

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 932**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2008 PCT/EP2008/003224**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.12.2008 WO08128756**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2008 E 08735353 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2020 EP 2152190**

54 Título: **Implante dental y conexión de componentes dentales**

30 Prioridad:

23.04.2007 US 739024

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

25.03.2021

73 Titular/es:

**NOBEL BIOCARE SERVICES AG (100.0%)
Postfach
8058 Zürich-Flughafen, CH**

72 Inventor/es:

HURSON, STEVEN M.

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 813 932 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 y conexión de componentes dentales

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a la implantología dental y, más específicamente, a la odontología de implantes y sus componentes de acoplamiento.

10 Descripción de la técnica relacionada

La odontología de implantes implica la restauración de uno o más dientes en la boca de un paciente utilizando componentes artificiales. Dichos componentes artificiales incluyen típicamente un implante dental que soporta un diente protésico (por ejemplo, una corona), un puente soportado por implante o una dentadura soportada por implante.

- 15 El implante dental se fabrica típicamente de titanio puro o una aleación de titanio. El implante dental puede incluir una parte de cuerpo y un anillo. La parte de cuerpo está configurada para extenderse y osteointegrarse con el hueso alveolar. La superficie superior del anillo generalmente se encuentra al ras de la cresta de la mandíbula. Un pilar (p. ej., un pilar final) se encuentra generalmente en la superficie superior y se extiende a través del tejido blando, que se encuentra por encima del hueso alveolar. Recientemente, algunos implantes dentales tienen anillos que se extienden
- 20 por encima de la cresta de la mandíbula y a través del tejido blando. En determinadas indicaciones, se puede usar un implante dental para reemplazar un solo diente. En dichas indicaciones, el implante dental está configurado para soportar una única restauración dental (por ejemplo, una corona), que puede montarse directamente sobre el implante o sobre un pilar. En otras indicaciones, se usan uno o más implantes dentales para reemplazar una pluralidad de dientes. En dichas indicaciones, el uno o más implantes pueden configurarse para soportar un puente soportado por
- 25 implante o una dentadura soportada por implante que se puede unir directamente al implante o indirectamente a través de un pilar de múltiples unidades.

- Se conocen varias plataformas de conexión en la técnica para proporcionar una interfaz de conexión entre un implante dental y un pilar u otro componente de acoplamiento. En general, las plataformas de conexión pueden caracterizarse
- 30 como externas o internas. Un ejemplo de una plataforma de conexión externa es un implante dental con una protuberancia hexagonal en el extremo proximal del implante. Véase, *por ejemplo*, el Branemark System® comercializado por Nobel Biocare™. Un ejemplo de una plataforma de conexión interna se puede encontrar en la patente de Estados Unidos núm. 6,733,291, que describe un implante dental con un enclavamiento multilobulado interno para el emparejamiento con un pilar. Véase *también* el NobelReplace™ comercializado por Nobel Biocare™.
- 35 Otro ejemplo de conexión interna es la patente de Estados Unidos núm. 4,960,381, que describe un implante dental que comprende un receptáculo con una porción superior cónica, una porción de registro debajo de la porción superior cónica y un eje roscado internamente debajo de la porción de registro. Además, el documento EP 1 728 486 A1 se refiere a un pilar para su uso en un sistema de implante dental y es la base para la forma independiente de dos partes de la reivindicación 1. Sin embargo, este sistema no tolera ninguna desalineación. Por lo tanto, no es apto para cambiar
- 40 entre diferentes tipos de restauraciones dentales, como entre un solo diente y la restauración de múltiples dientes si se produce un cambio en la indicación clínica durante la vida de un paciente. El documento US 5,484,286 A se refiere a un procedimiento para tratar la superficie de implantes dentales hechos de titanio o una aleación de titanio antes de la implantación en el tejido óseo. El documento US 6,200,345 B1 describe un primer elemento con un orificio formado con un cono autoportante que acoge el poste de un segundo elemento formado con un cono autoportante
- 45 correspondiente, y un sello bacteriano/de endotoxinas que se proporciona al tener una porción del orificio o del poste provisto de un cono de sellado con un ángulo diferente seleccionado para formar un ajuste de interferencia. El documento WO 03/030767 A se refiere a un accesorio y una montura para tratamientos de implantes que deberían fortalecer una fuerza de acoplamiento con un aumento de la zona de acoplamiento del accesorio con respecto al hueso alveolar. Otras plataformas de conexión interna para restauraciones de un solo diente se describen en los documentos
- 50 WO 2007/100966 A1 y US 2006/172257 A1.

- Si bien los implantes dentales de la técnica anterior han sido satisfactorios, existe un deseo continuo de mejorar la plataforma de conexión entre el implante dental y el pilar. Dicha plataforma mejorada proporcionaría ventajosamente una estructura antirrotacional robusta para resistir la rotación y proporcionaría una función de indexación entre un
- 55 componente de acoplamiento y el implante dental al tiempo que proporcionaría un sellado mejorado entre el componente de acoplamiento y el implante. También sería deseable que la plataforma de conexión acomode varios tipos de indicaciones clínicas, de modo que el implante pueda usarse para soportar restauraciones dentales individuales, así como puentes o dentaduras soportados por implantes. Además, sería ventajoso continuar mejorando la capacidad del implante dental de osteointegrarse con el hueso alveolar y, en general, promover la salud y belleza
- 60 gingival.

RESUMEN DE LA INVENCION

La invención se define en el tema de las reivindicaciones independientes, donde las reivindicaciones dependientes especifican realizaciones preferidas de la invención.

Una realización que no forma parte de la invención reivindicada se refiere a un implante dental. El implante dental puede comprender un cuerpo que tiene un receptáculo abierto formado en el cuerpo. El cuerpo puede comprender un extremo proximal, un extremo distal y una superficie exterior que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal. El cuerpo puede tener un eje longitudinal y el extremo distal puede definir una superficie superior que sea sustancialmente aplanada y perpendicular al eje longitudinal del implante. El receptáculo abierto puede formarse en la superficie superior del cuerpo. El receptáculo abierto puede comprender al menos una superficie ahusada que se extiende desde la superficie superior. En algunas realizaciones, la superficie superior del implante puede tener una periferia externa y una periferia interna definida por el receptáculo abierto y donde la distancia entre la periferia externa y la periferia interna es igual o superior a al menos 0,2 milímetros. En determinadas disposiciones, la superficie superior del implante puede usarse para soportar restauraciones dentales de unidades múltiples, como puentes o dentaduras soportados por implantes.

En algunas realizaciones, se forma una porción de enclavamiento debajo de la superficie ahusada y la porción de enclavamiento incluye al menos una cara aplanada que puede formar al menos uno de un rebajo cuadrado, un rebajo hexagonal y un rebajo octogonal. En otras realizaciones, una porción de la al menos una cara aplanada puede extenderse dentro de la porción sustancialmente cónica del receptáculo abierto.

El implante dental también se puede configurar de modo que la al menos una superficie ahusada forme una porción sustancialmente cónica que define un medio ángulo cónico entre aproximadamente 10 grados y aproximadamente 20 grados. En otras realizaciones, la porción sustancialmente cónica define un medio ángulo cónico que es de aproximadamente 12 grados. La relación de la longitud de la porción cónica y la longitud de la porción de enclavamiento puede estar entre aproximadamente 1:1. En una realización, la porción cónica tiene una longitud medida verticalmente desde la superficie superior del implante de aproximadamente 1 milímetro. Además de y/o como alternativa, la porción de enclavamiento puede tener una longitud de aproximadamente 1 milímetro.

En otras realizaciones más, el implante dental puede comprender además una porción sustancialmente cilíndrica posicionada entre la porción de enclavamiento y una porción roscada del receptáculo abierto. En otras realizaciones más, la superficie exterior del implante puede proporcionarse con una superficie tratada para mejorar el crecimiento del tejido.

Otra realización que no forma parte de la invención reivindicada se refiere a un implante dental que comprende un cuerpo y un receptáculo abierto formado en el cuerpo. El cuerpo puede comprender un extremo proximal, un extremo distal y una superficie exterior que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal. El cuerpo puede tener un eje longitudinal y el extremo distal puede definir una superficie superior. Además, el receptáculo abierto puede formarse en la superficie superior del cuerpo. El receptáculo abierto puede comprender una porción sustancialmente cónica que se extiende desde la superficie superior, una porción de enclavamiento que comprende al menos una cara aplanada colocada debajo de la porción sustancialmente cónica, y una porción roscada que comprende una rosca colocada debajo de la zona de enclavamiento. En algunas realizaciones, la relación de la longitud de la porción cónica y la longitud de la porción de enclavamiento es aproximadamente 1:1.

En otras realizaciones, la al menos una cara aplanada de la porción de enclavamiento puede formar al menos uno de un rebajo cuadrado, un rebajo hexagonal y un rebajo octogonal. Una porción de la al menos una cara aplanada puede extenderse dentro de la porción sustancialmente cónica del receptáculo abierto. La porción sustancialmente cónica puede definir un medio ángulo cónico entre aproximadamente 10 grados y aproximadamente 20 grados. Además, una parte de la al menos una cara aplanada puede extenderse hasta al menos la mitad de la longitud de la sección sustancialmente cónica.

En una realización de la invención reivindicada, se proporciona un sistema que comprende un primer componente dental, un segundo componente dental, y/o un tercer componente dental. El primer componente dental comprende un cuerpo que comprende un extremo proximal, un extremo distal y una superficie exterior que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal. El cuerpo tiene un eje longitudinal y el extremo distal define una superficie superior. El primer componente dental también comprende un receptáculo abierto formado en la superficie superior del cuerpo. El receptáculo abierto comprende una porción sustancialmente cónica que se extiende desde la superficie superior, una porción de enclavamiento que comprende al menos una cara aplanada colocada debajo de la porción

sustancialmente cónica, y una porción roscada que comprende una rosca colocada debajo de la zona de enclavamiento.

El sistema incluye un segundo componente dental que está configurado para encajar dentro de la porción cónica del receptáculo abierto del implante y para acoplarse con la porción cónica del implante en un ajuste por deslizamiento. Asimismo, la al menos una cara aplanada de la porción de enclavamiento puede formar al menos uno de un rebajo cuadrado, un rebajo hexagonal y un rebajo octogonal. Además, la porción sustancialmente cónica puede definir un medio ángulo cónico entre aproximadamente 10 grados y aproximadamente 20 grados.

- 10 Un tercer componente dental puede comprender una porción superior y una porción inferior configurada para encajar dentro del receptáculo abierto del implante. La porción inferior puede comprender una zona de enclavamiento configurada para emparejarse con la porción de enclavamiento del implante dental y una región cónica configurada para emparejarse con la porción cónica del implante dental en un ajuste ahusado.
- 15 En otra realización, el tercer componente dental puede comprender una superficie superior y una parte inferior para encajar dentro del receptáculo abierto. La parte inferior puede comprender una zona cónica configurada para emparejarse con la porción cónica del implante dental en un ajuste ahusado y extenderse a la porción de enclavamiento del implante, pero no para acoplar la porción de enclavamiento. En dicha realización, se contempla que la al menos una cara aplanada de la porción de enclavamiento pueda formar al menos uno de un rebajo cuadrado, un rebajo hexagonal y un rebajo octogonal. Además, la porción sustancialmente cónica puede definir un medio ángulo cónico entre aproximadamente 10 grados y aproximadamente 20 grados.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 25 Las características mencionadas anteriormente y otras de la invención descrita en esta invención se describen a continuación con referencia a los dibujos de las realizaciones preferidas. Los dibujos contienen las siguientes figuras:

La figura 1A es una vista en perspectiva frontal superior de un implante dental según una realización de la presente invención.

- 30 La figura 1B es una vista en perspectiva lateral superior ampliada del implante dental de la figura 1A.

La figura 1C es una vista lateral de la sección transversal ampliada del implante dental de la figura 1A.

La figura 1D es una vista superior del implante dental de la figura 1A.

La figura 2A es una vista en perspectiva lateral inferior de un pilar según una realización de la presente invención.

La figura 2B es una vista inferior del pilar de la figura 2A.

- 35 La figura 2C es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de la línea 2C-2C de la figura 2B;

La figura 3A es una vista en perspectiva lateral inferior de otra realización de un pilar.

La figura 3B es una vista inferior del pilar de la figura 3A.

La figura 4A es una vista en perspectiva de un pilar según una realización.

La figura 4B es una vista inferior del pilar de la figura 4A.

- 40 La figura 5A es una vista superior de un elemento de acoplamiento.

La figura 5B es una vista lateral en sección transversal tomada a lo largo de la línea 5B-5B de la figura 5A;

La figura 6 es una vista lateral en sección transversal del implante de la figura 1A y del pilar de la figura 2A unido junto con el elemento de acoplamiento de la figura 5A.

La figura 7A es una realización de una herramienta de inserción que está configurada para interactuar con el implante dental de la figura 1A.

- 45 La figura 7B es una vista lateral de la sección transversal ampliada del implante dental de la figura 1A interconectada con la herramienta de inserción de la figura 7A.

La figura 7C es una vista lateral de otra realización de una herramienta de inserción.

La figura 7D es una vista frontal de un clip configurado para ser acoplado a la herramienta de inserción de la figura 7C.

- 50 La figura 8A es una vista lateral de un pilar según otra realización más.

La figura 8B es una vista lateral de otra realización de un pilar.

La figura 9 es una vista lateral de otra realización de un pilar que se puede insertar en el implante de la figura 1A.

- 55 La figura 10A es una vista lateral de una realización de una cofia provisional que se puede ajustar al pilar ilustrado en la figura 9.

La figura 10B es una vista lateral en sección transversal de la cofia provisional de la figura 10A;

La figura 11A es una vista lateral de una realización de una cofia de cicatrización que se puede ajustar al pilar ilustrado en la figura 9.

La figura 11B es una vista lateral en sección transversal de la cofia provisional de la figura 11A;

- 60 La figura 12A es una vista en perspectiva inferior de una realización de una cofia de impresión que se puede ajustar

al pilar ilustrado en la figura 9.

La figura 12B es una vista lateral en sección transversal de la cofia de impresión de la figura 12A;

La figura 13A es una vista lateral de otro pilar según otra realización más.

La figura 13B es una vista lateral del pilar de la FIG 13A insertado en el implante de la figura 1A.

5 La figura 14A es una vista en perspectiva del puente soportado por implante y un conjunto de implantes dentales.

La figura 14B es una vista inferior del puente soportado por implante de la figura 14A.

La figura 14C es una vista lateral en sección transversal del puente soportado por implante y uno de los implantes dentales de la figura 14A.

La figura 15A es una vista lateral de una réplica de un implante, según otra realización más.

10 La figura 15B es una vista lateral en sección transversal de la réplica de un implante de la figura 15A;

La figura 16A es una vista lateral en perspectiva de una superestructura.

La figura 16B es una vista lateral en sección transversal de la superestructura de la figura 16B;

La figura 16C es una vista lateral de una cofia de la superestructura de la figura 16A.

La figura 16D es una vista en sección transversal de la cofia de la figura 16A.

15 La figura 17A es una vista en perspectiva lateral de otra realización de un pilar.

La figura 17B es una vista lateral del pilar de la figura 17A.

La figura 17C es una vista lateral en sección transversal del implante pilar de la figura 17A.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

20

Las figuras 1A-1D ilustran una realización de un implante dental 20 que tiene ciertas características y aspectos según la presente invención. Como se describirá con más detalle a continuación, el implante dental 20 puede usarse para soportar una única restauración dental (por ejemplo, una corona) y/o se puede usar para soportar una pluralidad de restauraciones dentales (p. ej., un puente o dentadura soportados por implante).

25

Con referencia inicial a las figuras 1A-1D, el implante 20 ilustrado incluye una porción de conexión 18a que se puede usar para conectar el implante dental 20 a otro componente dental, tal como un pilar dental, una cofia de cicatrización, una cofia de impresión, y/o un puente o dentadura soportado por implante, tal como se describirá a continuación.

30 Como se ve mejor en la figura 1A, el implante dental 20 también puede incluir un cuerpo 26 que se extiende desde un extremo proximal 22 del implante 20 hasta un extremo distal 24 del implante 20. El implante dental 20 puede estar hecho de titanio, aunque se pueden usar otros materiales, como varios tipos de cerámica

El cuerpo 26 comprende preferentemente una superficie exterior 28. En la disposición ilustrada, la superficie exterior 28 incluye roscas 30 que se extienden helicoidalmente alrededor del cuerpo 26. Como se sabe en la técnica, las roscas

35 30 pueden mejorar la capacidad del implante dental para osteointegrarse con el hueso alveolar y mejorar la estabilidad.

Sin embargo, en otras realizaciones, el cuerpo 26 puede estar sin rosca. Además, el implante dental 20 puede utilizar varios tipos de configuraciones de rosca. Los ejemplos de dichas configuraciones de rosca incluyen los implantes roscados comercializados bajo las marcas registradas NobelReplace™ Tapered y NobelReplace™ Straight, las configuraciones roscadas descritas en la Solicitud PCT núm. PCT/IL2004/00438 y en la solicitud pendiente de tramitación del solicitante depositada en la misma fecha que esta solicitud con el número de expediente del abogado NOBELB.264A, titulada "IMPLANTE DENTAL".

40

Con referencia a las figuras 1A y 1C, el cuerpo 26 puede incluir una porción proximal generalmente cilíndrica o anillo 9 con una porción distal 7 generalmente ahusada. En la realización ilustrada, el anillo 9 puede incluir un par de ranuras circunferenciales generalmente semicirculares 8, que en una realización tienen un ancho de aproximadamente 150 micras y una profundidad de aproximadamente 50 micras. En realizaciones modificadas, el anillo 9 puede estar provisto de más, menos o ninguna ranura y/o ranuras con diferentes dimensiones y configuraciones. En otras realizaciones, se pueden proporcionar las protuberancias circunferenciales o microrroscas en el anillo 9. En general, dichas estructuras en el anillo 9 están configuradas ventajosamente para cargar el hueso cortical más duro a través del cual se inserta el implante 20, pero en menor medida en comparación con las roscas 30 del implante 20, que pueden configurarse para acoplar el hueso trabecular esponjoso colocado debajo del hueso cortical. En otras realizaciones, el anillo 9 puede estar ahusado hacia dentro o tener un estrechamiento inverso.

50

Con referencia continua a la figura 1A y la figura 1C, tal como se mencionó anteriormente, las roscas 30 en la realización ilustrada son roscas relativamente gruesas configuradas para acoplar el hueso trabecular esponjoso colocado debajo del hueso cortical. Además de ayudar a las fuerzas de retención en el hueso esponjoso, el cuerpo 26 se estrecha preferentemente en un ángulo A desde el anillo 9 hasta el extremo distal del implante 20. En una realización, el ángulo A puede variar a lo largo de la longitud del implante y en una realización el ángulo variable puede variar de modo que el ángulo en la porción distal sea más superficial que el de la porción proximal. Además, las caras

60 31 de las roscas 30 también pueden formar una forma cónica que tiene un ángulo B que también puede variar a lo

largo de la longitud del implante 30. El ángulo definido por las caras 31 de las roscas 30 puede ser diferente del ángulo cónico variable formado por el cuerpo del implante 26. Es decir, el ángulo cónico definido por la porción inferior 34 del cuerpo del implante 26 puede ser menos profundo que el ángulo cónico formado por las roscas 30. Aunque la realización ilustrada utiliza las relaciones de ángulo cónico mencionadas anteriormente, se pueden usar otras relaciones adecuadas. Dichas relaciones adecuadas pueden comprender roscas 30 que no son cónicas y definen una forma generalmente cilíndrica o roscas 30 que definen un ángulo cónico que coincide estrechamente con el ángulo cónico del cuerpo del implante 26. En otras realizaciones, el cuerpo 26 y/o las caras 31 de la rosca 30 pueden ser sustancialmente cilíndricas. También debe apreciarse que el cuerpo 26 puede configurarse para ser autorroscante.

- 10 Además de o como alternativa a las roscas 30, la superficie exterior 28 del implante 20 puede proporcionarse con otras características de superficie configuradas para promover la osteointegración y/o la salud de los tejidos blandos. Por ejemplo, el área superficial de la superficie exterior 28 se puede aumentar al endurecer el cuerpo del implante 26 de varias maneras diferentes, como, por ejemplo, por grabado ácido, granallado, y/o mecanizado. La superficie exterior 28 también puede recubrirse con una sustancia configurada para promover la osteointegración (por ejemplo, factor de crecimiento, proteína morfogenética ósea (BMP)). En algunas realizaciones, el recubrimiento puede dar como resultado una disminución o un aumento del área superficial del cuerpo del implante 26. Las cerámicas de fosfato de calcio, tales como el fosfato tricálcico (TCP) y la hidroxiapatita (HA) son ejemplos de materiales que pueden mejorar la osteointegración al cambiar la química de la superficie exterior 28. En otras realizaciones, la superficie exterior 28 puede comprender estructuras macroscópicas, tales como, por ejemplo, roscas, microrroscas, hendiduras, y/o ranuras que están configuradas para promover la osteointegración y se pueden usar solas o combinadas con la rugosidad y/o los recubrimientos descritos anteriormente. En una realización, la superficie exterior 28 comprende una superficie de microestructura, tal como, una superficie microestructurada altamente cristalina y enriquecida con fosfato de óxido de titanio con poros abiertos en el intervalo inferior de micrómetros. Un ejemplo de dicha superficie se comercializa bajo la marca registrada TiUnite™ de Nobel Biocare AB™. En otra realización, es particularmente ventajoso que un cuerpo 25 cerámico de circonio pueda recubrirse con circonio poroso para proporcionar una superficie de microestructura. En otra realización, la superficie de la microestructura puede recubrirse con una sustancia configurada para promover la osteointegración (tal como BMP).

- Con referencia particular a las figuras 1B-C, la porción de conexión 18a ilustrada comprende una superficie superior 21 del implante 20, que está definida por el extremo proximal 22 del implante 20. En la realización ilustrada, la superficie superior 21 comprende una superficie sustancialmente aplanada o plana que se extiende generalmente en sentido perpendicular a un eje longitudinal L del implante 20. Un borde achaflanado 23 puede extenderse entre la superficie superior 21 del implante 20 y la superficie exterior 28 del cuerpo 26 del implante 30 con la interfaz entre el borde achaflanado 23 y la superficie superior 21 que define una periferia externa de la superficie superior 21 y un receptáculo interno 66 que define una periferia interior de la superficie superior 21. En una disposición, la superficie exterior 28 del implante 20 incluye una característica (por ejemplo, superficie de óxido de titanio enriquecida) configurada para promover la osteointegración y/o integración de tejidos blandos tal como se describió anteriormente. En dicha realización, la característica configurada para promover la osteointegración y/o el tejido blando también puede extenderse sobre la superficie superior 21 y, en otra realización, la característica puede cubrir sustancialmente toda la superficie superior 21 del implante 20. Sin embargo, en otras realizaciones, la superficie superior 21 puede formarse sin ninguna característica adicional para promover el emparejamiento y el sellado con otros componentes tal como se describirá a continuación.

- Como se muestra en las Fig. 1B-D, el receptáculo interno o abierto 66 tiene un extremo abierto en la superficie superior 21 del implante 20. En la disposición ilustrada, el receptáculo 66 comprende una porción 68 sustancialmente cónica o ahusada que se coloca sobre un rebajo de enclavamiento 74, que a su vez se coloca sobre una porción roscada 70 del receptáculo 66.

- Con referencia particular a la figura 1C, la porción ahusada 68 tiene una forma generalmente cónica definida por el estrechamiento de la pared lateral o superficie 80 que se estrecha hacia dentro con respecto al eje longitudinal L del implante 20. En la realización ilustrada, el rebajo de enclavamiento 74, a su vez, se define por una pluralidad de paredes laterales 79 sustancialmente aplanadas interconectadas que forman un rebajo generalmente hexagonal que tiene una forma de sección transversal en forma de hexágono. Las caras aplanadas 79 pueden interconectarse mediante esquinas redondeadas 78 (véase la figura 1D). Como se describirá a continuación, el rebajo de enclavamiento 74 proporciona superficies 79 que resisten la rotación entre el implante 20 y un componente de emparejamiento y/o proporcionando una función de indexación al implante 20. Se anticipa que, en realizaciones modificadas, el rebajo de enclavamiento 74 puede tener otras configuraciones, tales como, por ejemplo, un cuadrado, un octágono, y/o diversas combinaciones de lóbulos o rebajos.

- 60 Con referencia particular a las figuras 1C y 1D, en la disposición ilustrada, la forma generalmente cónica de la porción

cónica 68 y la forma generalmente hexagonal del rebajo de enclavamiento 74 puede dar como resultado que las esquinas 78 y las porciones de las paredes laterales 70 del rebajo de enclavamiento 74 se extiendan a una porción sustancial de la pared lateral 80 de la porción cónica 68. Es decir, en la realización ilustrada, las esquinas 78 y determinadas porciones de las paredes laterales 79 cerca de las esquinas 78 se extenderán más hacia dentro de la porción cónica 68 en comparación con las porciones de las caras aplanadas 79 distanciadas de las esquinas 78 del rebajo de enclavamiento 74. En consecuencia, las caras aplanadas 79 del rebajo de enclavamiento 74 pueden configurarse para extenderse hacia arriba a lo largo de al menos una porción de la porción cónica 68. En la realización ilustrada de la figura 1C, las caras aplanadas 79 y las esquinas 78 pueden extenderse aproximadamente hasta un punto medio de la porción cónica 68. En una realización, esta interfaz entre el rebajo de enclavamiento 74 y la porción cónica 68 se puede formar formando secuencialmente la porción cónica y luego el rebajo de enclavamiento 74 (o viceversa) con herramientas de mecanizado. La disposición ilustrada es ventajosa porque da como resultado una transición suave entre las dos porciones del receptáculo 66 reduciendo las concentraciones de tensión y los elevadores. En la descripción a continuación, la porción de la porción cónica 68 que incluye características del rebajo de enclavamiento 74 se denominará área de transición 71.

Como se ve mejor en la figura 1C, debajo del rebajo de enclavamiento 74 puede haber una subcámara 77 que se encuentra por encima de la cámara roscada 70 y está definida por una pared lateral generalmente cilíndrica 84. En la realización ilustrada, la subcámara 77 tiene una sección transversal sustancialmente circular con un diámetro que puede ser ligeramente mayor que la extensión más grande de la cámara roscada 70. Además, la subcámara 77 es preferentemente relativamente corta en comparación con el rebajo de enclavamiento 74 o la cámara roscada 70. La subcámara 77 se puede usar junto con una herramienta y se analizará con mayor detalle a continuación. La subcámara 77 también se puede utilizar para proporcionar una transición entre la porción roscada 70 y el rebajo de enclavamiento 74, lo que puede facilitar un mecanizado eficiente del receptáculo 66. En otras realizaciones, se puede eliminar la subcámara 77.

Con referencia continua a la figura 1B-D, las esquinas 78 del rebajo de enclavamiento 74 están preferentemente redondeadas para facilitar el mecanizado del casquillo 66 con herramientas de mecanizado. Por lo tanto, en algunas realizaciones, la forma de la porción de enclavamiento 75 puede configurarse de modo que pueda cortarse fácilmente por el extremo de una broca cilíndrica. Sin embargo, la forma de la porción de enclavamiento 75 puede incluir esquinas cuadradas en otras realizaciones. Además, como se mencionó anteriormente, la forma del rebajo de enclavamiento 74 puede modificarse a otras formas poligonales, tales como una forma cuadrada, una forma octogonal o una forma triangular, o combinaciones de las mismas.

La porción de conexión 18a está configurada ventajosamente para proporcionar una interfaz de conexión mejorada y para proporcionar flexibilidad de modo que el implante 20 pueda emparejarse con múltiples tipos de componentes dentales. En particular, como se indicó anteriormente, la porción cónica 68 comprende una pared lateral 80 que se estrecha hacia dentro con respecto al eje longitudinal L del implante 20 proporcionando una abertura inicial más ancha 82 para el receptáculo 66. Con referencia a la figura 1C, la geometría particular de la cámara cónica 68 define un medio ángulo α cónico con respecto al eje longitudinal L. En una realización, el medio ángulo α cónico es de entre aproximadamente 10 grados y aproximadamente 20 grados. Es decir, el ángulo entre la pared interna 80 y una línea central longitudinal L es preferentemente de entre aproximadamente 10 grados y aproximadamente 20 grados. En una realización, el medio ángulo cónico es de aproximadamente 12 grados.

Como se describirá a continuación, la porción cónica 68 proporciona ventajosamente una superficie de emparejamiento ahusada para las partes ahusadas correspondientes de un componente de emparejamiento. De esta manera, la porción cónica 68 puede usarse para crear un ajuste o conexión ahusada entre el componente de emparejamiento y el implante dental 20. La conexión ahusada proporciona un sellado mejorado entre el componente de emparejamiento y el implante dental 20 evitando que fluidos corporales y bacterias entren en el receptáculo 66. Además, la porción cónica también equilibra ventajosamente las ventajas de sellado de una conexión ahusada con la capacidad de eliminar, sin herramientas, partes de emparejamiento cónicas insertadas en la cámara cónica 68. Se ha encontrado que el medio ángulo cónico de 12 grados proporciona un equilibrio mejorado entre estas ventajas.

Otra ventaja de la realización ilustrada es la relación entre la longitud (d1) de la porción cónica 68 y la longitud (d2) del rebajo de enclavamiento 74. Con referencia a la figura 1C, en la disposición ilustrada, la relación de la longitud de la porción cónica 68 con respecto a la longitud de la cámara de enclavamiento es aproximadamente 1:1. En una realización preferida, la profundidad (d1) de la porción cónica 68 es al menos de aproximadamente 1 mm y la profundidad (d2) del rebajo de enclavamiento 74 es al menos de aproximadamente 1 mm. Como se muestra en la figura 1C, la longitud (d1) de la porción cónica 68 es una distancia medida en una dirección vertical desde la superficie superior 21 del implante 20 hasta la porción de la cavidad 66 en la que terminan las superficies ahusadas 80 de la porción cónica 68. En consecuencia, la longitud (d1) de la porción cónica 68 incluye el área de transición 71 descrita

anteriormente. La longitud (d2) del rebajo de enclavamiento 74 se mide en una dirección vertical desde el extremo de la porción cónica 68 (es decir, excluyendo el área de transición 71) hasta el final del rebajo de enclavamiento 74. Las relaciones y la longitud de la porción cónica 68 y la profundidad y longitud del rebajo de enclavamiento 74 combinan ventajosamente los beneficios de una conexión ahusada suficientemente larga para proporcionar un sellado eficaz con un rebajo de enclavamiento 74 suficientemente largo para que se pueda transmitir un par motor suficiente al implante 20, cuando el implante se introduce en el paciente.

Además, como se describió anteriormente, en la realización ilustrada, el cuerpo 26 del implante 20 está ahusado e incluye roscas 30. Con referencia continua a la figura 1C, en la realización ilustrada, la zona de enclavamiento 74 se coloca debajo (es decir, con respecto al eje longitudinal L del implante 20) del anillo sustancialmente cilíndrico 9 del cuerpo del implante 26 y las roscas 30 se extienden por encima (nuevamente, con respecto al eje longitudinal L) del final del rebajo de enclavamiento 74. La combinación del cuerpo ahusado 26 y las roscas profundas 30 reducen la cantidad de material disponible en el extremo proximal del implante 20. La disposición descrita anteriormente proporciona ventajosamente una superficie de sellado formada por la porción cónica 68 y un rebajo de enclavamiento 74 que es lo suficientemente gruesa como para mantener la integridad estructural del cuerpo 26. Además, tal como se describe a continuación, el receptáculo 66 también está configurado para proporcionar un área suficiente en la superficie superior 21 para soportar componentes adicionales.

Otra ventaja más de la realización ilustrada es un área o grosor de la superficie superior sustancialmente plana 21 del implante 20. Como se describirá en detalle a continuación, la superficie superior 21 del implante 20 puede proporcionar ventajosamente una superficie para soportar determinadas restauraciones dentales en la superficie superior 21 del implante 20. De forma adicional o alternativa, la superficie superior 21 se puede usar para soportar un componente que evita el rebajo de enclavamiento 74. Por tanto, en una realización, la superficie superior 21 del implante 20 tiene al menos un grosor medido entre la periferia exterior e interior de la superficie superior 21 que es superior a al menos 0,2 mm y en otra realización superior a aproximadamente 0,25 mm. En una realización, el grosor de la superficie superior 21 es de aproximadamente 0,25 mm.

Las figuras 2A-C ilustran una realización de un pilar 100 que incluye una porción de conexión 18b configurada para emparejarse con la porción de conexión 18a del implante dental 20 descrito anteriormente. Como se explicará a continuación, el pilar 100 se puede formar como una variedad de componentes dentales, como, por ejemplo, un casquillo de cicatrización, una cofia de impresión, un pilar de cicatrización provisional o un pilar final, por nombrar algunos. El pilar 100 ilustrado está configurado para servir como soporte para una restauración de un solo diente (por ejemplo, una corona). El pilar 100 está hecho preferentemente de titanio de calidad dental; sin embargo, también se pueden usar otros materiales adecuados, como diversos tipos de cerámica. En otras realizaciones más, se puede usar una combinación de materiales, por ejemplo, titanio de grado dental y cerámica.

Con referencia a las figuras 2A y 2C, en la realización ilustrada, el pilar 100 puede comprender una porción superior 102 que puede configurarse para acoger la restauración de un solo diente (no mostrada). Entre la porción superior 102 y la porción de conexión 18b hay un talle 101 que comprende una pared lateral 107 que generalmente se estrecha hacia fuera y un margen 109 que generalmente se extiende verticalmente. Como se muestra en las figuras 2A y 2B, la pared lateral 107 y el margen 109 pueden tener una forma configurada para coincidir generalmente con las características anatómicas de los tejidos de las encías del paciente y/o la restauración final. Por tanto, la pared lateral 107 y el margen 109 pueden tener una sección transversal asimétrica (véase la FIG 2B) y/o una altura variable (véase la FIG 2A).

La porción de conexión 18b, a su vez, puede incluir una zona cónica 104 generalmente adyacente al talle 101 y una porción de enclavamiento 106 generalmente colocada en el extremo distal del pilar 100. La porción de enclavamiento 106 de la realización ilustrada comprende preferentemente una forma que puede corresponder a y/o dimensionarse para encajar dentro del rebajo de enclavamiento 74 del implante dental 20, cuya forma se ve mejor en la figura 1B. Por ejemplo, en la realización ilustrada, la porción de enclavamiento 106 tiene una forma hexagonal que puede corresponder a la forma de la realización ilustrada del rebajo de enclavamiento 74 del implante 20. Sin embargo, al igual que con el rebajo de enclavamiento 74 del implante 20, la porción de enclavamiento 106 puede configurarse en cualquier variedad de formas, poligonales o de otro modo tal como se describirá a continuación.

Con referencia continua a las figuras 2A-2C, la zona cónica 104 del pilar 100 puede configurarse para insertarse en la porción cónica 68 del implante dental 20 para formar un ajuste ahusado. En consecuencia, al igual que con la porción cónica 68 del implante 20, la zona cónica 104 del pilar 100 comprende una forma cónica que comprende un medio ángulo β con respecto a un eje longitudinal L2 del pilar (véase la figura 2C). El medio ángulo β puede ser de entre aproximadamente 10 y 20 grados y en una realización es de aproximadamente 12 grados. En general, cuando se desea una disposición de sellado entre la porción cónica 68 del implante 20 y la zona cónica 104 del pilar 100, los

ángulos medios α y β son sustancialmente los mismos.

Con referencia a las figuras 2A y 2C, se puede formar un tallo redondeado o una porción angostada 111 entre la zona cónica 104 y la porción de enclavamiento 106 del pilar 100. La porción angostada 111 puede ayudar a mecanizar el pilar 100 con herramientas de mecanizado. En otras realizaciones, se puede eliminar la porción angostada 111.

Como se ve mejor en la figura 2C, el pilar 100 puede incluir un orificio interno 110. El orificio interno 110 puede extenderse a través del centro del pilar 100 y puede alinearse más o menos coaxialmente con la línea central longitudinal L2 del pilar 100. El orificio interno 110 puede dividirse en una primera y una segunda zona 112, 114. En algunas realizaciones, la primera zona 112 puede comprender un diámetro que es ligeramente mayor que el diámetro de la segunda zona 114. En dicha realización, se puede formar un asiento 116 entre la primera y la segunda zona 112, 114. Este asiento 116 puede soportar un elemento de acoplamiento 200 (véanse las figuras 5A y 5B), tal como se describe con mayor detalle a continuación. Además, la segunda zona 114 puede formarse para incluir roscas de captura internas 118 que están configuradas para interactuar con el elemento de acoplamiento 200.

Como se mencionó anteriormente, la porción de enclavamiento 106 y el rebajo de enclavamiento 74 correspondiente del implante 20 pueden estar configurados en una variedad de maneras diferentes. Por ejemplo, las figuras 3A y 3B ilustran una realización en la que la porción de enclavamiento 106' tiene una forma generalmente cuadrada con cuatro caras aplanadas y bordes redondeados. El rebajo de enclavamiento 74 del implante (no se muestra) puede tener una forma similar correspondiente para acoger la porción de enclavamiento 106' del pilar 100'. Las figuras 4A y 4B ilustran otra realización de un pilar 100" en el que la porción de enclavamiento 106" tiene una forma octogonal que comprende ocho caras aplanadas. En una realización, el pilar 100" de las figuras 4A y 4B se puede configurar para emparejarse con una porción de enclavamiento de forma octogonal correspondiente de un implante (no se muestra). En otra realización, el pilar 100" puede configurarse para emparejarse con una porción de enclavamiento de forma cuadrada tal como se describe con referencia a las figuras 3A y 3B. Dicha disposición puede proporcionar la ventaja adicional de que se proporcionan posiciones de rotación adicionales para el pilar 100" con respecto al implante dental 20. Es decir, cuando la porción de conexión 18b debe insertarse en la porción de conexión 18a del implante dental 20, una forma de polígono de la porción de enclavamiento 106, por ejemplo, una forma octogonal, permite que el pilar 100 tenga ocho posibles posiciones de rotación con relación al implante dental 20 con una porción de enclavamiento de forma cuadrada. Esto puede permitir que la posición rotacional relativa del pilar 100 se ajuste a la posición rotacional deseada cuando se instala con el implante dental 20. El mismo principio puede extenderse al rebajo de enclavamiento 74 hexagonal y la porción de enclavamiento 106 de las figuras 1A-2C proporcionando la zona de enclavamiento con, por ejemplo, diez caras.

Las figuras 5A y 5B ilustran una realización de un tornillo de acoplamiento 200 que se puede usar para acoplar mecánicamente el pilar 100 al implante 20. El tornillo de acoplamiento 200 puede estar hecho de aleación de titanio de grado dental, aunque pueden usarse otros materiales adecuados, tales como otros metales o cerámicas. El tornillo de acoplamiento 200 puede dimensionarse y conformarse para que se extienda a través del orificio interno 110 del pilar 100 y dentro del receptáculo 66 del implante 20. El tornillo de acoplamiento 200 puede incluir una zona inferior 202 roscada externamente que puede acoplar las roscas de captura internas 118 del pilar 100 y puede acoplar la cámara roscada 70 del implante 20. Las roscas 204 del tornillo de acoplamiento 200 pueden acoplar las roscas de captura 118 para que el tornillo de acoplamiento 200 no se disocie cuando el pilar 100 se transfiere y se eleva a la boca de un paciente.

El tornillo de acoplamiento 200 también incluye preferentemente un rebajo 206 para acoger una herramienta de forma correspondiente para facilitar la instalación y la extracción del tornillo de acoplamiento 200 del implante 20. El rebajo 206 puede ubicarse en una superficie superior 208 del tornillo 200. En la realización ilustrada, el rebajo 206 tiene una forma configurada para acoger una herramienta de rotación Unigrip® proporcionada por Nobel Biocare™. En otras realizaciones, el rebajo 208 puede tener una forma diferente, como, por ejemplo, un hexágono configurado para permitir la inserción de una herramienta de forma hexagonal como una llave Allen® convencional para instalar o eliminar el tornillo de acoplamiento 200 del implante 20.

La figura 6 ilustra una realización en la que el pilar 100 se ha acoplado al implante dental 20 con el tornillo de acoplamiento 200 a través de la conexión 18. Como se ilustra, la porción de enclavamiento 106 del pilar 100 preferentemente está alineada e insertada en el rebajo de enclavamiento 74 del implante dental 20. Además, la zona cónica 104 del pilar 100 se inserta preferentemente en la porción cónica 68 del implante dental 20 para formar una conexión de ajuste sellada o ahusada entre el pilar 100 y el implante 20. El pilar 100 puede insertarse en el receptáculo 66 del implante dental 20 de modo que el extremo inferior 108 de la porción de enclavamiento 106 esté en contacto con el extremo inferior 75 del rebajo de enclavamiento 74. Como se usa en esta aplicación, un ajuste sellado o cónico se refiere a la interfaz y entre las superficies ahusadas en contacto de la porción cónica 68 del implante 20 y la zona

cónica 104 del pilar 100 u otro componente de acoplamiento. Como se sabe en la técnica, un ajuste ahusado entre superficies ahusadas puede proporcionar un sellado particularmente fuerte y eficiente entre los componentes de acoplamiento que pueden impedir o inhibir sustancialmente la migración de tejido y/o fluidos entre la interfaz entre los componentes de acoplamiento y en el receptáculo 66. Aunque las realizaciones ilustradas muestran componentes cónicos con secciones transversales generalmente circulares, debe apreciarse que, en realizaciones modificadas, las superficies ahusadas pueden proporcionarse mediante estructuras no circulares tales como polígonos con caras aplanadas y ahusadas, óvalos, y/o formas complejas

Con referencia continua a la figura 6, la zona roscada inferior 202 del tornillo de acoplamiento 200 puede acoplarse a la cámara roscada 70 del implante dental 20. El asiento 210 del tornillo de acoplamiento 200 también puede colindar con el asiento 116 del pilar 100. Este acoplamiento del tornillo de acoplamiento 200 y el pilar 100 y el implante dental 20 puede de ese modo asegurar el pilar 100 al implante dental 20.

Como ya se ha mencionado, el ajuste ahusado o la conexión entre el componente del pilar 100 y el implante dental 20 proporciona ventajosamente un mayor sellado entre el pilar 100 y el implante dental 20 impidiendo que los fluidos corporales y las bacterias entren en el receptáculo 66. Además, las relaciones entre la profundidad y la longitud de la porción cónica 68 y la profundidad y longitud del rebajo de enclavamiento 74 combinan ventajosamente los beneficios de una conexión ahusada con un rebajo de enclavamiento 74 suficientemente largo para proporcionar suficiente resistencia a la rotación de un componente de emparejamiento.

Otra ventaja de la realización ilustrada es que el pilar 100 no se asienta sobre la superficie superior 21 del implante 20. En cambio, el talle ahusado 101 se extiende desde la interfaz entre la superficie superior 21 y la abertura del receptáculo 66. Esta disposición resulta ventajosamente en una reducción del ancho (es decir, en una dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal del implante 20) de la plataforma del implante desde el perímetro de la superficie superior 21 a la porción del pilar 100 que emerge del receptáculo 66. Esta reducción de tamaño indicada por la flecha N-N en la figura 6 forma un talle o porción angostada en la estructura del implante 20 y la combinación de pilar 100 que tiene un ancho máximo (medido en una dirección perpendicular al eje longitudinal del implante 20) que es aproximadamente igual al ancho de la superficie superior 21 del implante. El talle puede aumentar el volumen de tejidos blandos y el suministro de sangre a los tejidos blandos, alrededor del implante y la conexión del pilar, lo que favorece la salud y la belleza gingival.

La figura 7A ilustra una herramienta dental 300 que puede usarse para llevar el implante dental 20 a un paciente. La herramienta dental 300 puede comprender una porción de vástago 302, que en algunas realizaciones se puede conectar con una máquina rotativa (no se muestra). Se puede formar una porción de accionamiento 304 en el extremo frontal de la herramienta 300, y puede comprender una sección transversal en forma de polígono configurada para emparejarse con el rebajo de enclavamiento 74 del implante 20. En la realización particular ilustrada en la figura 7A, la porción de accionamiento 304 tiene una forma hexagonal. En otra realización configurada para emparejarse con el implante de las Figs. 1A-D, la porción de accionamiento 304 puede configurarse para tener una forma cuadrada (no se muestra). Por supuesto, la porción de accionamiento 304 puede tener una variedad de otras formas y puede configurarse para transmitir par a través del rebajo de enclavamiento 74 al implante 20.

Con referencia continua a la realización de la herramienta 300 ilustrada en la figura 7A, se puede formar una porción cilíndrica 306 debajo de la porción en forma de polígono 304. La superficie cilíndrica 306 se estrecha preferentemente hacia el extremo frontal de la herramienta dental 300 y está configurada para insertarse en la subcámara 77 del implante dental 20, tal como se muestra en la figura 7B. Cuando se inserta la herramienta dental 300 en el implante dental 20, la porción 306 se acuña preferentemente en la subcámara 77 produciendo un ajuste por fricción para que el implante 20 pueda ser levantado y transportado por la herramienta dental 300. Es decir, la herramienta dental 300 simplemente puede insertarse firmemente en el implante dental 20 para provocar un acoplamiento por fricción entre la herramienta dental 300 con el implante dental 20 para conectar temporalmente la herramienta dental 300 y el implante dental 20. Por lo tanto, la herramienta dental 300 puede usarse para levantar y colocar el implante dental 20 en la posición deseada.

Con referencia continua a la figura 7A y la figura 7B, la herramienta 300 también comprende preferentemente una porción de guía de rosca 308 que preferentemente es circular en sección transversal y está configurada para ser insertada en la cámara roscada 70 del implante dental 20. El diámetro de la porción de guía roscada 308 es preferentemente más pequeño que el diámetro más pequeño definido por las roscas de la cámara roscada 70. La herramienta 300 también puede incluir una sección de acoplamiento de herramienta manual 305 colocada a lo largo del eje 302 y configurada para acoplarse a una herramienta de aplicación de torque manual (por ejemplo, una llave inglesa).

La figura 7C es un extremo distal de una realización modificada de la herramienta 300 descrita anteriormente. En esta realización, la herramienta 300 incluye una porción de accionamiento 304 y una porción de vástago 302, una porción de guía de rosca 308 y una sección de acoplamiento de herramienta 305 tal como se describió anteriormente. Sin embargo, en esta realización, la superficie cilíndrica 306 se reemplaza por un elemento de acoplamiento de clip 310, que comprende un reborde anular 312 colocado en la porción de guía 308. Entre el reborde 312 y la porción de accionamiento 304, se puede colocar un clip o un anillo elástico (véase la figura 7D). En una realización, el clip 316 está hecho de una policetona (por ejemplo, PEEK) u otro material elástico. Una vez en posición, el clip 316 puede tener un diámetro ligeramente mayor que el reborde 312. De esta manera, el clip se puede colocar dentro de la subcámara 77 para formar un ajuste elástico que permite que la herramienta 300 agarre y sostenga el peso del implante 20.

Como se abordó anteriormente, los componentes configurados con el implante 20 pueden configurarse de manera diversa. Por ejemplo, las figuras 8A y 8B ilustran dos realizaciones diferentes de un pilar 400, 400' configurado para emparejarse con el implante 20 descrito anteriormente y evitar la conexión con el rebajo de enclavamiento 74 del implante 20. Los pilares 400, 400' de las figuras 8A y 8B pueden denominarse pilares de "cicatrización", que pueden usarse después de que el implante 20 sea implantado inicialmente en el hueso alveolar del paciente. En dichas situaciones, puede ser ventajoso evitar cargar el implante 20 con tensiones y otras fuerzas mientras el implante 20 se integra con el hueso alveolar para formar una unión estrecha con el implante 20 y/o para dar forma a los contornos del tejido blando que rodea el implante 20.

En la realización ilustrada de la figura 8A, el pilar 400 puede incluir una sección roscada 402 que está configurada para emparejarse con la cámara roscada 70 del implante 20. El pilar 400 también puede incluir una sección intermedia 404. La sección intermedia 404 puede tener una forma sustancialmente cónica y/o ahusada configurada para caber dentro de la porción cónica 68 del implante 20. Sin embargo, el tamaño de la sección intermedia 404 se configura preferentemente de modo que sea más pequeño que la porción cónica 68 y no se acople a la porción cónica 68 en un ajuste ahusado cuando la sección roscada 402 acopla la cámara 70 roscada. La sección intermedia 404 puede ayudar al pilar 400 a centrarse generalmente cuando se acoge en el implante 20. Como se explicará a continuación, una cubierta superior 410 del pilar 400 puede acoplar la superficie superior 21 del implante. Por lo tanto, el pilar 400 puede acoplar la superficie superior 21 del implante 20 sin pasar por un ajuste ahusado con la porción cónica 68 y sin pasar por el rebajo de enclavamiento 74 del implante 20. Por lo tanto, la sección intermedia 404 está configurada generalmente para proporcionar un "ajuste por deslizamiento" entre el pilar 400 y la porción cónica 68. Como se usa en esta invención, el ajuste por deslizamiento se refiere a una relación entre las partes en la que la porción cónica 68 restringe el movimiento de la sección intermedia 404 pero aún proporciona un espacio de tal manera que no se forme un sello entre los dos componentes. Por lo tanto, en otras realizaciones, la sección intermedia 404 puede tener una sección transversal no redonda y/o puede tener paredes laterales ahusadas, cilíndricas o generalmente no verticales. En realizaciones modificadas, se puede configurar el pilar 400 para acoplar el rebajo de enclavamiento 74 y en dichas realizaciones, el pilar 400 puede acoplarse con el implante 20 a través de un tornillo de acoplamiento (no se muestra).

Como también se muestra en la figura 8A, el pilar 400 puede incluir una porción de cubierta 410 que define una altura superior 412. La altura superior 412 puede definirse como la distancia desde el extremo proximal del implante 20 hasta un extremo superior 414 del pilar 400 cuando el pilar 400 está completamente asentado o acogido dentro de la cámara de acogida 68 del implante 20. En la realización ilustrada, cuando dicha realización está asentada en la cámara de acogida 68 del implante 20, se contempla que la porción de cubierta 410 puede ser la única porción del pilar 400 que sobresale del implante 20. A este respecto, la porción de cubierta 410 puede configurarse para actuar como una prótesis temporal que cubre y protege el interior del implante 20 mientras el hueso y el implante 20 se fijan después de la implantación inicial. Por lo tanto, la porción de cubierta 410 se puede conformar para cubrir toda la abertura de la cámara de acogida 68. Por ejemplo, la porción de cubierta 410 puede ser sustancialmente cilíndrica y tener una sección transversal sustancialmente circular que generalmente coincide con la forma del extremo posterior del implante 20. La porción de cubierta 410 se puede configurar para descansar sobre la parte superior del implante 20 o se puede anidar parcialmente dentro de la cámara de recepción 68. En la realización ilustrada, la porción de cubierta 410 está configurada para cubrir y proteger toda la superficie superior 21 del implante 20. Dicho pilar es ventajoso cuando el implante 20 se va a usar para soportar un componente que se apoyará sobre la superficie superior 21, como un puente de pilar soportado por implante porque el pilar 400 impide o inhibe el crecimiento del tejido óseo en la superficie superior 21 del implante. Tal como se muestra por las líneas discontinuas en la figura 8A, se puede aumentar la altura 412 y en una realización, se puede configurar el extremo superior para que se extienda a través del tejido blando del paciente. En dicha realización, el pilar 400 también se puede usar para guiar el crecimiento de tejido. En la realización ilustrada de la figura 8A, la porción de cubierta 410 está configurada para descansar debajo del tejido blando. Por supuesto, otras alturas de la porción de cubierta 410 pueden usarse también en otras realizaciones.

Tal como se muestra en la figura 8B, en otra realización, el pilar 400' puede incluir una porción roscada 402', una

- sección intermedia 404' y una porción superior 410' que define una altura superior 412' medida desde un extremo superior 414' del mismo hasta el extremo proximal del implante 20 cuando está asentado en el implante 20. Como con la realización de la figura 8A, se puede variar la altura superior 412'. En esta realización, la sección intermedia 404' está configurada para acoplarse con la porción cónica 68 del implante 20 en un ajuste sellado o ahusado. Por tanto,
- 5 la porción intermedia angular puede ser similar al pilar 100 descrito anteriormente. El pilar 400' de esta realización no cubre la superficie superior 21 del implante 20, pero se acopla con la porción cónica 68 en un ajuste sellado o ahusado. La altura 412' se puede variar. En una realización, la altura 412' puede ser lo suficientemente grande como para que el pilar 400' se extienda a través del tejido blando y en otra realización, la altura 412' puede ser lo suficientemente pequeña como para que el pilar quede debajo del tejido blando. El pilar 400' de la figura 8B es particularmente
- 10 conveniente en aplicaciones cuando el implante 20 se va a usar en combinación con un pilar 100 y/o se va a usar para soportar una sola restauración. En realizaciones modificadas, el pilar 400' se puede configurar para acoplar el rebajo de enclavamiento 74 y en dichas realizaciones, el pilar 400 se puede acoplar con el implante 20 a través de un tornillo de acoplamiento (no se muestra).
- 15 Aunque no se ilustra, debe entenderse que las superficies superiores de los pilares de las figuras 8A y 8B pueden estar provistos de un rebajo (o protuberancia) para emparejarse con una herramienta de aplicación de torque. Por ejemplo, en una realización, los pilares 400, 400' incluyen un rebajo con una forma configurada para acoger una herramienta rotativa Unigrip® proporcionada por Nobel Biocare™. Este rebajo puede formarse de manera similar al rebajo 206 mostrado anteriormente en la realización del tornillo de acoplamiento 200 ilustrado en las figuras 5A-B.
- 20 La figura 9 es una vista lateral de otra realización de un pilar 450 que se puede insertar en el implante de las figuras 1A-D. El pilar 450 mostrado en la figura 9 puede configurarse para usarse con otros tipos de componentes, y en particular, puede usarse con una cofia provisional, un casquillo de cicatrización, y/o una cofia de impresión tal como se describe más adelante. Estas características, y otras, se describen en la solicitud pendiente de tramitación del
- 25 solicitante con núm. de serie 10/748,869 (publicación de los Estados Unidos Núm. 2004-0241610), presentada el 30 de diciembre de 2003 con el número de expediente del abogado NOBELB.163A, titulado "SISTEMA DE IMPLANTE DENTAL".
- La realización del pilar 450 mostrado en la figura 9 incluye una región superior 452, una porción de enclavamiento 454 generalmente colocada en el extremo distal del pilar 450, y una zona cónica 456 generalmente adyacente a un talle 458. La zona superior 452 está dimensionada y configurada para emparejarse con uno de una variedad de componentes. Dichos componentes pueden incluir, por ejemplo, los que se muestran en las figuras 10A-12B. La porción de enclavamiento 454 de la realización ilustrada comprende preferentemente una forma que puede
- 30 corresponder a y/o dimensionarse para encajar dentro del rebajo de enclavamiento 74 del implante dental 20, cuya forma se ve mejor en la figura 1B. Por ejemplo, en la realización ilustrada, la porción de enclavamiento 454 tiene una forma hexagonal que puede corresponder a la forma de la realización ilustrada del rebajo de enclavamiento 74 del implante 20. Sin embargo, al igual que con el rebajo de enclavamiento 74 del implante 20, la porción de enclavamiento 454 puede configurarse en cualquier variedad de formas, poligonales o de otro modo tal como se describirá en esta invención. Además, como se ha descrito anteriormente con respecto al pilar 100 de La figura 2A-C, la zona cónica 456
- 35 del pilar 450 puede configurarse para insertarse en la porción cónica 68 del implante dental 20 para formar un ajuste ahusado. En consecuencia, al igual que con la porción cónica 68 del implante 20, la zona cónica 456 del pilar 450 puede comprender una forma cónica que comprende un medio ángulo, que puede ser configurado de varias maneras, tal como se describió anteriormente con respecto al pilar 100.
- 40 Como se muestra en la figura 9, el pilar 450 puede tener un receptáculo abierto 460 que se abre en una superficie superior 462 del pilar 450. El receptáculo abierto 460 incluye una superficie interna 464 que puede incluir una ranura anular 466 que, tal como se describirá a continuación, puede usarse para acoplarse con un elemento de ajuste de un componente de acoplamiento.
- 45 Las figuras 10A y 10B son una vista lateral y una vista en sección transversal, respectivamente, de una realización de una cofia provisional 500 que puede ajustarse al pilar 450 ilustrado en la figura 9. Como se explica con mayor detalle en la solicitud pendiente de tramitación mencionada anteriormente con número de serie 10/748,869, la cofia provisional 500 o el casquillo de cicatrización pueden ayudar a controlar la cicatrización y el crecimiento del tejido de las encías del paciente alrededor del sitio del implante. Por lo tanto, la realización ilustrada de la cofia 500 se puede usar en
- 50 combinación con el implante dental 20 y el pilar 450 descrito anteriormente. La cofia 500 puede comprender un cuerpo 502 hecho de un polímero sintético, tal como, por ejemplo, poliéster o nylon. Sin embargo, debe apreciarse que también pueden usarse otros materiales adecuados. La cofia 500 puede tener una superficie exterior 514 que es preferentemente blanca o cercana al color natural del diente, de modo que tiene una apariencia natural cuando se coloca en la boca del paciente.

La cofia 500 puede ser al menos parcialmente hueca e incluir una superficie interna 506 que define una cavidad interna 504. La cavidad interna 504 puede ajustarse al tamaño y dimensionarse de manera que la cofia 500 encaje sobre la zona superior 452 del pilar 450. La superficie interna 506 puede incluir un pilar 512 para limitar el avance de la cofia 500 sobre el pilar 450, tal como, una superficie de base que está ajustada al tamaño y dimensionada para descansar

5 contra una porción con brida o talle 458 del pilar 450. En algunas realizaciones, el casquillo 500 se puede configurar para que encaje a presión en el pilar 450, y en otras realizaciones, el casquillo 470 se puede configurar de modo que se pueda asegurar al pilar 450 mediante un tornillo de cabeza que se puede insertar a través de una apertura en la cofia 470. La superficie interna 506 puede incluir una característica antirrotacional 510 que se empareja con el pilar 450. Un experto en la materia puede formar otras características y realizaciones dada la presente descripción.

10 Las figuras 11A y 11B son vistas laterales y en sección transversal del casquillo de cicatrización provisional 550 que se puede acoplar con el pilar 450 de la figura 9. Se pueden encontrar detalles adicionales del casquillo de cicatrización en la publicación de patente de los Estados Unidos Núm. 2006-0228672, que es el núm. 11/377,259 de solicitud de

15 cavidad interna 551 definida por una superficie interna 552 de manera que el casquillo de cicatrización 550 pueda ajustarse sobre el pilar 450 descrito anteriormente. Descendiendo de una superficie superior 553 de la cavidad interna 551 puede haber un elemento de retención 554 que comprende una o más puntas 556 desviables configuradas para acoplar la ranura 466 del pilar 450 en un ajuste a presión. Detalles adicionales y realizaciones modificadas del elemento de ajuste se describirán a continuación con respecto al componente de las figuras 12A y 12B.

20 Con referencia ahora a las figuras 12A y 12B, se muestra una vista en perspectiva lateral y en sección transversal de una realización de una cofia o casquillo de impresión 120 que se puede ajustar al pilar 450 ilustrado en la figura 9. El casquillo de impresión 120, se puede usar para tomar una impresión del implante dental 20, tal como se describió en la publicación de patente de Estados Unidos N.º 2006-0228672 mencionada anteriormente.

25 El casquillo de impresión 120 ilustrado comprende un cuerpo 122 con un extremo proximal 124 y un extremo distal 126. El cuerpo 122 está hecho preferentemente de plástico moldeable elástico y/o polímero, tal como, por ejemplo, policarbonato. El cuerpo 122 define una superficie interna 128, que forma una cavidad interna 130. La cavidad interna 130 está configurada de modo que el casquillo de impresión 120 pueda encajar sobre la zona superior del pilar 450.

30 La superficie interna 128 comprende una pared lateral 134 y un techo 136.

El casquillo de impresión 120 está configurado preferentemente para acoplar el pilar 450. Específicamente, el casquillo de impresión incluye una característica de acoplamiento complementaria 132, que puede configurarse para corresponder a las características antirrotacionales en el pilar 450. En la realización ilustrada, el casquillo de impresión

35 120 acopla el pilar 450 en un ajuste a presión que se consigue proporcionando al casquillo 120 una pluralidad de puntas 150 elásticamente desviables con protuberancias 152 configuradas para acoplar el rebajo 466 del pilar 450. Por supuesto, tal como se mencionó anteriormente, los expertos en la materia reconocerán otras configuraciones para proporcionar un ajuste rápido entre los dos componentes. Por ejemplo, el casquillo 120 puede incluir un rebajo colocado en un poste configurado para acoplar una protuberancia formada en el receptáculo 460 del pilar 450. Además,

40 el casquillo 120 se puede configurar para ajustes por fricción y/o de interferencia.

El casquillo de impresión 120 incluye preferentemente una o más características de inserción 160. Las características de inserción 160 facilitan el agarre y la retención del casquillo de impresión 120 dentro de una bandeja de impresión. La una o más características de inserción definen preferentemente al menos una superficie de interferencia 162, que

45 tiene caras que se encuentran generalmente transversales a un eje longitudinal del casquillo de impresión. En la realización ilustrada, la característica de inserción 160 comprende una o más bridas 166. En determinadas realizaciones, la(s) brida(s) 166 puede incluir una pluralidad de agujeros pasantes 168, que se extienden a través de las cuatro esquinas de la brida 166.

50 Una pluralidad de protuberancias alargadas 180 se forman en la pared lateral y se dimensionan para acoplar la ranura 466 en el pilar 450 cuando el casquillo de impresión 120 se coloca sobre la misma. Las protuberancias 180 y las ranuras 51 se emparejan para impedir sustancialmente la rotación del casquillo de impresión 120 en relación con el pilar 450.

55 El casquillo de impresión 120 tiene superficies anguladas 182 en el extremo proximal 124 que están configuradas para apoyarse contra la porción acampanada 45 del implante 10 cuando el casquillo de impresión 120 se coloca sobre el mismo. Debe apreciarse que, aunque las realizaciones ilustradas del implante, el pilar, el casquillo de cicatrización y el casquillo de impresión tienen secciones transversales redondas, en disposiciones modificadas, las secciones transversales de uno o más de estos componentes pueden ser no redondas.

60

La figura 13A es una vista lateral de otra realización de un pilar 500. El pilar 500 puede incluir una porción roscada 502 y una porción cónica 504. Tal como se señaló anteriormente con respecto a la realización del pilar 400, el pilar 500 puede configurarse de modo que la porción roscada 502 pueda emparejarse con la cámara roscada 70 del implante 20. La porción cónica 504 del pilar 500 se puede configurar para que sea sustancialmente cónica y/o ahusada.

5 En algunas realizaciones, la porción cónica 504 puede tener una forma complementaria para formar un ajuste ahusado o sellado con la porción cónica 68 del receptáculo 66. Además, la sección intermedia 504 puede ayudar al pilar 500 a centrarse generalmente cuando se acoge en el implante 20.

Como también se muestra en la figura 13A, el pilar 500 puede incluir una superficie superior 510 que incluye una

10 protuberancia hexagonal 511, que puede usarse para rotar el pilar 500 de modo que la porción roscada 502 acople el implante 20. El pilar 500 proporciona la característica y las ventajas "de reducción" descritas anteriormente al proporcionar un tallo que emerge de la superficie superior del implante 20 y, por tanto, expone la superficie superior 21 del implante 20. La figura 13B ilustra cómo el pilar 500 puede asentarse dentro del implante 20' y, por lo tanto,

15 puede facilitar una conexión "de reducción" entre el implante 20'. En la parte superior del pilar 500 se pueden acoplar varias restauraciones retenidas con tornillos y/o cemento (no se muestra) u otros componentes, tal como se sabe en la técnica. Por tanto, el pilar 500 puede incluir un receptáculo roscado (no se muestra) que se abre en la parte superior del pilar 500.

Las figuras 14A-C ilustran otra realización de un componente que puede usarse en combinación con el implante 20.

20 Con referencia a la figura 14A, se muestra una vista en perspectiva lateral de un puente 600 soportado por implante montado en un conjunto de tres implantes 20. El puente 600 se puede utilizar para soportar una o más coronas 601. Debe apreciarse que, en otras realizaciones, el puente 600 puede tener una forma diferente y/o estar configurado para ser soportado por más o menos de tres implantes 20. Además, el puente 600 y las coronas 601 pueden formarse específicamente para complementar la geometría existente de las estructuras dentales de un paciente y proporcionar

25 una apariencia natural. Además, se anticipa que las características que se describen a continuación con respecto al puente 600 se pueden extender a una dentadura soportada por implante. El puente 601 se puede formar de una sola pieza integral tal como se muestra o se puede formar de una pluralidad de piezas unidas entre sí. En determinadas realizaciones, el puente 601 está hecho de titanio, cerámica (por ejemplo, circonia o alúmina) o una combinación de ambos materiales.

30 Como se muestra en las figuras 14B y 14C, el puente 600 puede incluir una pluralidad de postes 602 que corresponden cada uno a uno de los implantes 20. Cada poste 602 puede definir una superficie inferior sustancialmente aplanada o plana 604, que está configurada para apoyarse o descansar sobre la superficie superior 21 del implante dental 20. Extendiéndose desde la superficie inferior plana 604 hay un poste de centrado 606, que generalmente está configurado

35 para ajustarse dentro del extremo abierto del receptáculo 66 del implante 20 y para extenderse al menos parcialmente en la porción cónica 68 del implante 20. El poste de centrado 606 puede tener un perfil ahusado tal como se muestra en la figura 14C o puede ser sustancialmente cilíndrico. El poste de centrado 606 no forma un ajuste ahusado con la porción cónica 68 del implante, sino que está configurado para formar un ajuste por deslizamiento, proporcionando una función de centrado y proporcionando estabilidad lateral entre el puente 600 y el implante 20. Esta disposición es

40 ventajosa porque puede ser difícil usar la conexión ahusada cuando se intenta acoplar un único componente de puente con múltiples implantes. Por ejemplo, en comparación con una sola aplicación de restauración, la precisión requerida para alinear múltiples postes en un ajuste ahusado es significativamente mayor. Esto se debe a que cualquier desalineación entre el puente y las porciones ahusadas 68 del implante 20 provocaría la unión entre las superficies ahusadas del poste y las porciones cónicas del implante 20. Sin embargo, tal como se mencionó anteriormente, la

45 superficie superior 21 del implante 20 es lo suficientemente ancha como para proporcionar un soporte adecuado para que el puente 600 esté apoyado en las superficies superiores 21 de los implantes 20 y para acomodar cualquier desalineación. Tal como se muestra en la figura 14C, con la superficie inferior 604 apoyando la superficie superior 21 del implante 20", se puede usar un tornillo de acoplamiento 200 para acoplar el puente 600 con el implante 20".

50 Por tanto, una ventaja del implante ilustrado 20 es que el implante 20 puede usarse con un pilar 100 configurado con un tallo ahusado 101 que emerge del receptáculo 66 para aumentar tanto el volumen del tejido blando como el suministro de sangre al tejido blando tal como se describió. Además, la misma configuración de implante también se puede utilizar para soportar un puente soportado por implante 601 o una dentadura soportada por implante. Por tanto, un implante puede servir para ambos propósitos, reduciendo así el número de piezas y el inventario.

55 Según otra realización, las figuras 15A-B ilustran una realización de una réplica de implante 700. La réplica de implante 700 se puede utilizar en trabajos preparatorios para la creación del sistema de implante. Como se muestra en la figura 15B, la réplica 700 se puede configurar para incluir la misma geometría interna que el implante 20, ilustrado anteriormente en las figuras 1A-D. A este respecto, la réplica 700 se usa preferentemente en un moldeado del hueso

60 alveolar de un paciente para simular el uso y facilitar la manipulación de un sistema de implante.

La figura 15A ilustra que la réplica 700 puede incluir una superficie exterior 702 y puede tener una porción superior 704 y una porción inferior 706. La porción superior 704 se puede configurar para incluir las características analizadas anteriormente, específicamente, la geometría interna tal como se usa en el implante 20. Como se muestra en la figura 5 15B, dicha geometría interna puede incluir: un receptáculo interno 766; una porción sustancialmente cónica o ahusada 768 que se coloca encima de un rebajo de enclavamiento 774, que, a su vez, se coloca encima de una porción roscada 770 del receptáculo 766; y una subcámara 777 situada encima de la cámara roscada 770. Las características específicas de estos elementos no se enumeran aquí, sino que se pueden incorporar tal como se describió anteriormente con respecto al implante 20. Por lo tanto, la réplica 700 puede proporcionar las mismas características 10 y geometría que el implante 20, pero puede formarse para integrarse en un modo o réplica de la boca del paciente.

Además, como se mencionó anteriormente, debido a que la réplica 700 se puede usar en un moldeado del hueso alveolar de un paciente, la superficie exterior 702 y la porción inferior 706 de la réplica 700 se pueden configurar para facilitar la conexión y/o el anclaje de la réplica 700 con el molde. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 15A, la 15 superficie exterior 702 puede incluir ranuras antirrotacionales o secciones planas 710. Además, la porción inferior 706 puede configurarse para incluir una base 712 que se extiende radialmente desde la réplica 700 en un radio diferente que otras porciones de la misma. Por lo tanto, la réplica 700 se puede implantar o moldear dentro de un molde en una orientación fija deseada. Un experto en la materia puede incorporar otras características y realizaciones dada la presente descripción.

20 La figura 16A es una vista lateral en perspectiva de una superestructura 800, que en una realización puede usarse para crear un puente 600 o una dentadura soportada por implante. Tal como se muestra, la superestructura puede comprender el primer elemento del arco 802 que comprende uno o más postes 804 configurados para corresponderse con los implantes 20 colocados en una mandíbula o modelo/reconstrucción de una mandíbula. Tal como se muestra 25 en la figura 16B, cada poste 804 puede incluir una abertura 807 configurada para acoger una cofia 809. La cofia 809 (ver también las figuras 16C-D) puede incluir un poste de centrado 810 configurado para acoplarse dentro del receptáculo 66 de los implantes 20 y proporcionar una función de centrado sin acoplarse al casquillo en un ajuste ahusado. La cofia 809, que se extiende a través de la abertura 807 en el elemento del arco 802, también incluye una superficie inferior 808 que está configurada para apoyarse contra la superficie superior 21 del implante 20. La cofia 30 809 también incluye una porción superior 814 que puede extenderse desde una superficie superior del elemento de arco 802. Se puede usar un tornillo de acoplamiento 816 para unir la superestructura 800 al implante 20 y/o a una réplica 700 del implante 20.

En una realización, la superestructura 800 puede usarse de varias maneras para crear un puente 800 o una dentadura 35 soportada por implante. Por ejemplo, la forma de la superestructura 800 puede escanearse en un ordenador y usarse para crear el puente. De esta manera, la posición y orientación de las cofias se pueden recrear en una parte que utiliza la información escaneada en el ordenador. Por ejemplo, se puede mecanizar un puente sólido a partir de esta información y/o se puede crear un molde. En otra realización, la superestructura 800 puede construirse y a continuación usarse como parte de un proceso de moldeo para crear un puente. En otra realización, la superestructura 40 800 puede usarse como parte del puente final o un componente intermedio en la formación del puente.

Las figuras 17A-C ilustran una realización de un pilar 900 que se puede montar en la superficie superior 21 del implante. Como se muestra, en la disposición ilustrada, el pilar 900 puede comprender un cuerpo generalmente cilíndrico 902 que tiene un extremo proximal 904 y un extremo distal 906. Un orificio interno escalonado 908 puede extenderse a 45 través del cuerpo 902 de manera que el pilar 900 pueda acoplarse al implante 20 con un elemento de acoplamiento (no se muestra). El extremo distal 906 del pilar 900 puede incluir la superficie 910 de cara distal que está configurada para apoyarse y cubrir la superficie superior 21 del implante 20. Extendiéndose desde la superficie 910 de cara distal hay un poste ahusado 912 que está configurado para insertarse en el receptáculo 66 del implante 20. Preferentemente, el poste 912 tiene un tamaño y una forma que están configurados de tal manera que el poste 912 no acopla la porción 50 cónica 68 del implante 20 en un ajuste ahusado o sellado, sino que forma un ajuste por deslizamiento. De esta manera, el pilar 900 puede descansar contra la superficie superior 21 del implante. En otras realizaciones, el poste 912 puede tener una forma cilíndrica.

El pilar 900 puede estar hecho de un material de calidad dental, tal como oro o cerámica. En una realización, la 55 realización, el pilar 900 está hecho de oro y se puede colocar una pluralidad de pilares 900 en una pluralidad de implantes 20 o réplicas 700. Los pilares 900 se pueden acoplar entre sí mediante barras que están soldadas o unidas a los pilares para formar una superestructura. La superestructura se puede usar como parte del puente o dentadura final o se puede usar como parte de un procedimiento de fabricación para formar un puente o una dentadura final.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema que comprende:
 - 5 un primer componente dental (20), siendo el primer componente dental un implante, que comprende:
un cuerpo (26) que comprende un extremo proximal (22), un extremo distal (24), una superficie exterior (28)
que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal, el cuerpo que tiene un eje longitudinal y el extremo
proximal que define una superficie superior (21) para apoyar una restauración dental de unidades múltiples; y
un receptáculo abierto (66) formado en la superficie superior, el receptáculo abierto que comprende una porción
10 sustancialmente cónica (68) que se extiende desde la superficie superior, una porción de enclavamiento (74)
que comprende al menos una cara aplanada (79) colocada debajo de la porción sustancialmente cónica, y una
porción roscada (70) que comprende una rosca colocada debajo de la zona de enclavamiento; y

un segundo componente dental (400; 600; 800) para una restauración dental de unidades múltiples que comprende
15 una superficie inferior (604) y un poste (404; 606; 810) que se extiende desde la superficie inferior,
el sistema está **caracterizado porque**
la superficie inferior (604) está configurada para descansar sobre la superficie superior (21) del implante y
el poste (404; 606; 810) está configurado para acoplar la porción cónica (68) del receptáculo abierto (66) en un
ajuste por deslizamiento proporcionando un espacio entre los dos componentes (20; 400; 600, 800).
20
 2. El sistema dental de la reivindicación 1, que comprende además un tercer componente dental (400'; 500)
que comprende una superficie superior (414'; 510) y una porción inferior configurada para ajustarse dentro del
receptáculo abierto, la porción inferior que comprende una zona cónica (404'; 504) configurada para emparejarse con
la porción cónica (68) del implante dental (20) en un ajuste ahusado.
25
 3. El sistema dental de la reivindicación 1, que comprende además un tercer componente dental (100; 100';
100'') que comprende una superficie superior (102; 102'; 102'') y una porción inferior (18b; 18b'; 18b'') configurada para
ajustarse dentro del receptáculo abierto (66), la porción inferior que comprende una zona de enclavamiento (106; 106';
106'') configurada para emparejarse con la porción de enclavamiento (74) del implante dental (20) y una zona cónica
30 (104; 104'; 104'') configurada para emparejarse con la porción cónica (68) del implante dental en un ajuste ahusado.
 4. El sistema dental de la reivindicación 1, donde la al menos una cara aplanada (79) de la porción de
enclavamiento (74) forma al menos uno de un rebajo cuadrado, un rebajo hexagonal y un rebajo octogonal.
 - 35 5. El sistema dental de la reivindicación 1, donde la porción sustancialmente cónica (68) define un medio
ángulo cónico entre aproximadamente 10 grados y aproximadamente 20 grados.
 6. El sistema dental de la reivindicación 1, donde la porción sustancialmente cónica (68) define un medio
ángulo cónico de aproximadamente 12 grados.
40
 7. El sistema dental de la reivindicación 1, donde la superficie superior (21) del implante (20) puede tener
una periferia externa y una periferia interna definida por el receptáculo abierto (66) y donde la distancia entre la periferia
externa y la periferia interna es igual o superior a al menos 0,2 milímetros.
 - 45 8. El sistema dental de la reivindicación 1, donde la superficie superior (21) del implante (20) tiene una
periferia externa y una periferia interna definida por el receptáculo abierto (66) y donde la distancia entre la periferia
externa y la periferia interna es igual o superior a al menos 0,25 milímetros.
 9. El sistema dental de la reivindicación 1, donde la relación de la longitud de la porción cónica (68) y la
50 longitud de la porción de enclavamiento (74) es aproximadamente 1:1.
 10. El sistema dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
donde la porción cónica tiene una longitud medida desde la superficie superior en una dirección a lo largo del eje
longitudinal que es igual o superior a al menos aproximadamente 1 mm.
55
 11. El sistema dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
donde el implante dental (20) comprende además una porción cilíndrica (77) colocada entre la porción de
enclavamiento (74) y la porción roscada (70) del receptáculo abierto (66).
 - 60 12. El sistema dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

donde la superficie exterior (28) del implante dental (20) está provista de una superficie tratada para mejorar el crecimiento del tejido, extendiéndose la superficie tratada sobre la superficie superior (21) del implante.

13. El sistema dental según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
5 donde la superficie tratada comprende una superficie microestructurada de óxido de titanio cristalino y enriquecido con fosfato.

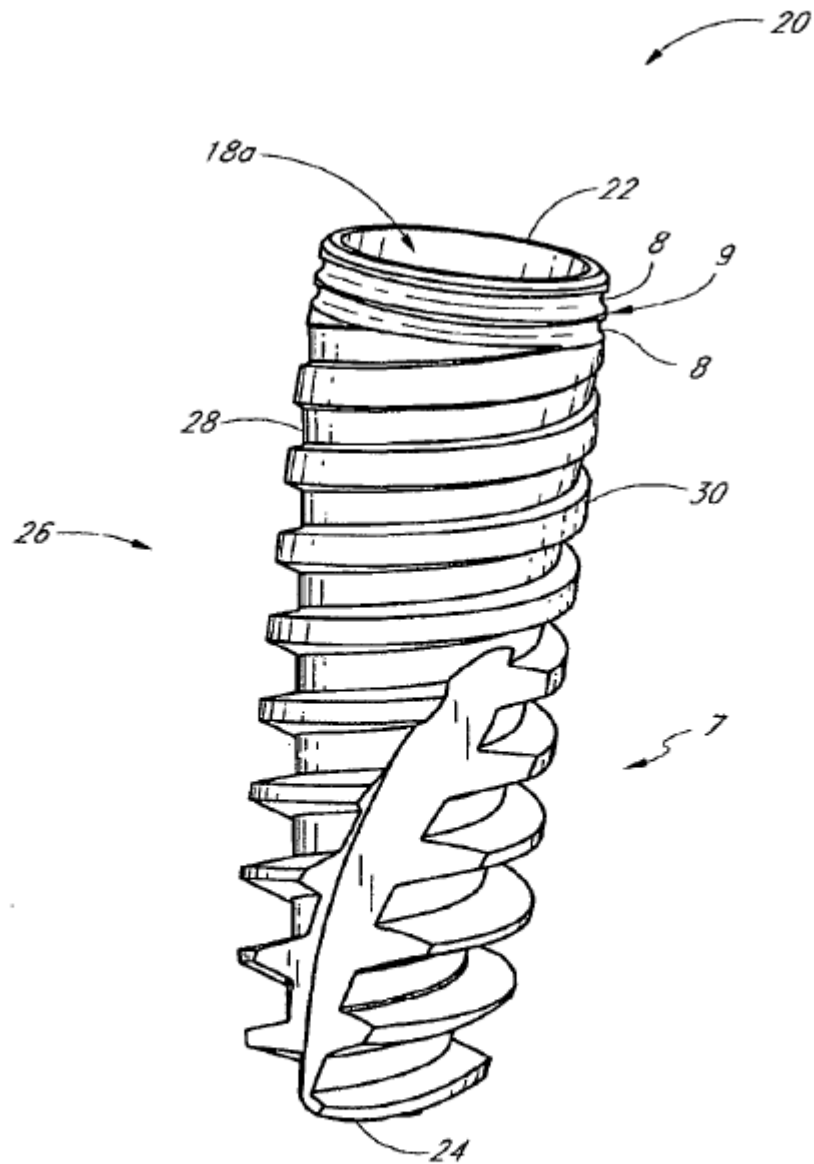


FIG. 1A

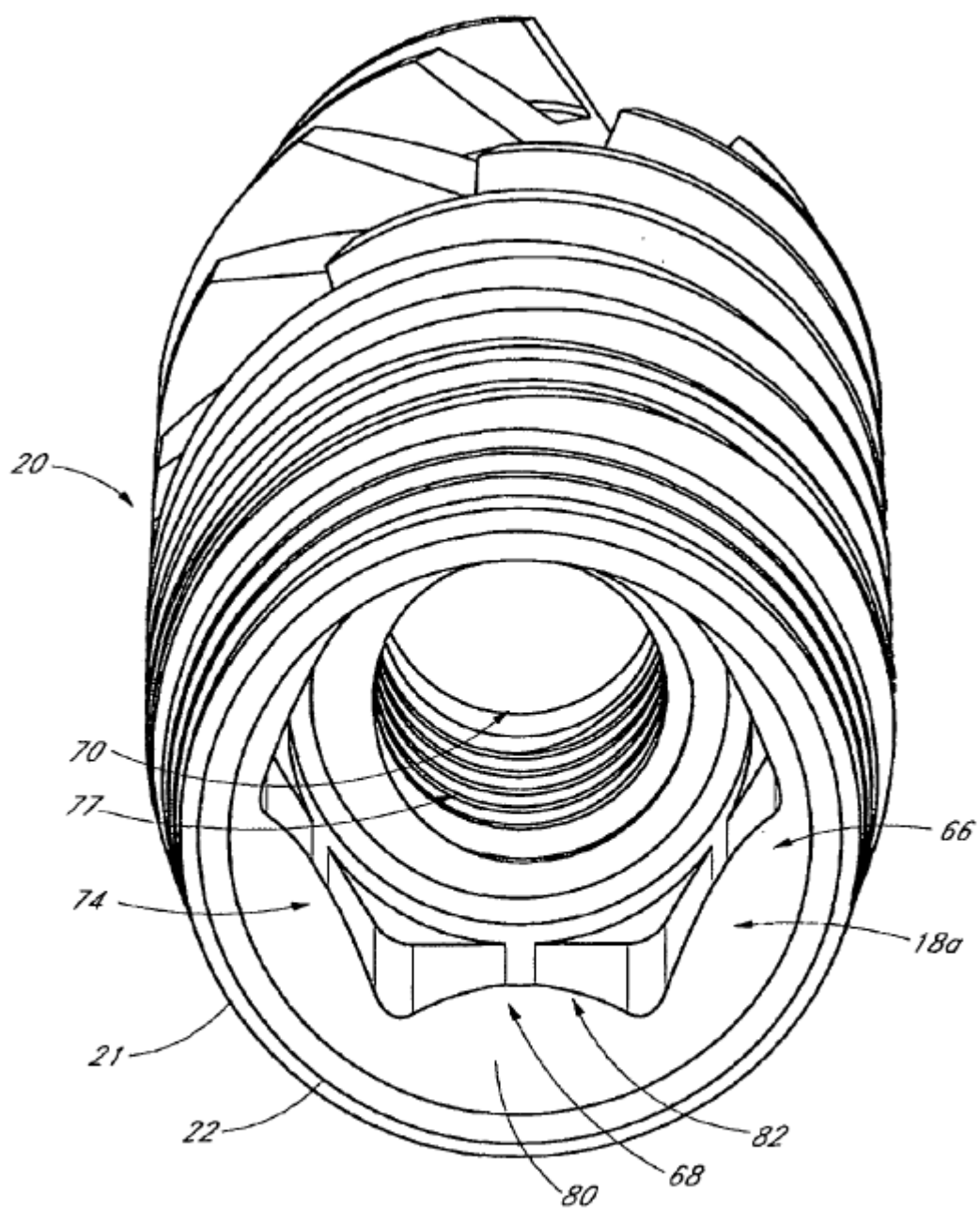


FIG. 1B

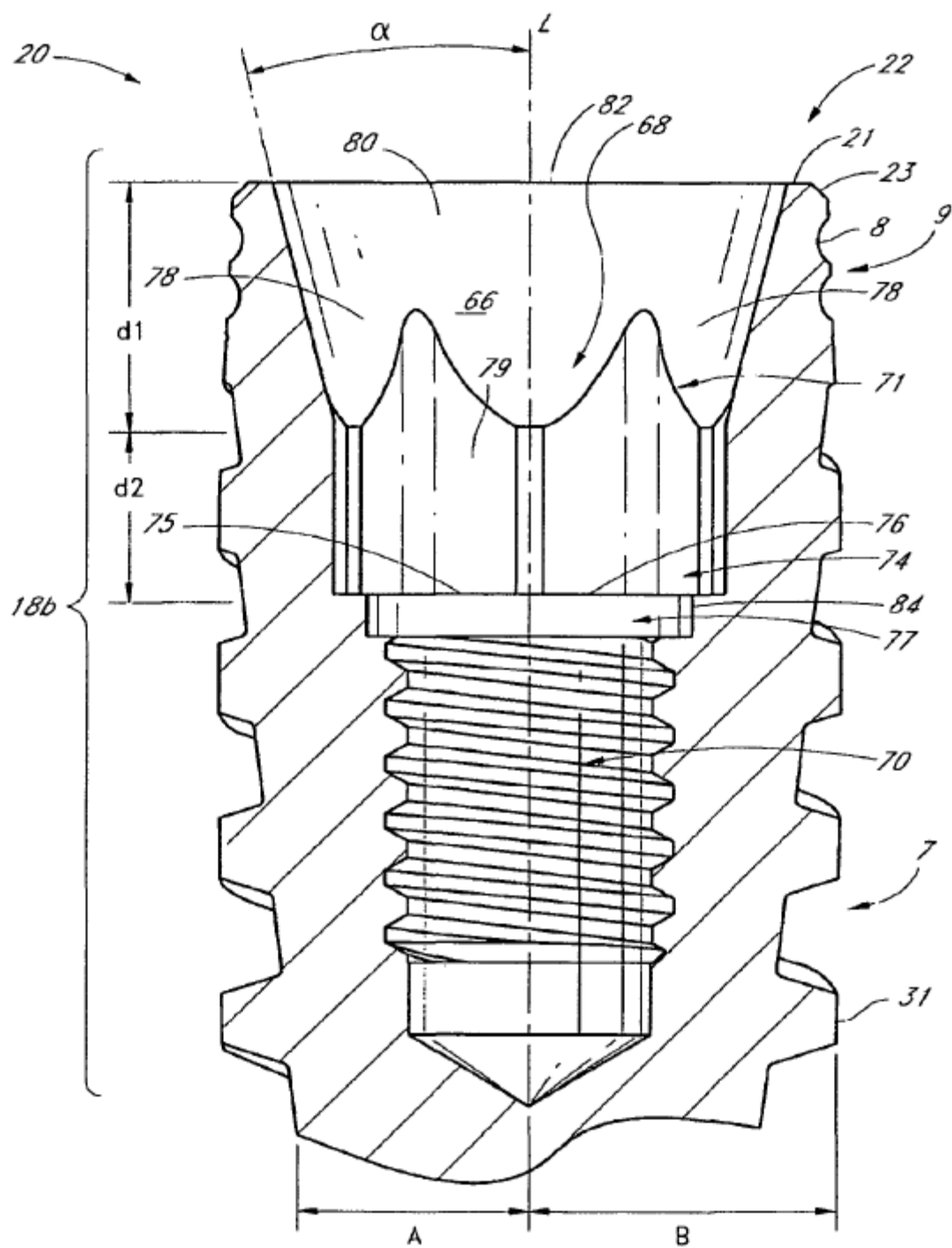


FIG. 1C

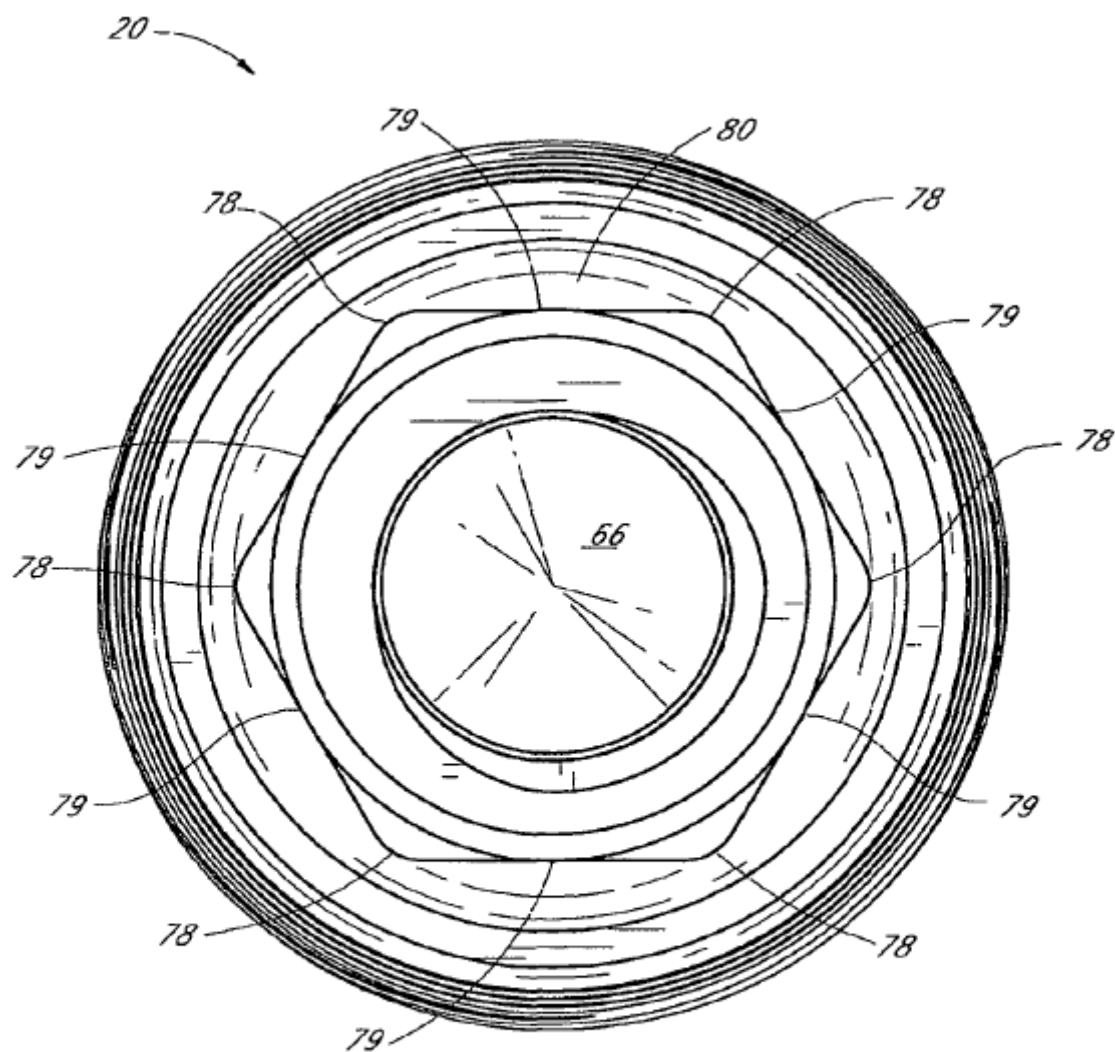
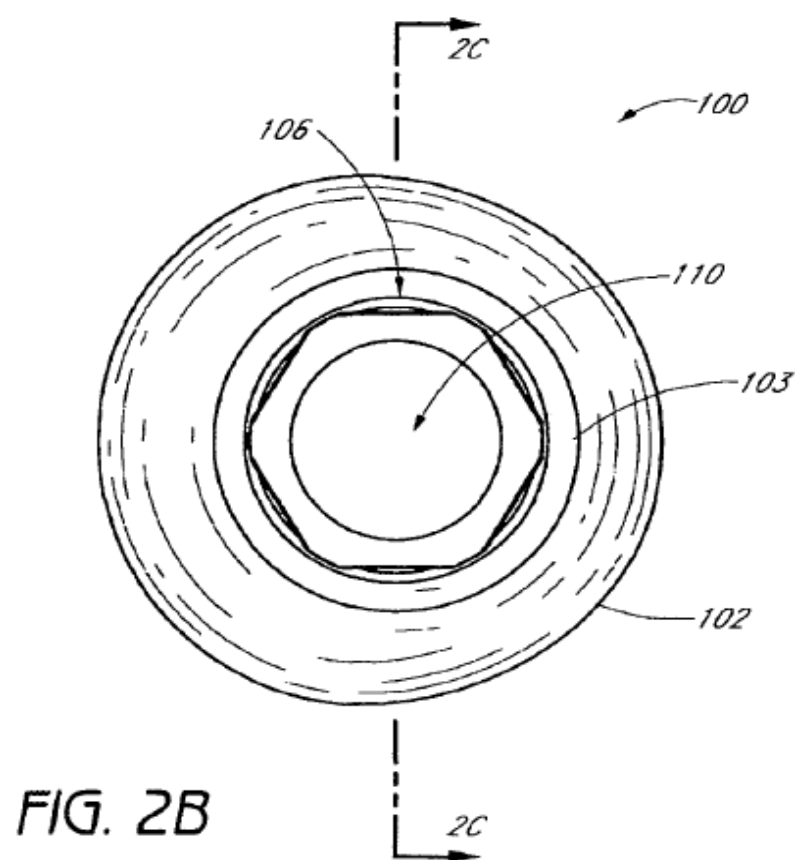
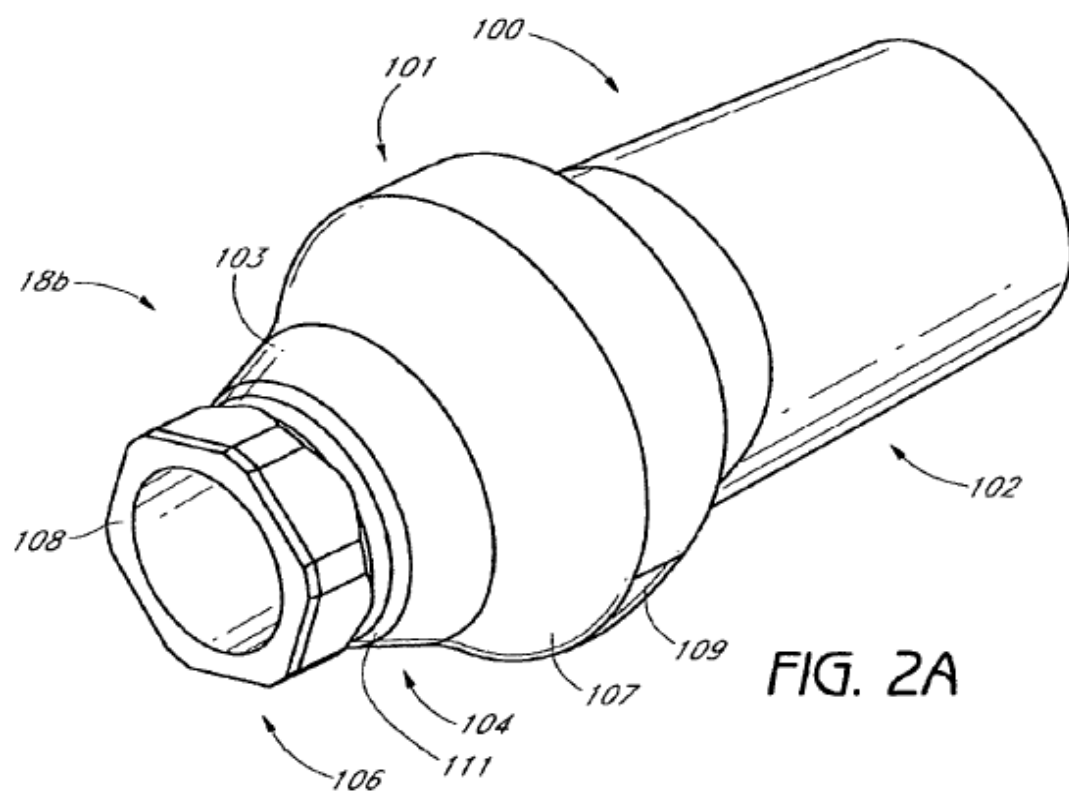


FIG. 1D



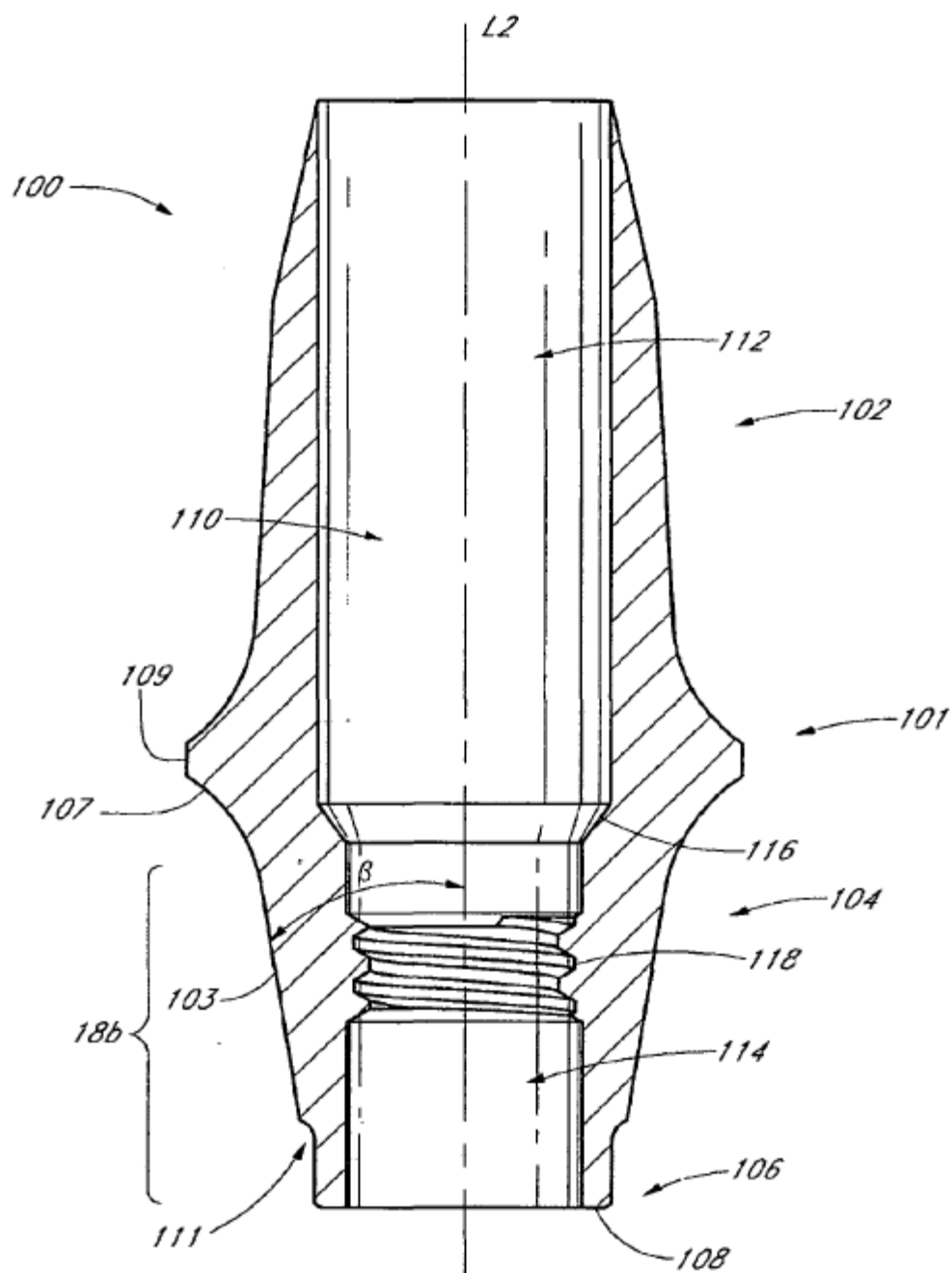
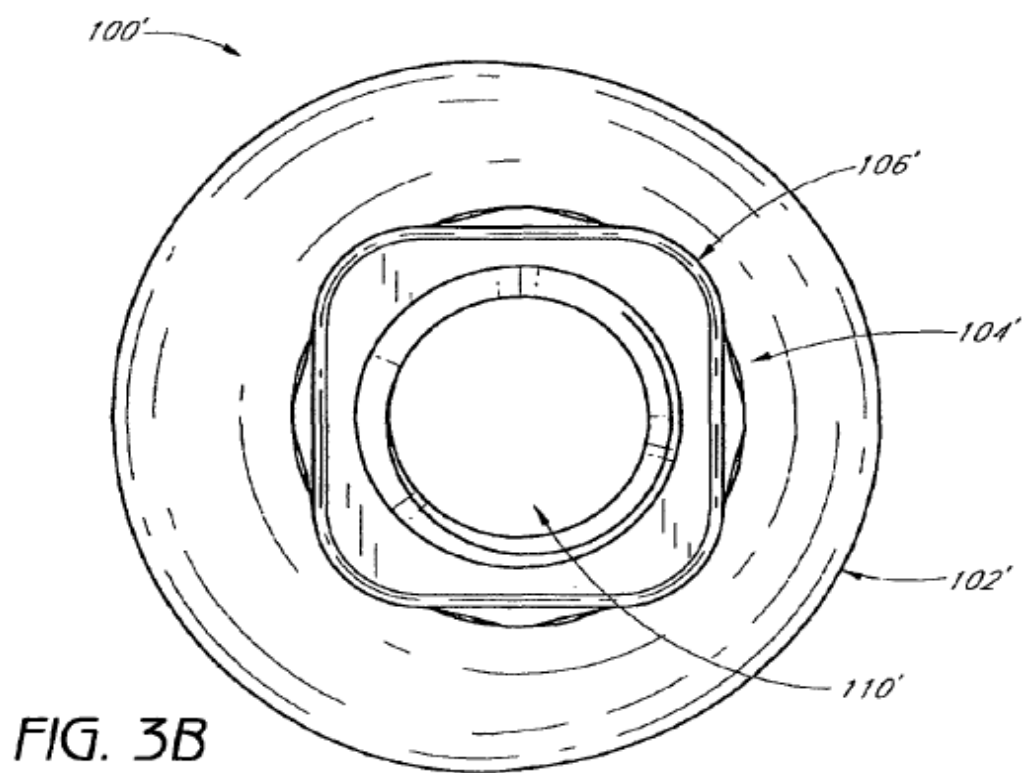
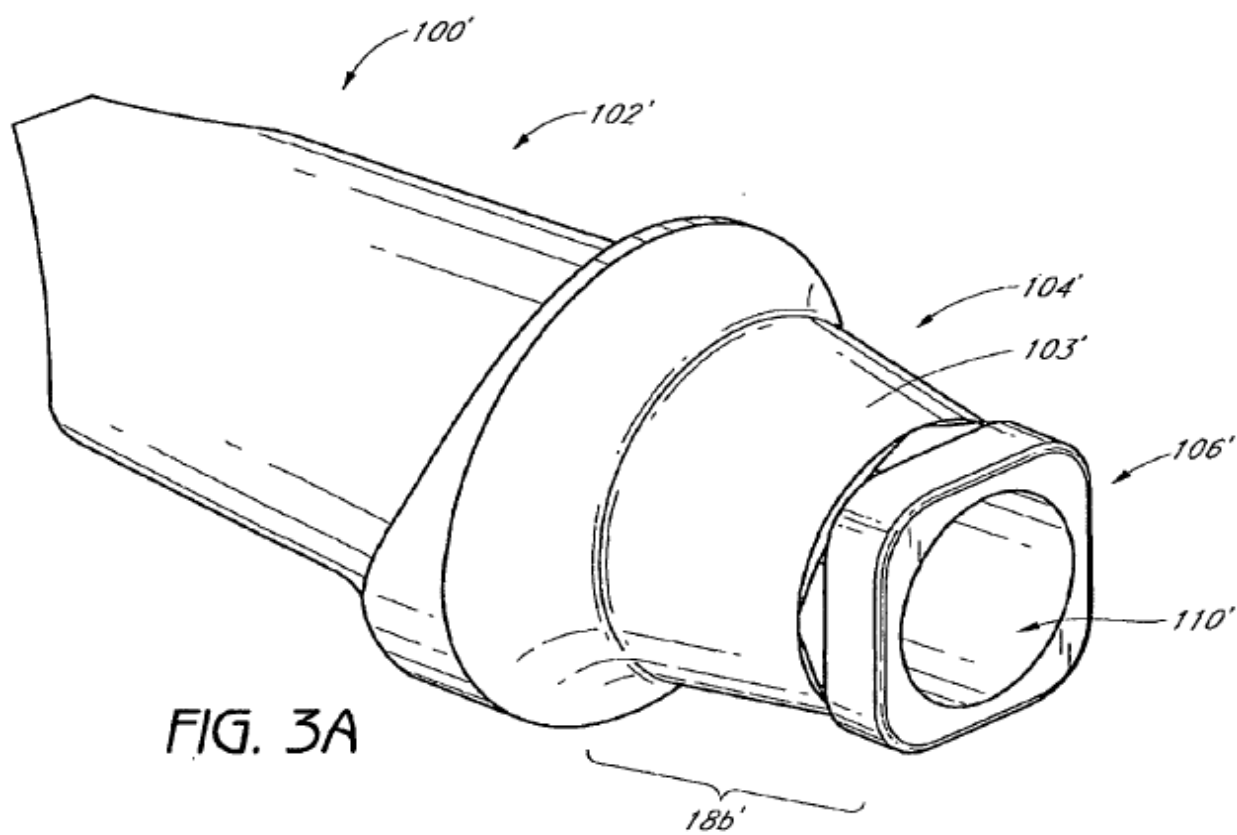
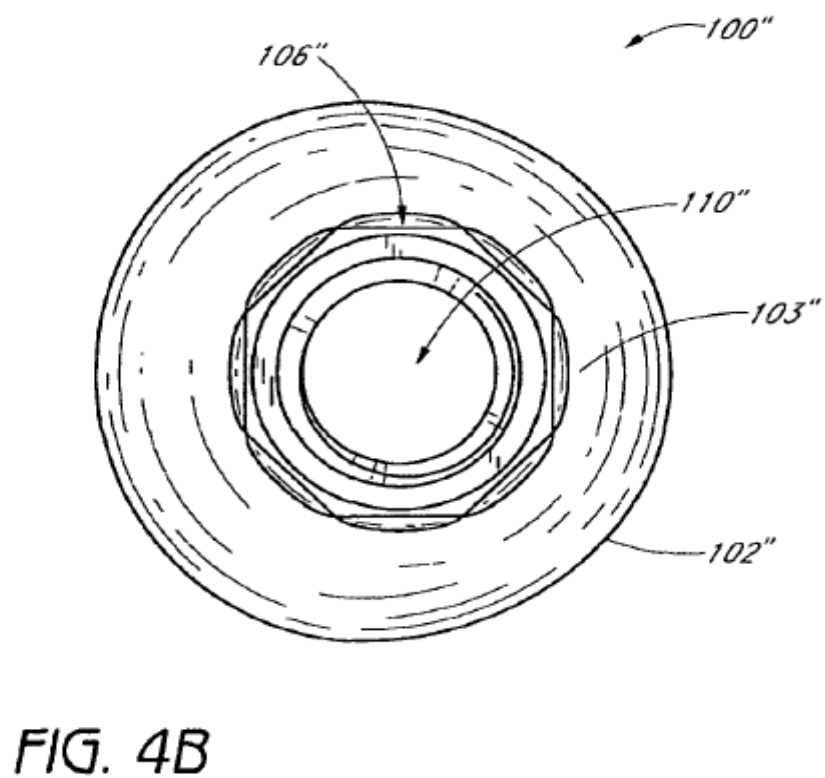
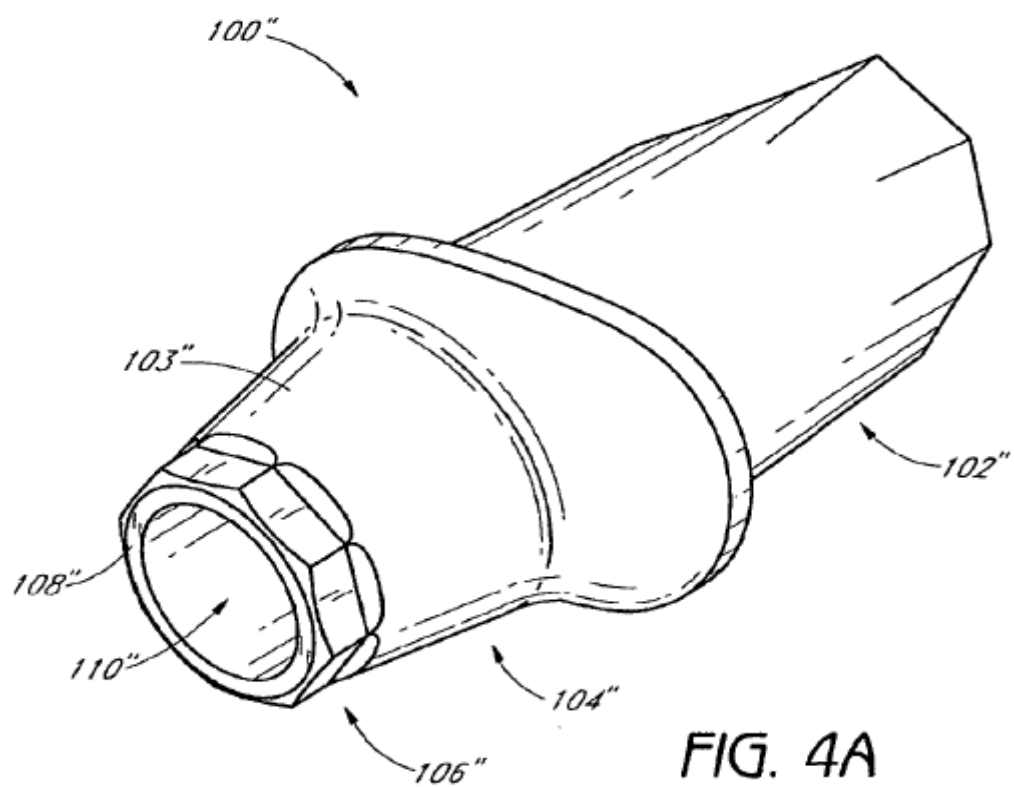


FIG. 2C





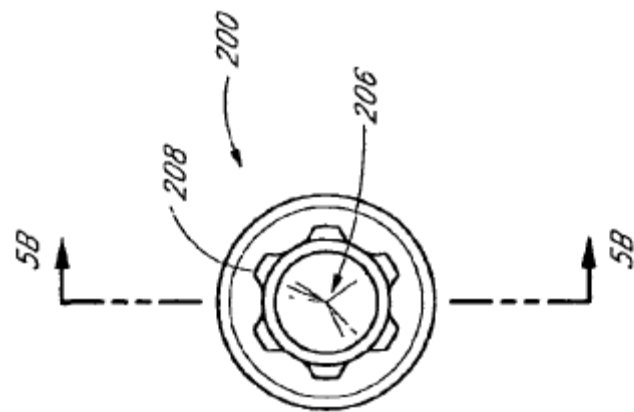


FIG. 5A

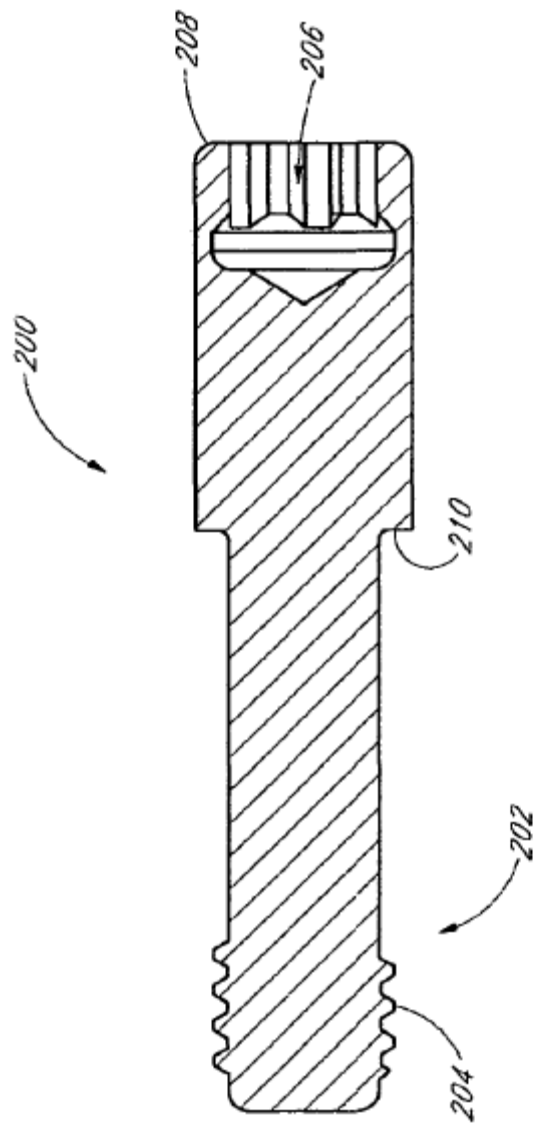


FIG. 5B

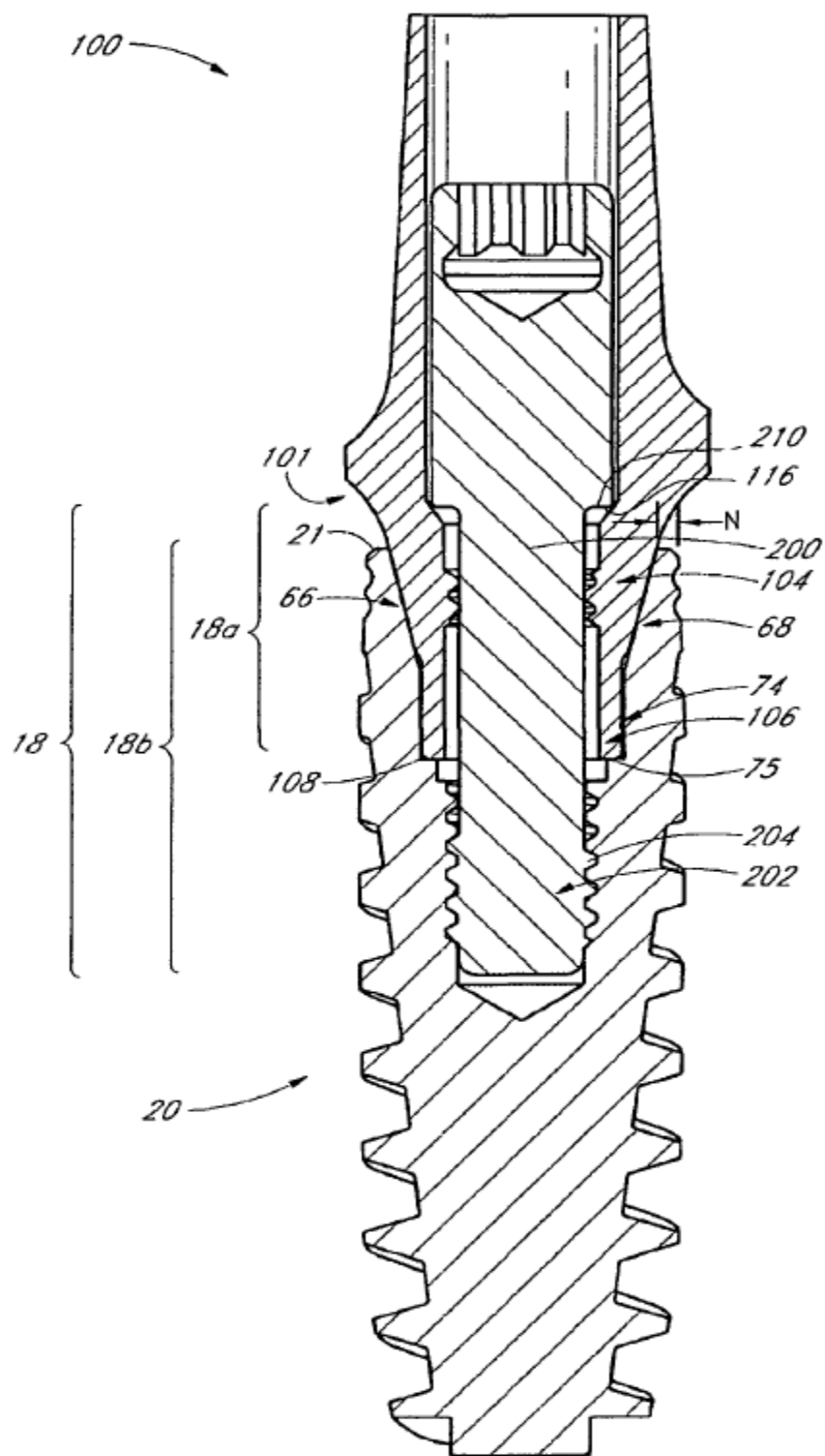


FIG. 6

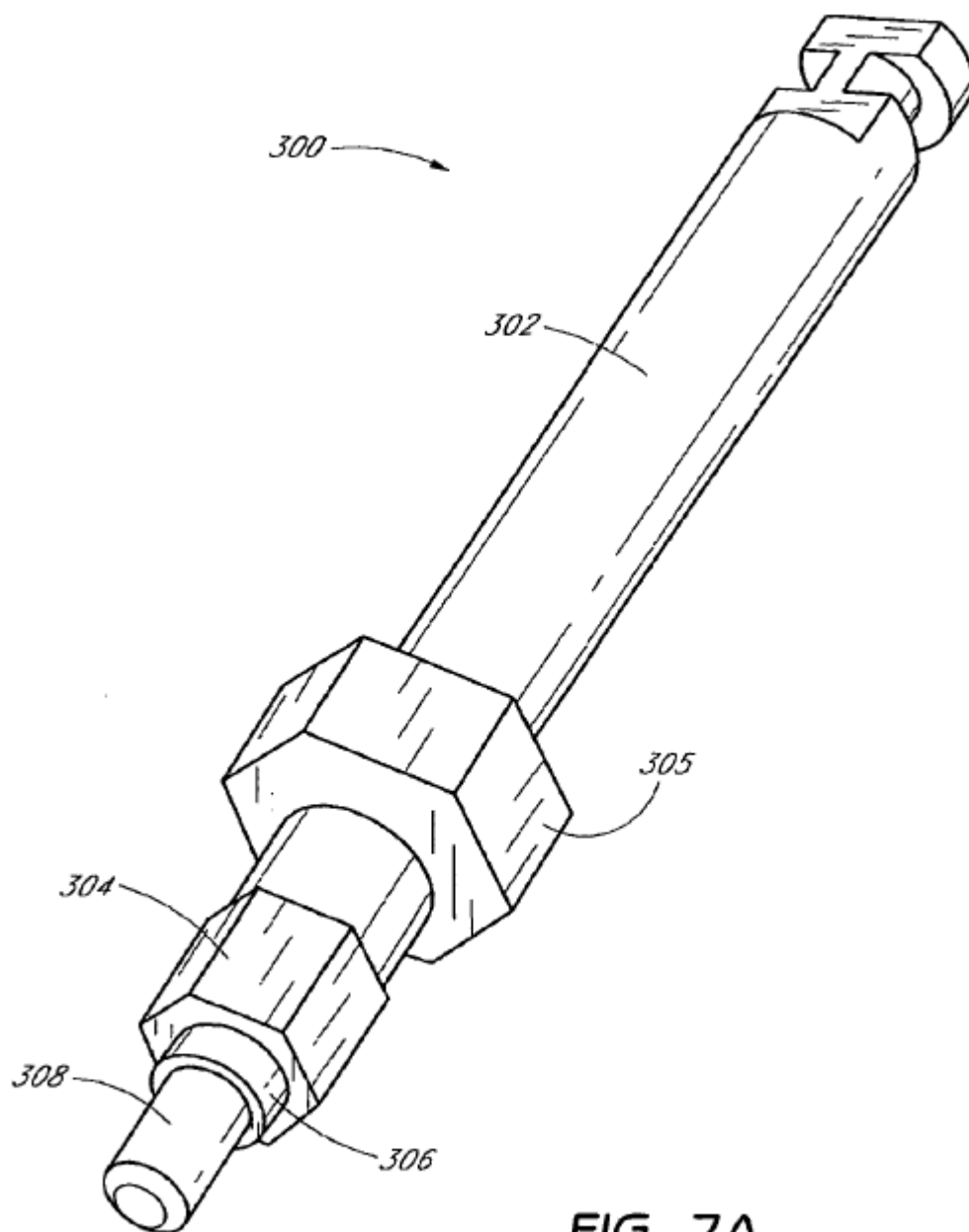


FIG. 7A

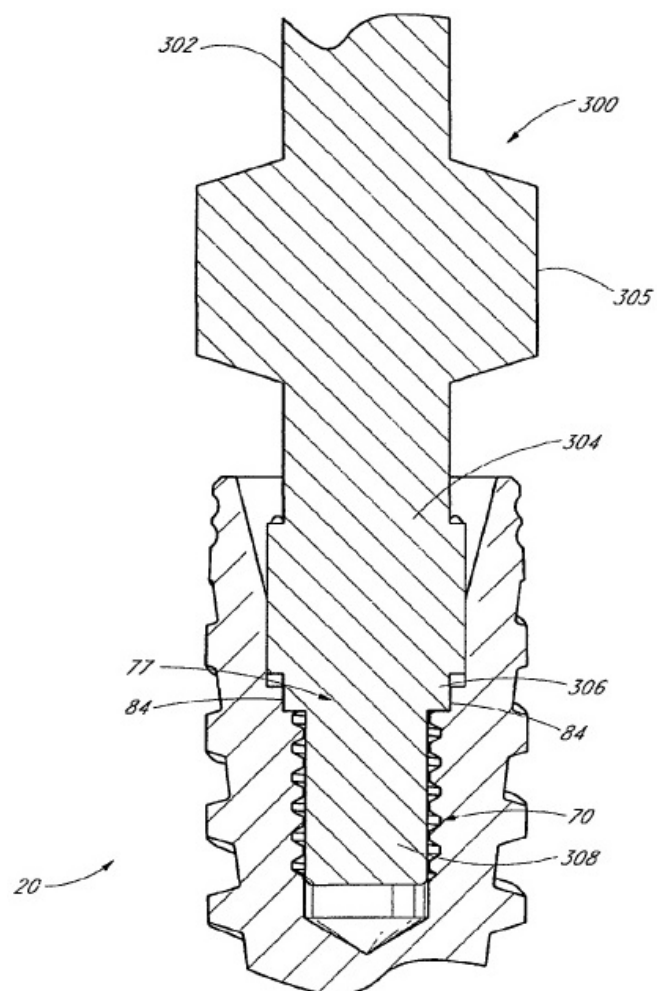


FIG. 7B

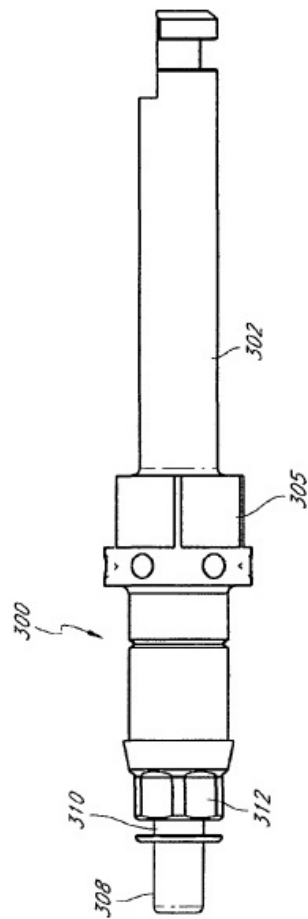


FIG. 7C

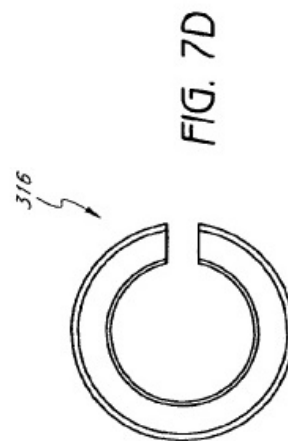


FIG. 7D

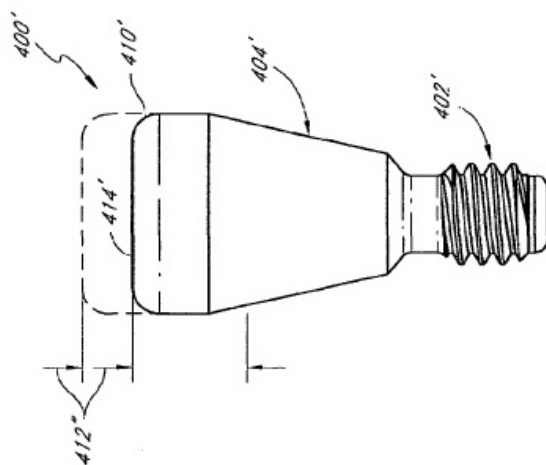


FIG. 8B

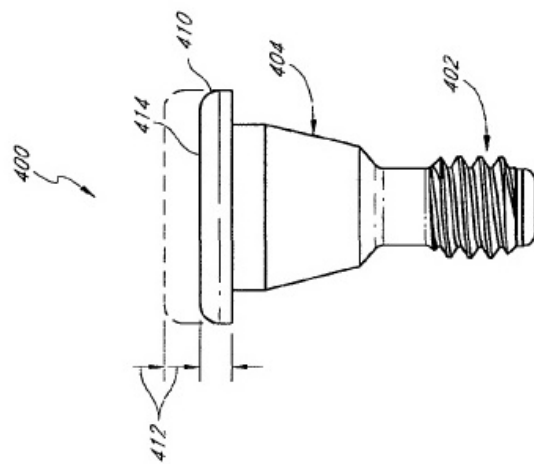


FIG. 8A

15/25

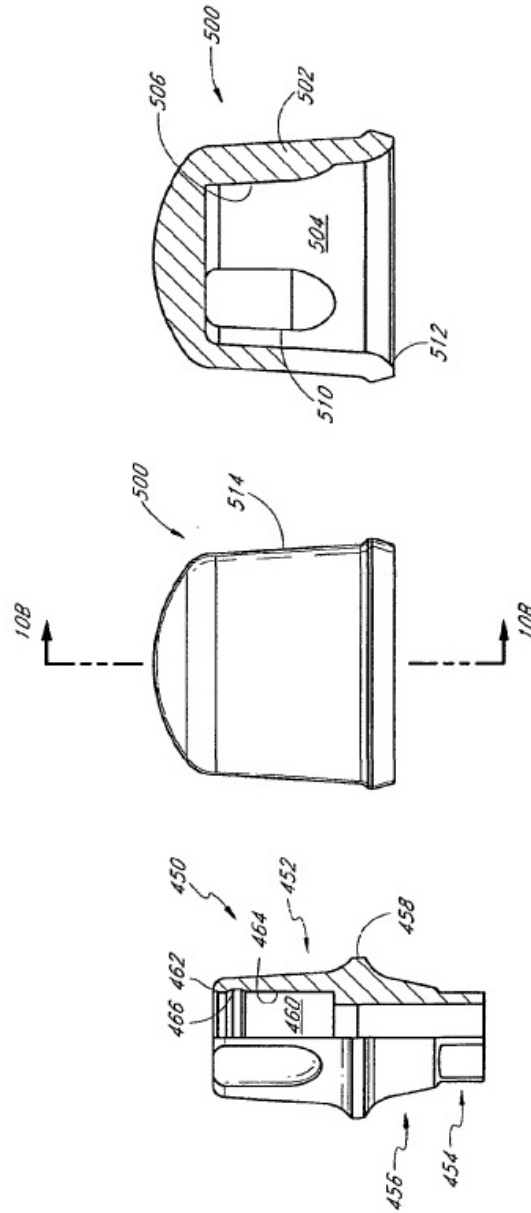


FIG. 10B

FIG. 10A

FIG. 9

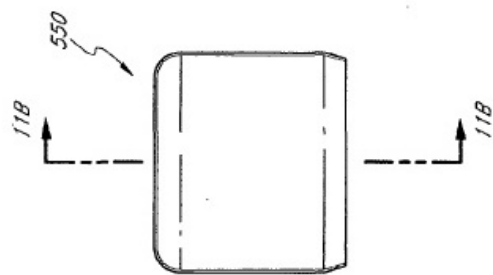


FIG. 11A

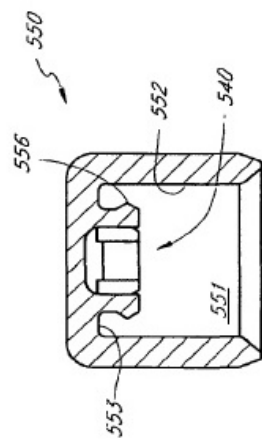


FIG. 11B

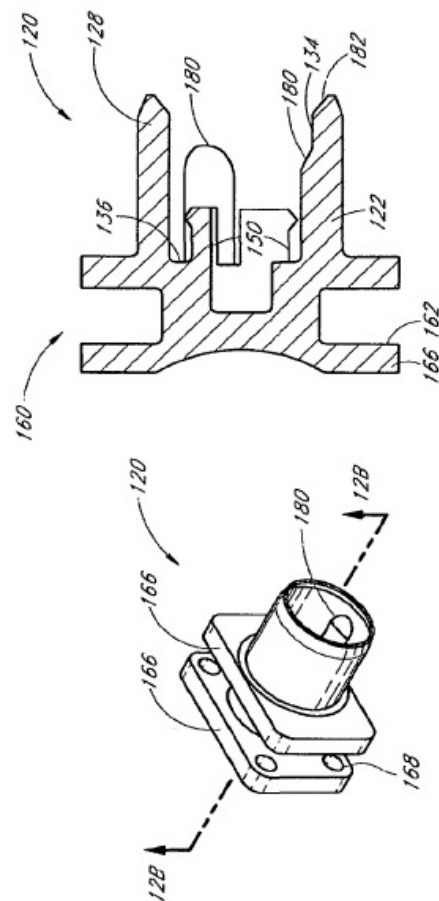


FIG. 12B

FIG. 12A

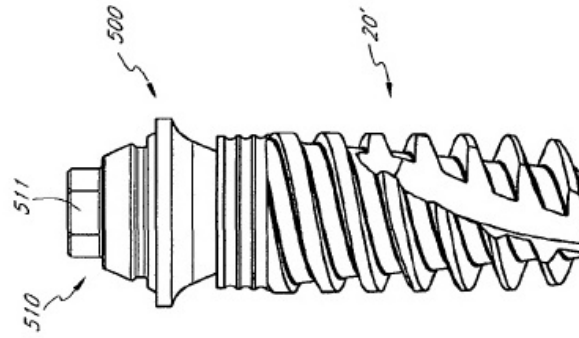


FIG. 13B

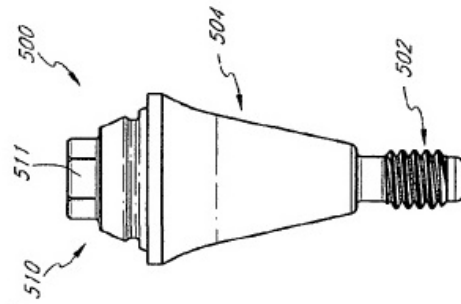
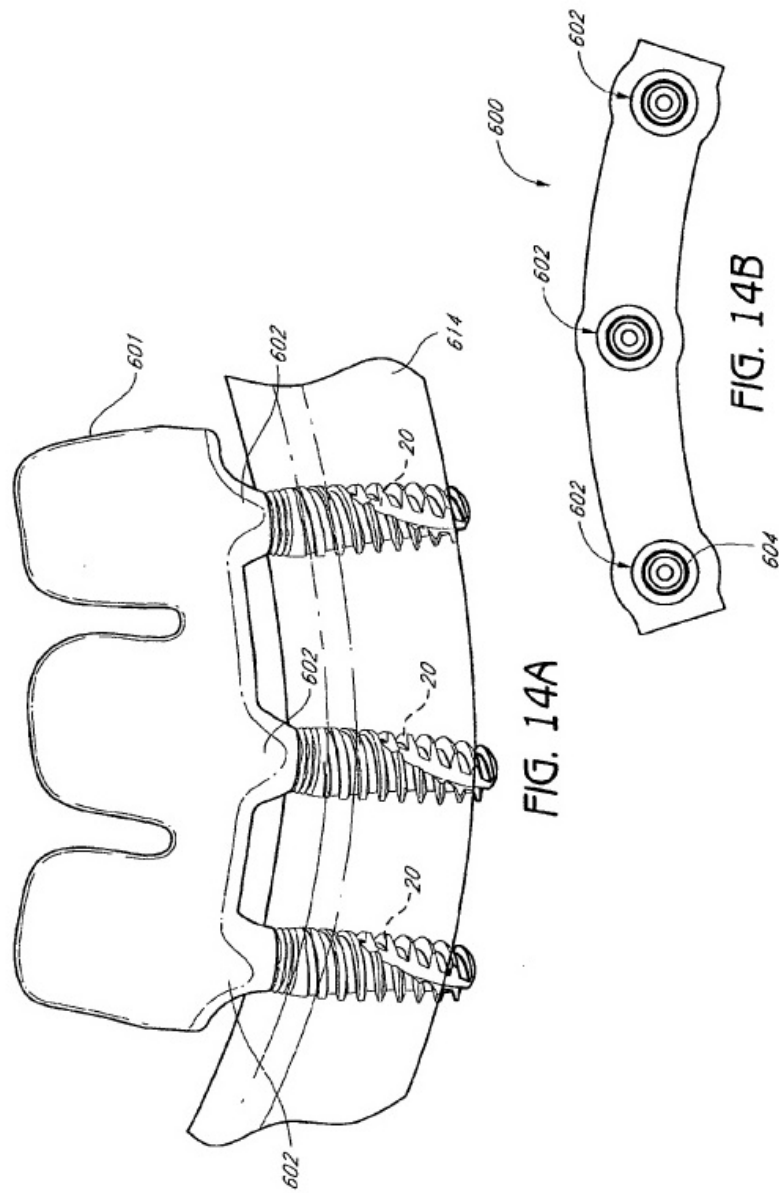


FIG. 13A



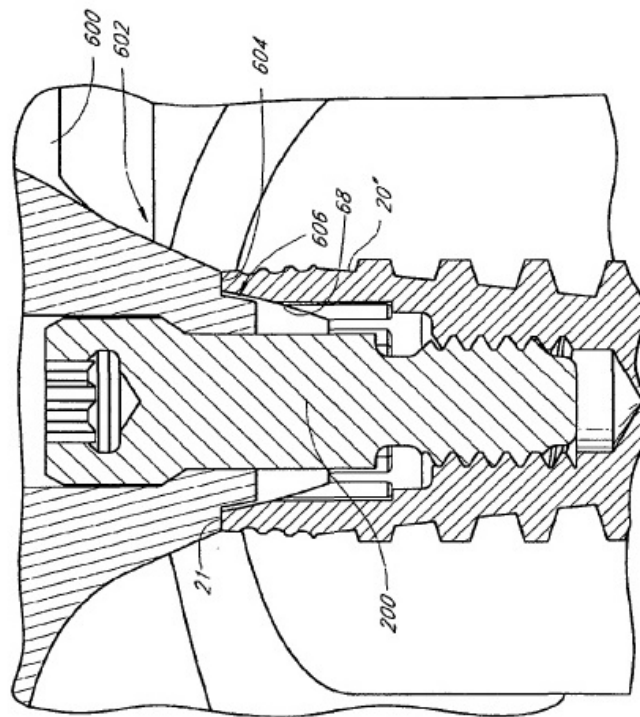


FIG. 14C

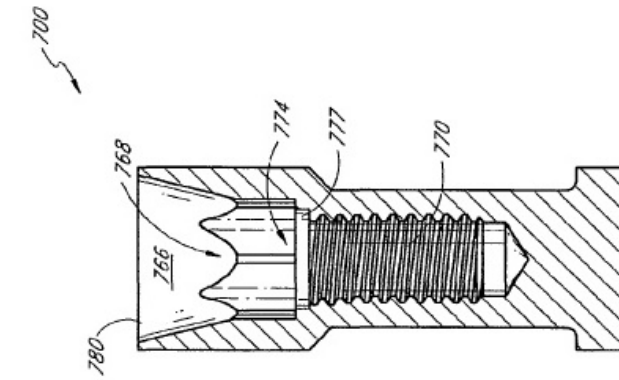


FIG. 15B

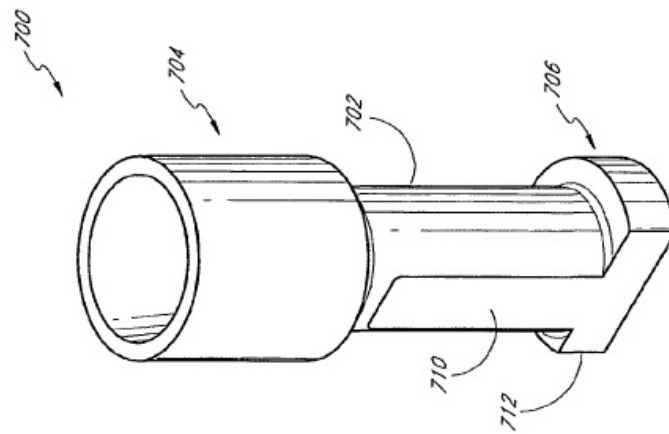


FIG. 15A

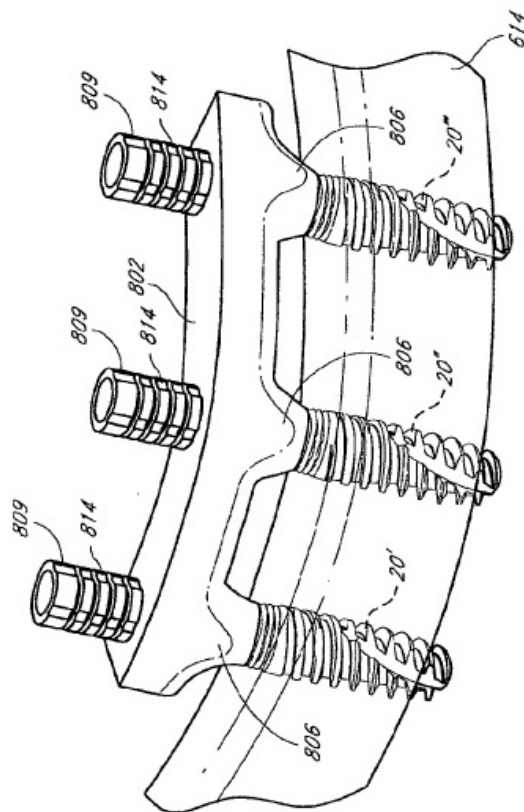


FIG. 16A

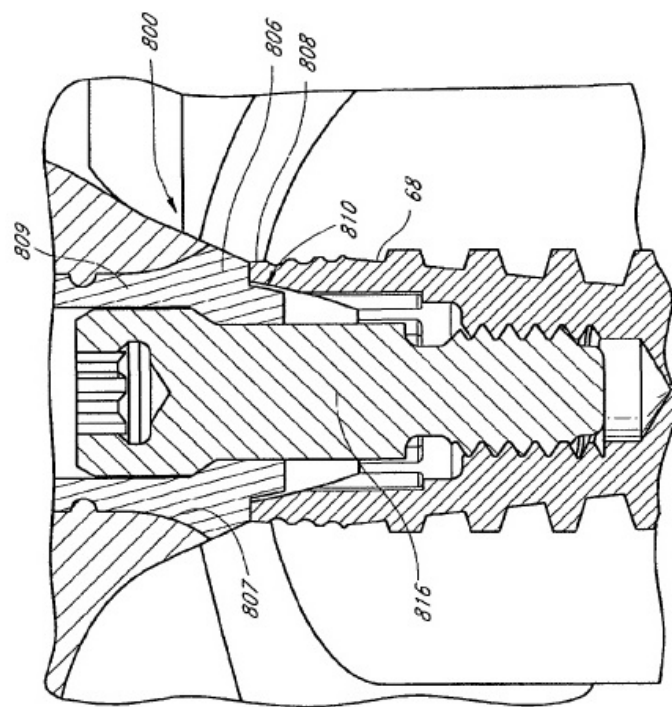
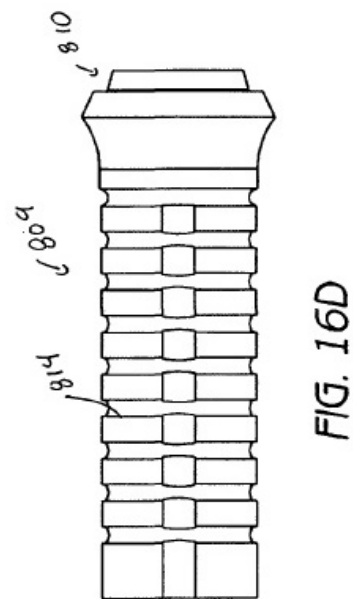
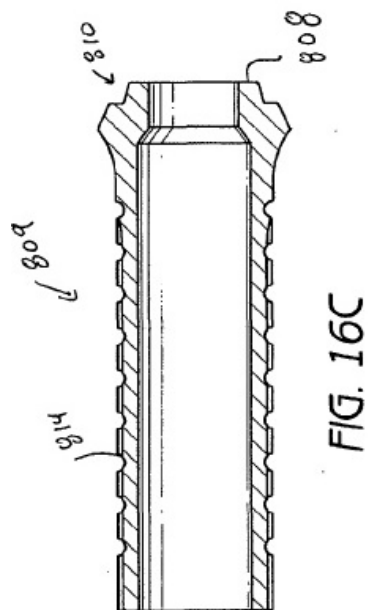


FIG. 16B



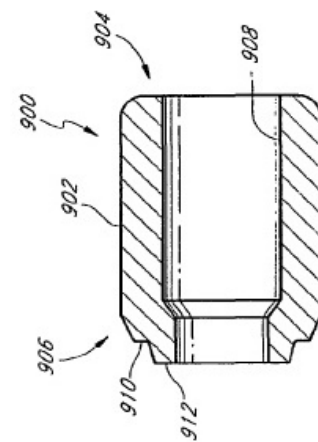
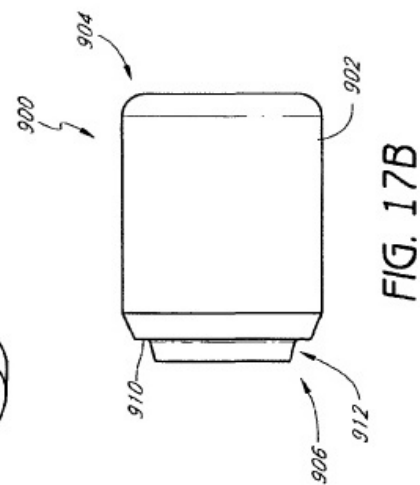
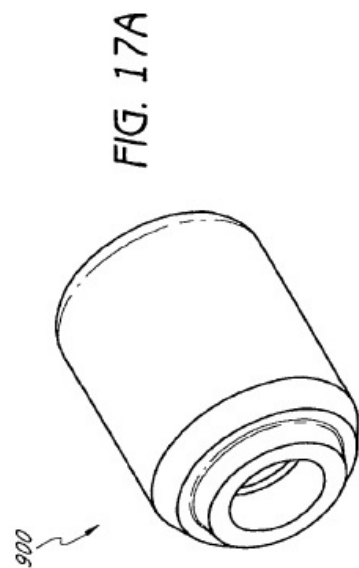


FIG. 17C

FIG. 17B