

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 403**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.05.2012 PCT/EP2012/002048**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2012 WO12156064**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2012 E 12725304 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 2706950**

54 Título: **Herramienta de inserción**

30 Prioridad:

13.05.2011 EP 11003979

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

13.11.2018

73 Titular/es:

**STRAUMANN HOLDING AG (100.0%)
Peter Merian-Weg 12
4002 Basel , CH**

72 Inventor/es:

**COURVOISIER, STÉPHANE;
GUSTAFSSON, EMILIA y
FAORO, FRANCISCO**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 689 403 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

Herramienta de inserción.

5 La presente invención se refiere a una herramienta de inserción para insertar un implante dental en el hueso de un paciente.

10 Los implantes dentales se utilizan para sustituir los dientes individuales o para anclar estructuras más complejas, que sustituyen generalmente varios o incluso todos los dientes. Muchos implantes dentales se sujetan inicialmente en el hueso de un paciente utilizando roscas externas en el cuerpo del implante. Esto dota al implante de estabilidad primaria durante el proceso de oseointegración.

15 En general, una herramienta de inserción (o pieza de transferencia) se utiliza para atornillar el implante en el sitio de implante preparado. Esta herramienta debe acoplarse con el implante de manera que permita que se transmita par desde la herramienta hasta el implante.

En muchos sistemas de implante el volumen principal de la transferencia de par tiene lugar por medio de un ajuste geométrico entre el implante y la herramienta de inserción.

20 En tales sistemas, el implante comprende unos medios antirrotación internos o externos. Estos tienen una sección transversal no circular, por ejemplo poligonal, que proporciona una pluralidad de lados angularmente espaciados alrededor del eje longitudinal del implante. Estos lados se denominan en la presente memoria superficies antirrotación.

25 La herramienta de inserción cooperante comprende en su extremo distal unos medios antirrotación complementarios que presentan por lo menos una superficie (denominada superficie de transmisión de par) que coincide con la superficie o superficies antirrotación del implante. Cuando la herramienta se inserta en o sobre los medios antirrotación del implante, estas superficies se alinean de una manera no rotativa que permite que el par se transmita al implante. El extremo proximal de la herramienta de inserción está conformado para la conexión directa o indirecta a un dispositivo de actuación, por ejemplo trinquete, pieza manual dental, o para rotación manual. En general, cuando la herramienta se conecta directamente a un dispositivo de actuación, se denomina herramienta de inserción mientras que cuando hay una pieza de conexión intermedia implicada la herramienta en contacto de transmisión de par directo con el implante se denomina frecuentemente "pieza de transferencia". Esta invención se refiere a ambos tipos de componente y, por tanto, el término "herramienta de inserción", como se utiliza en la presente memoria, está destinado a cubrir todos los dispositivos diseñados para transmisión de par que, en uso, están en contacto directo con el implante.

40 Los medios antirrotación del implante pueden formarse dentro de un rebaje en el cuerpo de implante o por una protuberancia que sobresale del implante. Cuando los medios antirrotación del implante están formados por un rebaje o protuberancia, el extremo distal de la herramienta de inserción está formado por un perno o rebaje respectivamente. En cada caso, el extremo distal de la herramienta de inserción tiene superficies de transmisión de par dispuestas y dimensionadas para alinearse con las superficies antirrotación del implante tras la conexión con el fin de transmitir el par.

45 En muchos sistemas, los contornos en sección transversal de los medios antirrotación del implante y la herramienta de inserción son idénticos. Por ejemplo, el extremo distal de la herramienta de inserción podría tener una sección transversal cuadrada para la cooperación con un ánima de implante que comprende una sección que presenta una sección transversal cuadrada idéntica. Otros sistemas de implante comprenden medios antirrotación que comprenden, por ejemplo hexágonos u octágonos.

50 Se conoce también que los contornos en sección transversal del implante y la herramienta de inserción son idénticos en tanto los medios antirrotación de ambos componentes comprenden superficies cooperantes antirrotación y de transmisión de par, por ejemplo, puede insertarse una herramienta de inserción hexagonal en un ánima de implante triangular en una manera de transmisión de par cuando tres de los lados del hexágono se alinearán con los lados del ánima. Por tanto, aunque los contornos en sección transversal totales del implante y los medios antirrotación de la herramienta de inserción pueden diferir, cada medio antirrotación está diseñado para coincidir con el otro en el grado en que, en uso, por lo menos una superficie de transmisión de par esté alineada con una superficie antirrotación.

60 En cualquier sistema, las tolerancias de fabricación significan que un ajuste exacto entre el implante y la herramienta de inserción no es posible. Si, por ejemplo, los medios antirrotación de la herramienta de inserción están formados por un perno, éste debe fabricarse para que sea ligeramente menor que las dimensiones del rebaje del implante, de tal manera que sea posible ajustar estos componentes entre ellos. Alternativamente, si el implante comprende una protuberancia, ésta debe dimensionarse para encajar dentro del rebaje de la herramienta de inserción. Por tanto, en la práctica habrá siempre una pequeña cantidad de holgura entre las dos partes. El resultado de esto es que la herramienta de inserción puede girar ligeramente dentro (o alrededor) del

implante de modo que, en lugar del contacto completo de cara a cara entre las superficies antirrotación y de transmisión de par, haya contacto de borde a cara.

5 Esto concentra la fuerza aplicada sobre una pequeña área y puede llevar a deformación local del implante y la herramienta de inserción.

10 Como resultado, la herramienta de inserción puede atascarse dentro o sobre el implante, haciendo difícil la separación. Además, dado que los medios antirrotación del implante se utilizan frecuentemente con posterioridad para fijar giratoriamente un tope o prótesis con respecto al implante, la deformación de los medios antirrotación del implante puede llevar a una holgura rotacional incrementada entre el implante y el tope.

15 El documento WO93/20773 divulga una herramienta de inserción cuyo extremo distal puede expandirse en contacto más estrecho con el taladro de implante por medio de un tornillo. El documento EP 1929975 divulga un destornillador que presenta un extremo flexible que se comprime para encajarse dentro de la cabeza de tornillo. El documento 2006/0131906 divulga un dispositivo mandril para agarrar un objeto a trabajar. El objeto se sujeta dentro de un rebaje de recepción cuyo diámetro puede incrementarse o reducirse por el desplazamiento longitudinal de un elemento de accionamiento.

20 El objeto de por lo menos una forma de realización preferida de la presente invención es así proporcionar una herramienta de inserción que reduzca el riesgo de deformación de los medios antirrotación y, más particularmente, de atasco de la herramienta de inserción en conexión con el implante.

25 Según un aspecto, la presente invención proporciona una herramienta de inserción para la cooperación con un implante dental, presentando dicho implante por lo menos una superficie antirrotación, extendiéndose la herramienta de inserción a lo largo de un eje longitudinal y comprendiendo en su extremo distal un manguito elástico, comprendiendo dicho manguito por lo menos una superficie de transmisión de par y siendo ajustable entre una primera posición de reposo y una segunda posición de tensión, en la que la localización de dicha por lo menos una superficie de transmisión de par es diferente en las primera y segunda posiciones, comprendiendo además la herramienta de inserción unos medios de accionamiento dispuestos para acoplarse selectivamente con el manguito con el fin de ajustar éste entre las primera y segunda posiciones, estando dispuesta la herramienta de tal manera que, en uso, el ajuste del manguito de la primera a la segunda posición permita un mejor contacto entre dicha por lo menos una superficie antirrotación y dicha por lo menos una superficie de transmisión de par, caracterizada por que los medios de accionamiento comprenden un árbol de levas, presentando dicho árbol de levas una sección transversal no circular, estando dispuestos los medios de accionamiento para el accionamiento rotativo de tal manera que el manguito se ajuste desde la primera hasta la segunda posición por el movimiento rotativo relativo de los medios de accionamiento, mientras los medios de accionamiento están en alineación axial con el manguito.

40 Por tanto, según la presente invención, se proporciona una herramienta de inserción en la que la localización de la superficie o superficies de transmisión de par con respecto al eje longitudinal puede alterarse a través de la expansión, compresión, estiramiento, etc. de un manguito elástico. Esta alteración es provocada por los medios de accionamiento de la herramienta de inserción que pueden aplicar selectivamente presión al manguito con el fin de deformarlo elásticamente desde una primera hasta una segunda posición. La localización de la superficie o superficies de transmisión de par cuando están en la segunda posición en comparación con la primera posición tiene como resultado, en uso, un contacto más estrecho con la superficie o superficies antirrotación del implante. Así, puede transmitirse el par al implante a través de este acoplamiento mejorado entre la superficie o superficies de transmisión de par y la superficie o superficies antirrotación. La retirada de la fuerza de accionamiento tiene como resultado que el manguito elástico vuelva a su primera posición natural.

50 La herramienta de inserción puede alinearse así con el implante, mientras el manguito está en su primera posición. Por tanto, esto permite una conexión sencilla de la herramienta de inserción al implante. Una vez que la herramienta de inserción está en posición, los medios de accionamiento pueden utilizarse para mover el manguito en la segunda posición, proporcionando así un ajuste mejorado entre las partes para la transmisión de fuerza.

55 De esta manera, puede lograrse un buen contacto de superficie a superficie entre la superficie o superficies de transmisión de par y antirrotación a pesar de las tolerancias de fabricación. Además, en el caso de que ocurra cualquier distorsión de la superficie o superficies de transmisión de par, esto no tiene como resultado el atascamiento de la herramienta de inserción ya que, antes de la retirada, el manguito vuelve a su primera posición, liberando así el acoplamiento firme entre la superficie o superficies antirrotación y de transmisión de par y facilitando la retirada de la herramienta de inserción.

60 El término "elástico" se utiliza en la presente memoria para referirse a la capacidad de un objeto de volver automáticamente a su forma original después de una distorsión o deformación. En otras palabras, el manguito de la presente invención exhibe propiedades elásticas o flexibles que permiten que éste se comprima, se expanda o se deforme de otra manera por una fuerza exterior, tal como la aplicada por los medios de accionamiento. Sin

embargo, una vez que se retira la fuerza exterior, el manguito vuelve automáticamente a su forma anterior.

La compresión, expansión u otra deformación del manguito de la primera a la segunda posición tiene como resultado un cambio en la localización de la superficie de transmisión de par. En la mayoría de las formas de realización, este cambio comprende un cambio en la localización radial de dicha por lo menos una superficie de transmisión de par con respecto al eje longitudinal. Sin embargo, en algunas formas de realización, este cambio puede implicar alternativa o adicionalmente un cambio en la orientación angular o un cambio en la longitud (es decir, la extensión espacial) de la superficie o superficies de transmisión de par.

La herramienta de inserción de la presente invención puede diseñarse para uso con implantes que tengan superficies antirrotación internas o externas. Cuando la herramienta de inserción está diseñada para uso con un implante que tenga superficies antirrotación externas, el manguito está conformado para ajustarse alrededor de estas superficies y se comprime en la segunda posición por los medios de accionamiento. Por tanto, en tales formas de realización, dicha por lo menos una superficie de transmisión de par está localizada en la superficie interior del manguito. Las superficies antirrotación de implante externas adoptan muy frecuentemente la forma de una protuberancia que se extiende desde el extremo coronal del implante. Esta protuberancia presenta usualmente una sección transversal poligonal de tal manera que las superficies antirrotación sean superficies planas que miran hacia fuera. Por tanto, en tales casos, el manguito de la herramienta de inserción puede comprender un orificio ciego u orificio pasante que puede practicarse sobre la protuberancia de implante y acomodar ésta. Las paredes interiores de la cavidad comprenden por lo menos una superficie plana de transmisión de par para hacer contacto con una superficie antirrotación y comprenden preferentemente una pluralidad de superficies planas de transmisión de par. En la primera, la posición de reposo, el manguito no se acopla o sólo se acopla holgadamente con la protuberancia de implante. Sin embargo, tras el accionamiento de los medios de accionamiento, el manguito se comprime de tal manera que se apriete alrededor de la protuberancia y forme un ajuste mejorado, preferentemente un ajuste por fricción y/o por forma, con ésta. Una vez que los medios de accionamiento se desacoplan, el manguito elástico vuelve automáticamente a su posición de reposo, liberando así el rebaje del implante.

Sin embargo, la mayoría de los implantes comercialmente disponibles comprenden en la actualidad un ánima interna, estando localizadas la superficie o superficies antirrotación dentro de esta ánima. Por tanto, una herramienta de inserción de la presente invención diseñada para uso con este tipo de implante debe comprender un manguito que presenta dicha por lo menos una superficie de transmisión de par en su superficie exterior, de tal manera que esta superficie pueda expandirse (extenderse) en contacto con el ánima de implante.

Por tanto, preferentemente, el manguito comprende una cavidad interior para recibir dichos medios de accionamiento y una superficie exterior que comprende dicha por lo menos una superficie de transmisión de par, en el que el manguito es expandible entre una primera posición de reposo y una segunda posición expandida, estando dispuesta la localización de la superficie de transmisión de par en la segunda posición para permitir, en uso, un mejor contacto con dicha por lo menos una superficie antirrotación del implante.

La superficie exterior del manguito puede expandirse así desde una primera hasta una segunda posición. Esto permite que la herramienta de inserción se acople selectivamente de manera firme con la superficie o superficies antirrotación del implante. La herramienta de inserción puede insertarse en el ánima de implante y retirarse de ésta mientras está en la primera posición, impidiendo así daños o atascamientos con la superficie o superficies antirrotación. Cuando se desee que el implante gire, los medios de accionamiento se utilizan para mover el manguito en la segunda posición expandida. El manguito se acopla así firmemente con la superficie o superficies antirrotación para la transmisión de par al implante. Después de la inserción del implante, los medios de accionamiento se desacoplan del manguito, permitiendo así que éste vuelva a la primera posición y habilitando la retirada fácil de la herramienta de inserción del implante. La cavidad del manguito puede formarse por un orificio ciego o un orificio pasante.

En todas las formas de realización, el ajuste del manguito de la primera a la segunda posición es provocado por el funcionamiento de los medios de accionamiento.

En sistemas no de acuerdo con la presente invención, los medios de accionamiento pueden disponerse para el accionamiento axial. En tales sistemas, el manguito se ajusta entre posiciones primera y segunda por el movimiento relativo de los medios de accionamiento a lo largo del eje longitudinal de la herramienta de inserción. Los medios de accionamiento pueden disponerse para el accionamiento axial directo, es decir, los medios de accionamiento se hacen funcionar a través del movimiento traslacional relativo a lo largo del eje longitudinal de la herramienta de inserción, tal como por deslizamiento. Esto tiene como resultado unos medios de accionamiento que son rápidos y simples de hacer funcionar con una mano.

Cuando los medios de accionamiento se activan axialmente, es necesario que el manguito esté alineado con el implante de manera separada de los medios de accionamiento.

De acuerdo con la presente invención, los medios de accionamiento están diseñados para el accionamiento

rotativo. Por tanto, los medios de accionamiento se hacen girar con respecto al manguito con el fin de ajustar éste de la primera a la segunda posición. De esta manera, los medios de accionamiento y el manguito pueden estar en alineación axial mientras el manguito está en la primera posición. Los medios de accionamiento (o manguito) se hacen girar entonces con el fin de deformar el manguito y proporcionar un acoplamiento de transmisión de par mejorado entre el implante y la herramienta de inserción. Esta configuración simplifica el funcionamiento de la herramienta de inserción cuando no es necesaria ninguna etapa de alineación adicional entre el manguito y los medios de accionamiento. En algunas formas de realización, es posible que el manguito o los medios de accionamiento se hagan girar y se bloqueen en posición antes de la rotación de transmisión de par de la herramienta, por ejemplo, los medios de accionamiento podrían comprender un collar de bloqueo de tipo bayoneta. Sin embargo, según una forma de realización preferida, la herramienta está conectada simplemente al implante y sea girado, como sucede con los dispositivos de la técnica anterior. El movimiento del manguito en la segunda posición tiene lugar automáticamente tras la rotación de la herramienta. Esto impide el uso incorrecto de la herramienta debido al error humano, principalmente olvidarse de accionar los medios de accionamiento. Aunque en algunas formas de realización puede ser posible transmitir el par al implante mientras el manguito está en la primera posición, los beneficios de la presente invención no se materializarán. Esto es debido, en primer lugar, a que el contacto entre la superficie o superficies antirrotación y la superficie o superficies de transmisión de par no se optimizará y, por tanto, tendrá lugar una alta concentración de fuerzas y, en segundo lugar, no será posible desacoplar las superficies después de la transmisión de par cuando el manguito esté ya en su posición de reposo. El accionamiento rotativo que tiene lugar automáticamente tras la rotación de la herramienta asegura que el manguito se moverá siempre en la segunda posición durante el uso de la herramienta de inserción.

Por tanto, preferentemente, la herramienta está dispuesta de tal manera que el movimiento del manguito en la segunda posición tenga lugar automáticamente tras la rotación de transmisión de par de la herramienta.

El movimiento automático del manguito en la segunda posición puede lograrse vinculando rotacionalmente el manguito o los medios de accionamiento a los medios accionados de la herramienta, de tal manera que la rotación de los medios accionados dé como resultado la rotación del manguito o de los medios de accionamiento. Los medios accionados son parte de la herramienta a través de la cual, en uso, se suministra par para hacer girar la herramienta. En otras palabras, los medios accionados están conformados para la conexión directa o indirecta a un dispositivo de accionamiento. Los medios accionados pueden ser, por ejemplo, un mango para la rotación manual, un trinquete para la conexión a una pieza de mano dental u otro dispositivo motorizado, o una sección que presente un contorno no circular para la conexión a un dispositivo de accionamiento, por ejemplo un trinquete o un destornillador. Ya que solo uno de entre el manguito y los medios de accionamiento está vinculado rotacionalmente a los medios accionados, la rotación de los medios accionados permite que tenga lugar la rotación relativa entre el manguito y los medios de accionamiento, de tal manera que el manguito pueda ajustarse entre sus primera y segunda posiciones. Dado que el manguito o los medios de accionamiento están rotacionalmente vinculados a los medios accionados, la rotación de los medios accionados dará como resultado siempre la rotación del componente rotacionalmente vinculado, asegurando así que la rotación relativa entre el manguito y los medios de accionamiento tenga lugar automáticamente durante el uso de transmisión de par de la herramienta.

Es posible que los medios accionados estén vinculados rotacionalmente al manguito o los medios de accionamiento por pegado, moldeo o alguna otra forma de procedimiento de unión permanente o temporal. Sin embargo, preferentemente, el manguito o los medios de accionamiento están formados íntegramente con los medios accionados. Por "íntegramente formados", se entiende que el manguito o los medios de accionamiento están formados de una pieza con los medios accionados.

Como se menciona anteriormente, cuando los medios de accionamiento se activan giratoriamente, estos pueden estar en alineación axial con el manguito cuando éste está en la primera y la segunda posición. En otras palabras, es el desplazamiento angular relativo entre los medios de accionamiento y el manguito el que determina la posición del manguito y no el desplazamiento axial relativo.

Preferentemente, los medios de accionamiento están dispuestos de tal manera que la rotación relativa requerida para mover el manguito desde la primera hasta la segunda posición sea menor que 360°, más preferentemente menor que 90°. En una forma de realización particularmente preferida, la rotación relativa requerida entre el manguito y los medios de accionamiento con el fin de mover el manguito entre sus primera y segunda posiciones es menor que 10°.

Los medios de accionamiento comprenden un árbol de levas, presentando dicho árbol de levas una sección transversal no circular. El árbol de levas puede ser hueco o macizo y puede rodear el manguito o estar acomodado dentro de éste. La rotación del árbol de levas con respecto al manguito fuerza por lo menos a que las secciones del manguito se expandan hacia fuera o se compriman hacia dentro, de tal manera que el manguito se lleve hacia un mejor acoplamiento con el implante para la transmisión de par. Una vez que se elimina la fuerza de accionamiento sobre el árbol de levas, la naturaleza elástico del manguito hace que éste vuelva a su posición de reposo, liberando así el acoplamiento firme con la superficie o superficies antirrotación y,

por tanto, la herramienta de inserción puede retirarse fácilmente.

En consecuencia, el manguito y los medios de accionamiento pueden insertarse en el implante y retirarse de éste mientras están en alineación axial, haciendo más fácil la operación. Sin embargo, si se desea, el manguito puede sustituirse después del uso, de tal manera que se utilice un nuevo manguito para cada implante. Adicionalmente, si se desea, el manguito puede suministrarse por separado a los medios de accionamiento, de tal manera que, antes del uso los medios de accionamiento deben alinearse axialmente con el manguito, en o sobre el implante. Una vez alineados, los medios de accionamiento se hacen girar con respecto al manguito para moverlo desde la primera hasta la segunda posición. Después del uso, una vez que el manguito se ha devuelto a su primera posición, los medios de accionamiento y el manguito pueden retirarse del implante en combinación o por separado.

En todas las formas de realización, se prefiere que la herramienta esté dispuesta de tal manera que, en uso, el ajuste del manguito desde la primera hasta la segunda posición permita un ajuste a presión y/o por forma entre por lo menos una superficie de transmisión de par y por lo menos una superficie antirrotación. De esta manera, en la segunda posición, para todos los fines prácticos, es eliminada toda la holgura rotativa entre la herramienta de inserción y los medios antirrotación del implante. El contacto total superficie con superficie es proporcionado así entre por lo menos la superficie o superficies de transmisión de par y la superficie o superficies antirrotación en uso durante la transmisión de par. En algunos diseños de implante, el implante puede tener un conjunto de superficies antirrotación que son contactadas por la herramienta de inserción durante la transmisión de par en el sentido de las agujas del reloj y otro conjunto de superficies antirrotación contactadas durante la transmisión de par en el sentido contrario al de las agujas del reloj. En otras combinaciones de implante/herramienta de inserción, como se expone anteriormente, no todas las superficies de transmisión de par se alinean durante el uso con las superficies antirrotación (por ejemplo, herramienta de inserción hexagonal y el ánima de implante triangular). En estos casos, se requiere naturalmente sólo por esta forma de realización preferida formar el contacto total superficie con superficie entre aquellas superficies de transmisión de par y aquellas superficies antirrotación a través de las cuales se pretende transmitir el par, es decir, aquellas superficies "en uso". En algunas formas de realización, en uso, el ajuste del manguito de la primera a la segunda posición permite que la superficie interior o exterior del manguito contacten completamente con el implante en un ajuste a presión y/o por forma. Preferentemente, es la superficie exterior la que es llevada al ajuste a presión y/o por forma con el implante.

En una forma de realización, el manguito se configura por un material elastomérico, por ejemplo silicio. El ajuste del manguito es habilitado así simplemente por las propiedades elásticas del material. Sin embargo, preferentemente, el manguito está formado por un metal o una aleación metálica tal como acero inoxidable, titanio o aleación de titanio, por ejemplo TAN (Ti-6Al-7Nb) o TAV (Ti-6Al-4V). Alternativamente, puede utilizarse un material cerámico.

Particularmente, cuando el manguito se forma de un material no elastomérico, comprende preferentemente por lo menos una hendidura en la dirección longitudinal. El uso de tal manguito permite que éste sea flexible en la dirección radial, mientras se proporciona todavía una superficie rígida de transmisión de par.

Puede proporcionarse una pluralidad de hendiduras, formando así una pluralidad de brazos. La superficie exterior o interior de cada brazo puede comprender una o más superficies de transmisión de par. Estos brazos pueden estar en contacto uno con otro cuando están en la primera posición o separados por un intersticio, dependiendo de la anchura de las hendiduras.

Alternativamente, puede proporcionarse una única hendidura, creando así un manguito en forma de un anillo dividido. Tal manguito presenta una superficie exterior o interior que forma por lo menos una superficie de transmisión de par.

Preferentemente, además de dicha por lo menos una hendidura y la superficie o superficies de transmisión de par, el manguito comprende además por lo menos un área de espesor reducido no complementada por los medios de accionamiento o los medios antirrotación del implante. En otras palabras, el área de espesor reducido es una que no es necesaria para permitir que el manguito se ajuste dentro o alrededor de los medios de accionamiento o los medios antirrotación del implante. En lugar de ello, tales áreas aumentan la flexibilidad del manguito, permitiendo que éste se ponga en mejor contacto con la superficie o superficies antirrotación del implante. Tales áreas son muy beneficiosas en las herramientas de inserción en las que los medios de accionamiento son rotacionalmente activados. El área de espesor reducido puede estar formada por lo menos por un rebaje, tal como una indentación o canal, en la superficie del manguito.

Preferentemente, el por lo menos un rebaje está formado en la superficie del manguito que comprende también dicha por lo menos una superficie de transmisión de par. En otras palabras, cuando el manguito comprende una o más superficies de transmisión de par en su superficie exterior el por lo menos un rebaje está localizado también en la superficie exterior. A la inversa, cuando la superficie o superficies de transmisión de par están formadas en la superficie interior del manguito, el por lo menos un rebaje se encuentra también preferentemente

en la superficie interior. El propio rebaje no forma en uso una superficie de transmisión de par, sino que en su lugar actúa como una bisagra o punto de pivote para permitir el movimiento incrementado de las superficies de transmisión de par. Por supuesto, es posible que se forme un área de espesor reducido por los rebajes alineados en ambas superficies interior y exterior. Preferentemente, dicha por lo menos un área de espesor reducido está localizada diametralmente enfrente de una hendidura.

En una forma de realización particularmente preferida, el manguito comprende una única hendidura que se extiende longitudinalmente y una superficie exterior que comprende una pluralidad de superficies de transmisión de par. El manguito puede comprender también un área de grosor reducido diametralmente enfrente de la hendidura. Un árbol de levas está dimensionado para su acomodo dentro del manguito y comprende una cresta que se extiende radialmente. Cuando el árbol se inserta en el manguito, esta cresta se acomoda dentro de la hendidura longitudinal. De esta manera, los lados de la cresta están adyacentes a las paredes de la hendidura. Cuando el árbol de levas se hace girar, un lado de la cresta empuja contra la pared del manguito, forzando a éste hacia fuera. En algunas formas de realización, se impide que el manguito rote con el árbol de levas por estrecha proximidad a las superficies antirrotación del implante. Así, el manguito puede moverse solamente en la segunda posición una vez que la herramienta de inserción se ha insertado en el ánima del implante u otro dispositivo análogamente conformado. Sin embargo, en otras formas de realización, los medios de accionamiento pueden comprender además un tope contra el cual se apoya un lado de la hendidura de manguito. El manguito puede sujetarse permanentemente al tope, por ejemplo por pegado. El tope no forma parte del árbol de levas y, por tanto, en uso, el árbol de levas gira con respecto al tope, empujando contra el lado opuesto de la hendidura de manguito y formando a éste a ensancharse y a la superficie exterior del manguito a expandirse hacia fuera para establecer un buen contacto de transmisión de par con el implante. En tales formas de realización, la orientación angular de la superficie o superficies de transmisión de par puede diferir también entre la primera y la segunda posición. Preferentemente, el árbol de levas comprende además uno o más salientes que se extienden radialmente que están acomodados en surcos complementarios en el manguito. Tales salientes proporcionan otras áreas que pueden ejercer una fuerza hacia fuera sobre el manguito durante la rotación de los medios de accionamiento.

En una forma de realización alternativa, el árbol de levas puede tener una sección transversal en forma de un polígono, por ejemplo un triángulo, cuadrado o estrella, y la cavidad del manguito una sección transversal coincidente. Por tanto, cuando el árbol de levas se hace girar con relación al manguito, los vértices del árbol de levas poligonal se presionan contra los lados de la cavidad de manguito, haciendo que el manguito se expanda hacia fuera. En tales formas de realización, el manguito puede comprender de nuevo una única hendidura o puede comprender alternativamente una pluralidad de hendiduras. Así, el manguito no necesita rodear completamente el árbol de levas y la sección transversal de la cavidad, definida por la superficie interior del manguito, puede ser discontinua. Alternativamente, por lo menos en formas de realización en las que el manguito es elastomérico, puede no comprender ninguna hendidura. El manguito puede comprender también una o más áreas de espesor reducido como se describe anteriormente.

Podría emplearse también una configuración similar en herramientas de inserción diseñadas para cooperar con medios antirrotación de implante externos. En la presente memoria, un árbol de levas hueco rodea el manguito. La superficie interna del árbol de levas y la superficie externa del manguito tienen secciones transversales poligonales coincidentes. Cuando el árbol de levas se hace girar, éste presiona contra los vértices del manguito, comprimiendo el manguito en acoplamiento estrecho con el implante.

Las superficies de transmisión de par del manguito están diseñadas para permitir el contacto de transmisión de par con un implante. En esencia, la superficie o superficies de transmisión de par del manguito pueden diseñarse para el contacto de transmisión de par cuando está en la segunda posición, con cualesquiera medios antirrotación del implante conocidos. La forma precisa de las superficies de transmisión de par se determinará así por la forma de los medios antirrotación del implante con los que la herramienta de inserción está destinada a utilizarse.

En su forma más simple, la superficie de transmisión de par del manguito puede ser una superficie lisa cónica o cilíndrica. Tal manguito puede ponerse en contacto friccional, cuando está en la segunda posición, con una sección análogamente conformada de un ánima de implante. Sin embargo, preferentemente, el manguito comprende una pluralidad de superficies de transmisión de par que definen conjuntamente una forma no circular. Estas superficies pueden ser curvadas, pero preferentemente las superficies de transmisión de par son planas y pueden definir un polígono, por ejemplo, cuadro, hexágono, octágono, etc. Alternativamente, las superficies de transmisión de par del manguito pueden formarse por surcos o salientes para el acoplamiento con salientes o surcos complementarios del implante.

De acuerdo con la presente invención todas las superficies de transmisión de par de la herramienta de inserción están localizadas en el manguito. De esta manera, estas superficies pueden ponerse en y fuera de estrecho contacto con el implante a través del funcionamiento selectivo de los medios de accionamiento, permitiendo así tanto la buena transmisión de par como la facilidad de desconexión.

Aunque en algunas formas de realización, el manguito puede comprender elementos adicionales o estar diseñado para extenderse a lo largo de toda o una parte significativa de la longitud de la herramienta de inserción, es preferible que el manguito esté localizado solamente en la mitad más distal, muy preferentemente el cuarto más distal de la herramienta de inserción. Esto mantiene el coste del manguito en un mínimo. Muy preferentemente, el manguito está dimensionado de tal manera que, cuando la herramienta de inserción está alineada con el implante, el manguito no se extiende más allá del punto más coronal del implante.

En algunos casos, la herramienta de inserción puede conectarse solamente al implante después de que éste se haya colocado e insertado parcialmente en la perforación. Sin embargo, en muchos sistemas, la herramienta de inserción se utiliza para transportar el implante desde su envase hasta el sitio del implante. En tales sistemas, es muy importante que el implante esté asegurado firmemente a la herramienta durante el transporte, para impedir la caída del implante que puede provocar daños y/o contaminación del implante y plantea un riesgo de aspiración al paciente.

En algunas formas de realización, particularmente cuando los medios de accionamiento son activados automáticamente a través de la rotación de la herramienta, se proporciona preferentemente seguridad axial adicional. Por tanto, preferentemente, la herramienta de inserción comprende además unos medios para asegurar axialmente el implante a la herramienta. Estos pueden ser cualesquiera medios conocidos, por ejemplo, un tornillo de apriete que se sujeta al ánima interior del implante. Preferentemente, la herramienta de inserción comprende medios de retención axiales elásticos para formar una conexión por encliquetado al implante.

Se consigue una conexión por encliquetado gracias al desplazamiento y posterior liberación de los medios de retención elásticos en respuesta al movimiento axial relativo entre los medios de retención y el implante. Es esta liberación del elemento o elementos elásticos la que crea el "encliquetado" o el "chasquido" y forma la retención axial. Así, la retención axial proporcionada por la conexión por encliquetado se forma por los medios de retención elásticos cuando está en su posición de reposo (o cerca de ésta) y se libera cuando se desplazan estos medios. Por tanto, se solicitan los medios de retención elásticos para mantener su conexión al implante. El uso de una conexión por encliquetado entre el implante y otro componente se conoce en la técnica, por ejemplo por el documento EP 1749501 y US13/409699.

Alternativamente, los medios de retención elásticos pueden diseñarse para formar una conexión a presión o por fricción con el implante. En tales formas de realización, los medios elásticos se desplazan desde su posición de reposo durante el contacto con el implante, creando así una fuerza de sollicitación contra el implante cuando los medios intentan volver a su posición de reposo. En contraste con una conexión por encliquetado, no hay ninguna geometría complementaria entre el implante y los medios de retención que permita que ésta vuelva a su posición de reposo (o cerca de ella) mientras está conectada al implante.

Preferentemente, los medios de retención axiales comprenden uno o más salientes elásticos espaciados angularmente alrededor del eje longitudinal de la herramienta de inserción. En una forma de realización, se forma un único saliente que se extiende alrededor de toda la circunferencia de la herramienta. En otra forma de realización, una pluralidad de salientes forma dedos elásticos. El uno o más salientes puede conformarse para encajar dentro de una muesca formada dentro del ánima de implante o en la superficie exterior del implante. Alternativamente, el uno o más salientes pueden diseñarse para formar un ajuste a presión con el ánima interna o la superficie externa del implante. En una forma de realización particularmente preferida, el uno o más salientes está localizado en posición apical, es decir, distal con respecto a la superficie o superficies de transmisión de par del manguito. El uno o más salientes pueden extenderse longitudinal y/o radialmente cuando se requiera para crear un ajuste por encliquetado o presión con el implante.

La provisión de medios de retención elásticos para encliquetado, presionado o conexión al implante proporciona seguridad contra el desplazamiento axial. Una conexión por encliquetado dota además al usuario de realimentación física cuando la herramienta de inserción se ha conectado correctamente al implante. Los medios de retención elásticos pueden formarse en el manguito, los medios de accionamiento u otra parte de la herramienta de inserción. En una forma de realización preferida, los medios de retención elásticos están formados por una parte de la herramienta de inserción distinta del manguito, con el fin de asegurar que la retención axial de la herramienta no está afectada por el movimiento del manguito entre su primera y segunda posiciones. En una forma de realización particularmente preferida, los medios de retención axiales elásticos están dispuestos en los medios de accionamiento.

El árbol de levas puede comprender, en su extremo distal, un pie que presenta un diámetro más ancho que la cavidad de manguito. Este pie no está posicionado dentro de la cavidad, sino que en su lugar proporciona una superficie de tope en la que el manguito puede reposar e impide así la retirada inadvertida del manguito de los medios de accionamiento. En algunas formas de realización, los dedos elásticos pueden estar localizados en este pie para proporcionar una conexión por encliquetado o presión con el implante.

Como se expone anteriormente, con el fin de permitir que el par se transmita al implante, la herramienta de inserción comprende, hacia su extremo proximal, medios accionados para suministrar un par a la herramienta.

Ésta puede ser un mango para la rotación manual, un trinquete para la conexión a una pieza de mano dental u otro dispositivo monitorizado, o una sección que presenta un contorno no circular para la conexión a un dispositivo de accionamiento, por ejemplo un trinquete. El contorno no circular puede ser de forma poligonal, por ejemplo octagonal, o comprender surcos y/o salientes para el acoplamiento con el dispositivo de accionamiento.

5

Se prefiere que los medios accionados estén vinculados rotacionalmente y, más preferentemente, formados de una sola pieza con los medios de accionamiento o el manguito, de tal manera que la rotación de los medios accionados dé como resultado la rotación del manguito o de los medios de accionamiento. De esta manera, tras el uso de la herramienta para la transmisión de par, el manguito se mueve automáticamente en la segunda posición. Por tanto, en las formas de realización preferidas expuestas anteriormente, el árbol de levas puede vincularse giratoriamente a los medios accionados o formarse íntegramente con estos. Alternativamente, es posible que el manguito esté vinculado rotacionalmente a los medios accionados o formado de una sola pieza con ellos en estas formas de realización.

10

15

Visto desde un aspecto adicional, la presente invención proporciona una combinación de un implante dental y una herramienta de inserción, comprendiendo el implante dental por lo menos una superficie antirrotación, extendiéndose la herramienta de inserción a lo largo de un eje longitudinal y comprendiendo en su extremo distal un manguito elástico, comprendiendo dicho manguito por lo menos una superficie de transmisión de par y siendo ajustable entre una primera posición de reposo y una segunda posición de tensión en la que la localización de dicha por lo menos una superficie de transmisión de par es diferente en las primera y segunda posiciones, comprendiendo además la herramienta de inserción unos medios de accionamiento dispuestos para acoplarse selectivamente con el manguito con el fin de ajustar éste entre la primera y la segunda posición en la que, en uso, el ajuste del manguito de la primera a la segunda posición permite un mejor contacto entre dicha por lo menos una superficie antirrotación y dicha por lo menos una superficie de transmisión de par, caracterizada por que los medios de accionamiento comprenden un árbol de levas, presentando dicho árbol de levas una sección transversal no circular, estando dispuestos los medios de accionamiento para el accionamiento rotativo, de tal manera que el manguito se ajusta desde la primera hasta la segunda posición por el movimiento rotativo relativo de los medios de accionamiento, mientras los medios de accionamiento están en alineación axial con el manguito.

20

25

30

La herramienta de inserción presenta preferentemente una o más de las características preferidas discutidas anteriormente. En particular, se prefiere que solo el manguito elástico de la herramienta de inserción contacte con las superficies antirrotación del implante. Preferentemente, las superficies de transmisión de par y las superficies antirrotación definen cada una un octágono. Esto significa que los planos en los que las superficies de transmisión de par y las superficies antirrotación están respectivamente localizadas definen un octágono, aunque la sección transversal total del manguito y/o los medios antirrotación del implante pueden tener una forma diferente. En otra forma de realización preferida, estas superficies se forman en surcos y salientes, respectivamente, es decir, si las superficies de transmisión de par están formadas por surcos, las superficies antirrotación están formadas por salientes y viceversa. Preferentemente, en la segunda posición, un ajuste de forma y/o un ajuste a presión se forma entre por lo menos una superficie de transmisión de par y por lo menos una superficie antirrotación. Preferentemente, la herramienta de inserción está dispuesta de tal manera que, antes de la activación de los medios de accionamiento, el manguito descansa en la primera posición mientras que las superficies antirrotación y las superficies de transmisión de par están alineadas. En otras palabras, aunque las superficies de transmisión de par y antirrotación podrían contactar ligeramente una con otra mientras el manguito está en la primera posición, no se aplica ninguna fuerza radial por el manguito a los medios antirrotación. Esto asegura que la herramienta de inserción pueda desconectarse fácilmente del implante cuando se desee.

35

40

45

50

Formas de realización preferidas de la presente invención se describirán ahora, a modo de ejemplo solamente, con referencia a las figuras que se acompañan, en las que:

La figura 1A muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de inserción de acuerdo con la presente invención;

55

La figura 1B muestra una sección transversal a lo largo de la línea A-A de la figura 1A;

La figura 2A muestra una vista esquemática en sección transversal de la herramienta de inserción de las figuras 1 insertadas en el ánima de un implante en la primera posición;

60

La figura 2B muestra la misma vista esquemática en sección transversal que la figura 2A con la herramienta de inserción en la segunda posición;

La figura 3A muestra una vista en perspectiva de una herramienta de inserción de acuerdo con otra forma de realización de la presente invención;

65

La figura 3B muestra una sección transversal a lo largo de la línea A-A de la figura 3A;

La figura 4A muestra una vista en perspectiva de una herramienta de inserción que no forma parte de la presente invención cuando el manguito está en la primera posición;

5 La figura 4B muestra una vista en perspectiva de la herramienta de inserción de la figura 4A cuando el manguito está en la segunda posición;

La figura 4C muestra una vista en sección transversal esquemática a lo largo de la línea A-A de la figura 4B;

10 La figura 5A muestra una sección transversal longitudinal de la herramienta de la figura 4A;

La figura 5B muestra una sección transversal longitudinal de la herramienta de la figura 4B;

15 La figura 6A muestra una vista en sección transversal esquemática de una forma de realización alternativa de la herramienta de inserción de la presente invención insertada en un ánima de implante en la primera posición;

La figura 6B muestra la misma vista en sección transversal esquemática que la figura 6A en la que la herramienta de inserción está en la segunda posición;

20 La figura 7 muestra una sección transversal alternativa a lo largo de la línea A-A de la figura 3A; y

La figura 8 muestra otra sección trasversal alternativa a lo largo de la línea A-A de la figura 3A.

25 La figura 1A muestra una vista en perspectiva de una herramienta de inserción 10 de acuerdo con la presente invención. La herramienta de inserción 10 se extiende a lo largo de un eje longitudinal 5. En su extremo proximal, la herramienta comprende unos medios accionados en forma de un mango 1. Éste puede conectarse a un trinquete o hacerse girar a mano para suministrar un par a la herramienta de inserción 1. Una pluralidad de surcos longitudinales 11 en el mango 1 interactúa con un trinquete o proporciona una buena superficie de agarre para el usuario. En otras formas de realización, el extremo proximal puede comprender un pestillo u otra parte no circular para la conexión a una pieza de mano dental u otro dispositivo de accionamiento motorizado. El mango 1 forma una sola pieza con el cuerpo principal 15 de la herramienta 10 que se extiende a lo largo del eje longitudinal 5. En su extremo distal, la herramienta de inserción 1 comprende unos medios de transmisión de par 2. En la presente forma de realización ésta adopta la forma de un manguito elástico 3 que se sujeta al exterior del árbol de levas 4, formando este árbol una sola pieza con el cuerpo principal 15 de la herramienta 10. Por tanto, en esta forma de realización, el árbol de levas 4 y el mango 1 están formados íntegramente. La superficie exterior del manguito 3 comprende una pluralidad de superficies de transmisión de par que, en esta forma de realización, están formadas por surcos 8. El manguito 3 es hueco y comprende además una hendidura longitudinal 6 que se extiende a lo largo de su longitud. El vástago de levas 4 encaja dentro del interior hueco del manguito 3 y comprende una cresta 7 que está acomodada dentro de la hendidura 6, como puede verse muy claramente en la figura 1B.

45 Las figuras 2A y B demuestran el funcionamiento de la herramienta de inserción 10. La figura 2B muestra el extremo distal de la herramienta de inserción 10 insertada en la cavidad interna de un implante 20 con el manguito 3 en la primera posición. El ánima de implante comprende unos salientes 28 que forman superficies antirrotación. Los surcos 8 del manguito 3 están conformados para complementar estos salientes 28, de tal manera que, tras la inserción de la herramienta de inserción 10 en el ánima de implante, los salientes 28 estén alojados dentro de los surcos 8. Sin embargo, a pesar de la naturaleza complementaria de los surcos 8 y los salientes 28, el manguito 3 está dimensionado de tal manera que exista un pequeño intersticio entre los salientes 28 y los surcos 8, de tal modo que la herramienta de inserción pueda insertarse suave y fácilmente en el implante 20.

50 En la figura 2A, el manguito 3 está en su primera posición, la posición de reposo. La cresta 7 del árbol de levas 4 se acomoda así dentro de la hendidura 6 y no está ejerciendo una fuerza sobre ésta. No se aplica ninguna fuerza radial por el manguito 3 al ánima de implante.

55 Cuando se desee transmitir par al implante, se hace girar el mango 1, lo que provoca que el árbol de levas 4 gire y la cresta 7 se apoye contra un lado de la hendidura 6. Dada la naturaleza elástico del manguito 3, éste se expande, presionando las superficies de transmisión de par de los surcos 8 en estrecho contacto con las superficies antirrotación de los salientes 28, de tal manera que pueda transmitirse par entre estas dos superficies. Esto se muestra esquemáticamente en la figura 2B. Deberá observarse que la rotación en la otra dirección es posible también y daría como resultado que el par se transmita al implante 20 en la dirección contraria a la de las agujas del reloj. En este caso, el contacto de transmisión de par se formaría entre diferentes áreas de los surcos 8 y los salientes 28, en particular en la superficie lateral opuesta de cada uno de ellos. Esta forma de realización es así un ejemplo de un sistema en el que se utilizan diferentes superficies de transmisión de par y antirrotación dependiendo de la dirección de rotación.

La expansión del manguito 3 crea un buen contacto superficie con superficie entre la transmisión de par y las superficies antirrotación y así se logra una buena distribución de fuerza y transmisión de par.

5 Cuando se retira la fuerza de par, el manguito 3 vuelve a su posición natural, no tensionada, mostrada en la figura 2A. El estrecho contacto con los salientes de implante 28 se libera y la herramienta de inserción 10 puede retirarse fácilmente del implante 20 sin atascamiento.

10 La figura 3A muestra una forma de realización alternativa de la presente invención. Esta herramienta de inserción 30 es muy similar a la mostrada en las figuras 1 y 2. El cuerpo principal 35 de la herramienta de inserción 30 comprende un mango 31 en el extremo proximal y un árbol de levas 34 en el extremo distal. El manguito elástico 33 se sujeta al exterior del árbol de levas 34 y comprende una hendidura longitudinal 36. Alojada dentro de esta hendidura 36 hay una cresta 37 del árbol de levas 34. La herramienta de inserción 30 difiere de la herramienta de inserción 10 de la primera forma de realización en que la superficie exterior del manguito 33 comprende una pluralidad de superficies planas 38 que definen un polígono, en este caso un octágono.

15 La herramienta de inserción 30 está diseñada así para cooperar con un implante que presenta superficies antirrotación internas que definen un octágono o un cuadrado. Las superficies planas 38 del manguito 33 pueden llevarse a un buen contacto de transmisión de par con el implante por la rotación del árbol de levas 34, aplicando así fuerza a un lado de la hendidura 36 y expandiendo el manguito 33 hacia su segunda posición. Cuando la herramienta de inserción 30 se utiliza con un implante que tiene unos medios antirrotación con una sección transversal octogonal, cada una de las superficies planas 38 se pondrá en contacto de transmisión de par con el implante. Por el contrario, cuando los medios antirrotación del implante presentan una sección transversal cuadrada, sólo cuatro de las superficies planas 38 transmitirán par al implante en la segunda posición.

20 Son posibles muchas otras formas de árbol de levas. En las figuras 7 y 8 se muestran dos variantes adicionales. Ambas figuras muestran secciones transversales alternativas a lo largo de la línea A-A de la figura 3A.

25 En la figura 7, el árbol de levas 74 presenta una sección transversal cuadrada. La superficie interior del manguito 73 coincide con esta sección transversal, de tal manera que el árbol de levas 74 esté acomodado ajustadamente dentro del manguito 73. El manguito 73 comprende una hendidura 76 y así la superficie interior del manguito 72 es discontinua. La superficie externa del manguito 73 comprende una pluralidad de superficies planas 78 que definen un octágono. Un rebaje 72 está diametralmente enfrente de la hendidura 76. Este crea un área de espesor reducido del manguito 73 no complementaria con los medios de accionamiento o los medios antirrotación del implante. Esta área actúa para incrementar la flexibilidad del manguito 73. La figura 7 muestra el manguito 73 en su primera posición, la posición de reposo. Tras la rotación del árbol de levas 74, los vértices del cuadrado se presionan hacia los lados internos del manguito 73, forzando al manguito a expandirse hacia fuera y llevando las superficies planas 78 al contacto de transmisión de par con las superficies antirrotación del implante. Cuando se retira el par en el árbol de levas 74, el manguito 73 vuelve automáticamente a su posición de reposo, eliminando así la fuerza radial sobre el implante y ayudando a la retirada fácil de la herramienta de inserción.

30 La figura 8 muestra otra sección transversal alternativa en la que el árbol de levas 84 comprende una resta 87 que está alojada dentro de la hendidura 86 del manguito elástico 83. Sin embargo, además, el árbol de levas 84 comprende unos salientes 88 que presentan una extensión radial menor que la cresta 87 y que están alojados dentro de unos surcos correspondientes 89 en la superficie interna del manguito 83. Cuando el árbol de levas 84 se hace girar con respecto al manguito, la cresta 87 empuja contra un lado de la hendidura 86 y, análogamente, los salientes 88 empujan contra los lados de los surcos 89. Esto fuerza al manguito 83 a expandirse hacia fuera hacia el contacto mejorado con las superficies antirrotación del implante. Una vez más, con respecto a la figura 7, el manguito 83 comprende un área de espesor reducido con el fin de aumentar la flexibilidad. Sin embargo, en la figura 8, se colocan rebajes alineados 82 en ambas superficies interior y exterior del manguito 83 con el fin de crear esta área.

35 Las formas de realización anteriores proporcionan ejemplos de unos medios de accionamiento rotativamente accionados. En todos los casos, el árbol de levas 4, 34, 74, 84 y el manguito 3, 33, 73, 83 permanecen axialmente alineados y la expansión del manguito 3, 33, 73, 83 desde su primera hasta la segunda posición se consigue a través de la rotación relativa. Debido a que el dispositivo puede accionarse sin movimiento axial relativo entre estos dos componentes, es posible fijarlos axialmente de manera conjunta. Por ejemplo, el árbol de levas 4, 34, 74, 84 puede comprender en su extremo distal un pie 9, 39 que tiene un diámetro mayor que el diámetro interior del manguito 3, 33, 73, 83. Por tanto, esto proporciona un hombro sobre el que el manguito 3, 33, 73, 83 puede reposar e impide que éste se desprenda del extremo de la herramienta de inserción 10, 30. Este pie 9, 39 puede comprender dedos elásticos (no mostrados) que forman una conexión de ajuste por encliquetado o presión con el implante para asegurar axialmente la herramienta.

40 Es posible también que una herramienta de inserción tenga unos medios de accionamiento axialmente accionados. Las figuras 4-5 muestran un ejemplo de dicha herramienta que no forma parte de la presente invención.

La herramienta de inserción 40 se extiende a lo largo del eje longitudinal 5 y comprende en su extremo distal unos medios de transmisión de par 42 en forma de un manguito 43. El manguito 43 comprende una pluralidad de hendiduras longitudinales que forman unos brazos 46. Las superficies exteriores de los brazos 46 forman una pluralidad de superficies planas de transmisión de par 48 que definen conjuntamente un octágono como puede verse por la figura 4C.

El manguito 43 es hueco y forma una sola pieza con el cuerpo principal hueco 45 de la herramienta de inserción 40. En su extremo proximal, el cuerpo principal 45 comprende unos medios accionados en forma de una sección octagonal 41 que pueden acoplarse por una llave dinamométrica, una pieza de mano dental, etc. para aplicar par a la herramienta de inserción 40. Unos medios de accionamiento en forma de un émbolo 44 pueden verse sobresaliendo del extremo proximal de la herramienta de inserción 40. Este émbolo está alojado dentro del cuerpo principal hueco 45, como puede verse mejor en las figuras 5A y B. En su extremo distal, el émbolo 44 comprende un tapón troncocónico 47. Cuando el émbolo 44 se retrae, como se muestra en las figuras 4A y 5A, los brazos 46 del manguito 43 están en la primera posición o posición de reposo. En esta posición, la herramienta de inserción 40 puede insertarse fácilmente en el ánima de implante. En efecto, los brazos 46 pueden flexionarse aún hacia dentro ligeramente para ayudar a la inserción.

Cuando se desee transmitir par al implante, el émbolo 44 se oprime de tal manera que el tapón 47 se mueve en alineación axial con el manguito 43. Como puede verse en las figuras 5A y 5B, la superficie interior de los brazos 46 se estrecha radialmente hacia dentro hacia el extremo distal del manguito 43. Cuando el tapón troncocónico 47 es empujado hacia abajo hacia el manguito 43, fuerza los brazos 46 hacia fuera, en la segunda posición. Este fuerza las superficies exteriores de los brazos en estrecho contacto con los medios antirrotación del implante. No obstante, en esta posición, la herramienta de inserción 40 puede utilizarse para transmitir par al implante. Además, el ajuste friccional formado entre los brazos 46 y el implante aseguran axialmente estos dos componentes conjuntamente, permitiendo el transporte seguro del implante al sitio de implante.

Cuando se desee retirar la herramienta de inserción 40, el émbolo 44 es simplemente llevado hacia atrás de tal manera que el tapón 47 ya no está axialmente alineado con los brazos 46, permitiendo que estos vuelvan a su primera posición. Esto libera el contacto estrecho entre los brazos 46 y el implante y, por tanto, facilita la retirada de la herramienta de inserción 40.

Por tanto, de acuerdo con este ejemplo, el ajuste de la primera a la segunda posición se consigue separadamente de la acción rotativa aplicada para transmitir el par.

Las figuras 6A y 6B muestran secciones transversales esquemáticas de otra forma de realización de la presente invención similar a la herramienta de inserción mostrada en las figuras 4-5. Por tanto, el tapón 67 presenta una sección transversal aproximadamente en forma de estrella, que comprende una serie de picos 58 y valles 57. Las superficies interiores de los brazos 66 están conformadas para encajar dentro de los valles 57, pero las superficies exteriores forman las mismas superficies planas de transmisión de par 68 que la herramienta de inserción 40 de las figuras 4 y 5.

La figura 6A muestra la herramienta de inserción 60 en la primera posición sin transmisión de par, en la localización dentro del ánima de un implante 200. De acuerdo con esta forma de realización, el tapón 67 puede estar siempre axialmente alineado con el manguito 63 y puede así describirse con más precisión como un árbol de levas, aunque puede ser posible mover éste dentro y fuera de la alineación con el manguito. La retirada del tapón 67 de la cavidad interior del manguito 63 permite la flexibilidad hacia dentro de los brazos 66 y puede ayudar así con la inserción de la herramienta 60 en el implante. En la primera posición, las superficies planas 68 no están en contacto con las superficies antirrotación 280 del implante 200.

Con el fin de mover el manguito 63 en la segunda posición, tiene lugar la rotación relativa entre el tapón 67 y el manguito 63, mientras están en alineación axial. El par se aplica así al manguito o al tapón. Esto fuerza a los brazos 66 fuera de los valles 57 del tapón 67 y son empujados radialmente hacia fuera, como se muestra en la figura 6B. Las superficies planas 68 son empujadas así hacia el contacto de transmisión de par con las superficies antirrotación 280 del implante 200.

Las formas de realización descritas anteriormente son para fines ilustrativos solamente y el experto se dará cuenta de que son posibles muchas disposiciones alternativas que caen dentro del alcance de las reivindicaciones. En particular, el manguito puede adaptarse para rodear la protuberancia de un implante. En tales formas de realización los medios de accionamiento son huecos y rodean, por lo menos en la segunda posición, el manguito. De una manera similar a la mostrada anteriormente, tales herramientas de inserción pueden accionarse a través del desplazamiento axial, en el que los medios de accionamiento huecos rodean y comprimen el manguito, o la rotación, en la que la superficie interior de los medios de accionamiento forma una superficie de leva que comprime el manguito tras la rotación.

Además, la superficie o superficies de transmisión de par pueden tener cualquier forma que complemente la superficie o superficies antirrotación del implante, de tal manera que pueda tener lugar la transmisión de par.

Estas superficies pueden ser planas o curvadas y pueden definir un polígono o una forma irregular.

5 Cuando se utiliza dentro de esta memoria, de acuerdo con la terminología dental convencional, "apical" se refiere a la dirección hacia el hueso y "coronal" a la dirección hacia los dientes. Por tanto, el extremo apical de un componente es el extremo que, en uso, se dirige hacia el hueso maxilar y el extremo coronal es el que se dirige hacia la cavidad oral.

10 A menos que se describa expresamente lo contrario, cada una de las características preferidas descritas en la presente memoria puede utilizarse en combinación con cualquiera y con todas las otras características preferidas descritas en la presente memoria.

15 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación sean seguidas por signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido para el único propósito de incrementar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, tales signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo en el alcance de cada elemento identificado a modo de ejemplo por tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Herramienta de inserción (10, 40) para cooperación con un implante dental (20), presentando dicho implante por lo menos una superficie antirrotación,
- 10 extendiéndose la herramienta de inserción a lo largo de un eje longitudinal (5) y comprendiendo en su extremo distal un manguito elástico (3, 43),
- 15 comprendiendo dicho manguito por lo menos una superficie de transmisión de par y siendo ajustable entre una primera posición de reposo y una segunda posición de tensión, en la que la localización de dicha por lo menos una superficie de transmisión de par es diferente en la primera y segunda posiciones, comprendiendo además la herramienta de inserción unos medios de accionamiento dispuestos para acoplarse
- 20 de la primera a la segunda posición por el movimiento rotativo relativo de los medios de accionamiento mientras los medios de accionamiento están en alineación axial con el manguito.
- 25 2. Herramienta de inserción (10, 40) según la reivindicación 1, en la que la herramienta está dispuesta de tal manera que el movimiento del manguito (3, 43) en la segunda posición tenga lugar automáticamente tras la rotación de transmisión de par de la herramienta.
- 30 3. Herramienta de inserción (10, 40) según la reivindicación 2, en la que la herramienta además comprende unos medios accionados para suministrar un par a la herramienta, estando el manguito (3, 43) o los medios de accionamiento vinculados rotacionalmente, preferentemente formados de una sola pieza con dichos medios accionados de tal manera que la rotación de los medios accionados tenga como resultado la rotación del manguito o de los medios de accionamiento.
- 35 4. Herramienta de inserción (10, 40) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el manguito (3, 43) comprende una cavidad interior para recibir dichos medios de accionamiento y una superficie exterior que comprende dicha por lo menos una superficie de transmisión de par, en la que el manguito es expandible entre una primera posición de reposo y una segunda posición expandida.
- 40 5. Herramienta de inserción (10) según la reivindicación 4, en la que el árbol de levas (74) presenta una sección transversal en forma de un polígono y la cavidad del manguito (73) una sección transversal sustancialmente coincidente de tal manera que cuando el árbol de levas es girado con respecto al manguito, los vértices del árbol de levas presionan contra los lados de la cavidad del manguito, causando que el manguito se expanda hacia fuera.
- 45 6. Herramienta de inserción (10, 40) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el manguito (3, 43) comprende por lo menos una hendidura (6) en la dirección longitudinal.
- 50 7. Herramienta de inserción (40) según la reivindicación 6, en la que el manguito (3) comprende una pluralidad de hendiduras que forman una pluralidad de brazos (46).
- 55 8. Herramienta de inserción (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el manguito (3) comprende una única hendidura (6) que se extiende longitudinalmente y una superficie exterior que comprende una pluralidad de superficies de transmisión de par, estando dicho árbol de levas (4) dimensionado para alojarse dentro del manguito y comprendiendo una cresta (7) que se extiende radialmente de tal manera que cuando esté insertada dentro del árbol el manguito dicha cresta esté alojada dentro de la hendidura longitudinal.
- 60 9. Herramienta de inserción (10, 40) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el manguito (3, 43) comprende una pluralidad de superficies planas de transmisión de par.
- 65 10. Herramienta de inserción (10, 40) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende unos medios de retención axial elásticos para formar una conexión por encliquetado o presión con el implante.
11. Herramienta de inserción (10, 40) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el manguito (3, 43) está formado por un metal o aleación metálica.

12. Combinación de un implante dental (20) y una herramienta de inserción (10, 40),

comprendiendo el implante dental por lo menos una superficie antirrotación,

5 extendiéndose la herramienta de inserción a lo largo de un eje longitudinal (5) y comprendiendo en su extremo distal un manguito elástico (3, 43), comprendiendo dicho manguito por lo menos una superficie de transmisión de par y siendo ajustable entre una primera posición de reposo y una segunda posición de tensión, en la que la localización de dicha por lo menos una superficie de transmisión de par es diferente en la primera y segunda posiciones,

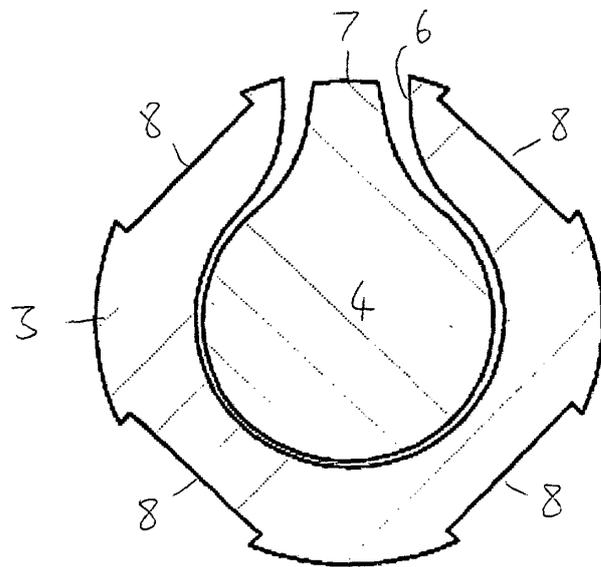
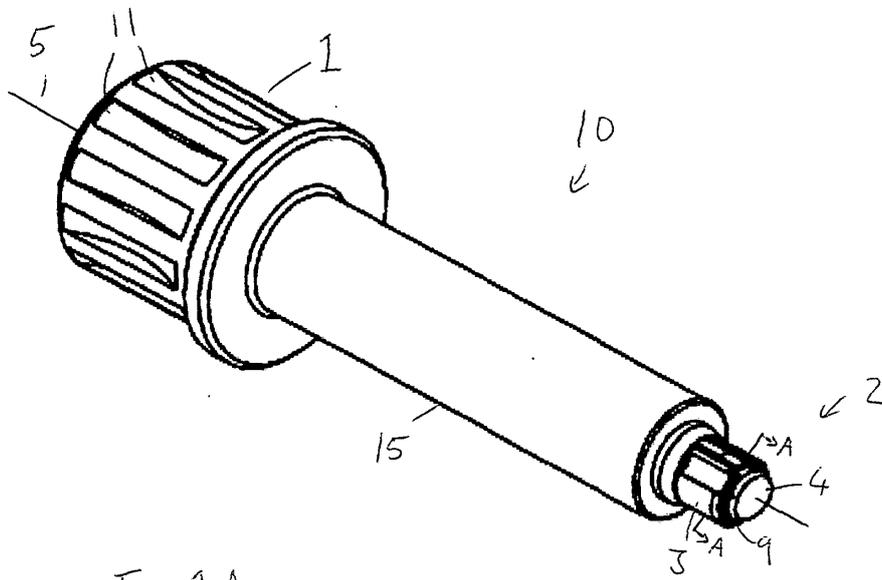
10

comprendiendo además la herramienta de inserción unos medios de accionamiento dispuestos para acoplarse selectivamente con el manguito con el fin de ajustar éste entre la primera y segunda posiciones, en la que, en uso, el ajuste del manguito de la primera a la segunda posición tiene como resultado un mejor contacto entre dicha por lo menos una superficie antirrotación y dicha por lo menos una superficie de transmisión de par, caracterizada por que los medios de accionamiento comprenden un árbol de levas (4), presentando dicho árbol de levas una sección transversal no circular, estando los medios de accionamiento dispuestos para realizar un accionamiento rotativo, de tal manera que el manguito (3, 43) sea ajustado de la primera a la segunda posición por el movimiento rotativo relativo de los medios de accionamiento mientras los medios de accionamiento están en alineación axial con el manguito.

15

20

13. Combinación según la reivindicación 12, que comprende la herramienta de inserción (10, 40) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.



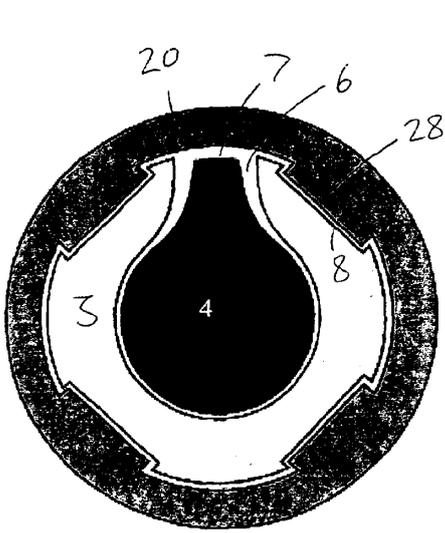


Fig 2A

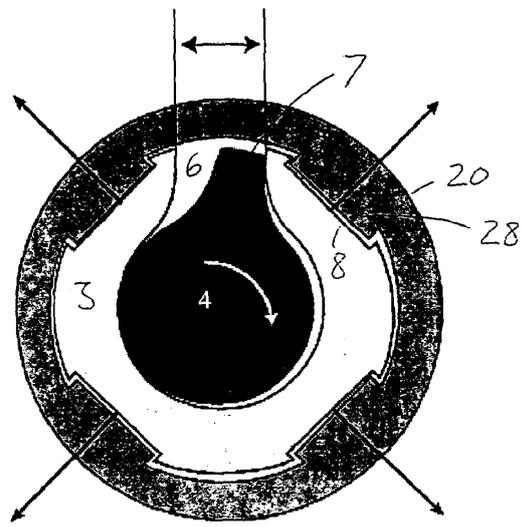
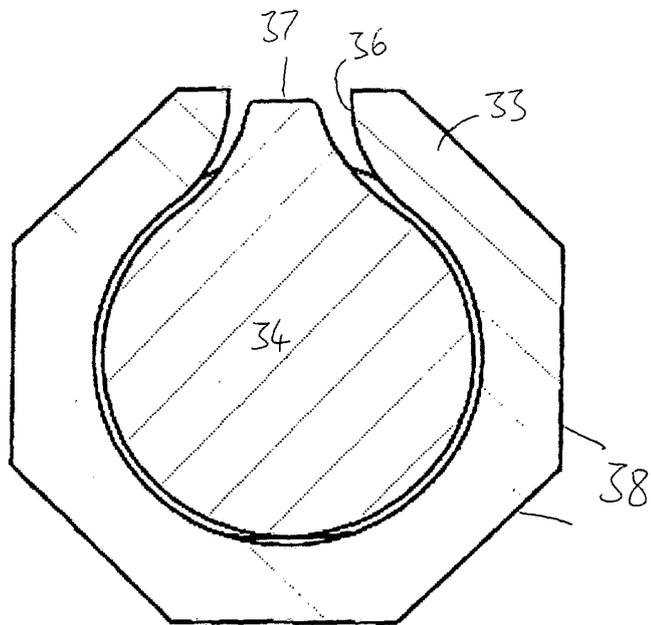
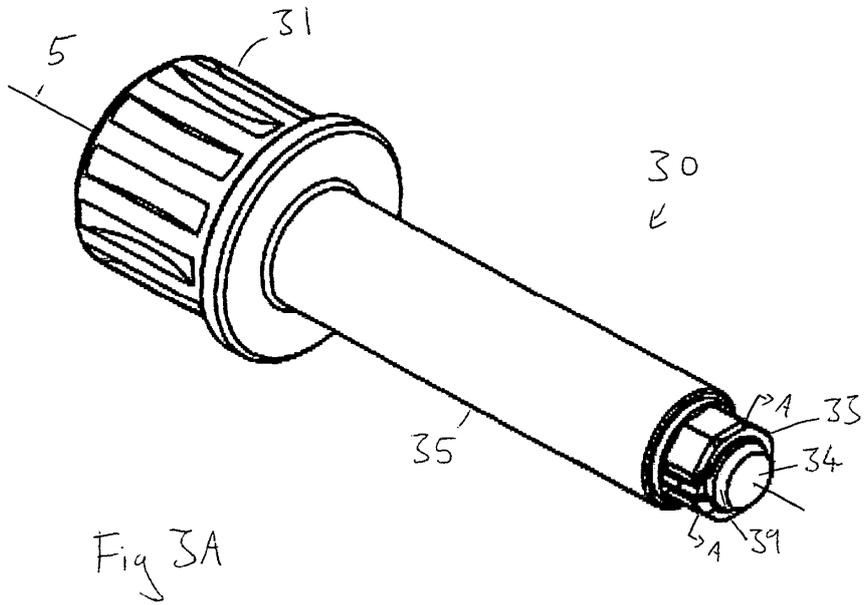


Fig 2B



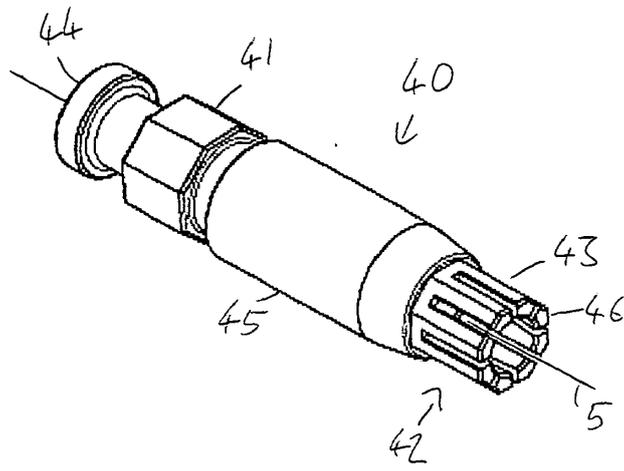


Fig 4A

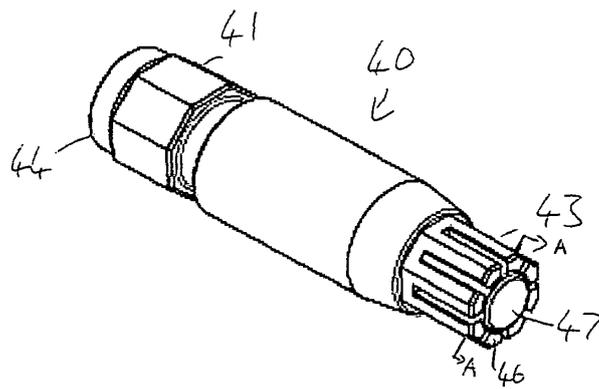


Fig 4B

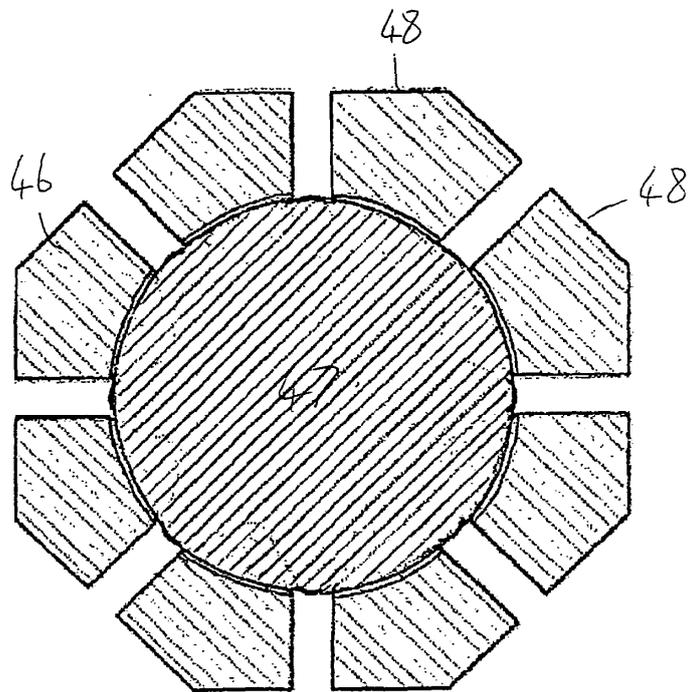


Fig 4 C

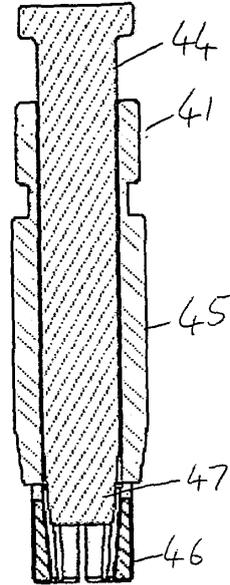


Fig 5A

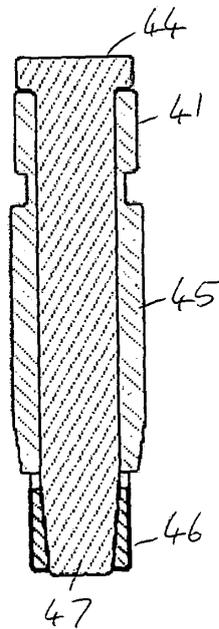


Fig 5B

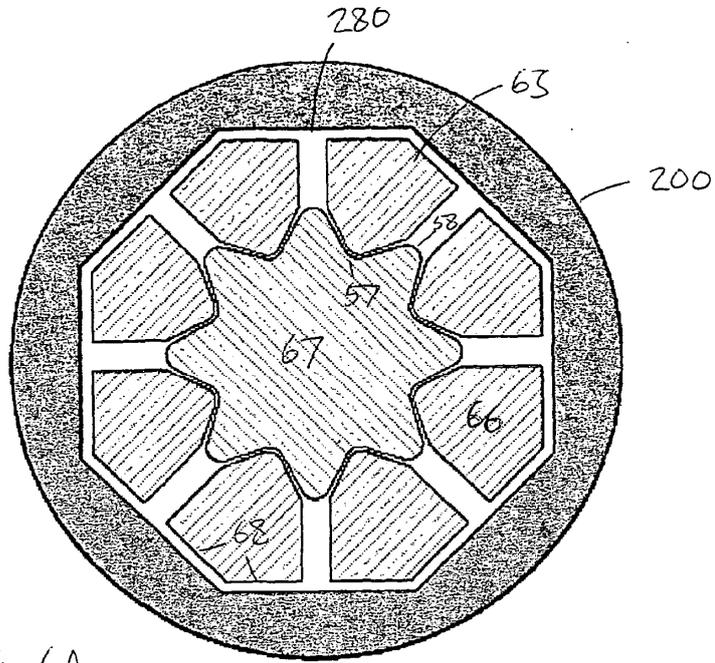


Fig 6A

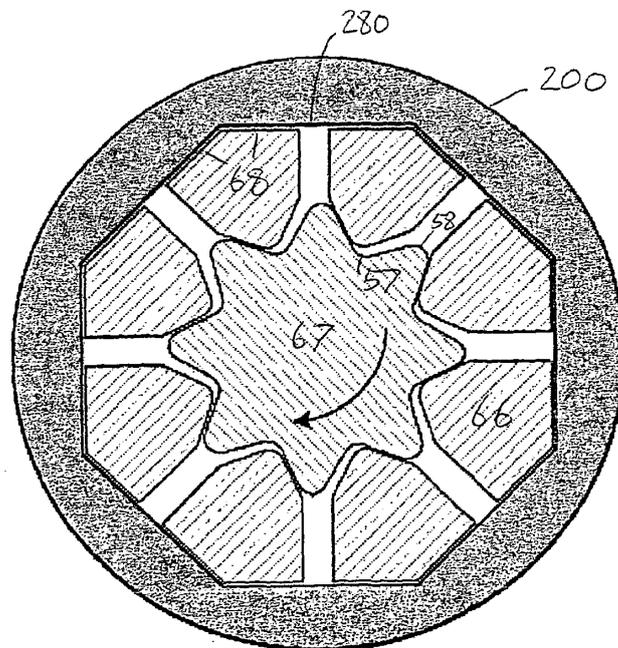


Fig 6B

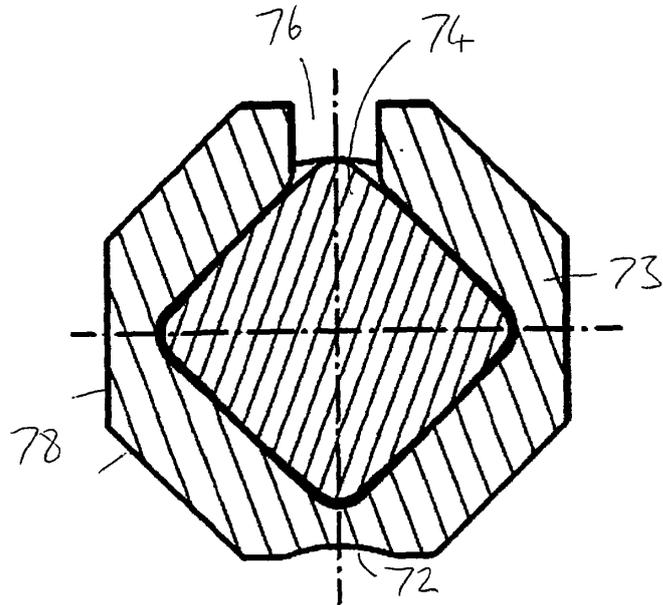


Fig 7

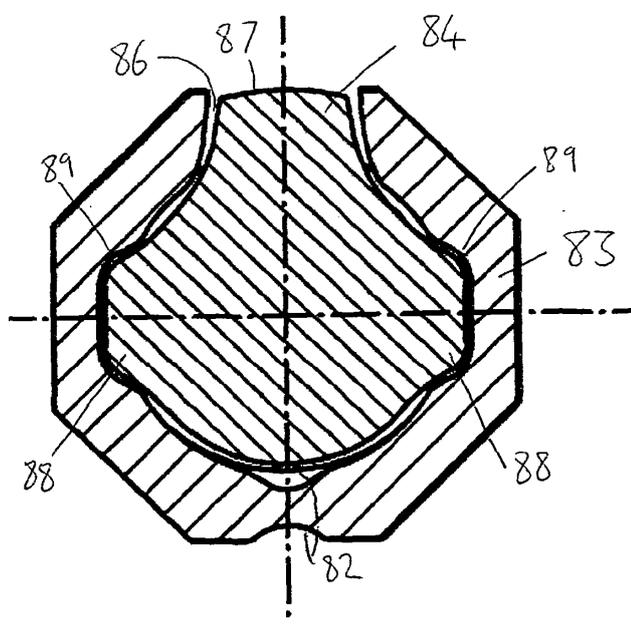


Fig 8