para indicar la posición de la tuerca, por lo tanto, indica la posición donde se debe insertar un implante dental en el maxilar superior para que el implante dental termine en el cuerpo hueco de la tuerca. Dichos medios de indicación pueden ser, por ejemplo, un orificio pasante de la parte inferior de la cabeza que está ubicado recto debajo de la parte correspondiente de la parte superior de la cabeza, es decir, que se puede trazar una línea recta imaginaria a través del orificio pasante y el paso pasante de una tuerca que se ha apareado con la parte de acoplamiento de la parte superior de la cabeza.

40 Las partes de la cabeza pueden estar dispuestas en un ángulo (girado) en comparación con la dirección de los mangos para facilitar el manejo de la herramienta por parte de un médico cuando inserta la tuerca, por ejemplo, de tal manera que el médico puede estar parado detrás del paciente a un lado al insertar la tuerca. Por ejemplo, el ángulo entre las partes de la cabeza y los mangos puede ser 10-90°, tal como 20-80°, tal como 40-90°, tal como 45-90°, tal como 50-80°.

45 En consecuencia, en realizaciones del segundo aspecto, la herramienta de montaje comprende

50 una parte superior de la cabeza adaptada para insertarse debajo de la membrana sinusal y que comprende la parte de acoplamiento,
una parte inferior de la cabeza adaptada para ser insertada en la cavidad bucal y en contacto con el maxilar superior, y
un par de mangos,

55 donde las partes de la cabeza superior e inferior se extienden en una dirección que no es paralela en comparación con el plano formado por los mangos.

Como ejemplo, el ángulo entre la dirección de las partes de la cabeza y el plano formado por los mangos es de aproximadamente 40-90°.

60 Como un ejemplo adicional, la parte inferior de la cabeza comprende medios para indicar una posición para un implante dental después de la inserción, siendo la posición una posición en el maxilar superior que es sustancialmente recta debajo de la tuerca debajo de la membrana sinusal.

65 Como ejemplo, el medio para indicar una posición es un orificio pasante en la parte inferior de la cabeza, de manera que se puede trazar una línea recta imaginaria a través del orificio pasante y a través del cuerpo hueco de la tuerca cuando la tuerca se sujeta en la parte de acoplamiento de la herramienta de montaje.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 La Figura 1a muestra una vista frontal de una tuerca universal de acuerdo con la presente divulgación. La Figura 1b muestra la misma tuerca que en la Fig. 1a, pero desde una perspectiva diferente. Las Figuras 2a y 2b muestran dos vistas laterales de la tuerca de la Fig. 1a y Fig. 1b. La Figura 3a y la Figura 3b muestran otras dos vistas de la tuerca como se ve en la Fig. 1 y Fig. 2. La Figura 4 muestra diferentes tuercas de acuerdo con la presente descripción que tienen diferentes formas.
- 10 La Figura 5 muestra la tuerca de la presente divulgación cuando se monta debajo de la membrana sinusal en un paciente y tiene un implante dental fijado dentro de la tuerca. La Figura 6 muestra un ejemplo de medios de fijación resistentes de acuerdo con la presente divulgación. La Figura 7 muestra una herramienta de montaje para fijar una tuerca según la presente divulgación. La Figura 8 muestra una vista superior de la herramienta de montaje de la Fig. 7.
- 15 La Figura 9 muestra una vista lateral de cerca de la herramienta de montaje de la Fig. 7, en la que se coloca una tuerca antes de la fijación. La Figura 10a muestra una tuerca universal que tiene una superficie interior que está adaptada para roscar. La Figura 10b muestra la tuerca de la Fig. 10a después de realizar el roscado, es decir, después de que se hayan creado roscas en la superficie del paso pasante.

DESCRIPCIÓN DETALLADA Y EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos no limitativos ilustrarán adicionalmente la presente invención.

25 **1. Ejemplo de una tuerca de acuerdo con una realización de la presente divulgación.**

La siguiente descripción de una tuerca se hace con referencia a las Figs. 1-3, todas mostrando la misma tuerca, pero desde diferentes perspectivas.

- 30 La tuerca universal 1 comprende un cuerpo hueco 2 que tiene una forma hexagonal, un primer extremo 2a, un segundo extremo 2b y un paso pasante 2c. El cuerpo hueco tiene aproximadamente 7 mm de longitud (distancia "f"). El paso pasante tiene la forma de un tubo circular con un diámetro de aproximadamente 4 mm (distancia "c"). El paso pasante comprende además medios de fijación resistentes 3, en forma de cuatro filas que se extienden sobre la superficie interior del paso pasante 2c desde el primer extremo 2a hasta el segundo extremo 2b. Las cuatro filas están igualmente espaciadas alrededor de la circunferencia interior del paso 2c, de manera que la distancia entre dos filas opuestas (distancia "b") es de aproximadamente 3,4 mm. El cuerpo hueco 2 comprende además una pluralidad de pasos pasantes 4, de manera que se forman pasos desde el exterior hacia el interior del paso pasante 2c. En este caso, los pasos pasantes 4 tienen la forma de filas de orificios circulares en cada lado de la estructura hexagonal. La tuerca universal 2 comprende además cuatro pasadores 5 que se extienden desde el segundo extremo 2b en la misma dirección que la dirección desde el primer al segundo extremo. Todos los pasadores tienen una superficie 8 con muescas y miden aproximadamente 2 mm de longitud (distancia "e") y tienen un diámetro de aproximadamente 0,4 mm (distancia "d"). Cada uno de los pasadores tiene cuatro muescas, separadas aproximadamente 0,3 mm (distancia "h") en la superficie de los pasadores 5. Debido a una brida 6 que se extiende alrededor de toda la periferia del segundo extremo 2b, el segundo extremo 2b es más ancho en comparación con el primer extremo 2a. La brida es circular y tiene un diámetro de aproximadamente 8 mm (distancia "a"). La brida 6 también comprende agujeros pasantes 7a y 7b, en este caso en forma de estrella (7a) y en formas alargadas (7b). La brida 6 se extiende aproximadamente 3 mm desde el segundo extremo 2b (de modo que la distancia "g" es de 4 mm). Toda la tuerca universal está hecha de titanio o circonio o una combinación de ellos.
- 45
- 50 La Figura 4a - 4d muestra además diferentes ejemplos de una tuerca de acuerdo con la presente divulgación. A diferencia de la tuerca mostrada en las Figs. 1-3, los cuerpos huecos de estas tuercas no tienen una forma hexagonal, sino que tienen otras formas adecuadas que pueden ser utilizadas.

- 55 Las Figuras 10a y 10b muestran una realización de una tuerca de acuerdo con la presente divulgación. En la Fig. 10a, la tuerca 1 tiene un paso pasante 2c que está adaptado para hacer rosca. El roscado puede ser realizado por un equipo de terraja convencional que se ajusta al paso pasante 2c. La superficie 14 de la tuerca 1 en el paso pasante puede así ser lisa antes de roscar. La tuerca 1 puede ser de titanio, en la que se pueden crear roscas mediante un instrumento de roscado. Alternativamente, o como complemento, la superficie 14 puede tener un revestimiento que facilite la formación de roscas. Dicho revestimiento puede comprender, por ejemplo, un polímero o material que sea más blando que el material de las otras partes de la tuerca. La Figura 10b muestra la misma tuerca que en la Fig. 10a, pero después se ha realizado rosca. El roscado ha creado roscas 15 en la superficie de la tuerca 14 del paso pasante 2c. Estas roscas 15 están dispuestas para acoplarse con las roscas de un tornillo dental, de modo que un tornillo pueda fijarse en el paso pasante 2c de la tuerca 1. Debe entenderse que el médico puede crear las roscas 15 en la tuerca 1 después de haber seleccionado el tipo de implante dental. Por lo tanto, se pueden utilizar diferentes instrumentos de roscado para crear diferentes tipos de roscas, tales como roscas de diferentes tamaños, en la tuerca de la Fig. 10a. En consecuencia, la tuerca de la presente divulgación es "universal" y se
- 60
- 65

pueden crear roscas en el paso pasante 2c de tal manera que una tuerca pueda acoplarse con diferentes tipos de tornillos dentales. En otras palabras, el médico puede adaptar la tuerca 1 a diferentes tornillos caso por caso, es decir, dependiendo de qué tipo de tornillo dental se prefiere en cada caso.

5 2. Ejemplo sobre la posición de una tuerca de acuerdo con la presente divulgación

La Figura 5 muestra la posición de una tuerca 1 debajo de la membrana sinusal 12 de uno de los senos frontales 11 de un paciente. La tuerca 1 se coloca debajo de la membrana del seno 12 con las puntas que se extienden hacia el maxilar superior 10 del paciente, y el tornillo 9 de un implante dental que se ha atornillado al maxilar superior desde la cavidad bucal sobresale del maxilar superior 11 y hacia dentro de la tuerca 1 a través del paso pasante y se extiende por el otro lado. La tuerca 1 se puede colocar creando una "ventana" lateral con acceso al seno frontal 11. La membrana sinusal 12 se puede levantar suavemente y la tuerca 1 se puede colocar de manera que las puntas se extiendan hacia el maxilar superior 10. El implante dental 9 puede enroscarse en el maxilar superior 10 desde la cavidad bucal de manera que sobresalga ligeramente del maxilar superior 10 en el otro lado, lo que facilita el posicionamiento de la tuerca 1 en un sitio óptimo. Se puede agregar un reemplazo óseo autógeno o sintético debajo de la membrana sinusal 12 antes de colocar la tuerca 1, seguido de traer o atornillar más el implante dental a través de la tuerca 1 a través del paso pasante de la tuerca, por ejemplo, de manera que sobresalga en el otro lado, como se ve en la Fig. 5. Dado que la tuerca 1 y el implante dental 9 están conectados directamente después de la inserción del implante dental en un paciente, un efecto estabilizador primario es combinado junto con un efecto antirrotación que se logra con las puntas que se extienden hacia el maxilar superior. Además, se puede agregar un reemplazo de hueso al paso pasante de la tuerca 1 antes de colocar la tuerca 1 debajo de la membrana sinusal 12 y, por lo tanto, antes de fijar el implante dental 9 en la tuerca 1. Esto aumentaría aún más la estabilidad de la construcción implante dental-tuerca y puede promover aún más una etapa secundaria estabilizada, en la que se forma un complejo hueso-implante dental-tuerca.

25

3. Ejemplo de medios de fijación resistentes según la presente divulgación.

Un ejemplo de la forma de los medios de fijación resistentes se ve en las Figs. 6a y 6b, que muestra una sección o corte del cuerpo hueco 2. Los medios de fijación resistentes 3 se ven en la superficie del cuerpo hueco 2, en este caso en forma de filas de extensiones resistentes 13. Cada extensión resistente 13 tiene el perfil de un triángulo rectángulo, con una base orientada hacia la pared del cuerpo hueco, una base 13a orientada hacia el primer extremo 2a y la hipotenusa 13b orientada hacia el segundo extremo 2b del cuerpo hueco 2. Dos extensiones resistentes en una fila son espaciadas con una distancia (distancia i) de 0,1 a 1,5 mm, tal como aproximadamente 0,2-1,3 mm, tal como aproximadamente 0,5-1,2 mm, tal como aproximadamente 1 mm. Los medios de fijación resistentes se colocan de manera tal que la longitud de la base 13a que sobresale de la pared hacia el cuerpo hueco 2 en el estado relajado (en la Fig. 6a) en comparación con la longitud de la misma base 13a que sobresale cuando las extensiones resistentes 13 están en un estado "comprimido" (Fig. 6b) son aproximadamente 1 mm, es decir, la distancia j puede ser aproximadamente 1 mm. Fig. 6a muestra así los medios de fijación resistentes 13 en un estado relajado, es decir, cuando no se ha insertado ningún implante dental, mientras que la Fig. 6b muestra los mismos medios de fijación resistentes durante la inserción de un implante dental desde el segundo extremo 2b hasta el primer extremo 2a. Los medios de fijación resistentes 3 están adaptados para ser empujados dentro de la pared del cuerpo hueco 2 después de la inserción, y luego "retroceder" de tal manera que el borde afilado formado por la base 13a y la hipotenusa 13b resida en los surcos de las roscas de un implante dental, impidiendo así los movimientos de un implante dental en la dirección desde el primer extremo 2a al segundo extremo 2b. Por lo tanto, las extensiones resistentes 13 están adaptadas para acoplarse con las roscas de un implante dental.

45

4. Ejemplo de una herramienta de montaje de acuerdo con la presente divulgación.

La Figura 7 muestra un ejemplo esquemático de una herramienta de montaje 100 según la presente divulgación para montar una tuerca debajo de la membrana sinusal de un paciente. La herramienta de montaje 100 comprende dos mangos 101a y 102a, cada uno con una parte de la cabeza 101b y 102b, respectivamente. Las partes de la cabeza 101b y 102b están giradas o alineadas en un ángulo α en comparación con la dirección de los mangos 101a y 102a, como se ve más adelante en la Fig. 8. En la figura, la rotación es de aproximadamente 30-45°, pero debe entenderse que α puede tener cualquier valor entre 0 y 90°. En realizaciones puede ser ventajoso tener una rotación de aproximadamente 45-90°, tal como aproximadamente 50-75°. En ciertas realizaciones, la herramienta de montaje está dispuesta de tal manera que se puede ajustar manualmente entre ciertos ángulos, como entre 0 y 90°. Por lo tanto, las partes de la cabeza pueden girar alrededor de los mangos. La parte de la cabeza superior 102b tiene una parte de acoplamiento de tuerca 103 adaptada para acoplarse con una tuerca de acuerdo con la presente divulgación. La parte 103 está adaptada para abarcar el cuerpo hueco de la tuerca. En este caso, la parte de acoplamiento 103 está adaptada para abarcar una tuerca que tiene un cuerpo hexagonal. La tuerca se puede mantener en posición en la parte de acoplamiento 103 por medio de un resorte 105. La parte inferior de la cabeza 101b tiene un orificio pasante 104 ubicado directamente debajo de la parte de acoplamiento 103 de la parte superior de la cabeza 102b, de manera que un implante dental se inserta a través del orificio pasante 104 de la parte de la cabeza inferior 101b que se acopla con una tuerca sujeta por la parte de acoplamiento 103 de la parte de la cabeza superior 102b. La distancia m entre las partes de la cabeza superior e inferior 101b, 102b puede ajustarse con los medios de ajuste 106 y la parte de la cabeza superior e inferior 101b, 102b pueden presionarse juntas presionando

65

los mangos 101a, 102a juntos de manera que la distancia k disminuya. Al presionar los mangos juntos, la distancia m disminuye.

5 La Figura 8 muestra una vista superior de la herramienta de montaje 100 de la Fig. 7. La Fig. 8 muestra que las partes de la cabeza 102b y 101b (que no se ven en la figura) se giran en comparación con la dirección del mango 101a y 102a con ángulo α . Esto facilita el montaje de la tuerca, es decir, facilita la inserción de la herramienta de montaje 100 desde fuera de la boca hasta la cavidad bucal, de modo que un médico puede, por ejemplo, pararse detrás del paciente a un lado e insertar las partes de la cabeza 101b y 102b, sosteniendo una tuerca, en la boca de un paciente.

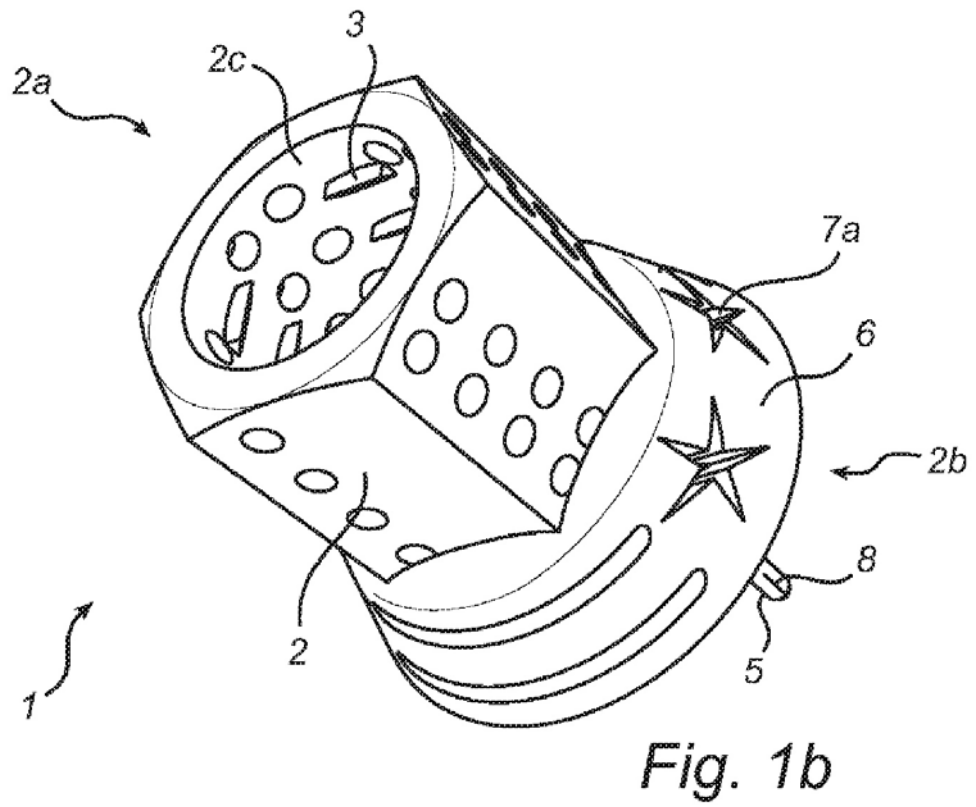
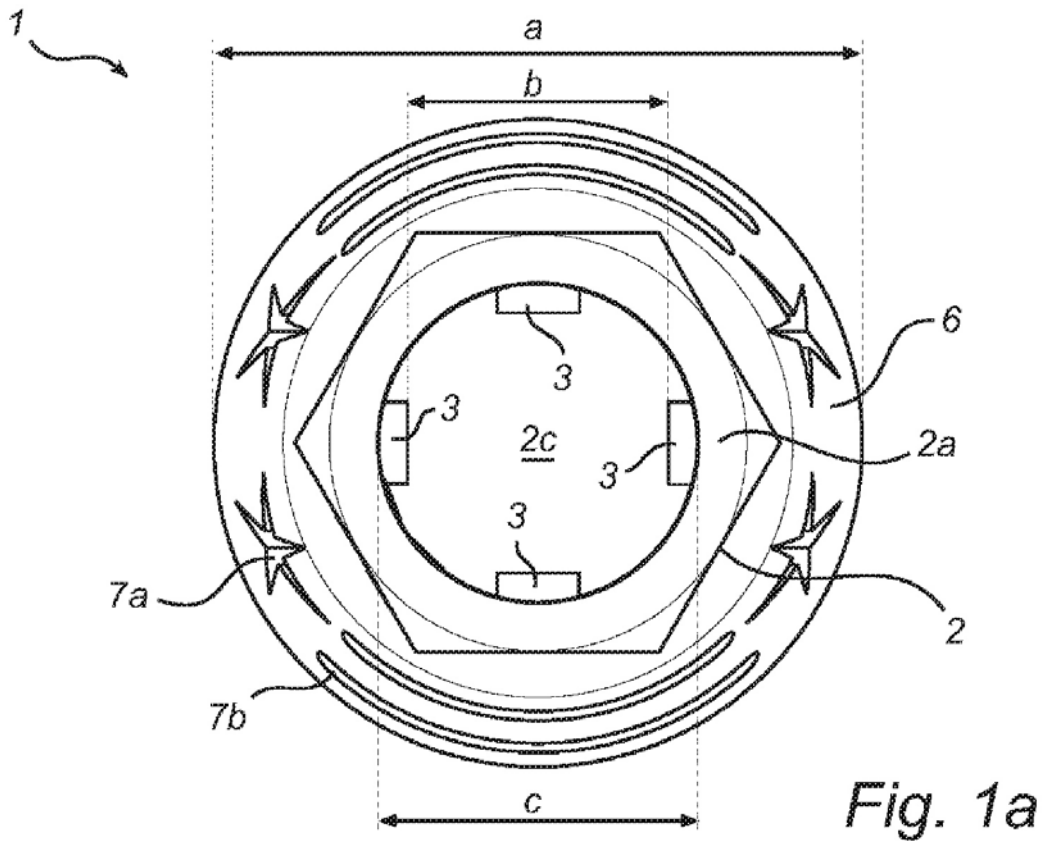
10 La Figura 9 muestra un primer plano de las partes de la cabeza superior e inferior 102b, 101b cuando una tuerca 1 está posicionada en la parte de acoplamiento 103 de la parte de la cabeza superior 102b. Cuando se inserta la tuerca 1 debajo de la membrana sinusal de un paciente, la parte superior de la cabeza 102b con la tuerca 1 se inserta en una ubicación debajo de la membrana sinusal del seno desde la cavidad bucal a través de un corte en la encía del paciente, mientras que la parte inferior de la cabeza 101b se fija contra el maxilar superior en el lugar donde se va a insertar el implante dental 9. Al presionar los mangos juntos, la tuerca 1 se puede sujetar debajo de la membrana sinusal y, debido al orificio pasante 104, el médico sabe dónde insertar el implante dental 9 de manera que los tornillos del implante dental 9 coincidan con el cuerpo hueco de la tuerca 1. De este modo, al atornillar el implante dental a través del orificio pasante 104, el implante dental 9 se inserta en la posición correcta, es decir, donde se encuentra la tuerca 1. De este modo, se puede trazar una línea recta imaginaria a través del orificio pasante 104 y continuar a través del cuerpo hueco de la tuerca 1.

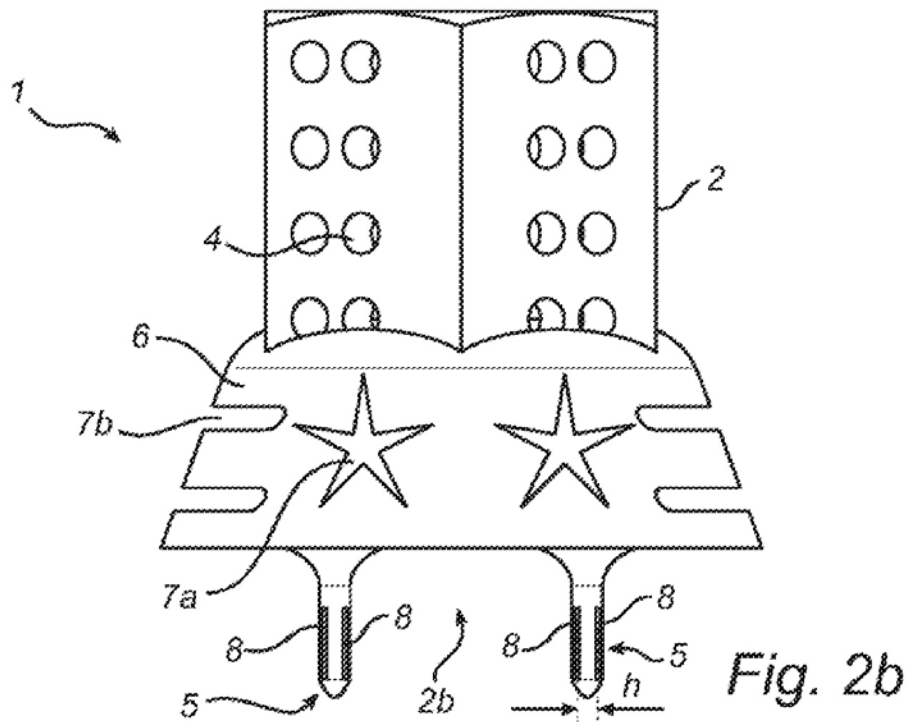
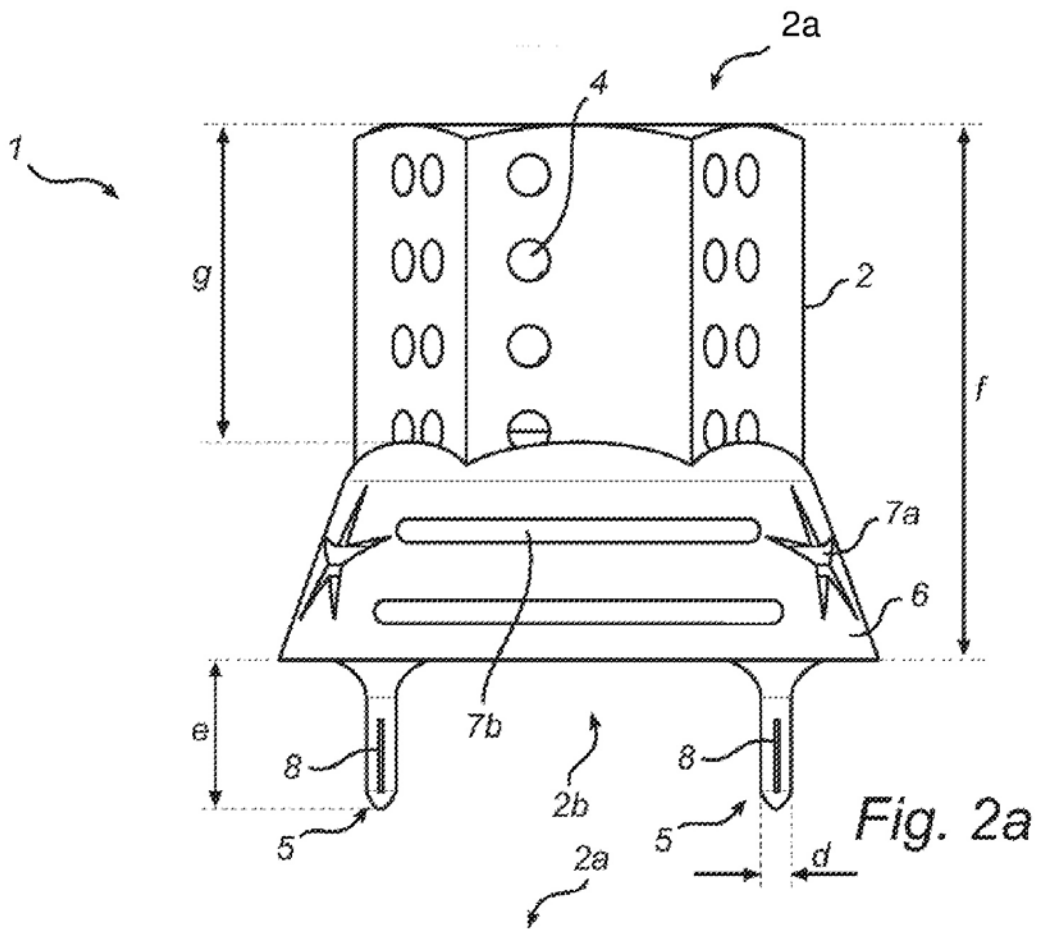
20 En consecuencia, el montaje de la presente invención facilita el montaje de una tuerca debajo de la membrana sinusal y además facilita la inserción posterior de un implante dental en la posición correcta, es decir, de modo que se acople con la tuerca.

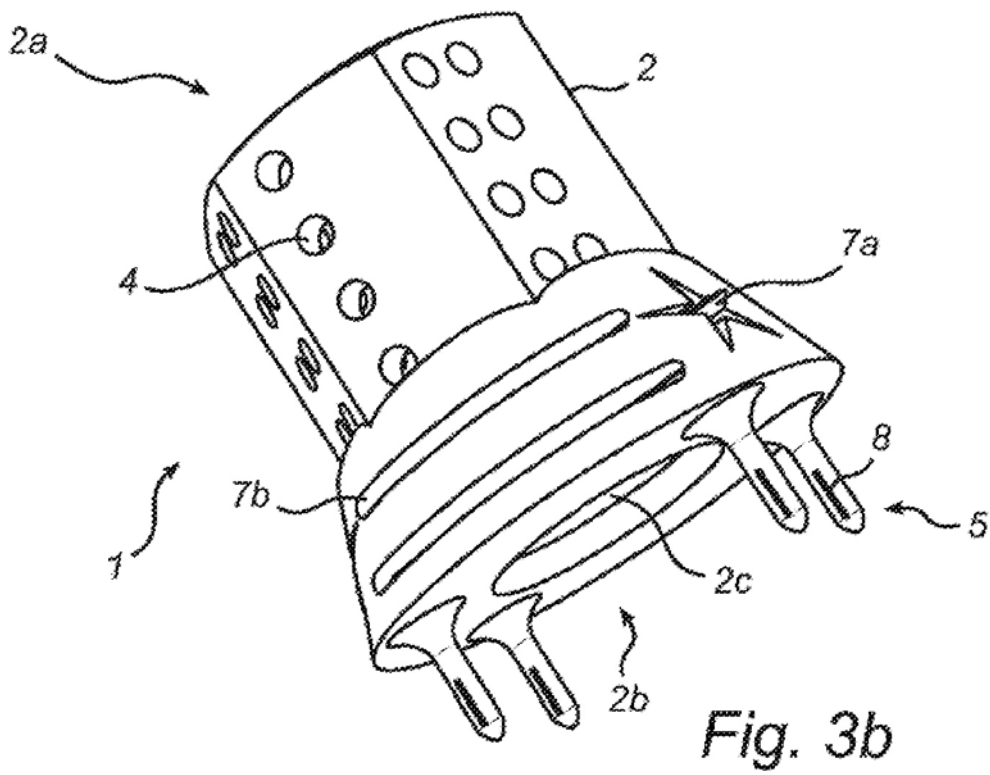
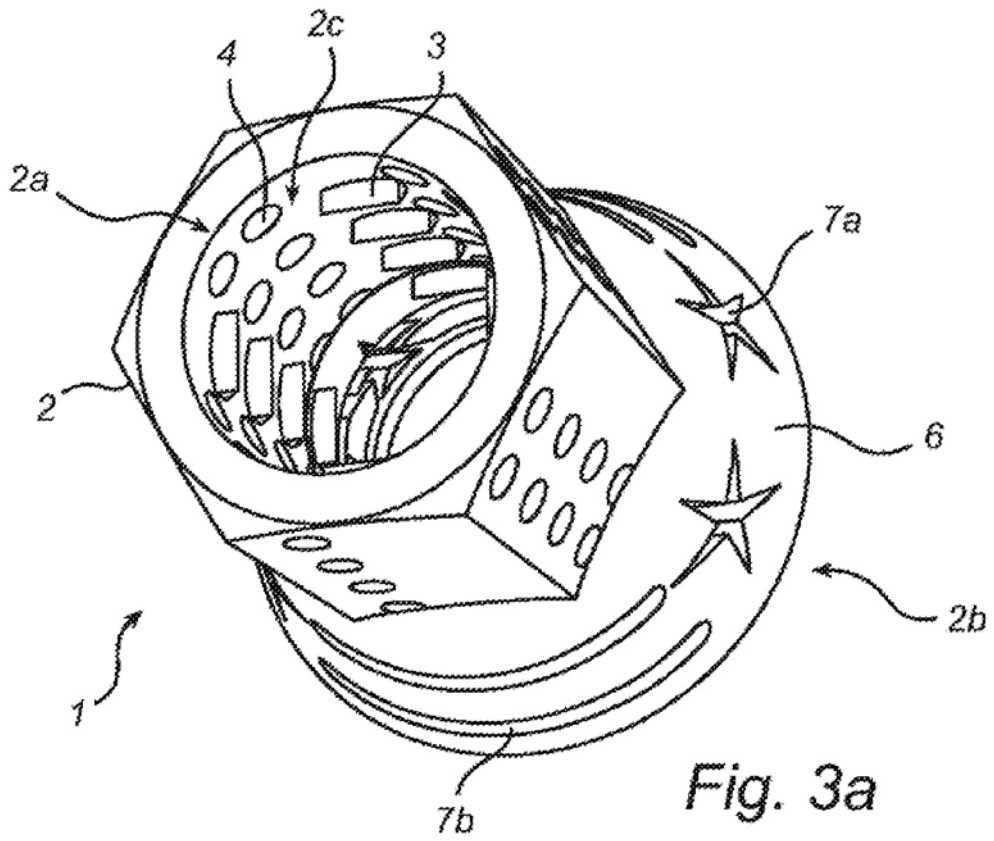
25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una tuerca (1) para un implante dental, dicha tuerca (1) adaptada para colocarse debajo de la membrana sinusal (12) de un seno maxilar de un paciente y que comprende
- un cuerpo hueco (2) que tiene un primer extremo (2a), un
 - segundo extremo (2b) y un paso pasante (2c) que se extiende desde el primer extremo (2a) al segundo extremo (2b), donde
 - el segundo extremo (2b) se apoya contra el maxilar superior (10) cuando la tuerca (1) se coloca debajo de la membrana sinusal (12) en el seno maxilar de un paciente y el paso pasante (2c) se adapta para recibir un implante dental en dicho segundo extremo (2b), y donde
 - dicho segundo extremo (2b) comprende además al menos dos pasadores (5), adaptados para extenderse en el maxilar superior (10) cuando dicha tuerca (1) se implanta debajo de la membrana sinusal (12) en un seno maxilar de un paciente; dicha tuerca (1) **caracterizada porque**
 - dicho paso pasante (2c) comprende medios de fijación de implante resistentes (3) para fijar la posición de un implante dental en dicho paso pasante (2c), donde
 - los medios de fijación de implante resistentes (3) comprenden al menos una fila de extensiones resistentes (13) en la pared de dicho paso pasante (2c) y se extienden desde el primero al segundo extremo (2b), donde las extensiones resistentes (13) están adaptadas para acoplarse con las roscas (15) de un implante dental de manera que se eviten los movimientos del implante dental en el paso pasante (2c) en la dirección desde el primer extremo (2a) al segundo extremo (2b).
- 25 2. Una tuerca (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde al menos un pasador (5) tiene una superficie con muescas (8).
- 30 3. Una tuerca (1) según la reivindicación 1 o 2, donde los pasadores (5) se extienden desde el cuerpo hueco (2) en dicho segundo extremo (2b) en una dirección sustancialmente paralela a la dirección de una línea imaginaria trazada desde el primero al segundo extremo (2b) del cuerpo hueco.
- 35 4. Una tuerca (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, donde la longitud de dichos pasadores (5) está entre 0,5-2,5 mm, tal como aproximadamente 1,5 mm.
- 40 5. Una tuerca (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el paso pasante (2c) está adaptado para roscado, donde dicho roscado crea roscas (15) en la superficie de la tuerca (1) del paso pasante (2c) y dichas roscas (15) están dispuestas para acoplarse con las roscas de un tornillo de un implante dental.
- 45 6. Una tuerca (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde el paso pasante (2c) comprende roscas (15) en la superficie de la tuerca (1) en el paso pasante (2c) y dichas roscas (15) están dispuestas para acoplarse con roscas (15) de un tornillo de un implante dental.
7. Una tuerca (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el cuerpo hueco (2) comprende una pluralidad de orificios pasantes que se extienden desde el exterior del cuerpo hueco (2) hasta el paso pasante (2c).
8. Una tuerca (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde dicho segundo extremo (2b) es más ancho en comparación con el primer extremo (2a).







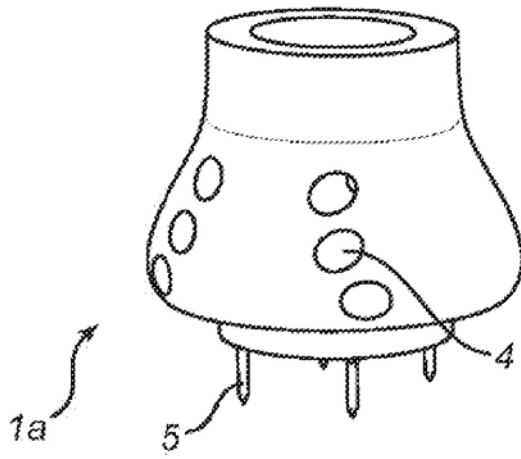


Fig. 4a

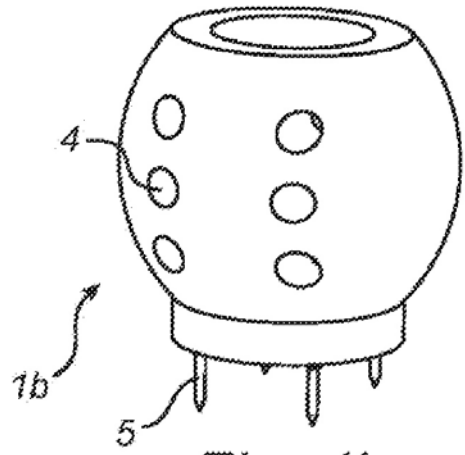


Fig. 4b

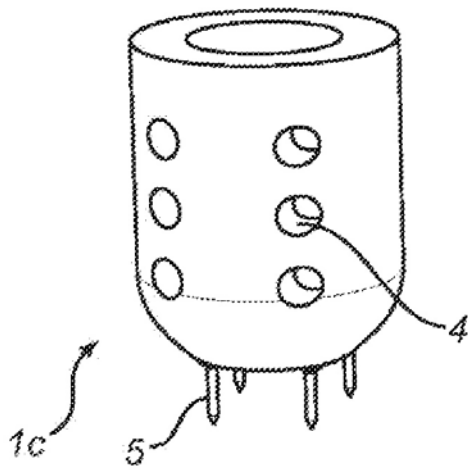


Fig. 4c

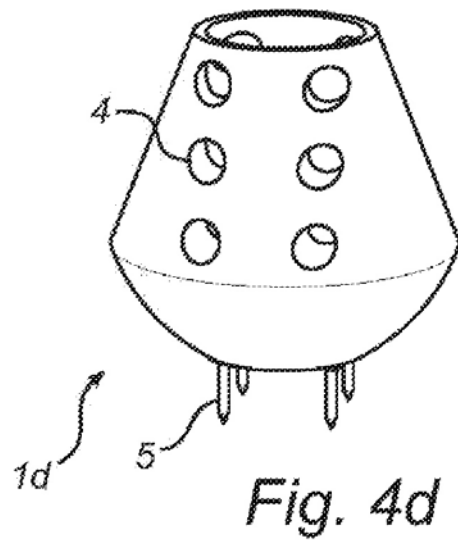


Fig. 4d

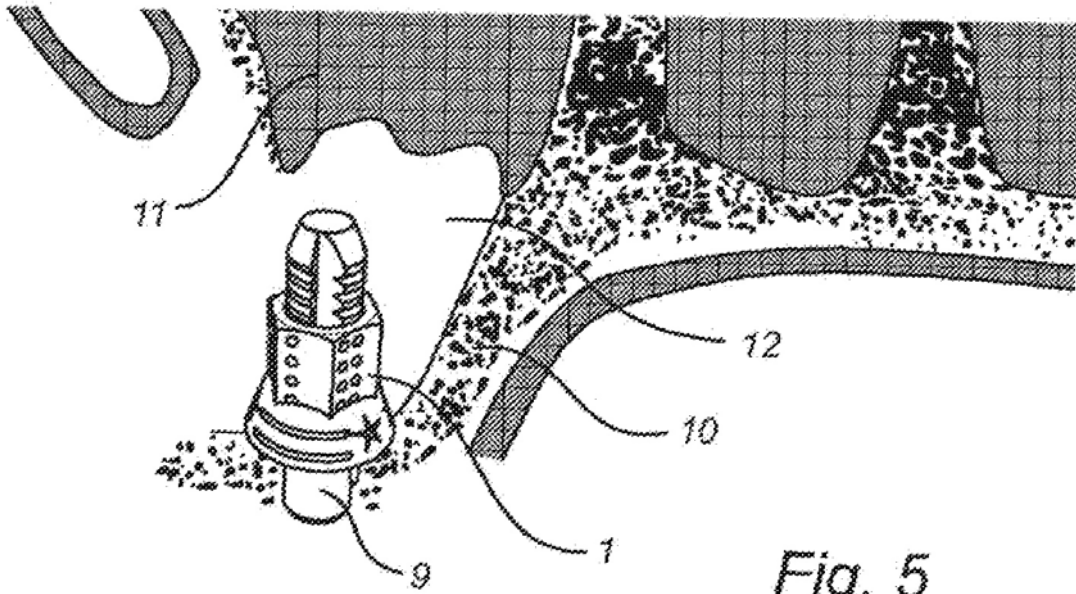


Fig. 5

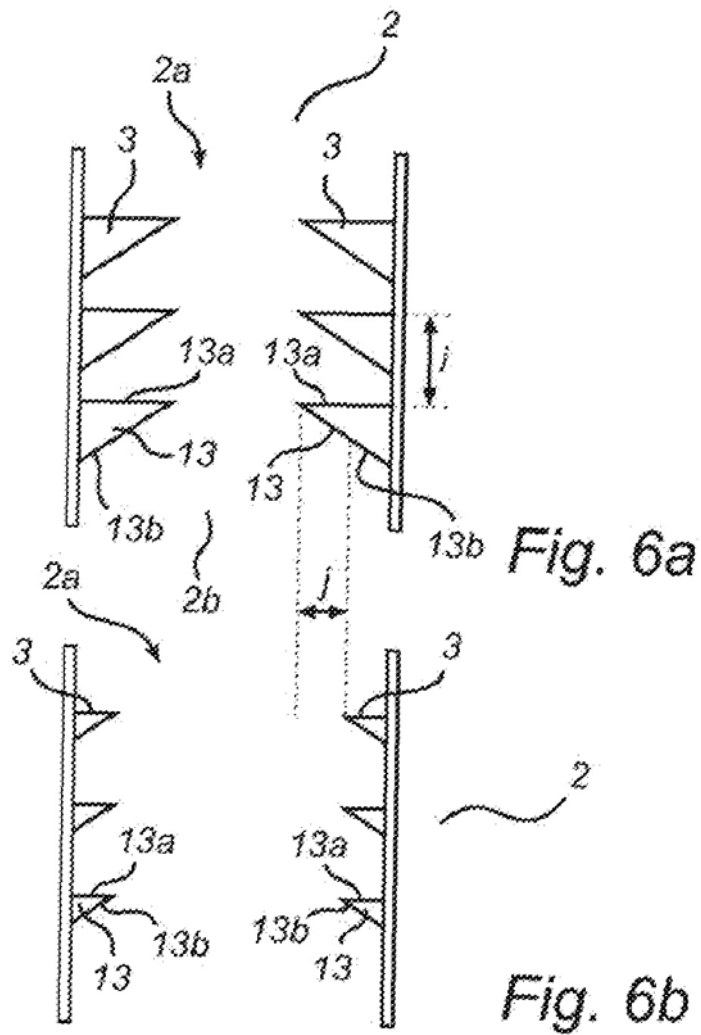


Fig. 6a

Fig. 6b

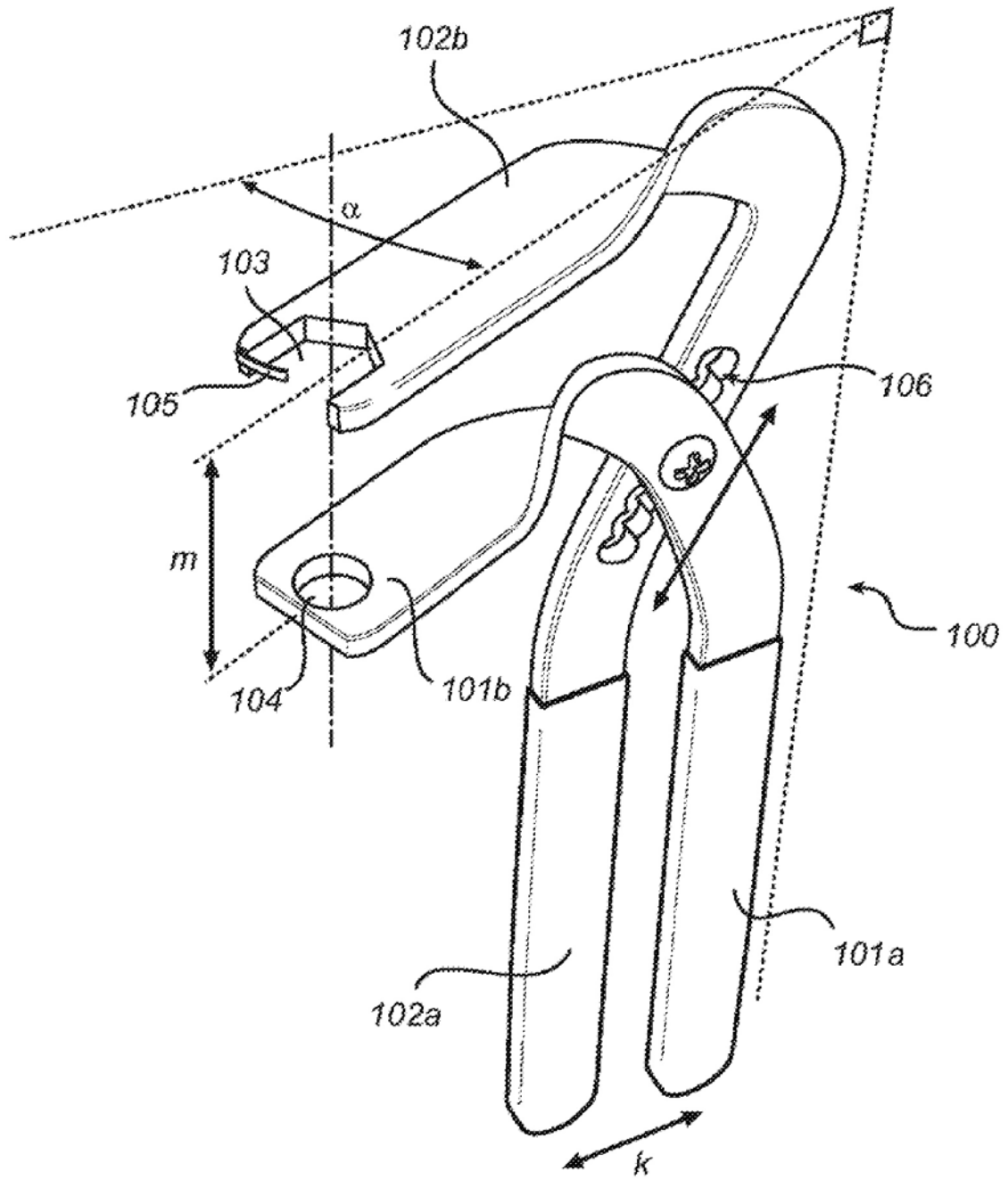


Fig. 7

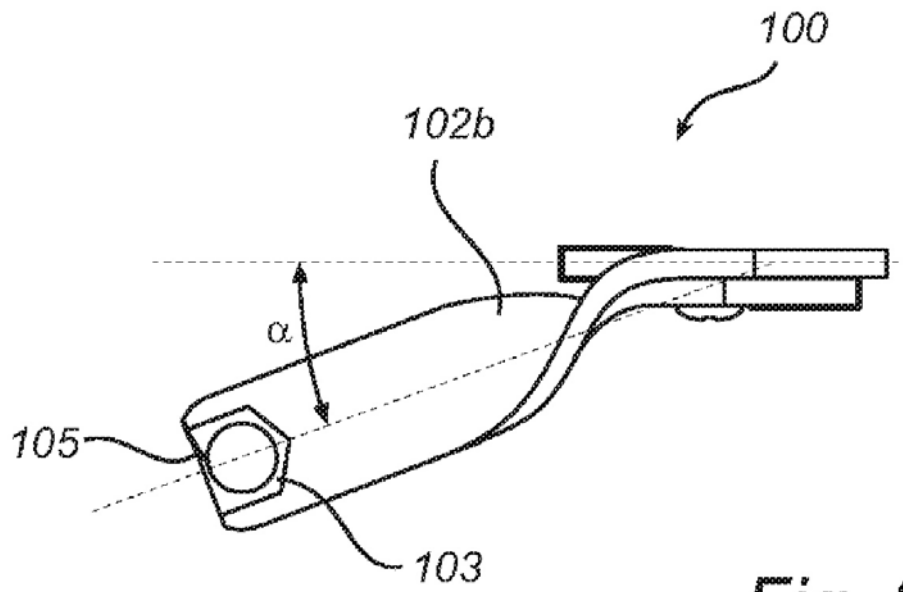


Fig. 8

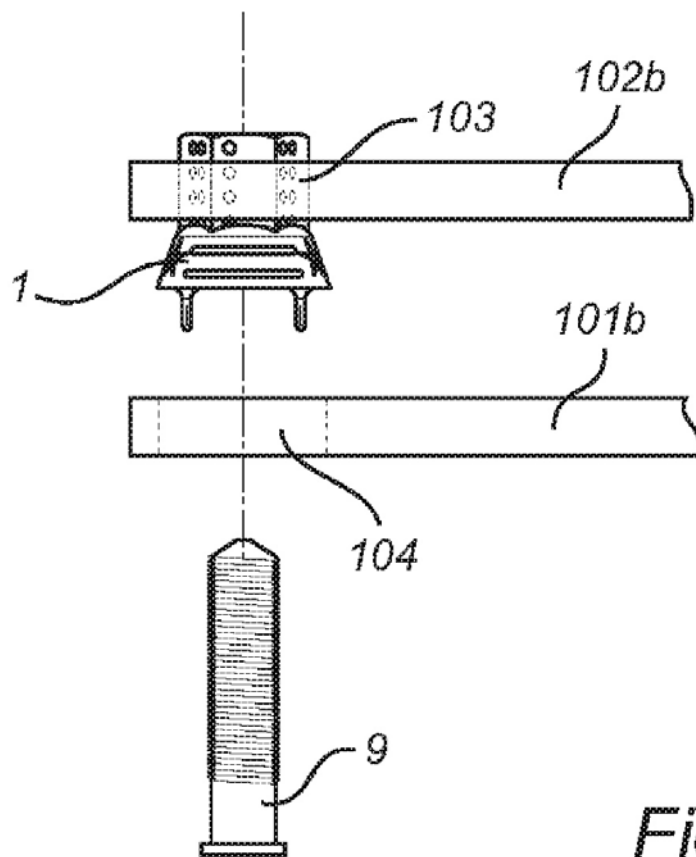


Fig. 9

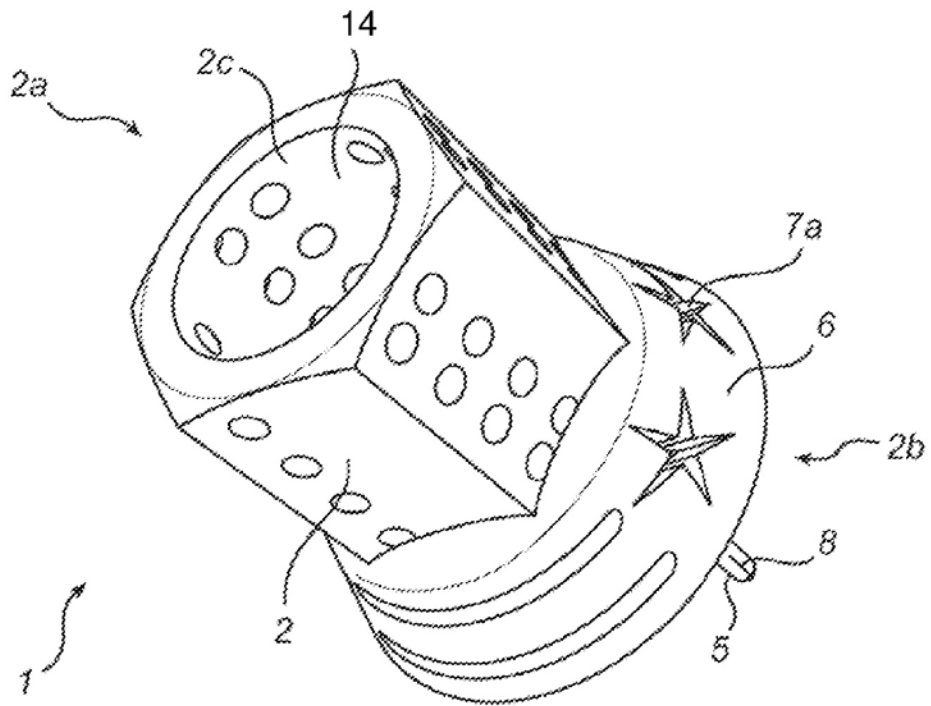


Fig. 10a

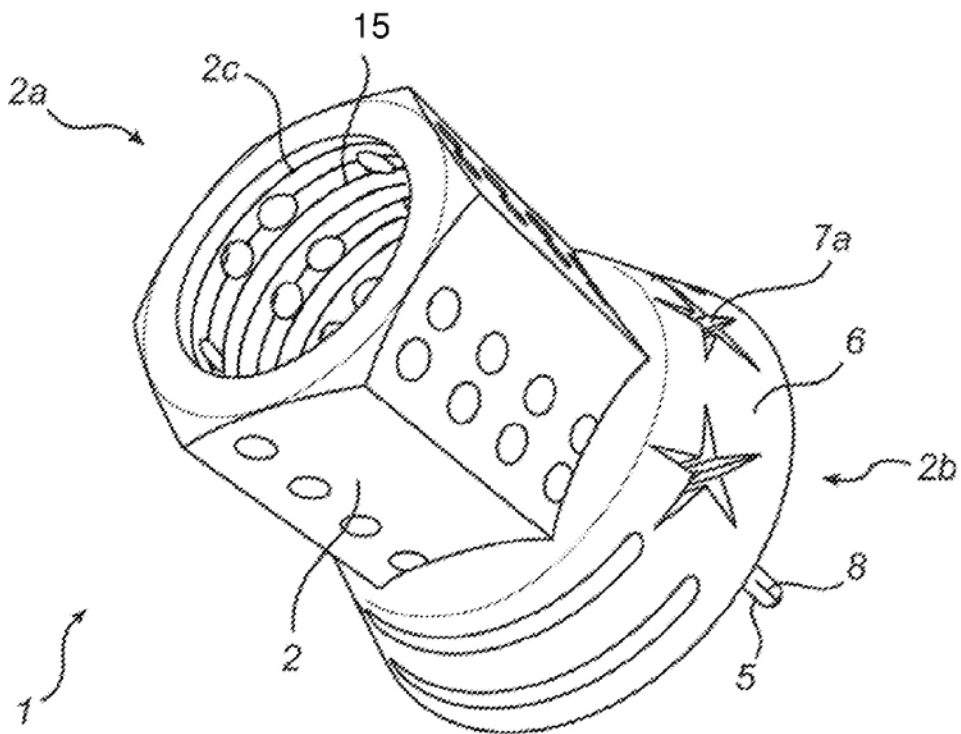


Fig. 10b