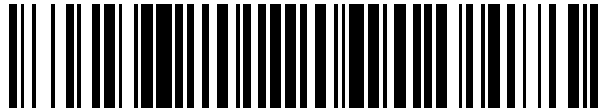


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 181**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2006 E 06788980 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 1912587**

54 Título: **Dispositivo de transporte y accionamiento e implante dental**

30 Prioridad:

10.08.2005 US 201175

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

04.12.2015

73 Titular/es:

**KEYSTONE DENTAL, INC. (100.0%)
144 MIDDLESEX TURNPIKE
BURLINGTON, MA 01803, US**

72 Inventor/es:

CARTER, ROBERT D.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 553 181 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

Dispositivo de transporte y accionamiento e implante dental.

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general al campo de los implantes dentales y de sus componentes y, más específicamente, a un dispositivo y un método de transporte (o suministro) y accionamiento combinados para un implante dental o sus componentes. La invención se refiere también a la combinación de un implante dental y un dispositivo y un método para transportar y accionar tal implante y a una combinación de un tornillo de pilar de implante dental y un dispositivo y un método para transportar y accionar tal tornillo.

10 2. Descripción de la técnica anterior.

Existen actualmente en la técnica una amplia diversidad de implantes dentales. Tales implantes dentales incluyen comúnmente un cuerpo con roscas externas u otros medios para montar y retener el implante dentro de la boca del paciente. La instalación del implante implica comúnmente la rotación del implante hacia dentro de un sitio pretaladrado o terrajado utilizando un miembro de accionamiento, tal como una chicharra u otro medio de rotación. 15 El implante incluye también una región de accionamiento que puede estar situada externa o internamente en o cerca del extremo proximal del implante. Existen actualmente diversas estructuras para accionar el implante tanto externa como internamente. Ciertos tipos de implantes dentales incluyen también unos tornillos de pilar para conectar un pilar o similar al implante. Existen también actualmente diversos medios para realizar esta instalación.

20 Durante la instalación del implante, es deseable suministrar el implante al sitio pretaladrado o terrajado transfiriendo o transportando el implante desde el envase estéril u otro ambiente hasta dicho sitio sin quebrantar la condición estéril del implante. Análogamente, cuando se instala un pilar con un tornillo de pilar, es deseable suministrar el tornillo de pilar al sitio de instalación sin quebrantar su condición estéril. Aunque existen algunos mecanismos que son capaces tanto de transportar el implante (o el tornillo de pilar) al sitio del implante (o sitio de instalación) como también de accionar el implante (o el tornillo), existe una necesidad continuada de un transportador y accionador 25 mejorados del implante y/o del tornillo de pilar que superen las limitaciones de los dispositivos de la técnica anterior.

El documento WO 98/12982 A1 revela diversos tornillos dentales diferentes que se aprietan por medio de un mismo aprietatornillos. Los tornillos son de tipos diferentes y tienen construcciones diferentes. Cada tornillo tiene un rebajo interno a través del cual se proporciona la cooperación con el aprietatornillos. Cada rebajo tiene elementos que se extienden hacia dentro en dirección al eje central del tornillo, y el aprietatornillos tiene partes que pueden cooperar 30 con los elementos. La función de capacidad de soporte es efectuada por la conicidad de dichas partes, mientras que la función de accionamiento entre el apretador y el tornillo es efectuada por medio de elementos y partes que se extienden axialmente.

El documento WO 00/27300 A1 revela un implante roscado que está destinado a atornillarse en una mandíbula y, en la posición atornillada, soportar un elemento espaciador. El implante tiene una disposición de alvéolo que puede 35 cooperar con una herramienta, para atornillarlo, y con el elemento espaciador para asegurar este último en la posición aplicada. La disposición comprende dos alvéolos geoméricamente independientes, de los cuales el primer alvéolo puede cooperar con la herramienta y el segundo alvéolo permite un bloqueo rotacional del elemento espaciador.

Sumario de la invención

40 El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un conjunto mejorado que comprende un dispositivo de transporte y accionamiento y un implante dental, en el que el implante dental puede ser transportado o suministrado desde un ambiente estéril hasta un sitio de instalación y luego puede ser accionado rotacionalmente con un solo dispositivo. Este objeto se resuelve con un conjunto como el definido en la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas describen características ventajosas de la presente invención.

45 El dispositivo de transporte y accionamiento combinados de la presente invención está diseñado para uso con un implante dental que está provisto de un rebajo de accionamiento interno que tiene una o más superficies o lóbulos de accionamiento. El dispositivo de transporte y accionamiento incluye un extremo accionador que está diseñado para su inserción en el rebajo de accionamiento y que tiene una configuración exterior que casa sustancialmente con la configuración de accionamiento del rebajo de accionamiento. El extremo accionador incluye también una 50 superficie de interferencia o acoplamiento diseñada para acoplamiento de transporte con una porción del rebajo de accionamiento. Esta superficie de interferencia o acoplamiento está biselada hacia dentro en dirección a su extremo distal de modo que la dimensión radial de tal superficie en su extremo distal es menor que la dimensión radial de una porción correspondiente del rebajo de accionamiento y la dimensión radial de tal superficie en su extremo proximal

es mayor que la dimensión radial de una porción correspondiente del rebajo de accionamiento.

Durante el uso, se inserta el extremo accionador del dispositivo en el rebajo de accionamiento del implante. Después de una inserción limitada, una porción de la superficie de interferencia se acopla con una porción correspondiente del rebajo de accionamiento. Tras una inserción adicional, se produce un prieto ajuste de fricción entre tal superficie de interferencia y su correspondiente porción de rebajo de accionamiento. Este ajuste de fricción es suficiente para transportar el miembro accionado hasta su sitio de instalación deseado. Cuando se alcanza el sitio de instalación, se instala el miembro accionado accionando rotacionalmente tal miembro con el extremo accionador.

El dispositivo para transportar y accionar el implante incluye un implante dental de conexión interna con un rebajo de accionamiento compuesto de una pluralidad de lóbulos cóncavos y convexos que definen las superficies de accionamiento. El extremo accionador incluye una superficie externa con lóbulos y superficies de accionamiento sustancialmente conjugados para su inserción en el rebajo de accionamiento. La superficie externa de uno o más de los lóbulos del extremo accionador está provista de un nervio o porción de interferencia que se extiende hacia fuera desde la superficie exterior de la misma. Una superficie de interferencia biselada está formada por tal nervio de interferencia y una porción distal del lóbulo del extremo accionador de modo que un extremo distal o exterior de tal superficie de interferencia tiene una dimensión radial menor que una porción correspondiente del rebajo de accionamiento y un extremo opuesto o proximal de tal superficie tiene una dimensión radial mayor que una porción correspondiente del rebajo de accionamiento.

El método de utilizar el dispositivo de transporte y accionamiento de implantes, que no forma parte de la invención, incluye insertar el accionador en el rebajo de accionamiento hasta que la superficie de interferencia esté suficientemente acoplada con un lóbulo correspondiente del rebajo del accionador, transportar o suministrar el implante acoplado al sitio de instalación y hacer girar el implante en este sitio con el accionador.

Descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en alzado lateral del dispositivo de transporte y accionamiento de implantes y del implante dental con el cual se utiliza este dispositivo.

La figura 2 es una vista en alzado del implante dental tomada desde su extremo proximal.

La figura 3 es una vista fragmentaria ampliada, parcialmente en sección, de la porción del extremo proximal del implante dental, tomada a lo largo de la línea de sección 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista en alzado del accionador de implante de la figura 1, tomada desde el extremo distal.

La figura 5 es una vista fragmentaria ampliada en alzado lateral del extremo accionador distal del dispositivo de transporte y accionamiento de implantes de la figura 1.

La figura 6 es una vista fragmentaria isométrica de la porción del extremo distal del dispositivo de transporte y accionamiento de implantes de la figura 1.

La figura 7 es una vista fragmentaria ampliada en sección de uno de los lóbulos del accionador mostrando el nervio de interferencia con relación a la configuración del lóbulo antes de la formación de la superficie de interferencia.

La figura 8 es una vista lateral en alzado de un dispositivo de transporte y accionamiento de tornillos de pilar, que no forma parte de la invención, y de un tornillo de pilar con el cual se utiliza dicho dispositivo.

La figura 9 es una vista en alzado del tornillo de pilar, tomada desde su extremo proximal.

La figura 10 es una vista isométrica del tornillo de pilar.

La figura 11 es una vista lateral en alzado, ampliada y fragmentaria, del extremo distal del dispositivo de transporte y accionamiento de tornillos de pilar de la figura 8.

La figura 12 es una vista en alzado del dispositivo de transporte y accionamiento de tornillos de pilar de la figura 8, tomada desde el extremo distal.

La figura 13 es una vista isométrica fragmentaria de la porción del extremo distal del dispositivo de transporte y accionamiento de tornillos de pilar de la figura 8.

La figura 14 es una vista, parcialmente en sección, que muestra la inserción parcial del dispositivo de transporte y accionamiento de tornillos de pilar en el rebajo de accionamiento del tornillo de pilar.

La figura 15 es una vista, parcialmente en sección, tomada a lo largo de la línea de sección 15-15 de la figura 14.

La figura 16 es una vista, parcialmente en sección, que muestra el dispositivo de transporte y accionamiento de

tornillos de pilar completamente insertado en el rebajo de accionamiento del tornillo de pilar.

La figura 17 es una vista, parcialmente en sección, tomada a lo largo de la línea de sección 17-17 de la figura 16.

La figura 18 es una vista en sección que muestra la inserción parcial de un extremo accionador desalineado en el rebajo de accionamiento de un implante.

5 La figura 19 es una vista en sección, similar a la figura 18, excepto en que el extremo accionador está alineado.

La figura 20 es una vista isométrica que muestra un extremo accionador desalineado al ser insertado en el rebajo de accionamiento de un tornillo de pilar.

La figura 21 es una vista similar a la de la figura 20, excepto en que el extremo accionador está alineado.

10 La figura 22 es una vista en sección que muestra la relación entre el extremo accionador y el rebajo de accionamiento de la figura 20 cuando tales extremos están desalineados.

La figura 23 es una vista en sección que muestra la relación entre el extremo accionador y el rebajo de accionamiento de la figura 21 cuando tales elementos están alineados.

Descripción de la realización preferida

15 La presente invención se dirige a un dispositivo de transporte y accionamiento para un miembro de rotación. Aunque el miembro de rotación incluye normalmente roscas externas y puede adoptar una diversidad de formas, la invención tiene una aplicabilidad particular a un dispositivo de transporte y accionamiento para un implante dental y/o diversos componentes de un conjunto de implante dental, tal como un tornillo de pilar. Por consiguiente, se describirán la realización y el método preferidos con respecto a un dispositivo de transporte y accionamiento para uso con un implante dental (figuras 1-7) y a un dispositivo de transporte y accionamiento para uso con un tornillo de pilar para un implante dental (figuras 8-17).

20 En toda la solicitud, los términos “proximal” y “distal” se utilizarán para definir diversos componentes, superficies, hombros, extremos, etc. del dispositivo y otras estructuras de la presente invención. A menos que se indique otra cosa, “proximal” para el dispositivo de transporte y accionamiento deberá significar el componente, superficie, hombro, extremo, etc. más alejado del extremo accionador de tal dispositivo o, para el miembro de rotación, deberá significar el componente, superficie, hombro, extremo, etc. más alejado del extremo roscado del miembro de rotación, mientras que “distal” para el dispositivo de transporte y accionamiento deberá significar el componente, superficie, hombro, extremo, etc. más próximo al extremo accionador de tal dispositivo o, para el miembro de rotación, deberá significar el componente, superficie, hombro, extremo, etc. más próximo al extremo roscado del miembro de rotación.

30 Con referencia general a las figuras 1-7 y con referencia más específica a la figura 1, el dispositivo 10 de transporte y accionamiento de implantes se muestra junto con un implante dental 11 con el que está diseñado para utilizarse dicho dispositivo. En general, el dispositivo 10 es un dispositivo alargado que incluye un extremo accionador 12, una porción de vástago 14 para su conexión a una pieza de mano dental u otro dispositivo de rotación y un vástago o árbol de rotación intermedio 32 entre el extremo accionador 12 y el vástago 14. El extremo accionador 12 está diseñado para insertarse en un rebajo de accionamiento 15 cerca del extremo proximal del implante 11.

35 Como se describirá seguidamente, la inserción del extremo 12 en el rebajo 15 da como resultado un acoplamiento de fricción entre porciones del extremo 12 del rebajo 15 para permitir que el implante 11 sea transportado desde un envase estéril u otro ambiente hasta el sitio de instalación y para, cuando haya sido suministrado de esta manera, instalar el implante por rotación.

40 Con referencia continuada a la figura 1 y también con referencia a las figuras 2 y 3, el implante 11 es lo que se denomina un implante de conexión interna. El extremo proximal del implante 11 incluye un rebajo de accionamiento interno 15 definido por una pluralidad de superficies de accionamiento compuestas de lóbulos de accionamiento cóncavos y convexos 16 y 18. Un rebajo piloto 19 está posicionado por debajo del lado distal del rebajo 15 y los lóbulos 16 y 17 o en dicho lado distal. Un rebajo roscado 20 para recibir un tornillo de pilar está posicionado por debajo del lado distal del rebajo piloto 19 o en dicho lado distal. Una superficie biselada o de entrada 53 está dispuesta en el extremo proximal de cada uno de los lóbulos convexos 18, entre los lóbulos convexos 16, para ayudar a alinear el extremo accionador 12 con relación al rebajo 15, tal como se describirá seguidamente con mayor detalle. El implante 11 es generalmente alargado e incluye un eje longitudinal 17. Los lóbulos 16 y 18 son lóbulos de paredes rectas debido a que están definidos por paredes que son sustancialmente paralelas una a otra y al eje longitudinal 17. Más detalles referentes a la estructura del implante 11 y el rebajo de accionamiento 15 se muestran y describen en la solicitud de patente norteamericana en tramitación No. de Serie 10/879,824, presentada el 29 de junio de 2004 y publicada como US2005287497.

A continuación, se hace referencia a las figuras 4-7, que muestran detalles del extremo accionador 12 del dispositivo

10 de transporte y accionamiento. El extremo accionador 12 incluye una porción accionadora 22, una porción de extremo piloto distal 21 y un eje longitudinal 23. La porción accionadora 22 incluye una configuración exterior que casa sustancialmente con la configuración de la superficie interior del rebajo de accionamiento 15. Como se muestra, esta configuración exterior de la porción accionadora 22 incluye una pluralidad de lóbulos accionadores convexos y cóncavos 24, 25 que se adaptan sustancialmente a la forma de los lóbulos cóncavos y convexos 16 y 18 de la superficie interior del rebajo de accionamiento 15 o casan sustancialmente con estos lóbulos. Excepto por la presencia del nervio o nervios de interferencia 28, según se discutirá más adelante con mayor detalle, las dimensiones exteriores de la configuración lobulada de la porción accionadora 22 son ligeramente menores que las dimensiones interiores del rebajo 15 para permitir que la porción 22 sea insertada completamente dentro del rebajo de accionamiento 15 y para accionar o girar el implante 11 después de tal inserción. Excepto por el nervio o nervios de interferencia 28 discutidos más adelante, las paredes de los lóbulos 24 y 25 conforman lóbulos de paredes rectas que son generalmente paralelos uno a otro y al eje longitudinal 23. En el extremo distal de la porción accionadora 22 está dispuesta una superficie biselada o de entrada 34 para ayudar a alinear el extremo accionador 12 con relación al rebajo 15, según se discutirá seguidamente con mayor detalle.

El extremo piloto 21 es una corta porción generalmente cilíndrica que está posicionada en el extremo distal del extremo accionador 12 y que está diseñada para su inserción en el taladro piloto 19 del implante 11. Esta inserción asegura un asiento apropiado de los lóbulos 24 y 25 con relación a los lóbulos 16 y 18 y proporciona estabilidad entre el extremo accionador 12 y el implante 11 durante la instalación rotacional del implante 11. En el extremo distal del extremo piloto 21 está dispuesta una superficie de entrada o biselada 26 para ayudar a colocar y posicionar el extremo accionador 12 dentro del rebajo 15 y dentro del taladro piloto 19.

Para proporcionar al extremo accionador 12 su capacidad de transporte de implantes se ha formado en cada uno de los lóbulos convexos 24 de la porción 22 un medio o mecanismo de interferencia en forma del nervio o porción de interferencia 28 y la superficie de interferencia 29. Como se muestra de forma óptima en las figuras 6 y 7, el nervio o porción de interferencia 28 comprende un nervio o porción que se extiende hacia fuera desde la parte más exterior de los lóbulos convexos 24 de modo que la dimensión radial "A" (figura 4) en el punto más exterior de los nervios 28 es mayor que la dimensión radial "B" (figura 2) que define los extremos más exteriores de los lóbulos cóncavos 16 del rebajo 15. Tal como se utiliza en esta memoria con respecto a los nervios 28, la superficie 29, los lóbulos 16 o los nervios, las superficies de interferencia, los lóbulos, etc. del dispositivo de tornillo de pilar descrito seguidamente, la "dimensión radial" deberá significar la distancia radial entre tal nervio, superficie, lóbulo, etc. y su eje longitudinal correspondiente.

La superficie de interferencia 29 en cada uno de los lóbulos 24 está definida por una superficie biselada que se extiende desde un punto 30 (el extremo proximal de la superficie 29) en el nervio de interferencia 28 hasta el extremo distal 31 de la superficie 29. Como se muestra, esta superficie de interferencia 29 está biselada o se inclina hacia dentro desde su extremo proximal 30 hacia su extremo distal 31 de modo que la dimensión radial "C" (figura 4) de la superficie 29 en su extremo distal 31 es menor que la dimensión radial "B" del lóbulo cóncavo correspondiente 16 (figura 2). En la realización preferida las superficies 29 son superficies planas sustancialmente lisas, aunque, si se desea, pueden ser superficies que tengan una ligera curva. Esta ligera curva puede ser una ligera curva axial (cóncava o convexa) o una ligera curva radial (cóncava o convexa).

Con esta estructura, la inserción del extremo accionador 12 en el rebajo de accionamiento 15 del implante 11 dará como resultado, en algún punto, un acoplamiento de interferencia o de fricción entre una porción de la superficie de interferencia 29 y un extremo o porción de superficie de acoplamiento proximal de los lóbulos cóncavos 16. Tras una inserción adicional del extremo 12 en el rebajo 15, se producirán cierta deformación limitada y un prieto ajuste de fricción entre los lóbulos cóncavos 16 y la superficie de interferencia 29. Este acoplamiento de fricción entre el extremo accionador 12 y el rebajo de accionamiento 15 permite que el implante 11 sea transportado por el accionador 10 hasta el sitio de instalación sin herramientas externas u otros medios que se apliquen al implante estéril.

La medida en que puede insertarse el extremo 12 en el rebajo de accionamiento 15 más allá del punto de contacto inicial entre la superficie de interferencia 29 y el extremo proximal de los lóbulos cóncavos 16 depende de diversos factores que incluyen los materiales de los que están contruidos el implante 11 y el accionador 12, la dimensión radial "A" del nervio de interferencia 28, la dimensión radial "C" del extremo distal 31 y el punto a lo largo de la superficie 29 en el que se hace un contacto inicial con el lóbulo 16. Es deseable que se inserte el extremo 12 en el rebajo 15 tan lejos como sea posible, sin que los extremos distales de los lóbulos 24 y 25 "toquen fondo". Lo que esto significa es que la inserción del extremo 12 deberá detenerse o limitarse antes del acoplamiento entre el extremo distal 13 del extremo accionador 22 (figura 5) y la superficie extrema distal 27 (figura 3) del rebajo 15. La inserción del extremo accionador 22 en el rebajo 15 deberá alcanzar también preferiblemente una distancia que sea suficiente para permitir que se asiente el piloto 21 (figura 5) dentro del taladro piloto 19 del implante 11. Esto proporciona estabilidad y alineación y acoplamiento apropiados entre las superficies de accionamiento del accionador y los lóbulos del implante durante la rotación del accionador y, por tanto, del implante. Preferiblemente, el acoplamiento inicial entre la superficie 29 y los extremos distales de los lóbulos 16 deberá producirse cuando se

inserte el extremo 12 entre aproximadamente 20 y 80% y más preferiblemente entre alrededor de 30 y 70%.

El dispositivo 10 de transporte y accionamiento se fabrica formando el extremo accionador 12 con los nervios de interferencia 28 que se extienden por toda la longitud de los lóbulos 24. Después de esto, se forman las superficies 29 retirando una porción de los nervios 28 y una porción de los extremos distales de los lóbulos convexos 24 de modo que la dimensión radial "C" (figura 4) sea menor que la dimensión radial "B" (figura 2) y el punto de acoplamiento inicial entre la superficie 29 y los extremos distales de los lóbulos 16 tras la inserción del extremo 12 se presente un punto entre los extremos distal y proximal de la superficie 29.

Cada uno de los lóbulos convexos 24 está provisto de un nervio o porción de interferencia 28 y una superficie de interferencia correspondiente 29. Sin embargo, se contempla por la presente invención que se podrían prever tales nervios y superficies en menos de la totalidad de los lóbulos convexos 24. Sin embargo, la provisión de nervios de interferencia y superficies de interferencia correspondientes en menos lóbulos 24 dará generalmente como resultado una fuerza de transporte menor. Sin embargo, los beneficios de la característica de transporte de la presente invención pueden conseguirse todavía con una estructura en la que al menos uno de los lóbulos convexos esté provisto de un nervio interferencia 28 y una superficie de interferencia correspondiente 29, a condición de que la relación dimensional entre tal superficie y el lóbulo correspondiente sea suficiente para proporcionar la fuerza de transporte deseada.

Se contempla también que se podrían formar un nervio de interferencia y una superficie de interferencia correspondiente en los lóbulos cóncavos 25 de la configuración lobulada 22. En una estructura de este tipo la superficie de interferencia se acoplaría con los lóbulos convexos 15 del rebajo 15 y daría como resultado un ajuste de fricción entre esos elementos. Tal estructura seguiría proporcionando una fuerza de transporte suficiente entre el dispositivo 10 y el implante 11.

Se contempla también que uno o más lóbulos del implante 11, en vez de la porción lobulada 22 del extremo accionador 12, podrían estar provistos de un nervio de interferencia y una superficie de interferencia correspondiente. En tal estructura el nervio y la superficie de los lóbulos del implante se acoplarían por fricción con porciones correspondientes de los lóbulos accionadores 24 y/o 25. Asimismo, en tal estructura las dimensiones radiales de los extremos proximal y distal de la superficie de interferencia se compararían con la dimensión radial del lóbulo accionador correspondiente. Específicamente, el extremo proximal de la superficie de interferencia del implante sería mayor que la dimensión radial del lóbulo accionador correspondiente y la dimensión radial del extremo distal de la superficie de interferencia del implante sería menor que la dimensión radial del lóbulo accionador correspondiente.

Por consiguiente, la invención puede caracterizarse como un conjunto de transporte y accionamiento de implantes dentales en el que el implante incluye un rebajo de accionamiento interior que tiene una o más superficies o lóbulos de accionamiento y en el que el accionador incluye una configuración exterior que casa sustancialmente con la configuración del rebajo de accionamiento interior y que tiene una o más superficies o lóbulos de accionamiento correspondientes. Además, se requiere que al menos una porción del implante o el accionador incluya medios de interferencia tales como una superficie de interferencia, en los que la respectiva dimensión radial de la superficie de interferencia y el lóbulo o superficie de accionamiento correspondiente con el cual se acopla dicha superficie de interferencia proporcionen suficiente interferencia de acoplamiento de fricción.

Para usar el dispositivo 10 de la presente invención se inserta el extremo 12 en el rebajo de accionamiento 15 de un implante 11. Preferiblemente, esto se hace cuando el implante 11 está todavía al menos parcialmente en su envase o en alguna otra condición estéril. Tal inserción se continúa hasta que se establece un acoplamiento de fricción suficiente entre la superficie 29 y los extremos distales de los lóbulos 16 y hasta que se posiciona el piloto 21 dentro del taladro piloto 19. El implante 11 es transportado entonces por el dispositivo 10 hasta el sitio de instalación y el implante es girado por el dispositivo 10 hasta que quede instalado en la posición deseada.

Seguidamente, se hace referencia a las figuras 8-16, que muestran detalles de un dispositivo de transporte y accionamiento, que no forma parte de la invención, para uso con un componente de implante dental tal como un tornillo de pilar. Un tornillo de pilar se utiliza para conectar un pilar al implante, tal como el pilar mostrado en la solicitud de patente norteamericana en tramitación No. de Serie 10/879,824, presentada el 29 de junio de 2004. Aunque el dispositivo de transporte y accionamiento mostrado en las figuras 8-17 difiere en muchos aspectos de la construcción específica del dispositivo de transporte y accionamiento de implantes de las figuras 1-7, existen diversas características del dispositivo de transporte y accionamiento de tornillos de pilar que son comunes con el dispositivo de transporte y accionamiento de implantes. Éstas incluyen el elemento accionado que tiene un rebajo de accionamiento con una o más superficies o lóbulos de accionamiento, un miembro de accionamiento que tiene una configuración de accionamiento exterior que casa sustancialmente con la del rebajo de accionamiento, y una superficie de interferencia formada en una porción de la superficie exterior del miembro de accionamiento. Además, el extremo distal de la superficie de interferencia tiene una dimensión radial menor que la dimensión radial de una porción correspondiente del rebajo de accionamiento y el extremo proximal de tal superficie tiene una dimensión radial mayor que la dimensión radial de una porción correspondiente del rebajo de accionamiento. En lo que sigue

se describe la estructura específica y preferida del dispositivo de transporte y accionamiento de tornillos de pilar.

Con referencia a la figura 8, el dispositivo 35 de transporte y accionamiento para el tornillo de pilar es generalmente alargado e incluye un extremo accionador 36 y una porción de vástago trasera 38 para su conexión a una pieza de mano dental u otro medio de rotación. Durante su uso, se inserta el extremo accionador 36 en un rebajo de accionamiento 39 de un tornillo de pilar 40. El tornillo de pilar 40 incluye una porción de hombro 41 y una porción roscada 42 para asegurar un pilar (no mostrado) a un implante dental. Como se describe seguidamente, la inserción del extremo de transporte y accionamiento 36 en el rebajo 39 da como resultado un acoplamiento de transporte entre el extremo 36 y el rebajo 39, de modo que el tornillo 40 puede ser retirado de un envase u otro ambiente estéril y suministrado al sitio de instalación y, cuando está allí, puede ser accionado rotacionalmente para asegurar el pilar al implante.

Como se muestra de forma óptima en las figuras 9 y 10, el extremo proximal del tornillo de pilar 40 está provisto de un rebajo de accionamiento 39. Como se muestra, el rebajo 39 tiene una configuración de accionamiento que es aproximadamente un cuadrado que tiene cuatro porciones de accionamiento o lóbulos de accionamiento 44. Cada una de las porciones o lóbulos de accionamiento 44 incluye una superficie de accionamiento o un par de superficies de accionamiento 45 y una porción extrema radial 46. Las porciones de superficie de accionamiento 45 comprenden porciones de superficie lateral de configuración sustancialmente cuadrada. Por consiguiente, las superficies de accionamiento 45 en lados opuestos de las porciones extremas 46 están dispuestas una con relación a otra a aproximadamente 90°. En el ejemplo mostrado en las figuras 9 y 10 las porciones extremas 46 de los lóbulos o porciones de accionamiento 44 tienen una dimensión radial que está espaciada en una distancia radial "D" (figura 9) respecto del eje central longitudinal 33 del rebajo 39. Preferiblemente, las superficies de accionamiento 45, las superficies extremas 46 y las otras superficies de pared del rebajo 39 son superficies de pared recta en las que las superficies son sustancialmente paralelas una a otra y paralelas al eje 33. En el extremo distal del extremo accionador 36 están previstas unas porciones de superficie de entrada o biseladas 55 y 56 para ayudar a colocar y posicionar el extremo 36 dentro del rebajo 39.

El rebajo de accionamiento 39 en el tornillo 40 se forma perforando primero un agujero cilíndrico 48 y formando luego los lóbulos o porciones de accionamiento 44 por medio de un proceso de "brochado". Por consiguiente, se utiliza el proceso de brochado para formar las superficies de accionamiento 45 y las superficies extremas 46. Como se muestra, el diámetro del taladro cilíndrico 48 es ligeramente mayor que las dimensiones laterales de la configuración generalmente cuadrada definida por las superficies de accionamiento 45; sin embargo, esto no tiene que ser así. Una razón de formar primero el taladro 48 por medios convencionales, tales como perforación o mecanización, es la de retirar tanto material como sea posible antes del proceso de brochado para formar los lóbulos o porciones de accionamiento 44.

Seguidamente, se hace referencia a las figuras 11, 12 y 13, que muestran diversas vistas del extremo accionador 36. El extremo accionador 36 tiene una configuración en sección transversal generalmente cuadrada, con cuatro superficies laterales generalmente planas 49. Estas superficies laterales 49 son superficies de accionamiento que, cuando se inserta el extremo 36 en el rebajo 39, se aplican a las superficies de accionamiento 45 para hacer girar el tornillo 40. Por consiguiente, la dimensión lateral entre superficies laterales opuestas 49 es ligeramente menor que la dimensión lateral entre superficies de accionamiento opuestas 45 para permitir que el extremo 36 se inserte en el rebajo 39, pero con una tolerancia lo suficientemente pequeña como para que, tras la inserción, se establezca un buen acoplamiento de accionamiento entre las superficies 49 y 45.

Entre cada superficie lateral adyacente 49 del extremo 36 está posicionada una superficie de interferencia 50. En las figuras 11 y 13 cada superficie de interferencia 50 incluye un extremo distal 51 y un extremo proximal 52, estando situado el extremo distal 51 en o cerca del extremo distal de la superficie 49 y estando situado el extremo proximal 52 en o cerca del extremo proximal de las superficies 49.

Las superficies de interferencia 50 están biseladas y se inclinan hacia dentro en dirección al centro axial 37 del extremo 36 a medida que las superficies 50 se extienden desde el extremo proximal 52 hasta el extremo distal 51. Estas superficies 50 son superficies sustancialmente planas, aunque podrían estar también ligeramente curvadas radialmente (convexas o cóncavas) o axialmente (cóncavas o convexas). Como se muestra de forma óptima en la figura 12, esto da como resultado una estructura en que la dimensión radial "E" de la superficie 50 en el extremo distal 51 es menor que la dimensión radial "F" de la superficie 50 en el extremo proximal 52. Además, la relación entre las superficies de interferencia 50 y las superficies extremas 46 del rebajo 39 es tal que la dimensión radial "E" en el extremo distal 51 de la superficie 50 es menor que la dimensión radial "D" (figura 9) de la superficie extrema 46 y la dimensión radial "F" de la superficie 50 en el extremo proximal 52 es mayor que la dimensión radial "D" de la superficie 46. Así, en algún lugar entre el extremo distal 51 y el extremo proximal 52 de la superficie 50 la dimensión radial de la superficie 50 es igual a la dimensión radial "D" de las superficies extremas 46.

Con esta estructura, cuando se inserta el extremo 36 en el rebajo de accionamiento 39, se alcanzará un punto de inserción en el que las superficies 50 se aplicarán al extremo proximal de las superficies 46. Esto tendrá lugar en un punto en el que la dimensión radial de la superficie 50 es igual a la dimensión radial "D" de la superficie 46.

5 Seguidamente, al insertar adicionalmente el extremo 36, un prieto ajuste o acoplamiento de fricción permite que el tornillo de pilar 40 sea transportado desde su ambiente estéril hasta su sitio de instalación y que el tornillo 40 sea entonces rotacionalmente accionado como resultado del acoplamiento entre las superficies de accionamiento 49 y las superficies de accionamiento 45. Durante esta inserción adicional se producirá alguna deformación limitada entre las superficies 50 y las superficies de accionamiento correspondientes 45. Debido a que el material del que está construido el tornillo 40 (una aleación de titanio) es más blando que el material del extremo accionador 36, esta deformación limitada se producirá en las superficies de accionamiento 45. Después de que está completa la instalación del tornillo 40 por rotación, se retira fácilmente el extremo accionador 36 sacándolo del rebajo 39.

10 Las figuras 14-17 muestran la manera de utilizar el dispositivo 35 para transportar y accionar el tornillo de pilar 40. Específicamente, las figuras 14 y 15 muestran el extremo 36 del dispositivo 35 parcialmente insertado en el rebajo 39 y hasta un punto en el que la dimensión radial de las superficies 50 es sustancialmente igual a la dimensión radial "D" de las superficies 46. Seguidamente, tras una inserción adicional hasta el punto mostrado en las figuras 16 y 17, la superficie 50 y la superficie extrema 46 quedan acopladas por fricción. Esto permite que el tornillo 40 sea transportado o suministrado desde su envase estéril u otro ambiente hasta su sitio de instalación y luego sea instalado por accionamiento rotacional del tornillo 40 con el dispositivo 35.

15 Además de la característica de transporte y accionamiento del dispositivo de la presente invención, el dispositivo de transporte y accionamiento de las figuras 1-7 y el dispositivo de transporte y accionamiento de las figuras 8-17 incluyen también una característica de autoalineación que ayuda a hacer rápida y fácilmente que los lóbulos o superficies de accionamiento de los extremos accionadores se alineen operacionalmente con sus lóbulos de accionamiento correspondientes en el implante 11 o el tornillo de pilar 40. Los medios para lograr esto incluyen porciones de superficie de entrada o biseladas en o cerca de los extremos distales de los dispositivos de transporte y accionamiento y sus correspondientes superficies de implante o de tornillo y/o relaciones dimensionales entre los extremos accionadores y los rebajos de accionamiento correspondientes.

20 Específicamente, se hace referencia a las figuras 18 y 19, que muestran secciones transversales de un extremo accionador desalineado 12 (figura 18) y un extremo accionador alineado 12 (figura 19). Si se inserta el extremo accionador 12 en el rebajo de accionamiento 15 del implante 11 en una posición desalineada, como se muestra en la figura 18, el extremo accionador 12 se alineará axialmente con el rebajo de accionamiento 15 debido a la superficie biselada 26 y al hecho de que el diámetro exterior del extremo piloto 21 casa estrechamente con el diámetro "G" (figura 2) que define las superficies más interiores de los lóbulos convexos 18. Por consiguiente, cuando se inserta inicialmente el extremo 12 en el rebajo 15, dicho extremo se alinea inmediatamente en sentido axial. Seguidamente, en la medida en que exista alguna desalineación entre los lóbulos del extremo accionador 12 y los lóbulos correspondientes del rebajo 15, tales lóbulos se alinean rápidamente al girar el extremo accionador 12. Esta alineación es asistida por el acoplamiento entre la superficie biselada o redondeada 34 del extremo accionador 12 y la superficie biselada o redondeada 53 del implante 11.

25 Seguidamente, se hace referencia a las figuras 20 y 22, que muestran un extremo accionador 36 desalineado con relación al rebajo 39, y a las figuras 21 y 23, que muestran un extremo accionador 36 alineado con relación al rebajo 39. Si el extremo accionador 36 está desalineado como se muestra en las figuras 20 y 22, el extremo accionador 36 se alineará inmediatamente en sentido axial como resultado del acoplamiento entre las porciones de superficie 55 y 56 en el extremo distal del extremo 36 y en el taladro piloto 48. A continuación, debido a la rotación del extremo accionador 36 y al acoplamiento entre la superficie biselada 54 del tornillo 40 y la porción de superficie redondeada 55 del extremo accionador 36, este extremo de accionamiento 36 caerá dentro del rebajo 39, con las superficies de interferencia 50 alineadas y acopladas con la porción extrema 46.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto que comprende un dispositivo (10) de transporte y accionamiento y un implante dental (11),
comprendiendo el implante dental:
- 5 - un rebajo de accionamiento (15) con una pluralidad de lóbulos de accionamiento de implante cóncavos y convexos (16, 18), en donde dichos lóbulos (16, 18) de accionamiento del implante son sustancialmente paralelos a un eje longitudinal (17) de dicho implante, y en donde dichos lóbulos (16, 18) de accionamiento del implante son lóbulos de pared recta definidos por paredes sustancialmente paralelas una a otra,
 - un rebajo piloto (19) posicionado por debajo del lado distal del rebajo de accionamiento (15) y de los lóbulos (16, 18) de accionamiento de implante o en dicho lado distal, y
 - 10 - al menos uno de dichos lóbulos de implante (16) tiene una porción de superficie de acoplamiento con una superficie radial (B) que define los extremos más exteriores de dicho al menos un lóbulo de implante (16),
comprendiendo el dispositivo de transporte y accionamiento:
 - 15 - un extremo accionador (12) que tiene una pluralidad de lóbulos de accionamiento (24, 25) que comprenden una pluralidad de lóbulos convexos (24) y una pluralidad de lóbulos cóncavos (25), correspondientes a los lóbulos de accionamiento (16, 18) de dicho implante, y una configuración exterior que casa sustancialmente con la configuración interior de dicho rebajo de accionamiento (15),
 - en donde los lóbulos de accionamiento (24, 25) son lóbulos de pared recta que son generalmente paralelos uno a otro y a un eje longitudinal (23) del extremo accionador (12); y
 - 20 - al menos uno de dichos lóbulos de accionamiento (24, 25) del extremo accionador incluye unos medios de interferencia (29, 28) acoplables con dicha porción de superficie de acoplamiento al insertar dicho extremo accionador en dicho rebajo de accionamiento (15),
teniendo dichos medios de interferencia (29, 28) una superficie biselada o inclinada (29) que está biselada o inclinada hacia dentro desde su extremo proximal (30) hacia su extremo distal (31), con una dimensión radial (C) en su extremo distal que es menor que la dimensión radial (B) de dicha porción de superficie de acoplamiento, y
 - 25 teniendo dichos medios de interferencia (29, 28) un nervio o porción de interferencia (28) que se extiende hacia fuera desde la porción más exterior de los lóbulos convexos (24), con una dimensión radial (A) en su extremo proximal que es mayor que la dimensión radial (B) de dicha porción de superficie de acoplamiento.
2. El conjunto de la reivindicación 1, en el que dicha pluralidad de lóbulos de accionamiento del extremo accionador está formada por superficies continuamente curvadas.
- 30 3. El conjunto de la reivindicación 1, en el que cada uno de dichos lóbulos convexos incluye un medio de interferencia.
4. El conjunto de la reivindicación 1 o 3, en el que dicho extremo accionador incluye seis lóbulos convexos.
5. El conjunto de la reivindicación 1, en el que dicho extremo accionador incluye un extremo piloto (21) en el extremo distal de dichos lóbulos de accionamiento del extremo accionador.
- 35 6. El conjunto de la reivindicación 5, en el que el extremo piloto (21) comprende una superficie de entrada o biselada (26) y una porción de superficie redondeada (34) que definen una característica de autoalineación para asistir a colocar y posicionar el extremo accionador (12) dentro del rebajo de accionamiento (15) y dentro del taladro piloto (19).
- 40 7. El conjunto de la reivindicación 6, en el que la porción de superficie redondeada (34) está configurada para acoplarse con una superficie biselada (53) del implante dental para ayudar a la alineación del extremo accionador (12) y los lóbulos correspondientes del rebajo de accionamiento (15) al girar el extremo accionador (12).

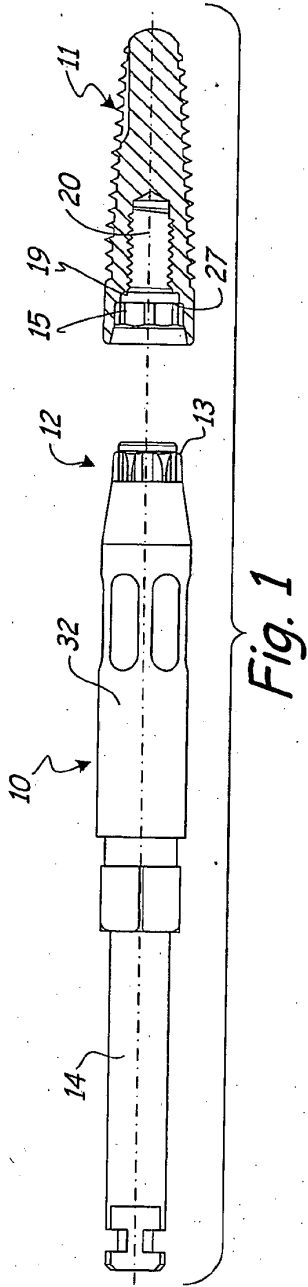


Fig. 1

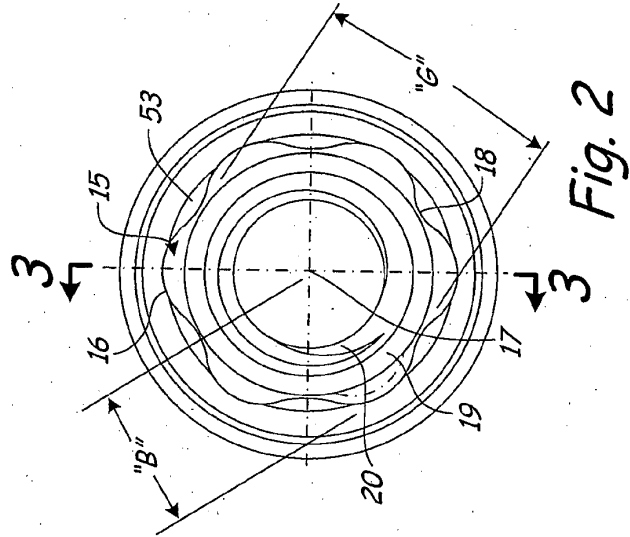


Fig. 2

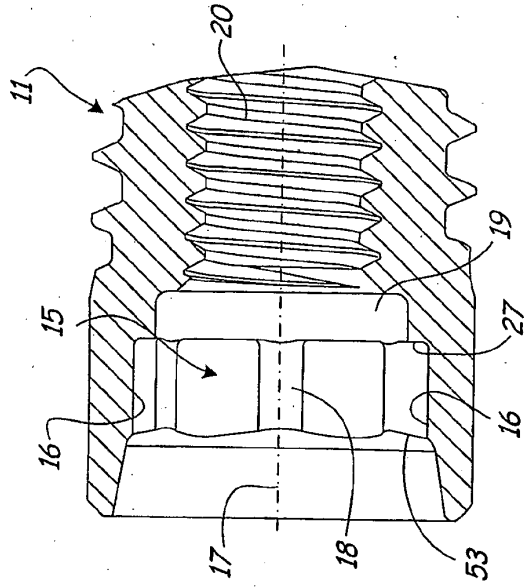


Fig. 3

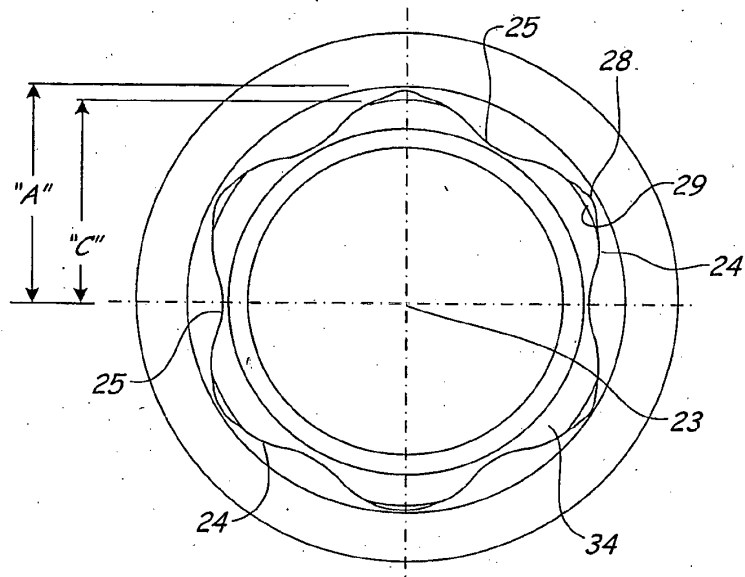


Fig. 4

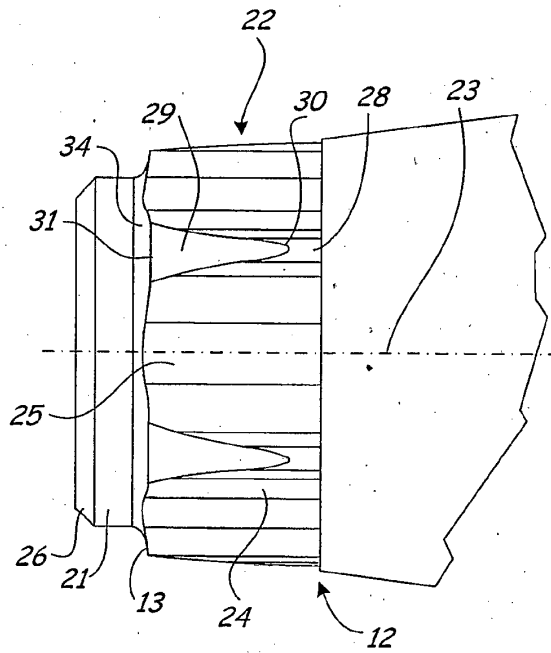


Fig. 5

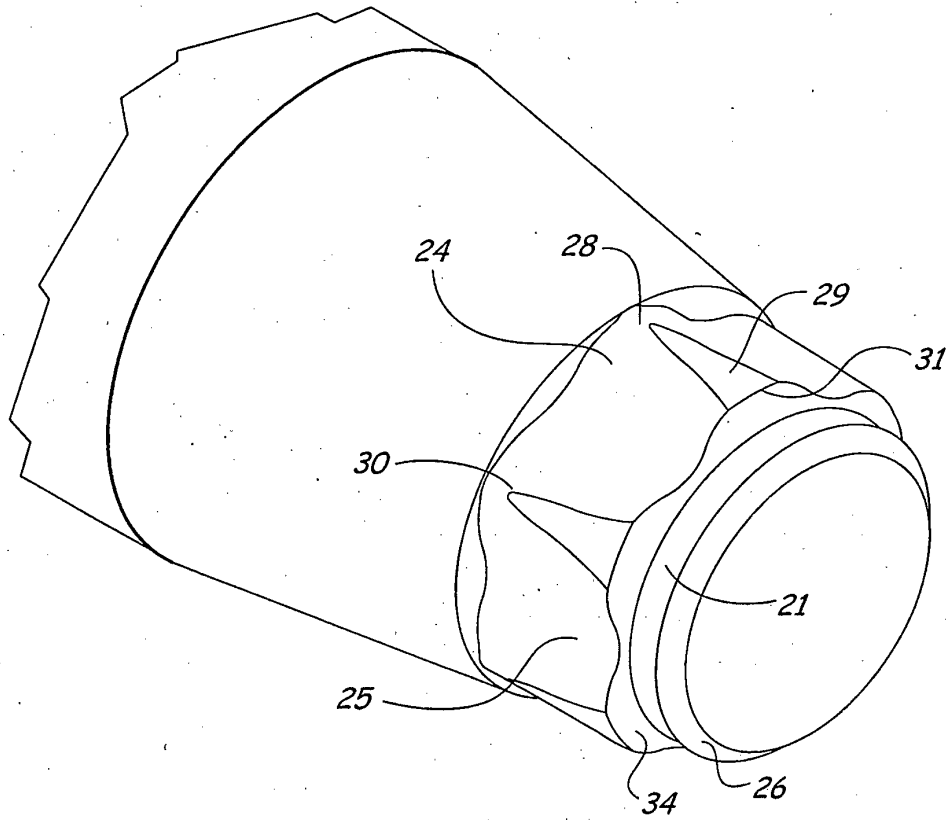


Fig. 6

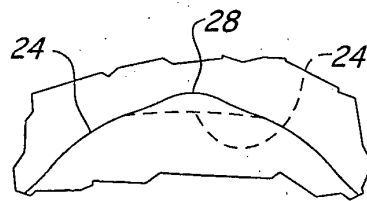


Fig. 7

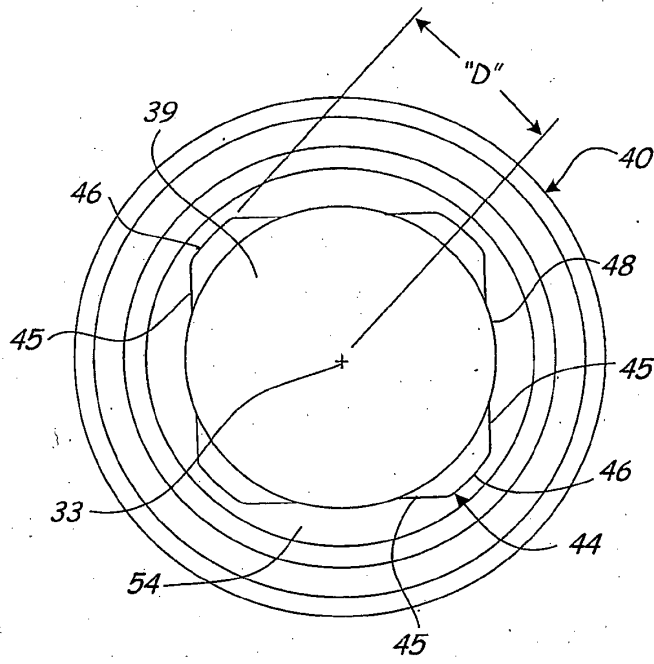


Fig. 9

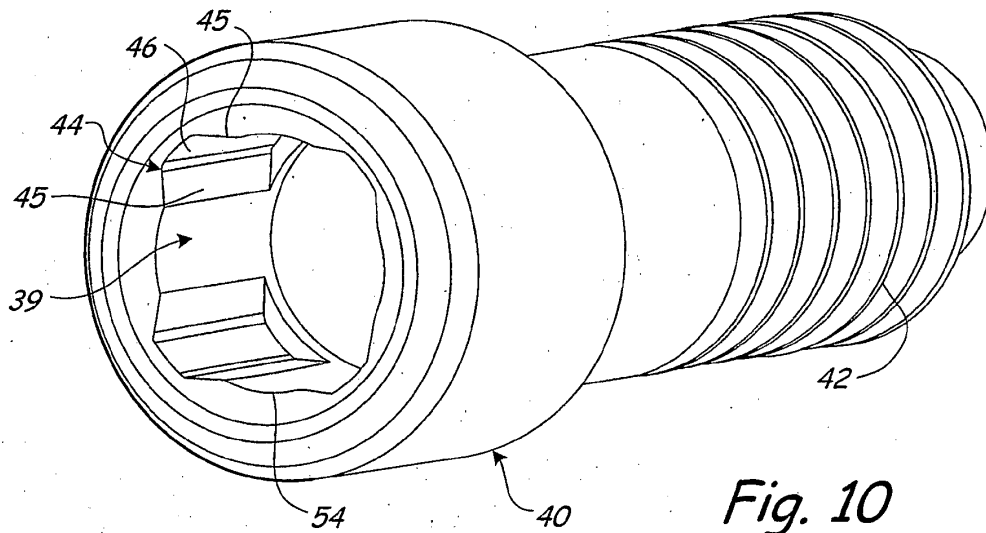


Fig. 10

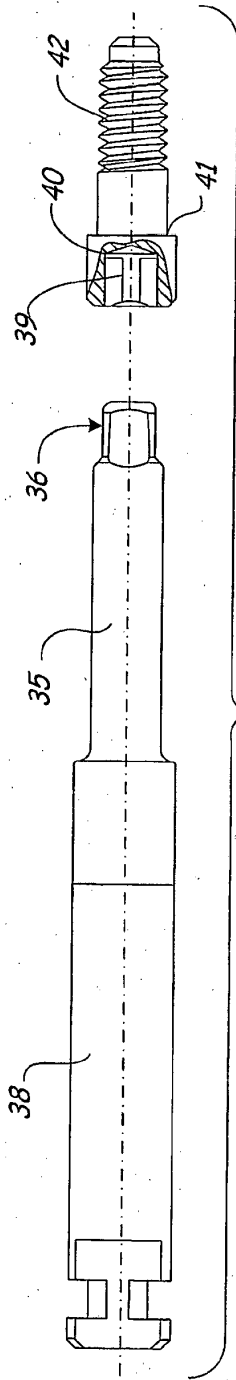


Fig. 8

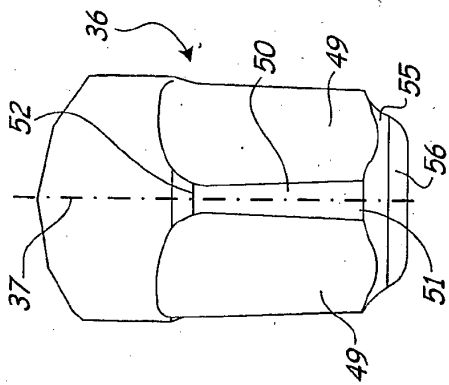


Fig. 11

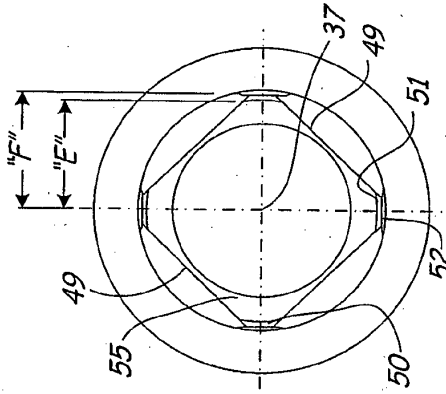


Fig. 12

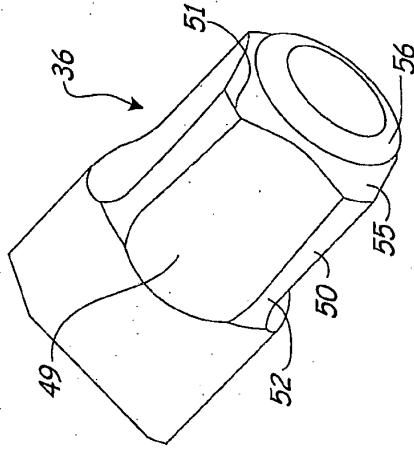
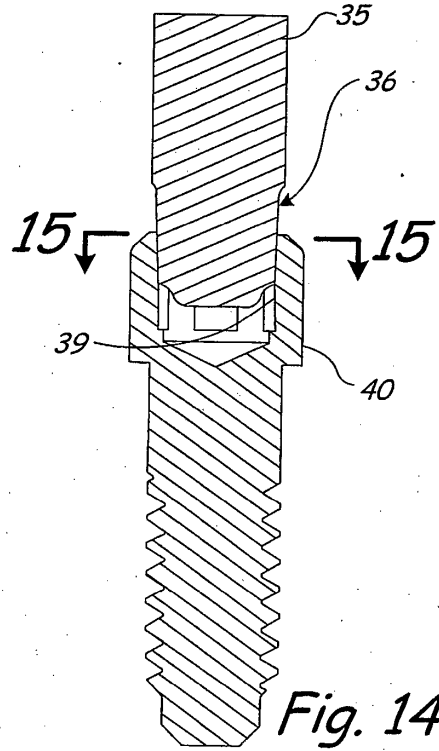
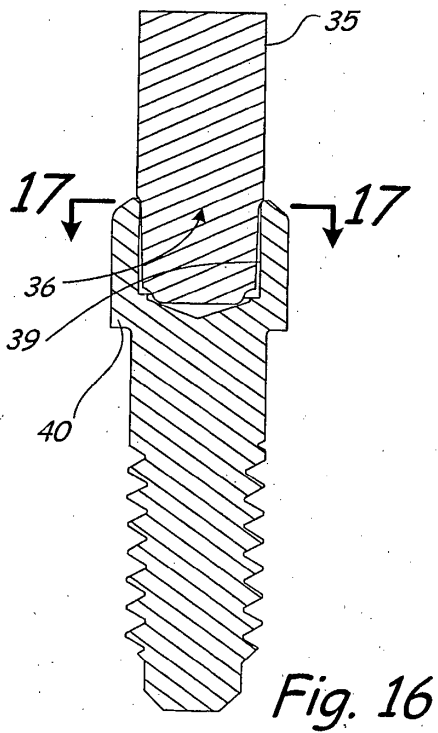
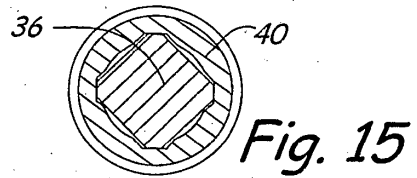
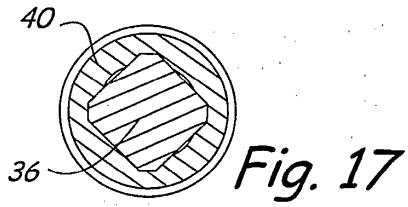


Fig. 13



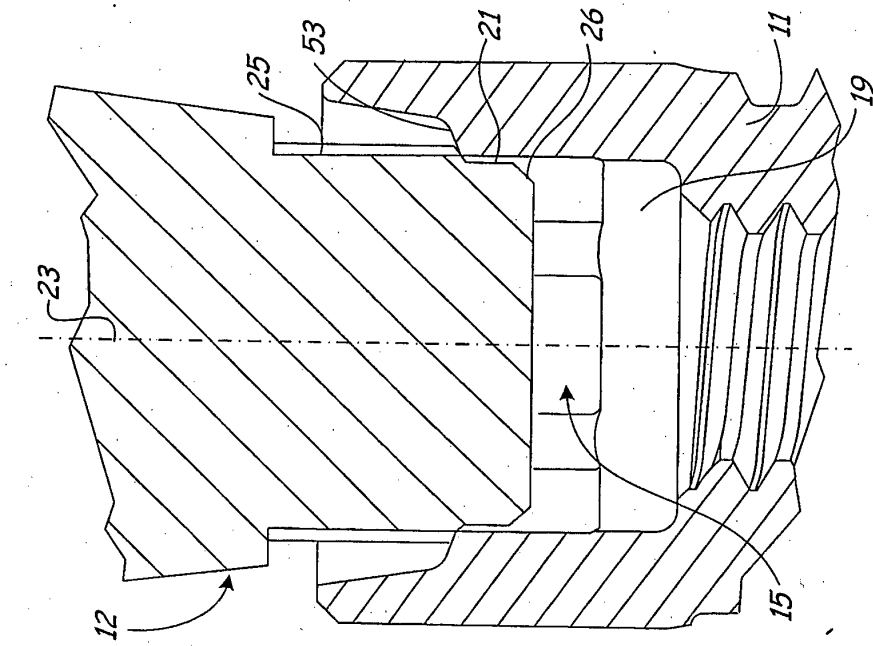


Fig. 18

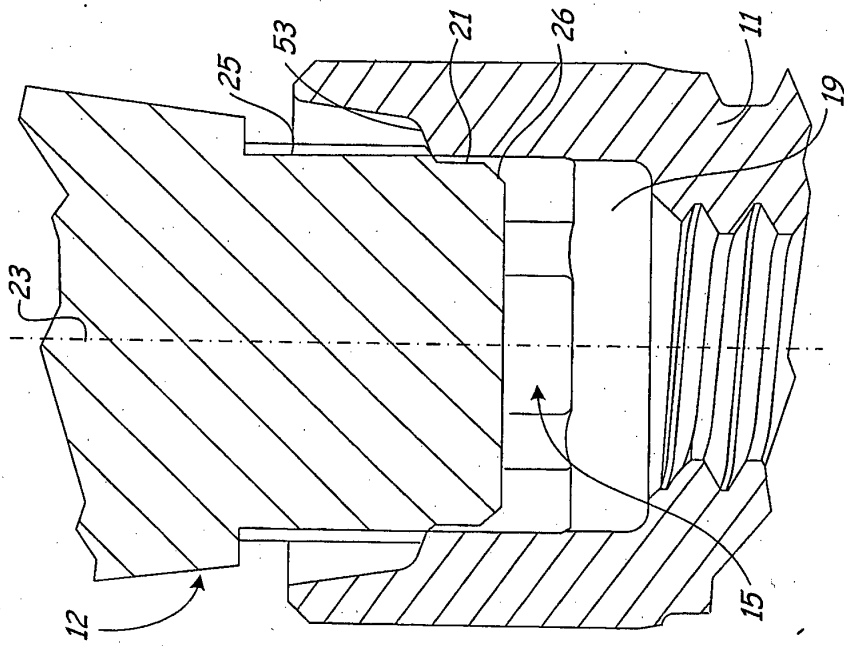


Fig. 19

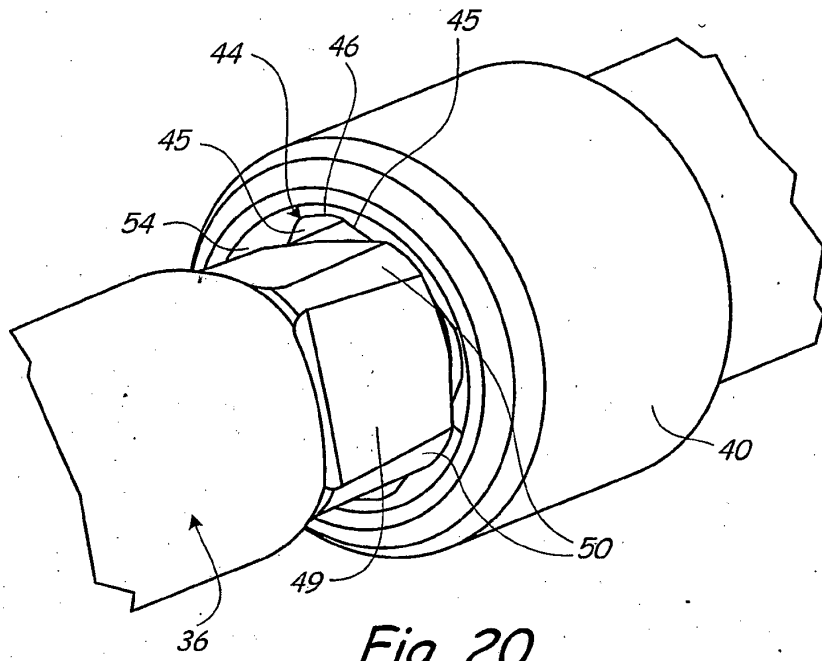


Fig. 20

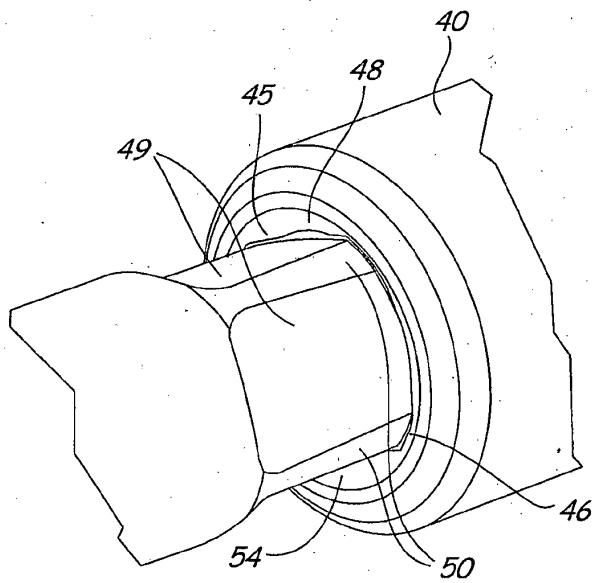


Fig. 21

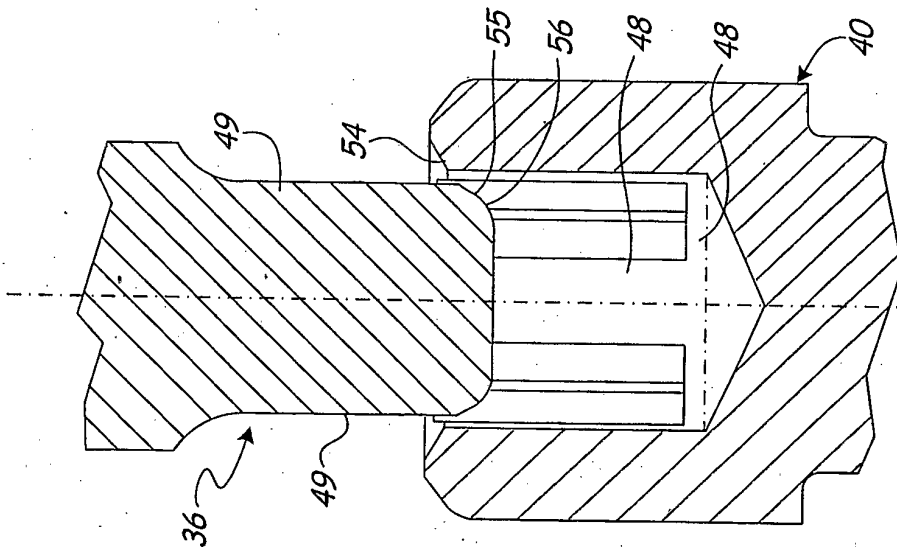


Fig. 23

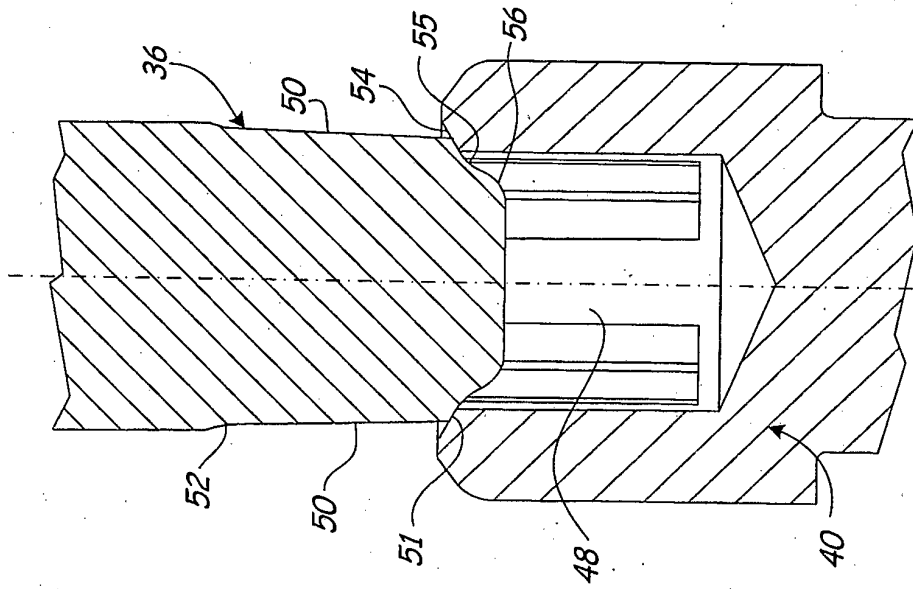


Fig. 22