

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 654**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2012** **E 12008079 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018** **EP 2601906**

54 Título: **Pilar de incrustación**

30 Prioridad:

06.12.2011 EP 11009618

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

06.05.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

VAN OPHUYSEN, ANDREAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 711 654 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

Pilar de incrustación

5 Esta invención se refiere a un pilar de incrustación (inlay) de un componente dental, en particular un pilar dental, para uso en combinación con un implante dental. El componente consiste en el pilar de incrustación (inlay), que en uso conecta el componente con el implante, y otra parte para llevar a cabo la función principal del componente, por ejemplo, soportar una prótesis dental. Las dos partes están en uso fijadas juntas y pueden construirse de diferentes materiales.

10 Los implantes dentales se utilizan para reemplazar dientes individuales o para anclar estructuras más complejas, que generalmente reemplazan a varios o incluso a todos los dientes. Los materiales utilizados para los implantes dentales son a menudo titanio y sus aleaciones. Estos materiales tienen la resistencia necesaria para resistir las cargas mecánicas que se producen, y son al mismo tiempo lo suficientemente biocompatibles para la osteointegración y el uso a largo plazo en la boca.

15 Los implantes tienen dos partes esenciales: una parte de anclaje y una parte de pilar. La parte de anclaje está incrustada en el hueso, donde está osteointegrada con el tejido óseo para proporcionar un anclaje firme para la prótesis. El pilar se extiende hacia la cavidad bucal y proporciona un soporte para la prótesis. El elemento protésico deseado (por ejemplo, un puente o una corona) se fija sobre el pilar de manera que al menos parte del pilar esté alojado dentro de la prótesis y proporcione un soporte central para esto. El elemento protésico puede adherirse de forma adhesiva, cementarse, atornillarse o recubrirse directamente encima del pilar.

20 El implante puede construirse en una parte, tal que la parte de anclaje y la parte del pilar se producen en una pieza integral. Por lo tanto, en tales sistemas de implantes, la parte de anclaje integrada y el pilar siempre se colocan dentro de la boca al mismo tiempo y el implante de una sola pieza se extiende a través del tejido blando hacia la cavidad bucal para formar un soporte central para la prótesis.

25 Sin embargo, los implantes también suelen construirse en dos o más partes, en cuyo caso constan de, al menos, un componente de anclaje, a menudo se refiere en forma aislada como el implante, y un pilar separado, a veces se refiere como un espaciador. El componente de anclaje generalmente está incrustado completamente en el hueso, es decir, a la altura de la cresta alveolar, o sobresale unos pocos milímetros de la cresta alveolar hacia el tejido blando. El pilar se monta directa o indirectamente en el componente de anclaje después de que este último se haya incorporado (osteointegrado) en el hueso o directamente después de que se haya insertado el componente de anclaje. También puede unirse al componente de anclaje antes de la inserción. En la mayoría de los casos, el pilar no se monta hasta después de la osteointegración. En tales casos, un componente llamado tapón de cicatrización a menudo se monta en el implante durante el proceso de osteointegración para evitar la incursión de tejido blando sobre el lugar del implante.

30 En contraste con los implantes de una pieza, los implantes de múltiples partes son más versátiles, porque la parte de anclaje y el pilar pueden adaptarse a los requisitos individuales. En particular, la forma y el ángulo del pilar, en relación con la parte de anclaje, se pueden seleccionar después de la inserción del implante. Esto proporciona al cirujano más flexibilidad y espacio para errores en la colocación del implante. Una ventaja adicional de los implantes de múltiples partes es que el pilar se puede hacer de un material diferente al de la parte de anclaje.

35 Debido a su versatilidad, los implantes dentales de múltiples partes y particularmente los de dos partes se usan más comúnmente que los implantes de una pieza, y es esta forma de sistema de implante a la que se refiere la presente invención. Por lo tanto, para el resto de esta especificación, el término "implante" se utilizará para denotar el componente de anclaje de un implante de múltiples partes, es decir, el elemento que en uso está anclado dentro del hueso, pero que no proporciona directamente soporte central a la prótesis final, y el término "componente secundario" se utilizará para denotar un componente que está, en uso, directa o indirectamente fijado al implante. El componente secundario puede ser un pilar, que en uso se extiende hacia la cavidad bucal y proporciona un soporte central para una prótesis dental y, por lo tanto, forma parte del implante completo, o en algunos casos puede comprender un componente auxiliar que se fija temporalmente en el implante, como un tapón de cicatrización.

40 Como se mencionó anteriormente, una ventaja de los implantes de múltiples partes es que el pilar puede estar hecho de un material diferente al del implante. Aunque el titanio y sus aleaciones poseen muchas cualidades que hacen que estos materiales sean particularmente adecuados para los implantes dentales, una gran desventaja es su coloración.

45 Es una ocurrencia relativamente común que, después de la colocación del implante, se produce cierta absorción ósea (pérdida ósea), lo que conduce a un correspondiente desplazamiento de la encía y la exposición de la estructura del implante, incluidas partes del pilar. El color gris y metálico del titanio significa que cualquier exposición de este tipo es notable y antiestética. Además, cuando el pilar está hecho de metal, la prótesis de recubrimiento debe ser lo suficientemente opaca para evitar que se vea cualquier coloración de metal a través de la prótesis, ya que esto reducirá el aspecto natural de la restauración.

En los últimos años ha habido mucho interés en el uso de materiales cerámicos, tales como dióxido de zirconio y dióxido de silicio, para estructuras de implantes que incluyen tanto implantes como pilares. Las cerámicas tienen la resistencia y la biocompatibilidad necesarias, y además tienen una coloración blanca que es más agradable estéticamente. Sin embargo, los materiales cerámicos también son más frágiles que los metales, lo que significa que son más difíciles de fabricar y, en consecuencia, más caros. Además, el uso de implantes cerámicos sigue siendo un campo en desarrollo y el éxito a largo plazo de tales implantes aún no se conoce.

Para combinar el atractivo estético de la cerámica con la funcionalidad y el éxito establecido de los implantes de titanio, se conocen los llamados pilares híbridos.

Estos consisten en un pilar de incrustación (inlay) de metal, que comprende una geometría de conexión para permitir que esto se conecte de forma segura y no rotatoria a un implante. El coronal de la geometría de conexión es una porción del poste a la que puede unirse un revestimiento (overlay) cerámico, mediante adhesión, moldeado, sinterización, etc. El revestimiento (overlay) cerámico comprende así en su extremo apical una cavidad de acomodación en la que se aloja la porción del poste del pilar de incrustación (inlay). El revestimiento (overlay) está diseñado de tal manera que, en uso, se extiende a través del tejido blando hacia la cavidad bucal para proporcionar soporte para una prótesis dental. De esta manera, la conexión entre el implante y el pilar es de metal a metal, y por lo tanto crea una unión segura que no se deteriorará con el tiempo, mientras que las áreas coronales del pilar son cerámicas y por lo tanto proporcionan una apariencia visual mejorada.

Según la terminología dental convencional, "apical" se refiere a la dirección hacia el hueso y "coronal" a la dirección hacia los dientes. Por lo tanto, el extremo apical de un componente es el extremo que, en uso, se dirige hacia el hueso de la mandíbula y el extremo coronal es el que se dirige hacia la cavidad bucal.

Se conocen ejemplos de pilares híbridos, por ejemplo, a partir del documento US 5.447.435; EP1269932 y US 5.685.714.

En todos estos pilares híbridos, es importante asegurarse de que no haya una rotación relativa entre el pilar de incrustación (inlay) y el revestimiento (overlay) una vez que se hayan conectado entre sí. En muchos casos, esta seguridad de rotación se logra al proporcionar medios antirrotación complementarios en el poste del pilar de incrustación (inlay) y en la cavidad del revestimiento (overlay). Dichos medios antirrotación deben ser simétricos no circulares alrededor del eje longitudinal del poste y la cavidad, que en uso son coaxiales. Por lo tanto, los medios antirrotación pueden consistir en una sección de la porción del poste y una cavidad de acomodación que tienen secciones transversales ovaladas o poligonales complementarias, por ejemplo, octagonal. Cuando la porción del poste octagonal se inserta en la cavidad octagonal, no es posible rotar el pilar de incrustación (inlay) en relación con el revestimiento (overlay). Alternativamente, los medios antirrotación pueden comprender una o más protuberancias que se extienden radialmente en la porción del poste o en la cavidad que está dispuesta para encajar dentro de una hendidura complementaria en la cavidad o la porción del poste, respectivamente.

Los documentos DE 10 2009 027 044, US2005/0287497 y WO2006/109176 describen medios antirrotación entre un implante y un pilar que comprenden una serie de hendiduras y protuberancias que se extienden radialmente adyacentes. Una configuración similar también se describe en el documento US 6.213.773 en relación con un poste molde.

Es importante que los medios antirrotación del pilar de incrustación (inlay) y el revestimiento (overlay) se encajen cómodamente, tanto para evitar el juego de rotación como para garantizar que no haya huecos en la interfaz externa de los componentes, que podrían formar trampas de bacterias. La creación de medios antirrotación de conexión precisa, particularmente dentro de un revestimiento (overlay) cerámico frágil, puede ser compleja y conducir a altos costos de fabricación.

El objeto de al menos una realización preferida de la presente invención es facilitar el proceso de fabricación de pilares híbridos y otros componentes secundarios, así como mejorar el encaje entre la pilar de incrustación (inlay) y la revestimiento (overlay).

Además, es un objeto adicional de al menos una realización preferida de la presente invención proporcionar un pilar de incrustación (inlay) que sea especialmente adecuado para la adhesión, o cementación, al revestimiento (overlay). Según un aspecto, la presente invención proporciona un pilar de incrustación (inlay) para conexión a un implante dental, que comprende geometría de conexión de implante, para conectar el pilar de incrustación (inlay) al implante y, el coronal de la geometría de conexión del implante, una porción del poste que se extiende a lo largo de un eje longitudinal, teniendo la porción del poste una superficie externa simétrica circular y que comprende al menos una protuberancia que se extiende radialmente más allá de dicha superficie externa, en la que la porción del poste comprende además hendiduras que se extienden longitudinalmente las cuales se extienden radialmente hacia el interior de dicha superficie externa y están situadas directamente adyacentes y a cada lado de al menos una protuberancia de tal manera que el extremo proximal de dicha al menos una protuberancia esté ubicado radialmente

hacia dentro y dentro de la circunferencia de dicha superficie externa, de modo que los lados laterales de la protuberancia se extiendan a través de dicha superficie externa.

5 Las hendiduras a cada lado de al menos una protuberancia dan como resultado la creación de una protuberancia de "inserción", que es el extremo proximal de la protuberancia que se encuentra dentro de la circunferencia de la superficie simétrica circular externa de la porción del poste. De esta manera, los lados laterales de la protuberancia no se extienden desde la superficie simétrica circular, sino a través de esto.

10 Cuando se forman protuberancias que se extienden desde una superficie simétrica circular u otra superficie curva utilizando técnicas de un afilado mecanizado estándar, no es posible una transición angular entre la superficie exterior curva y la protuberancia. En cambio, la transición se produce en un radio.

15 Esto es problemático cuando se pretende acomodar las protuberancias dentro de las hendiduras complementarias formadas en una cavidad, como en contraste con el proceso de fabricación de las protuberancias, tales hendiduras usualmente tienen transiciones más angulares y afiladas entre la pared de la cavidad y las hendiduras. Para evitar el juego rotacional entre el pilar de incrustación (inlay) y el revestimiento (overlay), el ancho de las hendiduras y las protuberancias deben estar lo más estrechamente dimensionados posible. Por lo tanto, las diferencias en la forma de transición en los bordes laterales (lados) de la hendidura y la protuberancia dan como resultado un encaje impreciso entre el pilar de incrustación (inlay) y el revestimiento (overlay). Los bordes afilados de la cavidad de acomodación pueden marcar la transición curva en los bordes de la protuberancia, lo que lleva a que los bordes afilados se astillen y/o se atasque el revestimiento (overlay) en el pilar de incrustación (inlay), lo que evita el asentamiento correcto de las dos partes componentes y puede causar un nivel inaceptable de rotación relativa.

25 Las hendiduras longitudinales de la presente invención evitan que ocurra este problema. Como las hendiduras están ubicadas directamente adyacentes a los lados laterales de la(s) protuberancia(s), no hay una transición curva entre la superficie simétrica circular y estos lados de la(s) protuberancia(s). En cambio, la(s) protuberancia(s) en efecto continúan hacia abajo en el cuerpo de la porción del poste y cualquier transición curva en los bordes laterales de la(s) protuberancia(s) ocurre dentro de la circunferencia de la superficie simétrica circular. Por lo tanto, no se producen conflictos entre estas áreas de transición y los bordes laterales afilados del revestimiento (overlay).

30 La ventaja proporcionada por la presente invención se demuestra mediante una comparación de las figuras 1A y 1B. La figura 1A muestra la conexión antirrotación de la técnica anterior entre un pilar de incrustación (inlay) 100 y un revestimiento (overlay) 200. La figura muestra una sección transversal parcial a través de la porción posterior del pilar de incrustación (inlay) y la cavidad del revestimiento (overlay), tomada en un plano perpendicular al eje longitudinal de la porción del poste. Para mayor claridad, el pilar de incrustación (inlay) y el revestimiento (overlay) se han separado. El pilar de incrustación (inlay) 100 comprende una superficie 101 externa simétrica circular desde la cual se extiende una protuberancia 102. La transición 103 entre la superficie 101 exterior y la protuberancia 102 es curva. La revestimiento (overlay) 200 comprende una pared 201 de cavidad simétrica circular dimensionada para acomodar la superficie 101 simétrica circular del pilar de incrustación (inlay) 100. La hendidura 202 se corta en la pared 201 de la cavidad y tiene una forma que complementa la protuberancia 102, de manera que la protuberancia 102 se puede alojar dentro de la hendidura 202 para evitar la rotación relativa entre el pilar de incrustación (inlay) 100 y el revestimiento (overlay) 200. Sin embargo, a diferencia del pilar de incrustación (inlay) 100, la transición 203 entre la pared 201 de la cavidad y la hendidura 202 es angular. Esto lleva a los problemas descritos anteriormente y aumenta el juego angular entre el pilar de incrustación (inlay) 100 y el revestimiento (overlay) 200, ya que la protuberancia no se aloja completamente en la hendidura o la hendidura debe ampliarse para acomodar la transición 103 y, por lo tanto, no alojar cómodamente la protuberancia. Aunque este problema podría superarse puliendo la transición 203 en ángulo para reflejar la transición 103 curvada del pilar de incrustación (inlay) 100, esto aumenta el tiempo, el costo y la complejidad del procedimiento de fabricación. Además, cuando el revestimiento (overlay) 200 está hecho de material cerámico, cualquier pulido del revestimiento (overlay) podría llevar al astillado.

50 La figura 1B muestra un pilar de incrustación (inlay) 10 según la presente invención. Aquí, las hendiduras 14 están provistas directamente adyacentes y en ambos lados de la protuberancia 12, de manera que la protuberancia 12 en efecto comienza dentro de la circunferencia de la superficie 11 simétrica circular externa. Esto elimina la transición curva entre la superficie 11 externa y la protuberancia 12, o al menos mueve la ubicación de esta transición radialmente internamente. La protuberancia 12 ahora se extiende a través de la superficie 11 simétrica circular en lugar que desde esta superficie. Por lo tanto, el revestimiento (overlay) 200 puede colocarse sobre el pilar de incrustación (inlay) 10 y la protuberancia 12 insertada en la hendidura 202 sin ninguna interferencia entre el pilar de incrustación (inlay) 10 y el área 203 de transición angular del revestimiento (overlay) 200.

60 Por lo tanto, según la presente invención, se puede obtener una buena conexión no rotacional entre el pilar de incrustación (inlay) y el revestimiento (overlay) sin la necesidad de modificar el revestimiento (overlay).

65 El pilar de incrustación (inlay) puede comprender una única protuberancia y, por lo tanto, dos hendiduras. Esto es suficiente para asegurar el revestimiento (overlay) contra la rotación relativa al pilar de incrustación (inlay). Sin embargo, para mayor seguridad antirrotación, es preferible que el pilar de incrustación (inlay) comprenda una pluralidad de protuberancias circunferencialmente espaciados interpuestos por secciones de superficie externa

simétrica circular, cada una de las protuberancias está flanqueada por hendiduras que se extienden directamente adyacentes longitudinalmente. Preferiblemente, el pilar de incrustación (inlay) comprende una pluralidad de protuberancias espaciadas circunferencialmente con forma idéntica. Así como proporcionar una mayor seguridad antirrotación, múltiples protuberancias idénticas también permiten que el revestimiento (overlay) se conecte al pilar de incrustación (inlay) en varias posiciones angulares diferentes. En una realización particularmente preferida, el pilar de incrustación (inlay) comprende cuatro protuberancias idénticas espaciadas a intervalos de 90° alrededor del eje longitudinal de la porción del poste. Esto es particularmente beneficioso cuando el revestimiento (overlay) no es simétrico alrededor del eje longitudinal de la cavidad, por ejemplo, el revestimiento (overlay) comprende una porción del poste coronal que se extiende a lo largo de un eje en un ángulo con respecto al eje longitudinal. Múltiples protuberancias idénticas permiten que la orientación de la porción coronal angulada se ajuste con respecto al pilar de incrustación (inlay).

El perfil radial de la protuberancia(s), es decir, el contorno de la protuberancia cuando se ve en un plano perpendicular al eje longitudinal puede tener cualquier forma, por ejemplo, rectangular, cuadrada, triangular, etc. Sin embargo, preferiblemente el perfil radial de al menos una protuberancia comprende una superficie distal curvado. En otras palabras, el extremo distal de la protuberancia no es puntiagudo o plano, sino redondeado. Mientras que la(s) protuberancia(s) también puede comprender superficies rectas, por ejemplo, los lados laterales planos, de modo que la protuberancia tiene una sección transversal en forma de "U", se prefiere que el perfil radial de al menos una protuberancia esté formado completamente de superficies curvas, por ejemplo, la protuberancia tiene una forma de "C", en forma de arco o sección transversal semicircular. Esto facilita la fabricación y evita la creación de bordes afilados, que pueden estar sometidos a altas resistencias durante el uso del pilar de incrustación (inlay). Las protuberancias curvadas dan como resultado una mejor distribución de la fuerza y reducen la probabilidad de distorsión.

En algunas realizaciones, al menos una protuberancia puede ser estrechada a lo largo de toda ella o una parte de su longitud de manera que la protuberancia tenga un radio mayor en su extremo apical. Tal diseño de protuberancia puede aumentar la seguridad del ajuste con el revestimiento (overlay) creando un encaje forzado. Sin embargo, es preferible que la al menos una protuberancia tenga un radio máximo sustancialmente uniforme medido desde el eje longitudinal. Aunque es posible que el perfil radial de al menos una protuberancia se altere a lo largo de su longitud, por ejemplo, la anchura circunferencial de la protuberancia puede estrecharse en la dirección coronal, al menos una protuberancia tiene preferiblemente un perfil radial uniforme a lo largo de sustancialmente toda su longitud, ya que esto simplifica el diseño de la superposición correspondiente. Por "sustancialmente" se entiende la exclusión de los extremos axiales de la protuberancia, que debido a los factores de fabricación generalmente comprenderá una ligera transición estrecha, cónica o curvada.

Las hendiduras que se extienden longitudinalmente bordean directamente cada protuberancia. El perfil radial de estas hendiduras puede tener cualquier forma, por ejemplo, rectangular, cuadrada, triangular. Sin embargo, se prefiere que el perfil radial de cada ranura comprenda una superficie de base curvada. En otras palabras, el suelo de la hendidura está redondeado. Mientras que las hendiduras también pueden comprender superficies rectas, por ejemplo, los lados laterales planos de manera que las hendiduras tengan una sección transversal en forma de "U", es preferible que el perfil radial de cada hendidura esté formado completamente de superficies curvas, por ejemplo, las hendiduras tengan forma de "C", forma de arco o sección transversal semicircular. Al igual que con las protuberancias, esto facilita la fabricación y mejora la distribución de la fuerza. Para facilitar la fabricación, las hendiduras tienen preferiblemente un radio mínimo sustancialmente uniforme medido desde el eje longitudinal y preferiblemente un perfil radial sustancialmente uniforme.

Según la presente invención, las hendiduras están situadas directamente adyacentes a la(s) protuberancia(s). Esto significa que no hay secciones de superficie simétrica circular externa entre la protuberancia y sus hendiduras limítrofes y, en cambio, los lados laterales de la protuberancia se unen suavemente a los lados laterales de las hendiduras, de modo que la protuberancia se extiende en el cuerpo de la porción del poste. La pared lateral de la hendidura directamente adyacente a la protuberancia también forma la pared lateral del extremo proximal de la protuberancia.

Según una realización particularmente preferida, las superficies circunferenciales de la protuberancia y sus hendiduras directamente adyacentes son continuas, es decir, las superficies de las hendiduras y la protuberancia pueden definirse por una única función de onda curva ininterrumpida, teniendo su máximo en el extremo distal de la protuberancia y su mínima en el punto más interno de las hendiduras. En tales realizaciones, el perfil radial tanto de la protuberancia como de las hendiduras está formado completamente por superficies curvadas. Aunque las propias hendiduras son curvas, la transición entre las hendiduras y la superficie externa simétrica circular de la porción del poste puede ser curvada o afilada.

Preferiblemente, las hendiduras tienen una extensión radial menor que la extensión radial de al menos una protuberancia. En otras palabras, las hendiduras se extienden en el pilar de incrustación (inlay) en menor medida que las protuberancias que se extienden hacia afuera, según se mide desde la superficie simétrica circular externa. Al mantener las hendiduras pequeñas, se reduce su efecto sobre la resistencia en el pilar de incrustación (inlay).

Esto es particularmente importante cuando la incrustación comprende un orificio pasante, por ejemplo, para que un tornillo basal pueda pasar a través del pilar de incrustación (inlay) para fijarlo al implante.

5 Preferiblemente, al menos una protuberancia tiene una extensión radial al menos 50% mayor que la extensión radial de las hendiduras, más preferiblemente una extensión entre 50-150% mayor y lo más preferiblemente una extensión radial que es aproximadamente el doble de la extensión radial de las hendiduras.

10 Aunque al menos una protuberancia puede extender la longitud de la porción del poste, se prefiere que la, una o más, protuberancia tenga una longitud longitudinal menor que la longitud de la porción del poste, preferiblemente menor que la mitad de la longitud de la porción del poste, más preferiblemente una longitud de entre 1/4 y 1/3 de la longitud de la porción del poste. En una realización preferida, la longitud de la protuberancia es de aproximadamente 1 mm. Preferiblemente, al menos una protuberancia está situada en la parte más apical del 50% de la parte posterior.

15 Para mejorar el ajuste entre el pilar de incrustación (inlay) y el revestimiento (overlay), las hendiduras deben extender la longitud de cada protuberancia. En una realización preferida, las hendiduras se extienden sustancialmente a lo largo de la porción del poste del pilar de incrustación (inlay). Esto facilita la fabricación de las hendiduras y, además, las hendiduras pueden actuar como canales para un material de unión tal como pegamento o cemento. Dichos canales aseguran que el material adhesivo se distribuye a lo largo de la porción del poste y también ayuda a evitar o reducir la extrusión del material adhesivo en la interfaz entre el pilar de incrustación (inlay) y el revestimiento (overlay). Por lo tanto, la provisión de hendiduras longitudinales que se extienden a lo largo de la porción del poste es beneficiosa incluso en realizaciones en las que las protuberancias no se extienden por toda la longitud de la porción del poste. Según una realización preferida, por lo tanto, las hendiduras que se extienden longitudinalmente tienen una longitud longitudinal mayor que la protuberancia que bordean. Preferiblemente, las hendiduras que se extienden longitudinalmente se extienden desde el extremo coronal de la porción del poste hasta al menos el extremo apical de al menos una protuberancia.

20 La porción del poste comprende una superficie externa que es circular simétrica alrededor del eje longitudinal. Así, la superficie externa puede formar una forma cónica o troncocónica. En tales realizaciones, aparecerá una protuberancia que tiene un radio máximo uniforme con respecto a la superficie externa. Sin embargo, preferiblemente la superficie externa es cilíndrica circular.

35 El pilar de incrustación (inlay) está diseñado para la conexión a un implante. La forma de la geometría de conexión está dictada por el diseño del implante al que está destinado a unir el pilar de incrustación (inlay). La geometría de conexión del implante puede diseñarse para conectar el pilar de incrustación (inlay) directa o indirectamente al implante. Cuando se usa en sistemas de implantes de dos partes, el pilar de incrustación (inlay) generalmente se diseñará para la conexión directa al implante. Sin embargo, en otros sistemas de múltiples partes, un componente intermedio, como un collar o anillo, puede colocarse entre el implante y el pilar de incrustación (inlay) de tal manera que el pilar de incrustación (inlay) se conecte a esta parte intermedia o tanto al implante como a la parte intermedia. Independientemente de si el pilar de incrustación (inlay) se conecta directa o indirectamente al implante, esto se puede asegurar, es decir, fijando axialmente, al sistema del implante, utilizando un medio de seguridad separado, como un tornillo o cemento, o sin dicho medio, por ejemplo, a través de fuerza o encaje por compresión, dependiendo de la elección del diseñador. En otras palabras, "indirectamente/directamente conectado" al implante se refiere solo a si el pilar de incrustación (inlay) hace contacto directo con el implante y no a cómo el pilar de incrustación (inlay) está asegurado axialmente al sistema del implante.

40 Como se mencionó anteriormente, en una realización preferida, el pilar de incrustación (inlay) comprende un orificio pasante que se extiende desde el extremo coronal al extremo apical del pilar de incrustación (inlay). Esto permite que se inserte un tornillo basal a través del pilar de incrustación (inlay) para fijarlo directa o indirectamente al implante. Preferiblemente, el orificio pasante comprende una reducción de diámetro cuando se ve en la dirección coronal a la apical, formando así un asiento de tornillo. Sin embargo, como el pilar de incrustación (inlay) está diseñado para usarse con un revestimiento (overlay), en algunas realizaciones, el asiento del tornillo puede formarse en el revestimiento (overlay) y, por lo tanto, el orificio pasante del pilar de incrustación (inlay) puede tener un diámetro uniforme.

55 La geometría de la conexión generalmente comprenderá una cavidad para acomodar una protuberancia saliente axialmente del sistema de implante o una porción apical para la inserción en un agujero interno. En una realización preferida, la geometría de conexión comprende medios antirrotación para cooperar con medios antirrotación del sistema de implantes. Esto podría ser, por ejemplo, una sección de la cavidad o porción apical que tiene una sección transversal poligonal o hendiduras o protuberancias que se extienden radialmente diseñados para complementar unos medios antirrotación homólogos en el saliente del sistema de implante o el agujero interno, respectivamente. Muchos de tales medios antirrotación complementarios para sistemas de implantes de múltiples partes son conocidos en la técnica y cualquiera de tales medios conocidos puede emplearse con el pilar de incrustación (inlay) de la presente invención.

65

5 En una realización particularmente preferida, la geometría de conexión del implante del pilar de incrustación (inlay) comprende una porción apical para la inserción en un agujero interno de un implante. La porción apical comprende preferiblemente un medio antirrotación para cooperar con un medio antirrotación de implante. Preferiblemente, la parte apical comprende, además, el coronal de los medios antirrotación, una sección cónica que se estrecha radialmente hacia dentro en la dirección apical. La sección cónica permite obtener un ajuste de interferencia con un estrecho cónico complementario en el agujero interno del implante. Esto proporciona un cierre hermético entre el pilar de incrustación (inlay) y el implante y evita la incursión de bacterias en el implante.

10 Preferiblemente, el pilar de incrustación (inlay) comprende, además, el coronal de la geometría de conexión del implante y apical de la porción del poste, una plataforma que se enfrenta coronalmente. Esta plataforma proporciona una superficie pilar sobre la cual puede apoyarse el revestimiento (overlay), formando así un tope y un soporte axiales. La plataforma puede extenderse radialmente en un plano perpendicular al eje longitudinal de la porción del poste o en ángulo con respecto a esto, preferiblemente un ángulo agudo tal que la plataforma se estreche radialmente hacia afuera en la dirección coronal. Esto proporciona un tope seguro que puede soportar las fuerzas axiales aplicadas en la dirección apical durante la vida útil del componente secundario. Esto es particularmente beneficioso cuando el componente es un pilar. En otras realizaciones, la plataforma puede estrecharse hacia afuera en la dirección apical o tomar la forma de una pluralidad de superficies escalonadas discontinuas, estas superficies son perpendiculares o en ángulo.

20 En tales realizaciones, la porción del poste se extiende coronalmente de la plataforma, teniendo la superficie simétrica circular externa de la porción del poste un diámetro menor que la plataforma. Preferiblemente, al menos una protuberancia también tiene un radio máximo menor que la plataforma, de modo que la plataforma se extiende radialmente más allá de la protuberancia(s). Aunque la plataforma y la porción del poste a menudo están directamente adyacentes entre sí, ya que ambas están diseñadas para usarlas en contacto con el revestimiento (overlay), es posible que se forme una porción intermedia entre ellas. De manera similar, la plataforma puede estar directamente adyacente o alejada de la geometría de la conexión, según la elección del diseño. El lado inferior de la plataforma puede, en ciertas realizaciones, diseñarse para colindar con el extremo coronal del implante. Esto puede ayudar a sellar el implante contra la incursión bacteriana. Aunque al menos una protuberancia podría estar ubicada directamente adyacente a la plataforma que mira hacia el frente, se prefiere que al menos una protuberancia esté espaciada axialmente de la plataforma. Esto facilita la producción del pilar de incrustación (inlay), ya que permite crear la plataforma girando. Esto garantiza un acabado uniforme y suave y, por lo tanto, un ajuste perfecto entre la plataforma y el revestimiento (overlay).

35 Preferiblemente, las protuberancias están separadas de la plataforma una distancia de al menos 0,25 mm, preferiblemente una distancia de menos de 1,25 m. En una realización particularmente preferida, al menos una protuberancia está espaciada por una distancia de aproximadamente 0,5 mm desde la plataforma. Visto de una manera alternativa, al menos una protuberancia se ubica preferiblemente en la parte más coronal del 90% de la porción del poste. Por lo tanto, incluso cuando la porción del poste está directamente adyacente a la plataforma que mira coronalmente, al menos una protuberancia está espaciada axialmente de esta plataforma. Además, al menos una protuberancia se puede ubicar dentro del 50% más apical de la porción del poste. En otras palabras, en una realización particularmente preferida, la protuberancia no está localizada dentro de la mitad coronal de la porción del poste o del 10% más apical.

45 En realizaciones preferidas, la porción del poste puede comprender, además de las hendiduras que se extienden longitudinalmente, al menos una hendidura que se extiende circunferencialmente. Esta hendidura puede extenderse solo parcialmente alrededor de la circunferencia de la porción del poste, y en tales casos, dos o más hendiduras que se extienden circunferencialmente pueden ubicarse en la misma ubicación axial, formando así una hendidura "rota" o "discontinua". Sin embargo, preferiblemente, la al menos una hendidura que se extiende circunferencialmente, se extiende alrededor de toda la circunferencia de la porción del poste. Preferiblemente, se proporciona una pluralidad de hendiduras que se extienden circunferencialmente espaciadas axialmente. Las hendiduras que se extienden circunferencialmente proporcionan canales para el material de adhesión, que junto con las hendiduras longitudinales pueden ayudar a asegurar una distribución uniforme del material adhesivo en toda la longitud y la circunferencia de la porción del poste.

55 Aunque las hendiduras que se extienden circunferencialmente pueden diseccionar una o más protuberancias, creando en efecto dos protuberancias espaciadas axialmente, es preferible que una o más hendiduras que se extiendan circunferencialmente se encuentren alejadas de al menos una protuberancia. La hendidura que se extiende circunferencialmente podría estar ubicada angularmente alejada de al menos una protuberancia, es decir, la hendidura que se extiende circunferencial no se extiende alrededor de toda la circunferencia de la porción del poste, sino que está "discontinua" o "rota", de manera que no atraviesa al menos una protuberancia. Preferiblemente, sin embargo, de, al menos, una hendidura que se extiende circunferencialmente está localizada axialmente alejada de, al menos, una protuberancia, preferiblemente en la dirección coronal.

65 En algunas realizaciones, una hendidura que se extiende circunferencialmente puede estar situada directamente adyacente al extremo coronal de al menos una protuberancia. De esta manera, la hendidura puede permitir que la superficie del extremo coronal de la protuberancia se extienda hacia la porción del poste, evitando así una transición

5 curva entre este extremo y la superficie externa simétrica circular de la porción del poste. Esto puede ser beneficioso cuando la longitud longitudinal de al menos una hendidura del revestimiento (overlay) es similar a la de la protuberancia, ya que la hendidura circunferencial evitará cualquier interferencia entre las áreas de transición del extremo coronal de la hendidura del revestimiento (overlay) y la protuberancia del pilar de incrustación (inlay), en el de la misma manera como se explicó anteriormente en relación con las hendiduras que se extienden longitudinalmente y las transiciones de lado laterales. Sin embargo, en la mayoría de los casos, las hendiduras del revestimiento (overlay) tendrán una longitud más larga que las protuberancias para las que están diseñados para acomodarse. Esto es posible ya que las protuberancias del pilar de incrustación (inlay) y las hendiduras del revestimiento (overlay) solo tienen la intención de evitar el juego de rotación, por lo tanto, solo las dimensiones laterales de estas características deben coincidir estrechamente. Por lo tanto, una hendidura circunferencial directamente adyacente no es una característica esencial de la presente invención.

15 [Preferiblemente, la hendidura o hendiduras que se extienden circunferencialmente tienen la misma profundidad y perfil, por ejemplo, curvadas, como las hendiduras longitudinales. En otras realizaciones, sin embargo, las hendiduras circunferenciales pueden tener una forma tal que formen cortes direccionados, de manera tal que los segmentos intermedios de la porción del poste tienen crestas enfrentadas apicalmente. Dichas crestas pueden resistir la eliminación del revestimiento (overlay) una vez que se ha colocado sobre el pilar de incrustación (inlay).

20 La hendidura o hendiduras que se extienden circunferencialmente también pueden extenderse en la dirección axial, de modo que las hendiduras tengan una forma helicoidal. Sin embargo, preferiblemente, cada hendidura que se extiende circunferencialmente se encuentra en un plano perpendicular al eje longitudinal del pilar de incrustación (inlay).

25 El pilar de incrustación (inlay) de la presente invención se destina al uso con un revestimiento (overlay) que comprende una cavidad de acomodación apical para alojar la porción posterior del pilar de incrustación (inlay), extendiéndose la cavidad de acomodación a lo largo de un eje longitudinal y comprendiendo una pared de cavidad simétrica circular, que es complementaria a la superficie externa simétrica circular de la porción del poste, y al menos una hendidura. La cavidad de acomodación y al menos una hendidura están dimensionados para permitir que el revestimiento (overlay) se posicione sobre el pilar de incrustación (inlay) de tal manera que una o más protuberancias de la porción del poste se aloja en una o más hendiduras del revestimiento (overlay) para inhibir la rotación relativa entre los componentes. Como se discutió anteriormente, el diseño del pilar de incrustación (inlay) evita cualquier interferencia entre las transiciones laterales desde la pared de la cavidad a la hendidura del revestimiento (overlay) con las transiciones laterales desde la superficie externa hasta la protuberancia del pilar de incrustación (inlay). Esto lleva a un mejor encaje entre los componentes.

35 Aparte de, al menos una hendidura, dispuesta en uso para alojar al menos una protuberancia del pilar de incrustación (inlay), la pared de la cavidad simétrica circular es preferiblemente ininterrumpida. En otras palabras, la cavidad de acomodación consiste solo en la pared de la cavidad simétrica circular y al menos una protuberancia. Más generalmente, la cavidad de acomodación no comprende ninguna protuberancia dispuesta para la inserción en las hendiduras que se extienden longitudinalmente del pilar de incrustación (inlay) o, cuando están presentes, las hendiduras que se extienden circunferencialmente. Estas hendiduras del pilar de incrustación (inlay) se incluyen deliberadamente para crear discrepancias entre la geometría del pilar de incrustación (inlay) y del revestimiento (overlay), de modo que, en primer lugar, se puede obtener un mejor bloqueo rotacional entre los componentes y, en segundo lugar, proporcionar canales para una buena distribución de pegamento o cemento.

45 Juntos, el pilar de incrustación (inlay) y el revestimiento (overlay) forman un componente secundario híbrido para su acoplamiento a un implante. El pilar de incrustación (inlay) está diseñado para proporcionar la conexión al implante, mientras que el revestimiento (overlay) permite que la parte funcional del componente se forme de un material diferente al del pilar de incrustación (inlay).

50 Según un aspecto adicional, la presente invención proporciona, por lo tanto, un componente secundario híbrido, que comprende un pilar de incrustación (inlay) para la conexión a un implante dental y un revestimiento (overlay), el pilar de incrustación (inlay) que comprende la geometría de conexión del implante, para conectar el componente al implante y, el coronal de la geometría de conexión del implante, una porción del poste que se extiende a lo largo de un eje longitudinal, teniendo la porción del poste una superficie externa simétrica circular y que comprende al menos una protuberancia que se extiende radialmente más allá de dicha superficie externa, en donde la porción del poste comprende además hendiduras que se extienden longitudinalmente que se extienden radialmente hacia dentro de dicha superficie externa y están ubicadas directamente adyacentes y en cada lado de la al menos una protuberancia, de modo que el extremo proximal de dicha al menos una protuberancia se ubica radialmente hacia adentro y dentro de la circunferencia de dicha superficie externa, de modo que los lados laterales de la protuberancia se extiendan a través de dicha superficie externa, el revestimiento (overlay) que comprende una cavidad de acomodación apical para albergar la porción del poste del pilar de incrustación (inlay), la cavidad de acomodación se extiende a lo largo de un eje longitudinal y comprende una pared de cavidad simétrica circular, que es complementaria a la superficie externa simétrica de la porción del poste, y al menos una hendidura dimensionada de tal manera que una o más protuberancias del pilar de incrustación (inlay) pueden alojarse en una o más hendiduras del revestimiento (overlay) para inhibir la rotación relativa entre los componentes.

El pilar de incrustación (inlay) puede comprender cualquiera de las características preferidas descritas anteriormente, sola o en combinación.

- 5 En una realización preferida, la cavidad de acomodación comprende una pluralidad de hendiduras separadas circunferencialmente idénticas interpuestas entre secciones de pared de cavidad simétrica circular para alojar una pluralidad de protuberancias del pilar de incrustación (inlay) idénticas.

10 Preferiblemente, el pilar de incrustación (inlay) y el revestimiento (overlay) están adheridos entre sí, aunque también es posible que se utilicen otros métodos de conexión, por ejemplo, el revestimiento (overlay) puede presionarse sobre el pilar de incrustación (inlay).

15 En las realizaciones preferidas, el pilar de incrustación (inlay) es un componente metálico, más preferiblemente titanio o aleación de titanio, tal como TAN. El revestimiento (overlay) está formado preferiblemente de un material no metálico, por ejemplo, cerámica o polímero. Los materiales particularmente preferidos para el revestimiento (overlay) son dióxido de zirconio (ziconia), dióxido de silicio, PEEK y PMMA.

20 Se prefiere, particularmente en realizaciones en las que el pilar de incrustación (inlay) y el implante están hechos de metal y el revestimiento (overlay) de un material no metálico, que el pilar de incrustación (inlay) proporciona el único contacto entre el componente secundario híbrido y el implante. Esto evita cualquier daño al implante o al revestimiento (overlay) causado por el contacto entre materiales de diferente dureza. Por lo tanto, en tales realizaciones, el revestimiento (overlay) se fija al pilar de incrustación (inlay) en la ubicación coronal de la geometría de conexión del implante. En las realizaciones preferidas, el extremo apical del revestimiento (overlay) colinda con la plataforma que mira coronalmente del pilar de incrustación (inlay), de modo que todas las áreas del pilar de
25 incrustación (inlay) coronal de la plataforma están rodeadas por el revestimiento (overlay) y todas las áreas apicales de la plataforma están expuestas.

30 El componente secundario híbrido se puede utilizar, por ejemplo, como un tapón de cicatrización. En tales realizaciones, la superficie exterior del revestimiento (overlay) está conformada para sobresalir, y en algunos casos, justo sobre la encía y crear un perfil de emergencia natural; es decir, la forma externa del revestimiento (overlay) imita la forma externa de la porción transgingival de un diente. Esto permite a la encía curarse alrededor del tapón de cicatrización en una forma que permitirá que una prótesis de forma realista se una al implante en un momento posterior. En otras realizaciones, el componente secundario puede formar una porción del implante de múltiples partes, por ejemplo, una parte intermedia tal como un collar.

35 En una realización preferida, el componente secundario híbrido es un pilar En tales realizaciones, el revestimiento (overlay) comprende una porción del poste de pilar coronal para proporcionar soporte de núcleo a una prótesis dental. La porción del poste del pilar del revestimiento (overlay) puede ser coaxial con el eje longitudinal de la cavidad de acomodación o puede extenderse en ángulo con respecto a esto.

40 En ciertas realizaciones, el revestimiento (overlay) comprenderá además un hombro apical de la porción del poste del pilar que forma una plataforma contra la que puede colindar con la prótesis. Más generalmente, la forma externa del revestimiento (overlay) puede tomar la forma de cualquier forma de pilar conocida en la técnica. El único requisito es que la forma del pilar sea capaz de soportar una prótesis que se pueda pegar, cementar, atornillar o chapar directamente al pilar. En algunas realizaciones, el propio pilar puede formar la prótesis dental, es decir, el exterior de la cubierta tiene la forma de replicar un diente o dientes humanos. En estas realizaciones, la prótesis está formada integralmente con el soporte central del pilar.

45 La porción del poste del pilar de incrustación (inlay) puede tener una longitud sustancialmente igual a la longitud del revestimiento (overlay), de modo que la porción del poste se extiende a lo largo del revestimiento (overlay). Sin embargo, en muchas realizaciones, la porción del poste tiene una longitud menor que el revestimiento (overlay), de modo que el revestimiento (overlay) se extiende coronalmente por encima del pilar de incrustación (inlay). De esta manera, el color de las áreas coroneles del revestimiento (overlay) no se ve influido por la coloración del pilar de incrustación (inlay).

50 La cavidad de acomodación del revestimiento (overlay) puede formar un agujero ciego. En tales casos, el componente secundario debe estar conectado al implante mediante adhesión, encaje forzado, etc. o el pilar de incrustación (inlay) debe atornillarse al implante antes de acoplarse al revestimiento (overlay).

55 Sin embargo, en realizaciones preferidas, tanto el revestimiento (overlay) como el pilar de incrustación (inlay) comprenden un orificio pasante, comprendiendo el orificio pasante del revestimiento (overlay), en su extremo apical, la cavidad de acomodación. Esto permite que el revestimiento (overlay) se adhiera al pilar de incrustación (inlay) y luego a que el componente híbrido se una al implante a través de un tornillo basal. En tales realizaciones, el orificio pasante del revestimiento (overlay) debe, en uso, comunicarse con el orificio pasante del pilar de incrustación (inlay).
60 Preferiblemente, estos dos orificios pasantes son, cuando el pilar de incrustación (inlay) y el revestimiento (overlay) están conectados juntos, coaxiales entre sí. En cualquier caso, y en todas las realizaciones, los ejes longitudinales
65

de la porción del poste y la cavidad de acomodación son, en uso, coaxiales para permitir que la porción del poste se aloje cómodamente en la cavidad.

5 Preferiblemente, la forma externa del revestimiento (overlay) es individualizada, es decir, el exterior del revestimiento (overlay) está diseñado para su uso con un paciente específico.

10 Según un aspecto adicional, la presente invención proporciona un método para formar un pilar dental que comprende las etapas de proporcionar un pilar de incrustación (inlay) según la presente invención; crear, usando programa informático, un revestimiento (overlay) virtual con un exterior individualizado y una cavidad de acomodación estandarizada para permitir la conexión al pilar de incrustación (inlay); crear un revestimiento (overlay) físico según el revestimiento (overlay) virtual; y adheriendo el revestimiento (overlay) al pilar de incrustación (inlay).

15 Los beneficios de la invención aquí descrita anteriormente también se pueden lograr con un componente secundario híbrido en el que la cavidad de acomodación del revestimiento (overlay) comprende al menos una protuberancia y hendiduras directamente adyacentes que se extienden longitudinalmente. Un revestimiento (overlay) de este tipo puede usarse con un pilar de incrustación (inlay) que tiene una porción del poste que comprende al menos una hendidura con forma para albergar al menos una protuberancia.

20 Por lo tanto, según un aspecto adicional, la presente invención proporciona un revestimiento (overlay) para la conexión a un pilar de incrustación (inlay), que comprende una cavidad de acomodación, para alojar al menos una porción del pilar de incrustación (inlay), la cavidad de acomodación que comprende una pared de cavidad simétrica circular y al menos una protuberancia extendiéndose radialmente hacia el interior de dicha pared de la cavidad dentro de dicha cavidad, en donde la cavidad de acomodación comprende además hendiduras que se extienden longitudinalmente que se extienden radialmente más allá de dicha pared de la cavidad hacia dicho revestimiento (overlay) y están ubicadas directamente adyacentes a cada lado de al menos una protuberancia el extremo de dicha al menos una protuberancia está situado radialmente más allá de dicha pared de la cavidad.

30 Vista desde un aspecto adicional, la presente invención proporciona un componente secundario híbrido que comprende un pilar de incrustación (inlay) para la conexión a un implante dental, un revestimiento (overlay), el pilar de incrustación (inlay) que comprende la geometría de conexión del implante, para conectar el componente al implante y, el coronal de la geometría de conexión del implante, una porción del poste se extiende a lo largo de un eje longitudinal, la porción del poste tiene una superficie externa simétrica circular y comprende al menos una hendidura que se extiende radialmente hacia dentro de dicha superficie externa, el revestimiento (overlay) comprende una cavidad de acomodación apical para alojar la porción del poste del pilar de incrustación (inlay), la cavidad de acomodación se extiende a lo largo de un eje longitudinal y que comprende una pared de cavidad simétrica circular, que es complementaria a la superficie externa simétrica circular de la porción del poste, y al menos una protuberancia que se extiende radialmente hacia el interior de dicha pared de la cavidad en dicha cavidad y está dimensionada de tal manera que la o más protuberancias de la superposición se puede alojar en uno o más hendiduras del pilar de incrustación (inlay) para inhibir la rotación relativa entre los componentes, comprendiendo además el revestimiento (overlay) hendiduras que se extienden longitudinalmente y que se extienden radialmente más allá de dicha pared de la cavidad hacia dicho revestimiento (overlay) y están localizadas directamente adyacentes a y en cualquier lado de al menos una protuberancia, de manera tal que el extremo proximal de dicha al menos una protuberancia está situado radialmente más allá de dicha pared de la cavidad.

45 En tales realizaciones, las características preferidas de la porción del poste del pilar de incrustación (inlay) tal como se discutió en detalle anteriormente son, en cambio, características preferidas de la cavidad de acomodación, adaptadas cuando sea necesario para tener en cuenta la geometría invertida. A la inversa, las características preferidas del revestimiento (overlay), como se discutió en detalle anteriormente, son, en cambio, características de la porción del poste. Este aspecto inverso de la invención puede ser particularmente beneficioso cuando el revestimiento (overlay) está formado de metal o plástico, que son más fáciles de moldear que las cerámicas.

50 Los aspectos preferidos de la presente invención se describirán ahora, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

55 La figura 1A muestra un detalle esquemático de la conexión antirrotación entre un pilar de incrustación (inlay) y un revestimiento (overlay) de la técnica anterior;
 La figura 1B muestra un detalle esquemático de la conexión antirrotación entre un pilar de incrustación (inlay) según la presente invención y un revestimiento (overlay);
 La figura 2 muestra una vista en perspectiva de un pilar de incrustación (inlay) según la presente invención;
 60 La figura 3 muestra una sección transversal parcial a través de un pilar de incrustación (inlay) según una segunda realización de la presente invención;
 La figura 4 muestra una sección transversal a lo largo de la línea A-A de la figura 3;
 La figura 5 muestra el detalle X de la figura. 4;
 La figura 6 muestra una vista lateral de un revestimiento (overlay) adecuado para uso con un pilar de incrustación (inlay) según la presente invención;
 65 La figura 7 muestra una sección transversal a lo largo de la línea B-B de la figura 6;

y la figura 8 muestra una sección transversal a través de un conjunto de un implante y un pilar híbrido de acuerdo con la presente invención.

5 La figura 2 muestra un pilar de incrustación (inlay) 20 según la presente invención. Comprende la porción 21 apical que tiene una geometría de conexión de implante. La porción 21 apical se forma para su inserción en un agujero interno de un implante dental. La porción 21 apical comprende una porción cónica 23 que se estrecha en la dirección apical y, apical de la porción 23 cónica, medios 25 antirrotación. En la presente realización, los medios 25 antirrotación comprenden una serie de hendiduras 25a y planos 25b. Estos están posicionados y dimensionados para cooperar con una serie de protuberancias dentro del agujero del implante, de manera que el pilar de incrustación (inlay) 20 se mantiene en una posición de bloqueo rotacional con respecto al implante. La porción 21 apical comprende, además; apical de los medios 25 antirrotación; la porción 27 circular cilíndrica que ayuda a centrar el pilar de incrustación (inlay) 20 durante la inserción en el implante.

15 El coronal de la porción 21 apical, el pilar de incrustación (inlay) 20 comprende una plataforma 22 que mira coronalmente que actúa como una superficie del pilar y un tope axial para el revestimiento (overlay). En esta realización, la plataforma 22 está en un ángulo agudo con respecto al eje 5 longitudinal, lo que significa que la plataforma 22 se estrecha hacia fuera en la dirección coronal. En otras realizaciones, sin embargo, la plataforma será perpendicular al eje longitudinal.

20 La porción 31 del poste se extiende coronalmente desde la plataforma 22 a lo largo del eje 5 longitudinal. El poste comprende una superficie 32 externa cilíndrica circular que es circular simétrica alrededor del eje 5. Hay cuatro protuberancias 33 que sobresalen radialmente más allá de esta superficie 32, que están interpuestos por secciones de la superficie 32 circular cilíndrica. Estas protuberancias 33 forman un segundo medio antirrotación que permite que el pilar de incrustación (inlay) se conecte de manera no rotatoria a un revestimiento (overlay).

25 Según la presente invención, las hendiduras 34 que se extienden longitudinalmente están provistas directamente adyacentes a, y en cada lado lateral, de las protuberancias 33. Estas hendiduras 34 tienen el efecto de que las protuberancias se extienden radialmente hacia adentro de la superficie 32 externa simétrica circular y, por lo tanto, evitan que ocurra una transición curva en esta superficie 32.

30 Los beneficios que ofrece esta "inserción" de las protuberancias 33 se describen anteriormente con referencia a las figuras 1A y 1B.

35 En esta realización, las hendiduras 34 extienden la longitud de la porción 31 del poste, para ayudar con una distribución uniforme del material de adhesión.

Las protuberancias 33 están ubicadas en la mitad más apical de la porción 31 del poste, sin embargo, estos están distantes axialmente de la plataforma 22. Esto ayuda a la fabricación de la plataforma 22.

40 El coronal de las protuberancias 33 de la porción 31 del poste comprende una serie de hendiduras 35 que se extienden circunferencialmente. Cada hendidura 35 se extiende alrededor de la circunferencia completa de la porción 31 del poste y está situada en un plano perpendicular al eje 5 longitudinal. Las hendiduras 35 están espaciadas axialmente de tal manera que las costillas 36 se forman entre ellas. Tales hendiduras 35 que se extienden circunferencialmente ayudan además con la distribución del material de adhesión.

45 El pilar de incrustación (inlay) 20 comprende un orificio 24 pasante para permitir la inserción de un tornillo basal para de fijar el pilar de incrustación (inlay) 20 a un implante.

50 La figura 3 muestra una sección transversal parcial a través de otro pilar de incrustación (inlay) 40 según la presente invención. Aquí, una vez más, el pilar de incrustación (inlay) comprende una porción 41 apical que tiene una sección 43 cónica estrechada y medios 45 antirrotación. En esta realización, los medios 45 antirrotación consisten en varios lados 45a planos que forman una sección transversal octogonal. De este modo, el pilar de incrustación (inlay) puede insertarse en un agujero de implante que tiene una sección transversal octogonal complementaria para sujetar el pilar de incrustación (inlay) de forma antirrotatoria.

55 El pilar de incrustación (inlay) 40 también comprende una plataforma 42 que mira coronalmente. En esta realización, el lado inferior 46 de la plataforma 42 está formado para encajarse sobre una superficie coronal del implante que se extiende hacia abajo, sellando así el agujero del implante. La plataforma 42 forma dos superficies del pilar escalonadas planas 42a, 42b y una superficie del pilar inclinada 42c, cada una de las cuales puede ser colindada con el revestimiento (overlay). Es preferible que el revestimiento (overlay) esté diseñado para colindar con al menos la superficie 42b del pilar plana, ya que esto sella mejor el componente híbrido y evita los microespacios.

60 La porción 51 del poste se extiende coronalmente desde el hombro 42 a lo largo del eje 5 longitudinal. De la misma manera que en la figura 2, la porción del poste comprende cuatro protuberancias 53 espaciadas circunferencialmente, bordeados a cada lado por hendiduras 54 que se extienden longitudinalmente, de manera que las protuberancias se extienden radialmente hacia el interior de la superficie 52 externa cilíndrica circular. Las

protuberancias 53 tienen un radio y perfil sustancialmente uniformes a lo largo de su longitud. Una vez más, las hendiduras 54 se extienden a lo largo de la porción 51 del poste y las protuberancias 53 están separadas axialmente de la plataforma 42. Sin embargo, en esta realización, la porción 51 del poste no comprende hendiduras que se extiendan circunferencialmente.

5 Una vez más, el pilar de incrustación (inlay) 40 comprende un orificio 44 que se extiende axialmente. Como puede verse en la sección transversal parcial, el orificio 44 comprende una reducción del diámetro en la dirección coronal a apical que forma un asiento 48 de tornillo.

10 La figura 4 muestra una sección transversal a través de las protuberancias 53 de la figura 3, sin embargo, esta sección transversal es igualmente aplicable a la pilar de incrustación (inlay) de la figura 2.

15 Aquí se puede ver claramente que las hendiduras 54 se extienden radialmente hacia el interior de la superficie 52 simétrica circular, mientras que las protuberancias 53 se extienden radialmente más allá de esta superficie. La colocación de las hendiduras 54 directamente adyacentes a cada protuberancia 53 actúa para extender efectivamente estas protuberancias radialmente hacia el interior de la superficie 52 externa de manera que se insertan.

20 En esta realización, las superficies circunferenciales de las protuberancias 53 y sus hendiduras 54 limítrofes están curvadas y forman una superficie continua en forma de onda. El máximo de la función de onda curva se forma en el extremo distal de la protuberancia 53 y sus mínimos en el punto más interno de las hendiduras 54. Esto se puede ver mejor en la figura 5. La naturaleza curva de las superficies ayuda a distribuir uniformemente las fuerzas experimentadas por el pilar de incrustación (inlay) y, por lo tanto, evita el daño del componente.

25 Como también se puede ver en la figura 5, la extensión radial RG de las hendiduras 54 en la porción 51 del poste es menor que la extensión radial RP de las protuberancias 53 hacia afuera, como se mide desde la superficie 52 simétrica circular (mostrada en líneas de puntos). Esto evita el debilitamiento de la porción del poste y también evita que las hendiduras 54 interfieran con el orificio 44 pasante.

30 Las figuras 6 y 7 muestran un revestimiento (overlay) 60 para uso con un pilar de incrustación (inlay) según la presente invención. El revestimiento (overlay) 60 comprende la cavidad 61 de acomodación en su extremo apical. La cavidad 61 está formada por una pared 62 de la cavidad cilíndrica circular desde la cual se extienden hendiduras 63 que se extienden radialmente hacia el revestimiento (overlay). La pared 62 cilíndrica circular está dimensionada para complementar la superficie 32, 52 externa cilíndrica circular, de modo que el pilar de incrustación (inlay) encaja cómodamente dentro de la cavidad 61 de acomodación. Las hendiduras 63 están dispuestas uniformemente espaciadas circunferencialmente alrededor del eje 5 longitudinal de la cavidad 61 y están configuradas para acomodar protuberancias 33, 53 del pilar de incrustación (inlay). Como puede verse en la figura 7, se forman bordes afilados en la transición entre la pared 62 de la cavidad y las protuberancias 63. Sin embargo, como se demuestra en la figura 1B, las hendiduras 34,54 longitudinales del pilar de incrustación (inlay) evitan cualquier atasco o juego de rotación causado por estos bordes afilados.

40 La porción 64 del poste del pilar se extiende en ángulo con respecto al eje 5 longitudinal, formando así un pilar angulado. Es la porción 64 del poste del pilar que proporcionará un soporte central a la prótesis en uso. El orificio 65 pasante permite insertar un tornillo basal a través del revestimiento (overlay) 60.

45 La figura 8 muestra una sección transversal a través de un componente secundario híbrido según la presente invención, que consiste en un revestimiento (overlay) 60 unido al pilar de incrustación (inlay) 20', que es idéntica a la de la figura 2, excepto que la plataforma 22' es perpendicular en lugar de en ángulo agudo. Este componente secundario híbrido se muestra unido al implante 80. Aquí se puede ver que la porción 21' apical encaja en el agujero 81 interno del implante.

50 Este agujero 81 interno comprende una sección 83 cónica, para formar un cierre hermético con la porción 23' cónica del pilar de incrustación (inlay) 20', y los medios 85 antirrotación, que funcionan con los medios 25' antirrotación para fijar rotacionalmente el pilar de incrustación (inlay) 20' en relación con el implante 80.

55 El revestimiento (overlay) 60 está unido al pilar de incrustación (inlay) 20' utilizando un material de adhesión adecuado, como el cemento. La porción 31' del poste está alojada dentro de la cavidad 61 de acomodación, con protuberancias 33' encajados dentro de las hendiduras 63. Los orificios 24', 65 pasantes, se alinean para crear un canal de tornillo para la inserción del tornillo 90 basal. La cabeza 91 del tornillo colinda contra el asiento del tornillo del pilar de incrustación (inlay) para fijar el componente híbrido al implante 80. Como puede verse claramente en esta figura, el revestimiento (overlay) 60 no está en contacto con el implante 80 y, en cambio, la conexión entre el implante 80 y el pilar es de metal a metal. La misma ventaja se puede lograr con muchas configuraciones diferentes de componentes secundarios híbridos, particularmente aquellos en los que el pilar de incrustación (inlay) tiene una plataforma con la cual el revestimiento (overlay) colinda y que es el coronal de la geometría de la conexión.

65

La forma externa del revestimiento (overlay) 60 puede preconfigurarse en una forma estándar o puede individualizarse según la situación bucal específica del paciente. Por lo tanto, la invención no se limita a ninguna forma exterior particular del revestimiento (overlay).

5 Las realizaciones descritas anteriormente son solo para fines ilustrativos y el experto en la materia se dará cuenta de que son posibles muchas disposiciones alternativas que están dentro del alcance de las reivindicaciones. En particular, el pilar de incrustación (inlay) puede comprender una geometría de conexión de implante alternativa, tal como una cavidad para la conexión a un saliente de implante. En tales realizaciones, la cavidad de conexión del implante puede solaparse axialmente con la porción del poste. Además, en las realizaciones descritas
10 anteriormente, el pilar de incrustación (inlay) comprende cuatro protuberancias con superficies curvas. En otras realizaciones se pueden usar diferentes formas y números de protuberancias.

Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas de signos de referencia, dichos signos de referencia se han incluido con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por lo tanto, dichos signos de referencia no tienen ningún efecto limitante sobre el alcance de
15 cada elemento identificado a modo de ejemplo por dichos signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un pilar de incrustación (inlay) (20) para la conexión a un implante (80) dental, que comprende
- 5 geometría de conexión del implante, para conectar el pilar de incrustación (inlay) al implante caracterizada porque el pilar de incrustación (inlay) comprende además, el coronal de la geometría de conexión del implante,
- 10 una porción (31) de poste que se extiende a lo largo de un eje longitudinal, teniendo la porción del poste una superficie (32) externa simétrica circular y que comprende al menos una protuberancia (33) que se extiende radialmente más allá de dicha superficie externa, en la que la porción del poste comprende además hendiduras (34) que se extienden longitudinalmente que se extienden radialmente hacia dentro de dicha superficie externa y están situadas directamente adyacentes a, y en cada lado de, al menos, una protuberancia tal que el extremo proximal de dicha al menos una protuberancia se ubica radialmente hacia dentro y en la circunferencia de dicha superficie externa, de manera que los lados laterales de la protuberancia se extiendan a través de dicha superficie externa.
- 15
2. Un pilar de incrustación (inlay) (20) según la reivindicación 1, en la que el pilar de incrustación (inlay) comprende una pluralidad de protuberancias (33) circunferencialmente espaciadas interpuestas por secciones de superficie (32) externa simétrica circular, cada una de ellas sobresale mediante hendiduras (34) directamente adyacentes que se extienden longitudinalmente.
- 20
3. Un pilar de incrustación (inlay) (20) según la reivindicación 1 o 2, en la que el perfil radial de al menos una protuberancia (33) que comprende una superficie distal curvada.
- 25
4. Un pilar de incrustación (inlay) (20) según la reivindicación 3, en la que el perfil radial de al menos una protuberancia (33) está formado completamente por superficies curvas.
- 30
5. Un pilar de incrustación (inlay) (20) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el perfil radial de cada hendidura (34) que se extiende longitudinalmente comprende una superficie de base curva.
- 35
6. Un pilar de incrustación (inlay) (20) según la reivindicación 5, en la que el perfil radial de cada hendidura (34) que se extiende longitudinalmente está formado completamente por superficies curvas.
- 40
7. Un pilar de incrustación (inlay) (20) como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que las superficies circunferenciales de la al menos una protuberancia (33) y sus hendiduras (34) directamente adyacentes son continuas.
- 45
8. Un pilar de incrustación (inlay) (20) como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que las hendiduras (34) que se extienden longitudinalmente tienen una extensión radial menor que la al menos una protuberancia (33), medida desde la superficie (32) simétrica circular externa.
- 50
9. Un pilar de incrustación (inlay) (20) según la reivindicación 8, en la que la al menos una protuberancia (33) tiene una extensión radial al menos un 50% mayor que la extensión radial de las hendiduras (34), más preferiblemente una extensión entre 50-150 % mayor
- 55
10. Un pilar de incrustación (inlay) (20) como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que el una o más protuberancias (33) tiene una longitud longitudinal menor que la longitud de la porción (31) del poste, preferiblemente menos de la mitad de la longitud de la porción del poste.
- 60
11. Un pilar de incrustación (inlay) (20) como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que las hendiduras (34) que se extienden longitudinalmente se extienden sustancialmente a lo largo de la porción (31) del poste.
- 65
12. Un pilar de incrustación (inlay) (20) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la superficie (32) externa es cilíndrica circular.
13. Un pilar de incrustación (inlay) (20) como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que el pilar de incrustación (inlay) comprende un orificio (24) pasante que se extiende desde el extremo coronal al extremo apical del pilar de incrustación (inlay).
14. Un pilar de incrustación (inlay) (20) como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que el pilar de incrustación (inlay) comprende, además, coronal de la geometría de conexión del implante y apical de la porción (31) del poste, una plataforma (22) que mira coronalmente.
15. Un pilar de incrustación (inlay) (20) según la reivindicación 14, en la que al menos una protuberancia (33) está separada axialmente de la plataforma (22).

16. Un pilar de incrustación (inlay) (20) como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en la que la porción (31) del poste comprende al menos una hendidura (35) que se extiende circunferencialmente.

5 17. Un pilar de incrustación (inlay) (20) como se reivindica en cualquier reivindicación precedente en combinación con un revestimiento (overlay) (60), el revestimiento (overlay) que comprende

10 una cavidad (61) de acomodación apical para alojar la porción (31) del poste del pilar de incrustación (inlay), la cavidad de acomodación se extiende a lo largo de eje longitudinal y que comprende una cavidad (62) simétrica circular, que es complementaria a la superficie (32) externa simétrica circular de la porción del poste, y al menos una hendidura (63),
 15 la cavidad de acomodación y al menos una hendidura están dimensionadas para permitir que el revestimiento (overlay) se coloque sobre el pilar de incrustación (inlay) de tal manera que la o más protuberancias (33) de la porción del poste se alojen en una o más hendiduras del revestimiento (overlay) para inhibir la rotación relativa entre los componentes.

18. Una combinación según la reivindicación 17, en la que la pared (62) de la cavidad simétrica circular no interrumpida aparte de al menos una hendidura (63), de modo que la cavidad de acomodación consiste solamente en la pared de la cavidad simétrica circular y al menos una hendidura.

20 19. Un componente secundario híbrido, que comprende

25 un pilar de incrustación (inlay) (20) para la conexión a un implante (80) dental y un revestimiento (overlay) (60),
 el pilar de incrustación (inlay) que comprende
 la geometría de conexión del implante, para conectar el componente al implante y, el coronal de la conexión del implante geometría,
 30 una porción (31) de poste que se extiende a lo largo de un eje (5) longitudinal, la porción del poste que tiene una superficie (32) externa simétrica circular y que comprende al menos una protuberancia (33) que se extiende radialmente más allá de dicha superficie externa, en donde la porción del poste adicional comprende hendiduras (34) que se extienden longitudinalmente que se extienden radialmente hacia el interior de dicha superficie externa y están ubicadas directamente adyacentes y en cada lado de al menos una protuberancia,
 35 de manera que el extremo proximal de dicha al menos una protuberancia está ubicada radialmente hacia adentro y dentro de la circunferencia de dicha superficie externa de modo que los lados laterales de la protuberancia se extiendan a través de dicha superficie externa,
 el revestimiento (overlay) comprende una cavidad (61) de acomodación apical para alojar la porción del poste del pilar de incrustación (inlay), la cavidad de acomodación se extiende a lo largo de un eje longitudinal y comprende una pared (62) de cavidad simétrica circular, que es complementario a la superficie externa simétrica circular de la porción del poste, y al menos una hendidura (63) dimensionado de tal manera que el
 40 uno o más protuberancias del pilar de incrustación (inlay) pueden alojarse en el uno o más hendiduras del revestimiento (overlay) para inhibir la rotación relativa entre los componentes.

20. Un componente secundario híbrido como es reivindicado en la reivindicación 19, en el que el componente secundario híbrido es un pilar.

45 21. Un componente secundario híbrido según la reivindicación 19 ó 20, en el que el pilar de incrustación (inlay) (20) está formado por metal, por ejemplo, titanio o aleación de titanio, y el revestimiento (overlay) (60) está formado por un material no metálico, por ejemplo, cerámica o polímero.

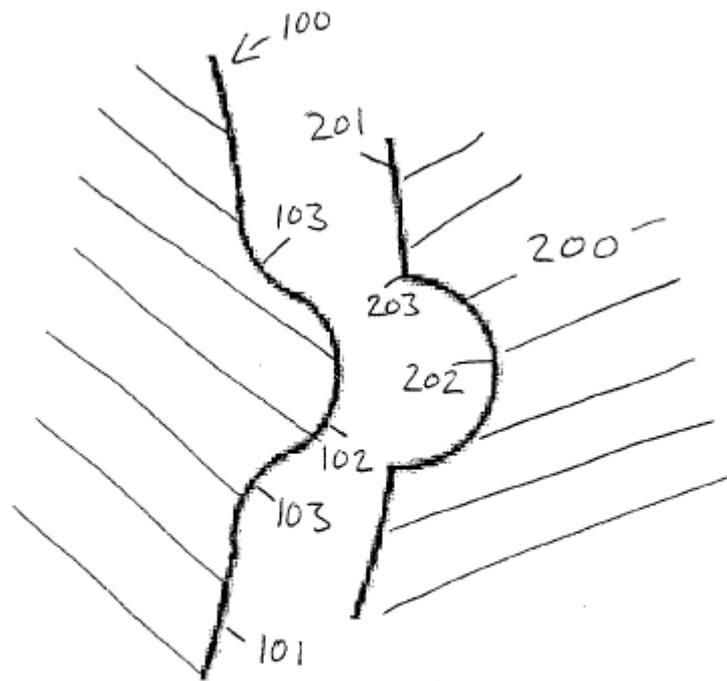


Fig 1A
(Técnica anterior)

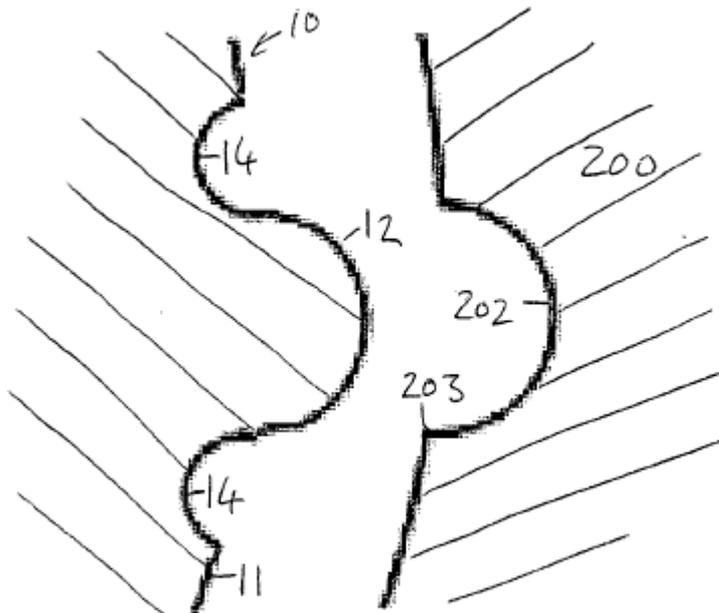


Fig 1B

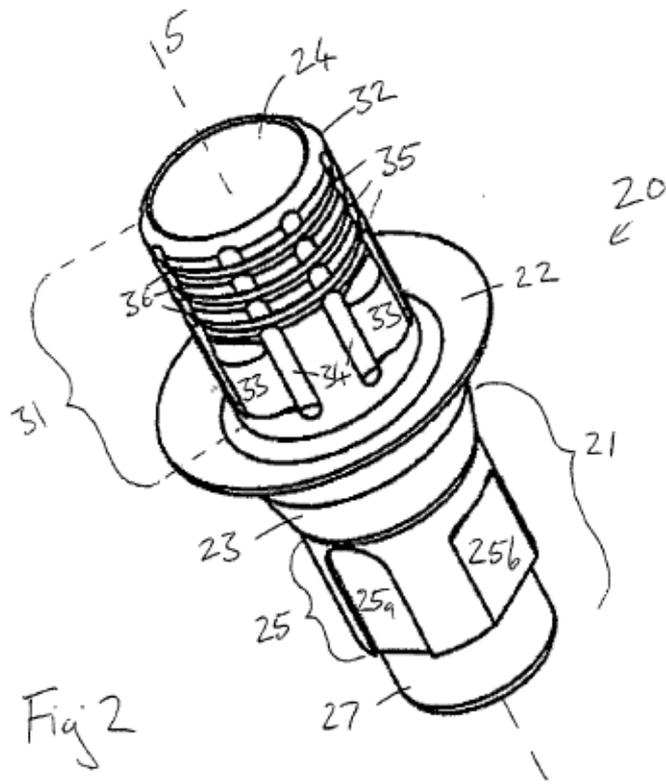


Fig 2

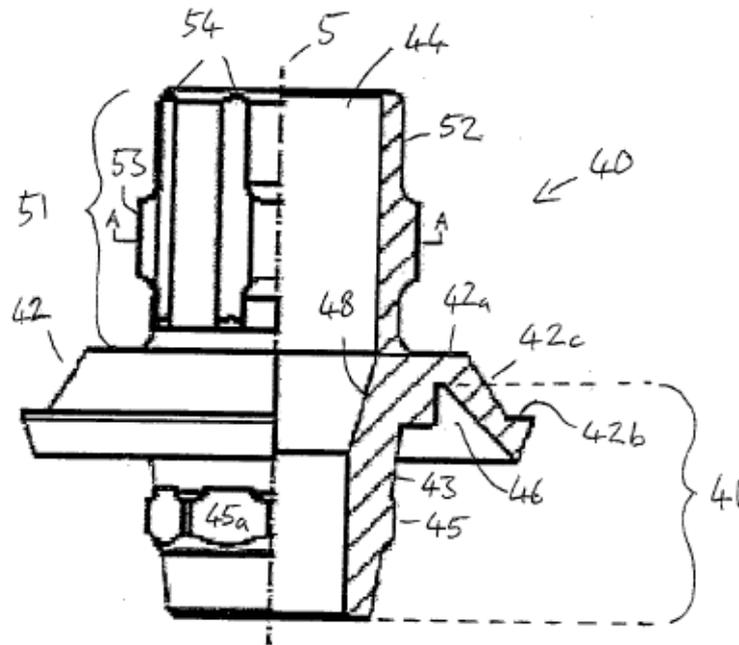


Fig 3

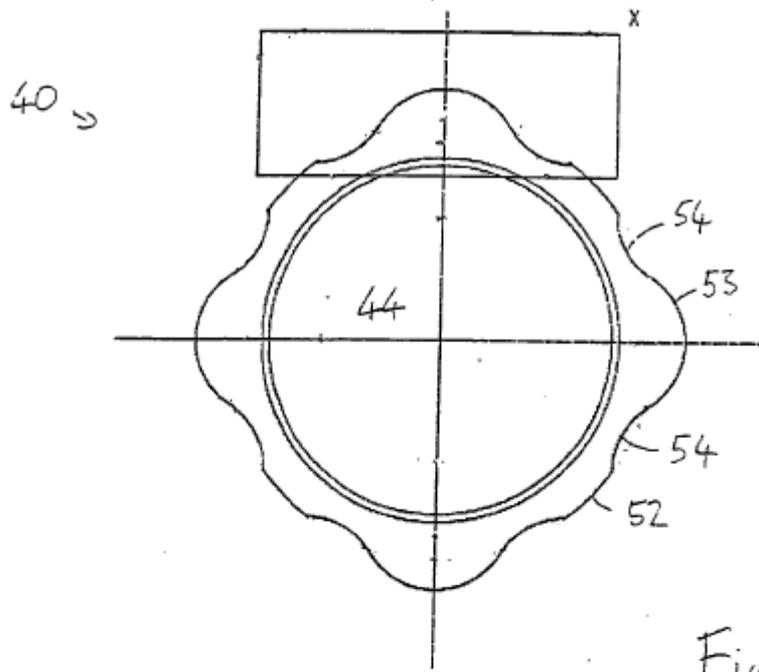


Fig 4

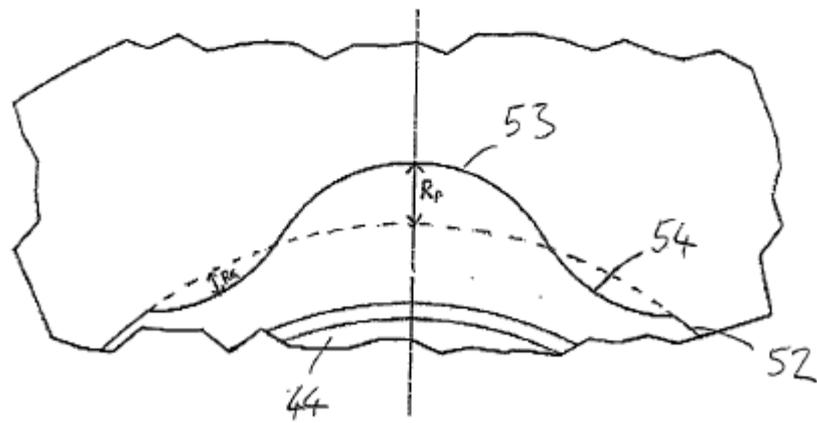
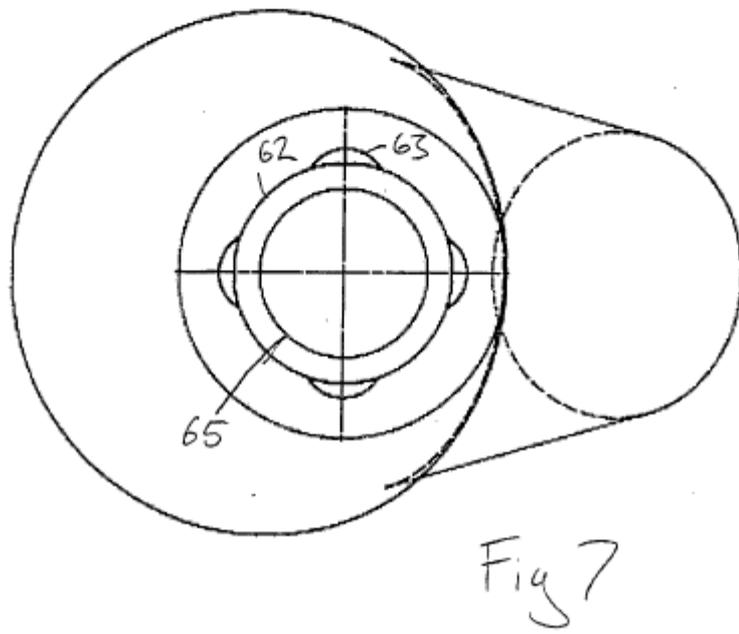
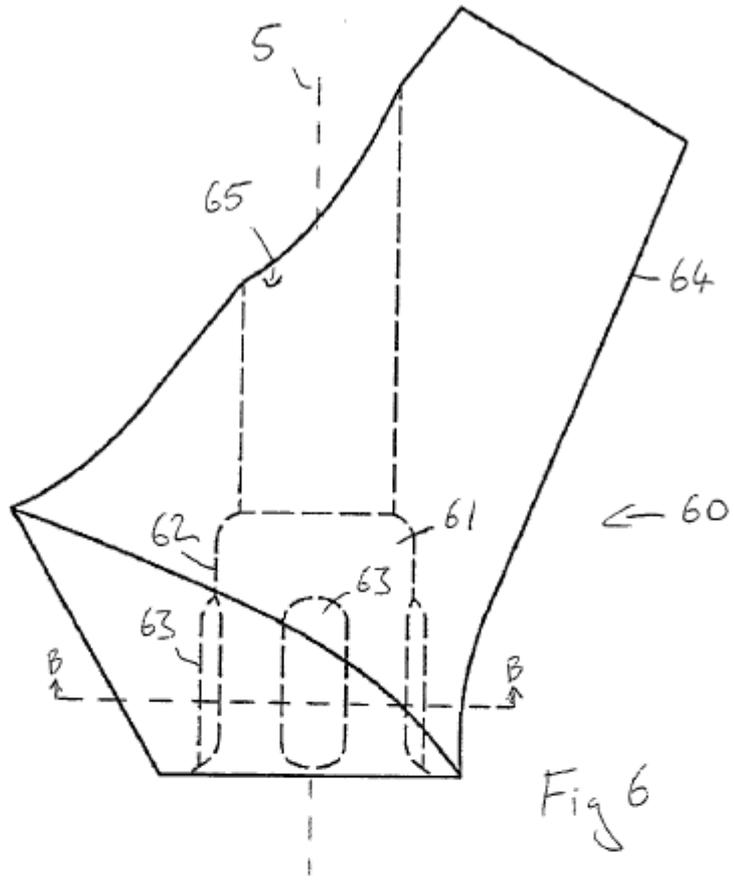


Fig 5



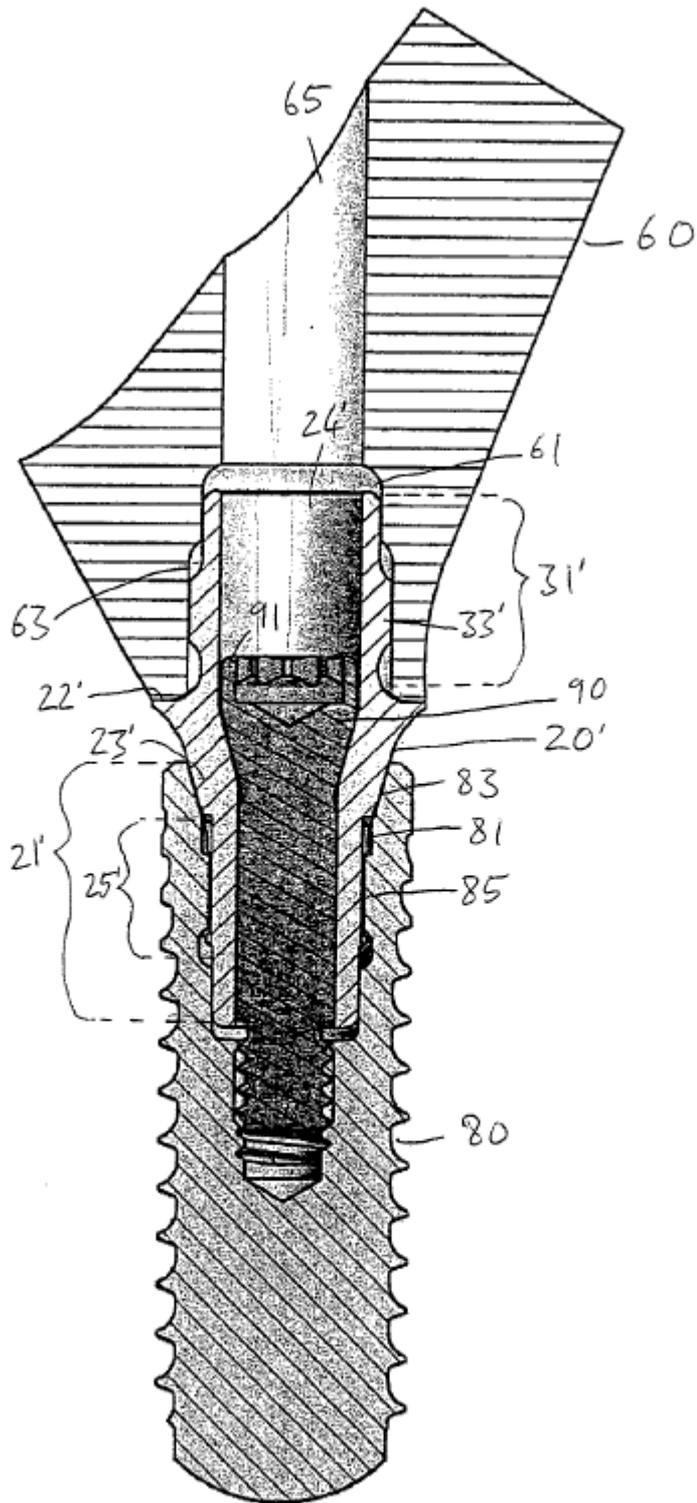


Fig 8