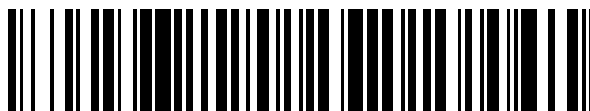


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 429**

51 Int. Cl.:

**A61C 8/00** (2006.01)

**A61K 6/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2014 PCT/US2014/024753**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO14151010**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2014 E 14769219 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 2967765**

54 Título: **Interconexión de bloqueo giratorio para el ensamble de pilar e implante**

30 Prioridad:

**14.03.2013 US 201313804800**

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

**24.09.2019**

73 Titular/es:

**BIOMET 3I, LLC (100.0%)  
4555 Riverside Drive  
Palm Beach Gardens, FL 33410, US**

72 Inventor/es:

**BELLANCA, JOHN J.**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 725 429 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

Interconexión de bloqueo giratorio para el ensamble de pilar e implante

## 5 Campo Técnico:

Esta descripción se refiere a implantes dentales y más específicamente a un mecanismo de bloqueo giratorio para la unión de un implante dental y un pilar.

## 10 Antecedentes

15 Un procedimiento bien conocido es la restauración dental de un paciente parcial o totalmente desdentado con una dentadura postiza. Típicamente, un implante dental se asienta en el hueso de la mandíbula de un paciente. El implante dental incluye una cavidad, por ejemplo, un orificio, que es accesible a través del tejido de la encía que lo cubre o que lo rodea para recibir y soportar uno o más accesorios o componentes que, a su vez, son útiles para fabricar y soportar restauraciones protésicas. El implante dental generalmente incluye un orificio roscado para recibir un tornillo de retención para sujetar los componentes de acoplamiento en el mismo. Los procedimientos de implantes dentales pueden usar una variedad de modalidades de implantes, por ejemplo, implante a lámina, roscado o implante de inserción suave.

20 Las restauraciones de un solo diente presentan el requisito único de que se deben soportar de manera no giratoria en un pilar subyacente. Cuando un diente natural preparado es el pilar subyacente, este requisito se cumple en el curso normal de la preparación del pilar con una sección transversal no circular. Igualmente, cuando el pilar subyacente es un poste adaptado sobre un implante, este requisito se cumple al preparar el poste con una sección transversal no circular. Este último escenario puede ser más complicado debido a la conexión adicional entre el implante y el pilar.

25 Típicamente, un implante dental se implanta en el hueso de la mandíbula de un paciente y comprende una cavidad, por ejemplo, un orificio, que es accesible a través del tejido que cubre o rodea la encía para recibir y soportar uno o más accesorios o componentes que, a su vez, son útiles para fabricar y soportar la restauración protésica. Los procedimientos de implantes dentales pueden usar una variedad de modalidades de implantes, por ejemplo, implante a lámina, roscado o implante de inserción suave.

30 Si bien se han comercializado numerosas iteraciones de diseño, en general se han desarrollado tres generaciones de la interconexión de implante-pilar dentro de estos ensambles: un implante hexagonal externo, un implante de conexión interna y un ensamble de conexión vertical. El diseño del implante hexagonal externo tiene una forma hexagonal (u otra característica antigiratoria) que sobresale del implante, y el pilar correspondiente tiene un receptáculo hexagonal hembra. Hay una superficie por debajo de la protrusión hexagonal sobre la cual se asienta el pilar. La protrusión hexagonal actúa para impedir que el pilar gire alrededor del eje longitudinal así como también evita el movimiento en el plano coincidente con la superficie de asiento del implante. Desafortunadamente, dicha interconexión prácticamente no tiene estabilidad hasta que el tornillo se introduce y se asienta completamente entre el pilar y el implante. El tornillo es esencialmente el único componente que resiste las fuerzas de flexión.

35 Por el contrario, el diseño del implante de conexión interna tiene un miembro hembra hexagonal (u otra característica antigiratoria) que se extruye en el implante y el pilar correspondiente tiene una protrusión hexagonal macho. El pilar se asienta en la misma superficie que el diseño hexagonal externo, y la única diferencia es que la característica antigiratoria en el implante se encuentra por debajo de esta superficie. El beneficio de este sistema es que tiene una estabilidad intrínseca sin el tornillo y por ello experimenta una mayor estabilidad una vez que el tornillo se introduce y se asienta completamente. El sistema responde de una manera más unificada a las fuerzas de flexión. Si bien este sistema tiene ventajas sobre el implante hexagonal externo, la desventaja (que también se aplica al hexagonal externo) es que es propenso a fugas en la interconexión de implante-pilar (superficie de asiento) debido al "levantamiento" del pilar bajo carga, lo que puede crear una brecha intermitente que resulta en la penetración de bacterias y la posterior pérdida de hueso crestal.

40 Otra interconexión alternativa es un ensamble de implante de conexión interna/vertical donde el pilar se asienta "verticalmente" dentro del ensamble de implante y se soporta por las paredes laterales internas. Además de este aspecto de conexión vertical, muchos pilares contienen una característica antigiratoria macho en la parte inferior y los implantes correspondientes tienen un receptáculo hembra (similar al diseño del implante de conexión interna). Los principales beneficios de este diseño son que los dos componentes se unen de manera efectiva, lo que crea un sello impenetrable para las bacterias y el pilar recibe un soporte lateral adicional desde el implante debido a la interacción de las paredes laterales del pilar con las superficies interiores del implante. Sin embargo, tales diseños sufren de variabilidad de ubicación vertical. La precisión del ajuste de la restauración del implante final (es decir, la corona) depende en gran parte de la capacidad de transferir de manera confiable la ubicación del implante a lo largo de las múltiples etapas involucradas en la fabricación de la restauración. Los sistemas de implantes de conexión vertical que se comercializan actualmente son susceptibles a una variabilidad de ubicación vertical significativa y la posterior insatisfacción del cliente. La variabilidad de ubicación es indetectable hasta la última etapa del proceso de restauración cuando el paciente recibe su restauración, donde se hace evidente que la restauración es demasiado alta o demasiado baja con relación al diente original. Por ejemplo, debido a las tolerancias de fabricación requeridas, cada vez que un pilar (u otra parte macho) se acopla con un

implante (u otra parte hembra), la posición vertical inicial está destinada a cambiar. Además, una vez que las partes se acoplan y se aplica un torque al tornillo que une el pilar al implante, existe un movimiento relativo (o desplazamiento vertical) entre los componentes macho y hembra. La magnitud de este movimiento depende de múltiples variables, que incluyen, pero no se limitan a, el torque del tornillo, los acabados de la superficie y las especificaciones de los componentes.

El documento CH704382A1 describe un sistema de restauración dental que comprende: un implante que tiene una punta y una cavidad cilíndrica opuesta, la cavidad que tiene una superficie interior que tiene una superficie de borde inclinada, una superficie cilíndrica y una pluralidad de ranuras helicoidales cada una con un canal vertical y horizontal; un componente de acoplamiento que tiene una sección de interconexión que incluye un collar que tiene una pluralidad de pestañas radiales, el collar que se une a una superficie de interconexión cónica; en donde cada una de las pestañas se desliza en el canal vertical de una de las ranuras correspondientes de la pluralidad de ranuras cuando el componente de acoplamiento se inserta en el implante y cada una de las pestañas se ajusta en el canal horizontal de la ranura para bloquear el componente de acoplamiento en su lugar cuando el componente de acoplamiento se hace girar, y la interconexión cónica hace contacto con la superficie de borde inclinada de la cavidad cilíndrica. El documento CH704382A1 describe además un método correspondiente para conectar un componente de acoplamiento a un implante.

Por lo tanto, existe la necesidad de una interconexión entre un implante dental y un componente de acoplamiento tal como un pilar que bloquee el pilar en su lugar con relación al implante antes de que se instale el tornillo de acoplamiento. Existe una necesidad adicional de una interconexión entre un implante dental y un pilar que cree un sello entre los dos componentes. Existe una necesidad adicional de una interconexión entre un implante dental y un pilar que coloque el pilar en una ubicación vertical y angular controlada con relación al implante.

#### Breve resumen

La presente invención es un sistema de restauración dental de acuerdo con la reivindicación 1. Un ejemplo de la presente descripción es un sistema de restauración dental que incluye un implante que tiene una punta y una cavidad cilíndrica opuesta. La cavidad tiene una superficie interior que tiene una superficie de borde inclinada y una ranura con un canal vertical y horizontal. Un componente de acoplamiento tiene una sección de interconexión que incluye un collar que tiene una pestaña radial. El collar se une a una superficie de interconexión cónica. La pestaña se desliza en el canal vertical cuando el componente de acoplamiento se inserta en el implante. La pestaña se ajusta en el canal horizontal de la ranura para bloquear el componente de acoplamiento en su lugar cuando se gira el componente de acoplamiento. La interconexión cónica entra en contacto con la superficie de borde inclinada de la cavidad cilíndrica para crear un sello cuando la pestaña se ajusta en el canal horizontal.

Los aspectos anteriores y adicionales y las implementaciones de la presente descripción serán evidentes para los expertos en la técnica en vista de la descripción detallada de varias modalidades y/o aspectos, que se hace con referencia a los dibujos, de los cuales se proporciona una breve descripción a continuación.

#### Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras ventajas de la presente descripción serán evidentes después de leer la siguiente descripción detallada con referencia a los dibujos.

La Figura 1 es una vista en perspectiva despiezada del implante y el pilar con una conexión de tipo de bloqueo giratorio; La Figura 2 es una vista en sección transversal de la interconexión entre el pilar y la interconexión; La Figura 3A es una vista en perspectiva en primer plano del componente de interconexión del pilar de la Figura 1; La Figura 3B es una vista en perspectiva en primer plano de la interconexión de la cavidad del implante en la Figura 1; La Figura 3C es una vista en perspectiva en primer plano del implante y el pilar que muestra la interconexión entre ellos; La Figura 4A es una vista en sección transversal del implante y el pilar unidos en la interconexión; La Figura 4B es una vista en sección transversal del implante y el pilar después de girar el pilar para crear un interbloqueo con el implante; La Figura 5A es una vista en perspectiva del pilar que se inserta en el implante; y La Figura 5B es una vista en perspectiva del interbloqueo del pilar con el implante después de que el pilar se ha bloqueado y se crea un sello.

Aunque la invención es susceptible a varias modificaciones y formas alternativas, las modalidades específicas se han mostrado a manera de ejemplo en los dibujos y se describirán en detalle en la presente descripción. Sin embargo, debe entenderse que no se pretende que la invención se limite a las formas particulares descritas. Más bien, la invención es para cubrir todas las modificaciones, equivalentes, y alternativas que caen dentro del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

#### Descripción detallada

La Figura 1 es una vista en perspectiva despiezada del implante y el sistema de componente de acoplamiento 100 que tiene una conexión de tipo de bloqueo giratorio. El sistema 100 incluye un implante 102 y un componente de acoplamiento

que en este ejemplo es un pilar 104. Los componentes mostrados en la Figura 1 se usan en procesos de restauración dental. Como se conoce, el implante 102 se inserta en el hueso de la mandíbula de un paciente después de que se crea una abertura adecuada en el hueso. Una herramienta de inserción de implantes se usa para girar el implante 102 hacia dentro de la abertura y, por lo tanto, colocarlo en el hueso. El pilar 104 puede ser una parte estándar o personalizada para reemplazar el diente del paciente y se une al implante 102 después de que el implante se asienta. Después de insertar el pilar 104 en el implante 102, el pilar 104 se fija al implante 102 a través de un tornillo del pilar, que puede instalarse mediante una herramienta de destornillador. Como se explicará más abajo, la interconexión entre el implante 102 y el pilar 104 tiene una conexión de bloqueo giratorio que mantiene el implante 102 y el pilar 104 unidos y correctamente alineados para la inserción del tornillo del pilar. Esta conexión proporciona una ubicación vertical controlada y una ubicación angular del pilar 104 con relación al implante 102. Por supuesto, otros componentes de acoplamiento pueden depender de la característica de bloqueo giratorio para su unión al implante 102 para otros fines.

La interconexión entre el implante 102 y el pilar 104 se detalla adicionalmente en la Figura 2 y las Figuras 3A-3C, donde la Figura 2 es una vista en sección transversal del pilar 104 que se bloquea en el implante 102. La Figura 3A es una vista en perspectiva del extremo de interconexión del implante 102, la Figura 3B es una vista en perspectiva del extremo de interconexión del pilar 104 y la Figura 3C es una vista en perspectiva transversal del implante 102 ensamblado y el pilar 104.

Como se muestra en la Figura 1, el implante 102 comprende un extremo proximal 112, un extremo distal 114 opuesto al extremo proximal 112, y al menos una rosca 116 dispuesta entre ellos para atornillar el implante 102 en el hueso de un paciente. El extremo distal 114 termina en una punta que se inserta en el hueso cuando el implante 102 se asienta en un paciente. El extremo proximal 112 incluye una interconexión hembra 118 adaptada para guiar el pilar 104, en la Figura 1, cuando se asienta el pilar 104 en el implante 102. La interconexión hembra 118 es una cavidad cilíndrica que se opone al extremo distal 114. El implante 102 incluye además un orificio interior (no mostrado) que se extiende distalmente desde el extremo proximal 112 hacia el extremo distal 114. El orificio interior aloja un tornillo del pilar para fijar el pilar 104 al implante 102 después de que el pilar 104 se une con el implante 102.

El pilar 104 incluye un poste 132 de forma aproximadamente cilíndrica y una espiga 134 que se extiende en una dirección relativa hacia abajo desde el poste 132. La espiga 134 incluye una porción de interconexión macho 136 adaptada para bloquearse en la interconexión hembra 118 del implante 102 cuando el pilar 104 se ensambla con el implante 102. La porción de interconexión 136 tiene un collar 138 que se dimensiona para poder insertarse en la interconexión hembra 118 del implante 102. El collar 138 tiene una serie de cinco pestañas radiales 140 separadas de manera equidistante alrededor del perímetro exterior del collar 138. Las pestañas radiales 140 permiten que el pilar 104 se bloquee en el implante 102 cuando los dos componentes se unen. En este ejemplo, el collar 138 tiene sustancialmente la misma altura que las pestañas radiales 140, pero el collar 138 puede ser más largo que las pestañas radiales 140. El poste 132 tiene una base 150 y un extremo opuesto 152 a través del cual puede insertarse un tornillo para fijar el pilar 104 al implante 102. La espiga 134 tiene una superficie cónica 154 que se estrecha desde la base 150 del poste 132 hasta el collar 138. En este ejemplo, el implante 102 se fabrica a partir de titanio comercialmente puro y el pilar 104 se fabrica de una aleación de titanio. Otros materiales tales como zirconia o PEEK pueden usarse para fabricar el implante 102 y el pilar 104.

Como se muestra en la Figura 2 y 3B, la interconexión hembra 118 del implante 102 tiene un borde circular 160, una superficie de interconexión cónica 162 y una superficie cilíndrica interior 164. La superficie de interconexión cónica 162 es un borde inclinado que se corta en el borde circular 160. Una serie de ranuras helicoidales 170 se cortan en la superficie de interconexión cónica 162 y la superficie cilíndrica interior 164. Las ranuras helicoidales 170 incluyen un canal vertical 172 y un canal de bloqueo horizontal 174. El canal de bloqueo horizontal 174 está en un ángulo agudo con relación al canal vertical 172 y está sobre la superficie cilíndrica interior 164 por debajo de la interconexión entre la superficie cilíndrica 164 y la superficie de interconexión cónica 162. El ancho de los canales 172 y 174 es ligeramente mayor que el de las pestañas radiales 140 del collar 138. En este ejemplo, hay cinco ranuras 170 cortadas en la superficie cilíndrica interior 164 y correspondientes a cinco pestañas radiales 140 en el pilar 104. Un reborde anular 176 se corta en la superficie cilíndrica interior 164 por debajo de los canales horizontales 174. Alternativamente, puede usarse un número diferente de canales y pestañas radiales correspondientes en el implante 102 y el pilar 104 para crear el mismo tipo de interconexión de bloqueo giratorio. Además, aunque los canales 170 y las pestañas 140 se separan a distancias radiales iguales entre sí, la separación puede ser en otros intervalos siempre que los canales 170 y las pestañas 140 estén alineados entre sí.

El proceso de bloqueo de unión del pilar 104 con el implante se muestra en las Figuras 4A, 4B, 5A y 5B junto con la Figura 2. La Figura 4A muestra una vista en sección transversal del pilar 104 que baja en la interconexión hembra 118 del implante 102. La Figura 5A muestra una vista en perspectiva del pilar 104 que baja en la interconexión hembra 118 del implante 102. La Figura 4B muestra una vista en sección transversal del pilar 104 después de bloquearse en el implante 102. La Figura 5B.

La interconexión creada entre la interconexión hembra 118 del implante 104 y la porción de interconexión 136 del pilar 104 bloquea el pilar 104 en su lugar con relación al implante 102 para permitir que el tornillo de unión se inserte para unir el pilar 104 al implante 102. El implante 102 se asienta primero en el hueso. Como se muestra en la Figura 3C, el pilar 104 se mueve sobre el implante asentado 102 para alinear aproximadamente las pestañas radiales 140 con las ranuras 170. La porción de interconexión 136 del implante 102 se baja luego hacia la interconexión hembra 118. Como las pestañas radiales 140 se extienden desde el collar 138, las pestañas radiales 140 deben alinearse con las ranuras 170

5 del implante 102 para bajar el pilar 104 hacia la interconexión hembra 118. Las pestañas radiales 140 sobre el collar 138 se insertan hacia abajo en los canales verticales correspondientes 172 de las ranuras 170. El pilar 104 se baja entonces hacia la interconexión hembra 118 lo que provoca que las pestañas radiales 140 se muevan en el canal vertical 172 hasta que entren en contacto con la parte inferior del canal vertical 172 que se une al canal de bloqueo horizontal 174 como se muestra en las Figuras 4A y 5A.

10 Luego, el pilar 104 se tuerce o gira, de manera que las pestañas radiales 140 se mueven hacia los canales horizontales 174 como se muestra en las Figuras 4B y 5B. La inserción de las pestañas radiales 140 en los canales horizontales 174 mediante el movimiento de rotación bloquea el pilar 104 con el implante 102 y proporciona el sello entre la interconexión cónica 162 del implante 102 y la superficie cónica 154 del pilar 104. Como se destaca en la Figura 5B, la superficie cónica 154 entra en contacto con la interconexión cónica 162 de la interconexión hembra 118 para crear un área de sellado 180 entre el implante 102 y el pilar 104.

15 Como se puede ver arriba, cada canal vertical 172 conduce al canal horizontal helicoidal correspondiente 174 que proporciona la retención, la antirrotación y el sello de la conexión entre el pilar 104 y el implante 102 mediante el uso de la rotación para extraer verticalmente el pilar 104 hacia la posición de conexión final con el implante 102. Además, el acoplamiento del pilar 104 dentro del canal horizontal helicoidal 174 proporciona predictibilidad para la posición vertical del pilar 104 que se interconecta con el implante 102. Por lo tanto, las pestañas radiales 140 en la ubicación final dentro de los canales horizontales respectivos 174 colocan el pilar 104 en una ubicación vertical y angular controlada con relación al implante 102.

20 Debe entenderse que las características de interconexión generales del collar 138 con las pestañas 140 y la superficie de interconexión inclinada 154 pueden usarse con cualquier componente de acoplamiento adecuado, tal como un conductor, una cofia de impresión, un pilar de cicatrización, un tornillo de recubrimiento, indicadores de dirección/profundidad o un puntal RFA.

30 Si bien se han ilustrado y descrito las implementaciones y aplicaciones particulares de la presente descripción, debe entenderse que la presente descripción no se limita a la construcción y composiciones precisas descritas en la presente descripción y que varias modificaciones, cambios y variaciones pueden ser evidentes a partir de las descripciones anteriores, sin apartarse del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de restauración dental que comprende:  
5 un implante (102) que tiene una punta (114) y una cavidad cilíndrica opuesta, la cavidad que tiene una superficie interior que tiene una superficie de borde inclinada (162), una superficie cilíndrica (164) y una pluralidad de ranuras helicoidales (170), cada una con un canal vertical y horizontal (172,174), cada canal horizontal que tiene una superficie inferior inclinada en ángulo con respecto al plano horizontal;  
10 un componente de acoplamiento (104) que tiene una sección de interconexión que incluye un collar (138) que tiene una pluralidad de pestañas radiales (140), el collar (138) que se une a una superficie de interconexión cónica (154); en donde cada una de las pestañas (140) se desliza en el canal vertical (172) de una ranura correspondiente de la pluralidad de ranuras (170) cuando el componente de acoplamiento (104) se inserta en el implante (102) y cada una de las pestañas (140) se ajusta en el canal horizontal (174) de la ranura (170) para bloquear el componente de acoplamiento (104) en su lugar cuando el componente de acoplamiento (104) se hace girar, y la interconexión cónica (154) entra en contacto con la superficie de borde inclinada (162) de la cavidad cilíndrica para crear un sello  
15 cuando las pestañas (140) se ajustan cada una en el canal horizontal (174).
2. El sistema, de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el componente de acoplamiento (104) es un pilar que tiene una espiga (134) y un poste opuesto (132).
- 20 3. El sistema, de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el componente de acoplamiento (104) es un conductor.
4. El sistema, de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el componente de acoplamiento (104) es una cofia de impresión.
- 25 5. El sistema, de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el pilar (104) se fabrica a partir de una aleación de titanio y el implante (102) se fabrica a partir de titanio comercialmente puro.
6. El sistema, de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el collar (138) incluye un extremo que se une a la superficie de interconexión cónica (154) y un extremo opuesto que se encuentra sustancialmente a la misma altura que un  
30 borde inferior de las pestañas radiales (140).
7. El sistema, de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el collar (138) incluye cinco pestañas (140) y la cavidad incluye cinco ranuras correspondientes (170).

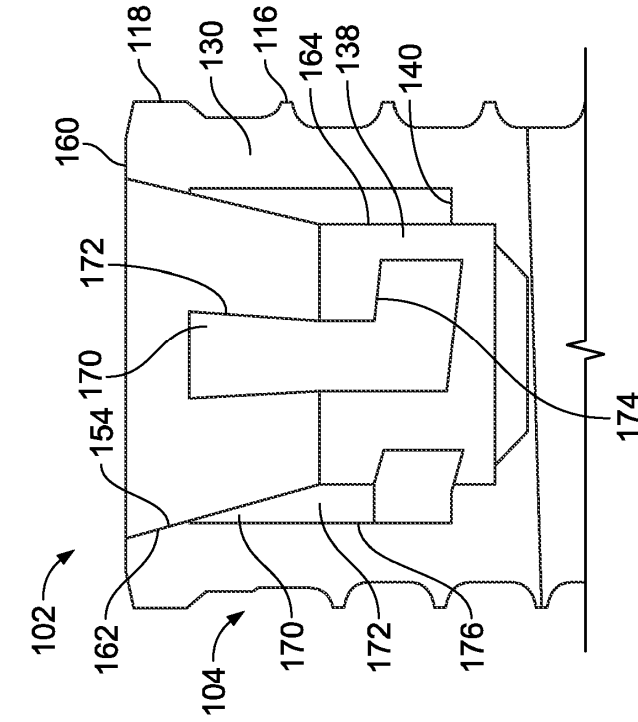


FIG. 1

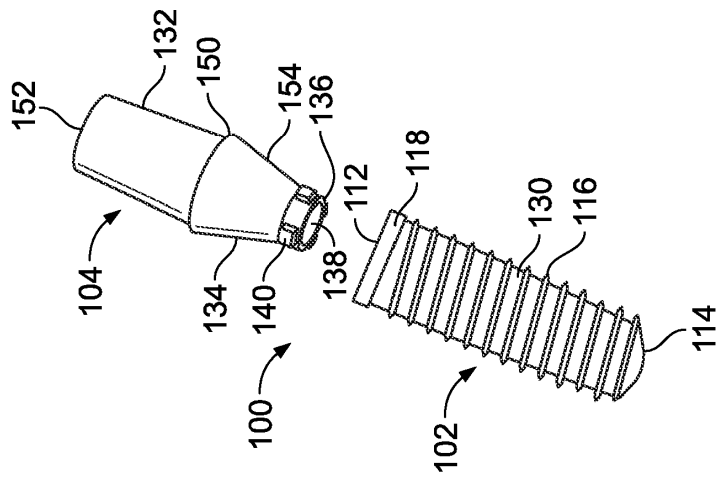
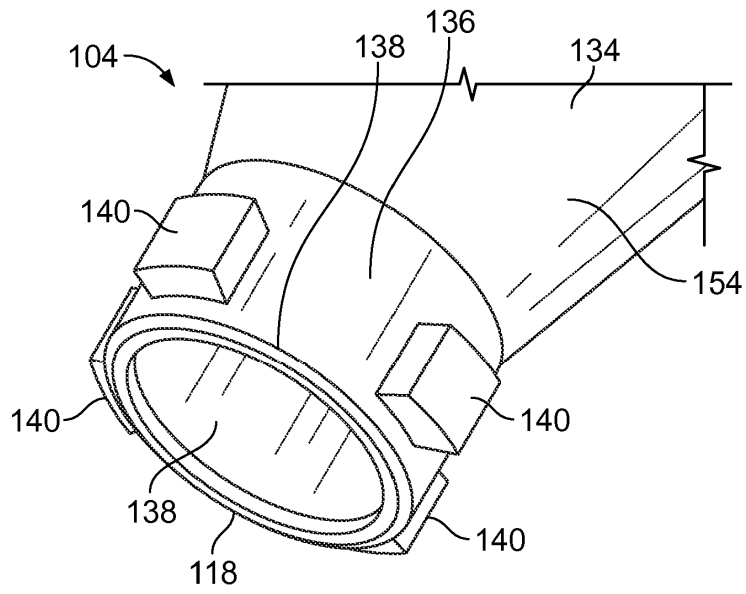
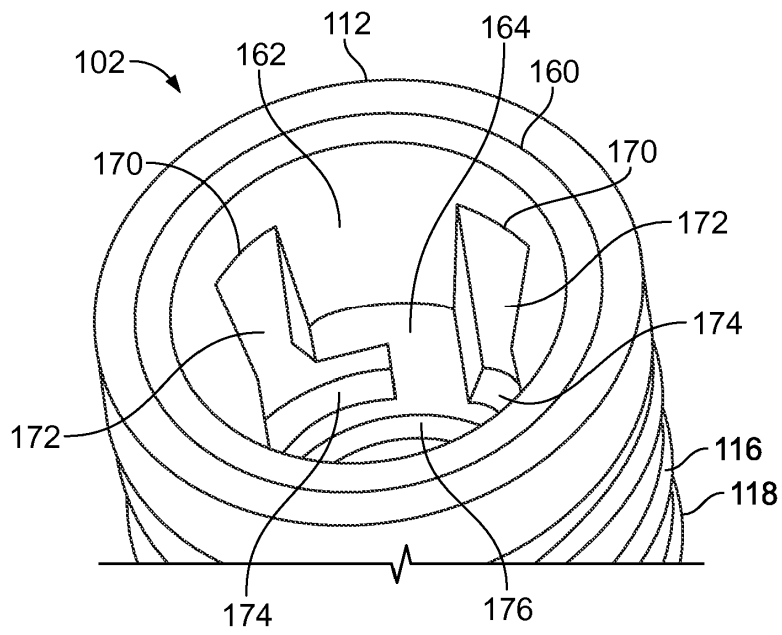


FIG. 2



**FIG. 3A**



**FIG. 3B**



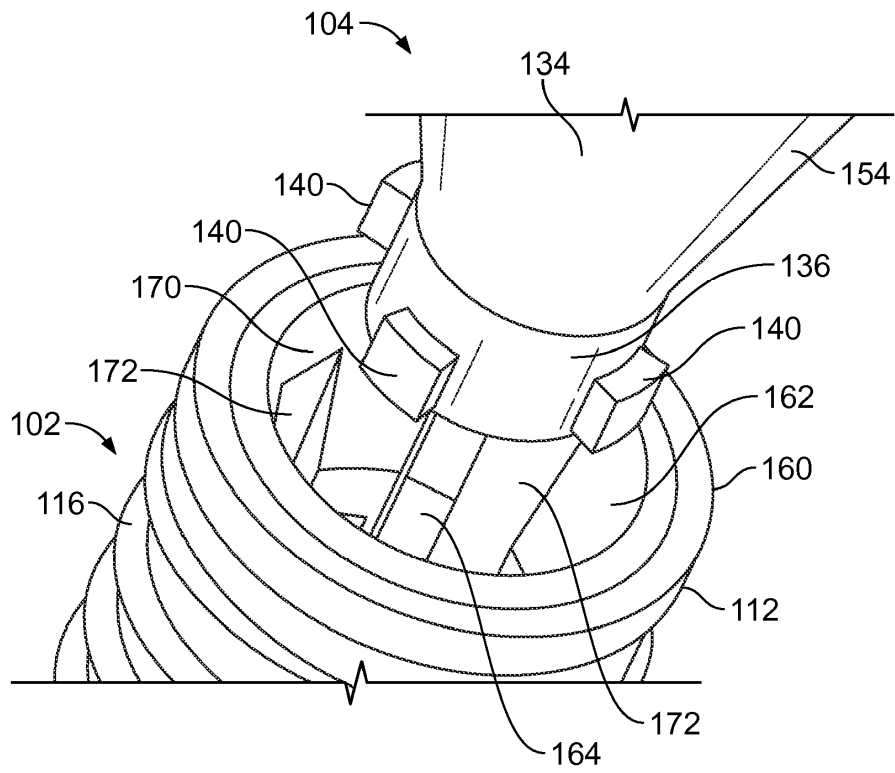


FIG. 3C

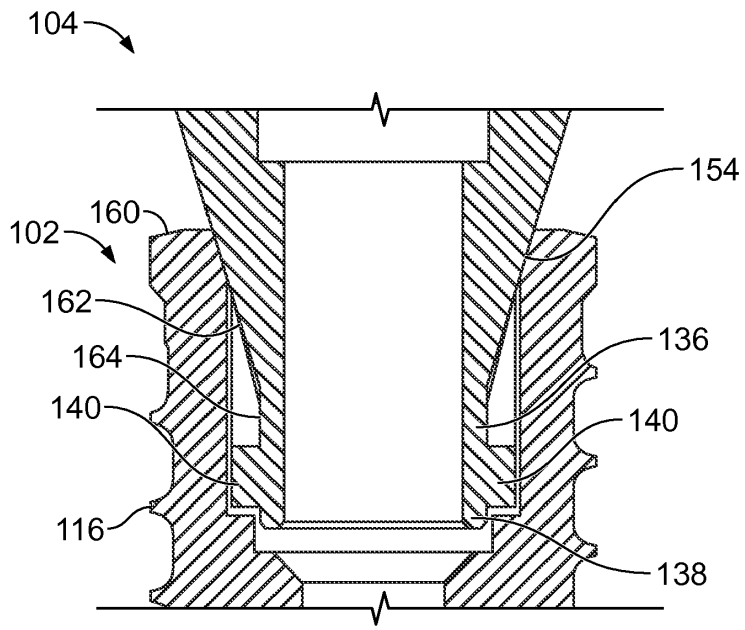


FIG. 4A

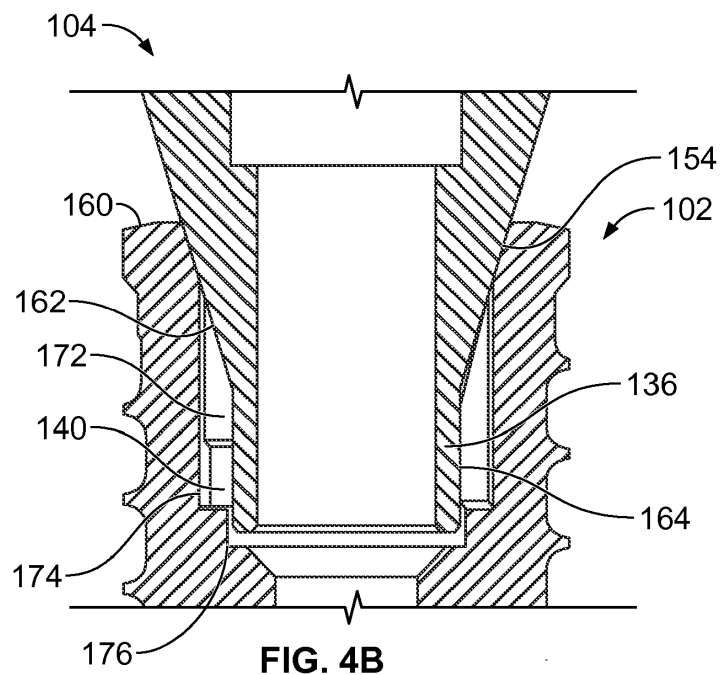


FIG. 4B

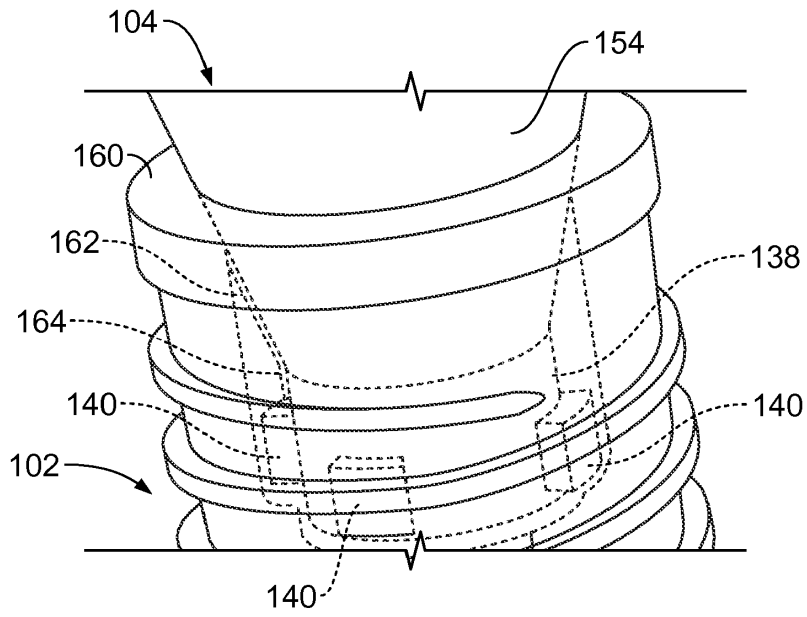


FIG. 5A

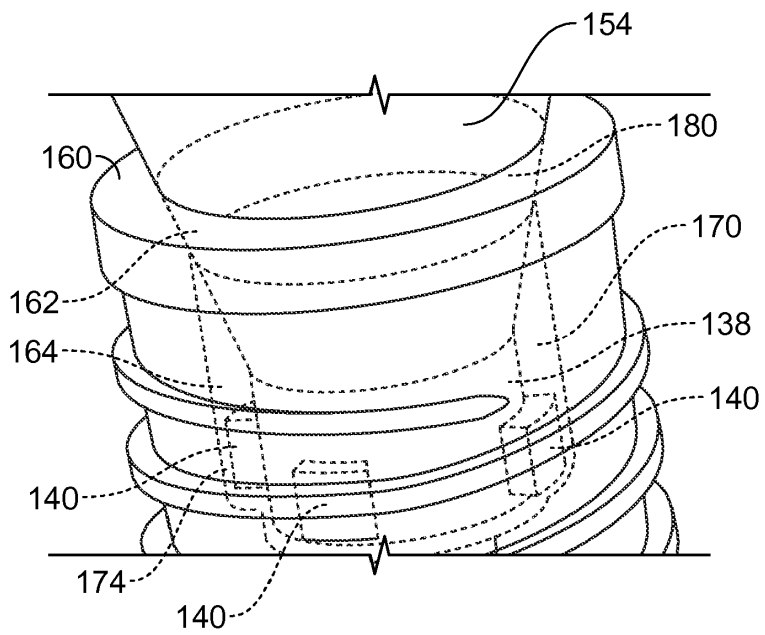


FIG. 5B