

HERRAMIENTA ODONTOLÓGICA PARA CAPTURAR; TRANSPORTAR Y FIJAR UN COMPONENTE PROTÉSICO TIPO TORNILLO Y CONJUNTO DE HERRAMIENTA Y COMPONENTE

[001] La presente invención se refiere a una herramienta para realizar la captura, transporte y fijación de tornillos y componentes protésicos odontológicos. Más específicamente, esta invención se refiere a una llave para la captura y fijación de tornillos (componentes protésicos) en implantes dentales.

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

[002] Tras la instalación de un implante en la boca de un paciente, el odontólogo deberá instalar/fijar el componente sobre el cual se dispondrá la prótesis dental.

[003] Sin embargo, la anatomía de cada paciente es diferente, por lo que el odontólogo debe probar diversos tipos de componentes protésicos hasta encontrar el más adecuado para el caso en tratamiento.

[004] De esta forma, cuando el odontólogo va a realizar las pruebas, necesita una herramienta de captura (llave) para transportar el componente protésico de la caja de componentes hasta la boca del paciente. Es esencial que dicho transporte ocurra de forma segura, principalmente porque el tamaño de dichos componentes es extremadamente reducido y, en caso de caer, difícilmente serán encontrados. Asimismo, por razones de higiene y en el caso de que se encuentre el componente, el mismo no podrá utilizarse para realizar la prueba, pues deberá pasar una vez más por el proceso de esterilización.

[005] De este modo, es necesario que exista una llave que logre capturar y transportar el componente de forma segura.

[006] Para alcanzar dicho objetivo, las herramientas existentes en el estado de la técnica –como, por ejemplo, las que se ilustran en las Figs. 1 y 2– poseen una extremidad cónica, lo que permite fijar el componente temporalmente para transportarlo hasta el punto de instalación.

[007] Tras este proceso de prueba, y una vez que se ha encontrado el componente adecuado para la fijación del implante ubicado en la boca del

paciente, el odontólogo debe ajustar el tornillo. Para ello, deberá utilizar una llave de fijación con carraca, diferente de la llave de transporte, para apretar el componente con el fin de retenerlo en el implante.

[008] Es necesario, pues, cambiar de herramienta, ya el cono de la llave de fijación se utiliza únicamente para fijar de forma temporal el componente a la llave, impidiendo que la punta de la llave penetre completamente el componente, es decir, la punta de la llave no está en contacto con toda la superficie interna del componente (véanse Figs. 1 y 2).

[009] De esta manera, cuando el odontólogo apriete el componente, el mismo se deformará (la cabeza del tornillo se ensanchará).

[010] Así, para que no se dé tal defecto, la llave empleada para la fijación del componente al implante deberá contar con una extremidad (punta) recta, es decir, sin el cono, permitiendo que toda la punta de la llave penetre toda la extensión interna del tornillo. De esta forma, al apretarse el tornillo no ocurrirá dicha deformación.

[011] No obstante, la necesidad de cambiar de herramienta es una molestia para el odontólogo. Eso hace que muchos profesionales opten por utilizar la misma llave de captura para apretar el componente, deformando así el tornillo.

[012] Además, el formato de las llaves de fijación suele ser hexagonal. Debido a ese formato, el área de contacto de la llave con el componente es reducida, de modo que, si el odontólogo aprieta por error más de lo necesario para fijar el tornillo, es probable que las aristas de la llave se deformen y que la cabeza del tornillo se ensanche.

[013] Esta deformación constante, ensanchando la cabeza del componente y las aristas de la herramienta, hace que no pueda encajarse la llave en determinado momento y de la forma adecuada en la cabeza del componente, imposibilitando el ajuste del tornillo/componente protésico, es decir, la herramienta escapa del área de encaje, girando en falso. Es un problema muy común, sobre todo en componentes de menor diámetro y que necesitan menos torsión.

[014] Con el fin de evitar la situación previamente expuesta, ya hubo un intento de solucionar tales problemas, como puede advertirse en el documento EP0928165B1 del estado de la técnica, el cual describe un arreglo que puede utilizarse con una variedad de tornillos para implantes dentales.

[015] Dicho documento describe una herramienta (o llave) que posee una sección transversal circular en que las extremidades externas de la sección se alargan de forma ligeramente cónica. Al mismo tiempo, esas extremidades externas cónicas se fijan a la superficie del componente de forma esencialmente paralela.

[016] Así, la herramienta descrita en el documento presenta dos funciones: la primera es la función de ajuste, es decir, la capacidad de realizar la torsión para fijar el componente; y la segunda función es la capacidad de fijación de la herramienta al componente, la capacidad de captura de la herramienta. Asimismo, se describe que la primera y segunda funciones son mecánicamente separadas.

[017] No obstante, a pesar de que la herramienta posee, tal y como se presenta, las funciones de captura y fijación, resulta evidente en el documento que esta herramienta no se aplica a tornillos/componentes protésicos de menor porte, es decir, normalmente con menos de 1,4 mm (variación de 1,4 a 2,5 mm), de forma que tornillos/componentes de menores diámetros no pueden beneficiarse del uso de esa herramienta.

OBJETIVOS DE LA INVENCION

[018] Así, el objetivo de la presente invención es solucionar los problemas presentados en el estado de la técnica aportando una herramienta odontológica (llave) que cuente con ambas funciones, de captura y fijación, y que pueda utilizarse con tornillos/componentes de diámetros reducidos (por ejemplo, menores que 1,4 mm).

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

[019] Esta invención hace referencia a una herramienta odontológica para acoplar componentes protésicos que comprende, en su extremidad inferior, una pluralidad de protuberancias y concavidades, en que dicha

pluralidad de protuberancias y concavidades se dispone de forma alternada, de modo que cada una de las protuberancias dividiere en una primera región, una segunda región paralela y una tercera región cónica.

[020] Además, esta invención se refiere a un componente protésico que comprende, en su superficie interna, una pluralidad de hendiduras y proyecciones en que dicha pluralidad de hendiduras y proyecciones se dispone de forma alternada.

[021] La invención también presenta un conjunto que comprende la herramienta odontológica y el componente protésico, de manera que la pluralidad de protuberancias puede encajarse con la pluralidad de hendiduras, y la pluralidad de concavidades puede encajarse con la pluralidad de proyecciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

[022] A continuación, se describe la presente invención mediante un ejemplo de ejecución representado en las ilustraciones. Las figuras muestran:

[023] Fig. 1 – una vista en perspectiva de la extremidad de una herramienta de captura hexagonal del estado de la técnica, destacando la región de captura;

[024] Fig. 2 – una vista en perspectiva de la extremidad de una herramienta de captura hexagonal del estado de la técnica, en que se destaca la región de captura;

[025] Fig. 3 – una vista en corte de la herramienta hexagonal ilustrada en las Figuras 1 y 2 en el momento de la torsión;

[026] Fig. 4a – una vista lateral de una primera modalidad de la herramienta odontológica de la presente invención;

[027] Fig. 4b – una vista lateral de una segunda modalidad de la herramienta odontológica de la presente invención;

[028] Fig. 4c – una vista lateral de una tercera modalidad de la herramienta odontológica de la presente invención;

[029] Fig. 5 – una vista en perspectiva de la extremidad frontal de la herramienta odontológica de la presente invención;

[030] Fig. 6a – una vista lateral de la extremidad de una primera modalidad de la herramienta odontológica de la presente invención;

[031] Fig. 6b – una vista frontal de la extremidad inferior de una primera modalidad de la herramienta odontológica;

[032] Fig. 7a – una vista lateral de la extremidad de una segunda modalidad de la herramienta odontológica de la presente invención;

[033] Fig. 7b – una vista superior de la extremidad inferior de una segunda modalidad de la herramienta odontológica;

[034] Fig. 8a – una vista en perspectiva de una primera modalidad del tornillo/componente protésico de la presente invención;

[035] Fig. 8b – una vista en perspectiva de una segunda modalidad del tornillo/componente protésico de la presente invención;

[036] Fig. 9a – una vista de la parte superior del tornillo/componente protésico de Fig. 8a;

[037] Fig. 9b – corte lateral de la región de acoplamiento del tornillo/componente protésico de la Fig. 8a;

[038] Fig. 10a – una vista de la parte superior del tornillo/componente protésico de la Fig. 8b;

[039] Fig. 10b – corte lateral de la región de acoplamiento del tornillo/componente protésico de la Fig. 8b;

[040] Fig. 11 – vista lateral con corte parcial, revelando detalle de la interacción de la herramienta odontológica con el tornillo/componente protésico de la presente invención;

[041] Fig. 12 – vista lateral con corte, revelando detalle de la interacción de la herramienta odontológica con el tornillo/componente protésico de la presente invención;

[042] Fig. 13 – vista en perspectiva del conjunto de la herramienta odontológica y el tornillo/componente de la presente invención, destacando la región de captura;

[043] Fig. 14 – vista en perspectiva del conjunto de la herramienta odontológica y el tornillo/componente de la presente invención, destacando la región de torsión;

[044] Fig. 15a – vista con corte transversal, revelando detalle de la interacción de la herramienta odontológica con el tornillo/componente protésico de la presente invención;

[045] Fig. 15b – vista con detalle ampliado de la Fig. 15a.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FIGURAS

[046] Las Figs. 1 a 3 ilustran una herramienta hexagonal 1, comúnmente empleada en el estado de la técnica y, más específicamente, una herramienta de captura hexagonal 1 de cooperación con un componente protésico 2.

[047] Como puede observarse en la Fig. 1, la punta 3 de la herramienta 1 no logra penetrar toda la extensión del orificio interno del componente 2 debido a la porción cónica 5, de modo que la región de fondo 4 del orificio interno del componente 2 no queda en contacto con la punta 3 de la herramienta 1. La limitación se da en regiones de interferencia 16, que aparecen destacadas en la Fig. 1.

[048] De esta forma, cuando se aplica una torsión T (véase la Fig. 2) para fijar el componente 2 al implante (no mostrado), se percibe que la misma se ejerce apenas en la parte superior 6 del orificio interno del componente 2. Los puntos/regiones de contacto 17 se encuentran destacados en la Figura 2. Esa diferencia en la aplicación de la torsión T hace que el componente 2 sufra deformaciones y, si el odontólogo continúa realizando el movimiento de ajuste, más deformaciones ocurrirán hasta el momento en que dichas deformaciones sean tales que resulten en la deformación de las aristas de la herramienta 1, de forma que la misma girará en falso, sin lograr realizar la torsión T.

[049] Así, la herramienta 1 de punta cónica funciona únicamente para la función de captura y con el fin de proporcionar una primera torsión para fijar levemente el componente 2 al implante. Para aplicar la torsión ideal y fijar el componente 2 al implante, lo más correcto es utilizar una herramienta de

punta recta, no angular, para permitir el contacto de toda la superficie interna del componente 2 con la punta 3 de la herramienta 1, pues la aplicación de la torsión T debe realizarse preferiblemente de modo uniforme en todo el componente 2.

[050] Además, la Fig. 3 muestra con mayor detalle que la herramienta hexagonal 1 posee apenas una pequeña región de contacto 7 que está, de hecho, en contacto con la superficie interna del componente 2 para la realización de la torsión T. De esa forma, además de las deformaciones que ocurren únicamente por el uso de la herramienta 1 mientras se aprieta el componente 2, en el caso de que el odontólogo decida aplicar una torsión T mayor de la necesaria para fijar el componente 2 al implante, el componente 2 tenderá a deformarse debido a la intensidad del esfuerzo que se le está aplicando, es decir, la cabeza del componente 2 tenderá a ensancharse. Esa deformación es muy común en piezas de pequeños diámetros (menos de 1,4 mm) que utilizan herramientas menores, pues dichas herramientas soportan menos torsión y tienden a deformarse con más facilidad.

[051] Esa deformación es extremadamente perjudicial, principalmente en caso de que sea necesario retirar el componente 2 por algún motivo. Cuando el odontólogo utilice una herramienta para retirar el componente 2, y en el caso de que este presente deformaciones (cabeza ensanchada), la herramienta 1 tendrá dificultad para encajarse y, consecuentemente, retirar el componente 2.

[052] Por consiguiente, la presente invención tiene por objetivo ofrecer una herramienta odontológica que realice la función de captura y fijación de un componente protésico 2 sin la necesidad de cambiar de herramienta, disminuyendo las posibilidades de defectos en el tornillo/componente 2 en el momento de aplicación de la torsión T (el ensanchamiento de la cabeza del tornillo/componente) y que pueda asimismo utilizarse en componentes de diámetros menores de 1,4 mm.

[053] Las Figs. 4a a 4c ilustran tres modalidades de la herramienta de captura y fijación 10 de la presente invención, cuya extremidad inferior 11 se

ha modificado para solucionar los problemas presentados por el estado de la técnica.

[054] Como puede observarse mejor en las Figs. 5 a 7b, la extremidad inferior 11 de la herramienta odontológica 10 comprende una pluralidad de protuberancias 12, preferiblemente seis protuberancias axiales distribuidas en torno a su perímetro circular. Dichas protuberancias 12 se dividen, a partir de la punta 3 de la extremidad 11, en tres regiones subsiguientes; la primera es la región 12.1, con una superficie curva que posee la función de facilitar el ajuste de la herramienta con el tornillo/componente 20; la segunda región 12.2 queda paralela al eje longitudinal de la llave, la cual quedará ubicada en el interior del componente; y la tercera región, la 12.3, con un formato cónico/angular.

[055] En la modalidad ilustrada en las Figs. 5, 6a y 6b, las concavidades 13 se extienden hasta la región próxima al centro de la extremidad circular 3' de la punta 3 de la herramienta 10.

[056] Opcionalmente, y como se ilustra en las Figs. 7a y 7b, la extremidad inferior 11 de la herramienta 10 también comprende, de forma alternada, las protuberancias 12, una pluralidad de concavidades 13 también axiales en el eje circular de la herramienta 10, y dichas concavidades 13 no poseen prolongaciones. De esta forma, en la modalidad ilustrada en las Figs. 7a y 7b, las concavidades 13 se extienden únicamente hasta un borde 3" de la punta 3 de la herramienta 10, sin prolongarse hasta las inmediaciones del centro de la extremidad circular 3'.

[057] Esa configuración permite que las protuberancias 12 y las concavidades 13 tengan funciones mecánicas diferenciadas cuando se utilice la herramienta 10.

[058] Sin embargo, para que las funciones de captura y fijación de la herramienta 10 puedan aplicarse, es necesario modificar los tornillos/componentes 20 para mejorar su adaptación al formato diferenciado de la herramienta 10. Por tanto, se observa en las Figs. 8a y 8b que la superficie

interna del tornillo/componente 20 comprende una pluralidad de proyecciones 22, que conforman hendiduras 21.

[059] Tal como puede verificarse en las Figs. 9a a 10b, las regiones de hendiduras 21 y proyecciones 22 del componente 20 se distribuyen de forma alternada y equidistante alrededor de la superficie interna de la sección circular del componente 20. Cabe aclarar que, en la modalidad ilustrada en las Figs. 10a y 10b, la superficie interna del componente 20 está provisto, adicionalmente, de una pequeña plataforma de asentamiento 23.

[060] Así, cuando se introduce la herramienta 10 en el componente 20, como puede observarse en las Figs. 11 y 12, las concavidades 13 se acoplarán a las proyecciones 22 y, al mismo tiempo, las protuberancias 12 se acoplarán a las hendiduras 21, conforme indican las setas A y A' en la Fig. 11, respectivamente.

[061] Es importante destacar que esa modificación de formato, tanto de la herramienta 10 como del componente 20, permite a la herramienta 10 penetrar toda la extensión interna del componente 20, pues al encajarse la región cónica 12.3 con las hendiduras 21, formarán un encaje axial plano con las paredes laterales de las proyecciones 22. De esta manera, se evita la posibilidad de que surjan defectos en la herramienta 10 o el componente 20 en el momento de aplicación de la torsión T.

[062] Con la herramienta 10 debidamente encajada en el componente 20, la región cónica 12.3 funcionará como una región de captura (retención) 14 del componente 20, que aparece destacado en la Fig. 13, debido al acoplamiento tipo macho/hembra formado entre la región cónica 12.3 y las hendiduras 21 de la región interna del componente 20, inmovilizando temporalmente el componente 20 con la herramienta 10. Dicha inmovilización permite que se pueda transportar el componente del envase hasta el punto de instalación.

[063] Tras transportar el componente 20 hasta el punto de instalación, el odontólogo deberá aplicar la torsión T necesaria para fijarlo a un implante (no mostrado) instalado en la boca del paciente.

[064] Debido a la combinación de las protuberancias 12 con las concavidades 13 de forma alternada, se forman paredes laterales 15 (mostradas en las Figs. 7a y 14) sustancialmente perpendiculares al eje longitudinal de la herramienta 10.

[065] De esta forma, cuando la herramienta 10 entra en contacto con el componente 20, las paredes laterales 15 se alinean con paredes laterales 22.2, sustancialmente perpendiculares al eje del componente 20, que se forman debido a la combinación de las hendiduras 21 con las proyecciones 22 de forma alternada (véase Fig. 15a).

[066] Así, cuando se realiza el movimiento de giro para aplicar la torsión, las paredes laterales 15 entran en contacto directo con toda la extensión de las paredes laterales 22.2, formando las áreas de torsión 18 que se indican en la Fig. 14.

[067] Conforme puede observarse de forma más detallada en las Figs. 15a y 15b, el punto de contacto para la realización de la torsión entre la herramienta 10 y el componente 20 no se da en un único punto, sino en toda la extensión superficial de las paredes laterales 15 y 22.2 de la herramienta 10 y el componente 20, respectivamente.

[068] De esta forma, cuando el odontólogo realiza la torsión T para fijar el componente 20 al implante, las probabilidades de que se deforme la cabeza del componente 20 o la herramienta 10 se reducen de forma significativa, lo que disminuye asimismo las posibilidades de que la herramienta 10 ensanche la cabeza del componente 20 y, por lo tanto, gire en falso, deformando sus aristas.

[069] Además, como la herramienta 10 de la presente invención no tiende a ensanchar la cabeza del componente 20, es posible que se reduzca la espesura de la pared del componente 20. Dicha disminución de espesura de la pared aumenta el área de encaje de la herramienta 10, independientemente del tamaño del componente 20 que va a fijarse.

[070] Así, la misma herramienta 10 podrá utilizarse para diversos tamaños de tornillos/componentes 20, incluyendo aquellos cuyos diámetros

no alcanzan 1,4 mm. Ello se debe a que, con la geometría adoptada, el componente radial de la forma de contacto entre las piezas es menor, de modo que exige una espesura de pared menor para la misma resistencia cuando se aplica el mismo esfuerzo.

[071] Habiéndose descrito el ejemplo de modalidad preferencial, debe entenderse que el alcance de la presente invención incluye otras posibles variaciones, estando limitada exclusivamente por el contenido de las reivindicaciones anexas, en que se incluyen los posibles equivalentes.