

MODELO DE TRABAJO PARA REALIZAR UNA PRÓTESIS DENTAL PARA UN MUÑÓN DE DIENTE, Y PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL MODELO DE TRABAJO

5

DESCRIPCIÓN

Campo de la invención

La invención se encuentra en el campo de las prótesis dentales.

10

Más concretamente, la invención se refiere a un modelo de trabajo para realizar una prótesis dental para un muñón de diente, del tipo que comprende:

- un modelo de mandíbula dentada, realizado de resina por impresión 3D, que comprende al menos un espacio sin diente, correspondiente a un diente faltante en dicho modelo de mandíbula dentada, y al menos una cavidad enfrentada a dicho espacio sin diente;
- un modelo de muñón de diente que se coloca en dicho espacio sin diente y que se acopla de forma amovible a dicho modelo de mandíbula dentada, dicho modelo de muñón de diente comprendiendo un primer extremo que se introduce de forma amovible en dicha cavidad y un segundo extremo que se extiende a partir de dicho primer extremo y que tiene una forma de muñón de diente.

20

La invención también se refiere a un procedimiento para realizar el modelo de trabajo.

25

Estado de la técnica

Los modelos de trabajo a los que se refiere la invención, del tipo indicado al principio, son específicos para realizar en el laboratorio una prótesis dental, como por ejemplo una corona, destinada a ser colocada sobre un muñón de diente realizado previamente en la boca de un paciente. Un muñón de diente es un diente natural en la boca del paciente que ha sido rebajado mecánicamente, normalmente con una fresadora dental, para retirar una parte superior del diente, dejando solo una parte que sobresale de la encía y a la cual se le da una forma adecuada para recibir una prótesis dental y restituir así una forma del diente original. La prótesis dental es una pieza, normalmente de cerámica, que se realiza a medida en el laboratorio de tal manera que se integre perfectamente con el resto de los

35

dientes en la mandíbula del paciente cuando dicha prótesis es encajada y cementada sobre el muñón de diente. Para realizar la prótesis dental en el laboratorio se utiliza un modelo de trabajo físico que reproduce exactamente la forma de la mandíbula dentada del paciente, o una parte de ésta, con todos sus dientes, incluyendo el muñón de diente sobre el cual se ha de colocar la prótesis dental. Este modelo de trabajo tiene la particularidad de que comprende al menos dos partes: un modelo de mandíbula dentada que tiene un espacio sin diente en el lugar correspondiente al muñón de diente y un modelo de muñón de diente que se acopla de forma amovible al modelo de mandíbula dentada, ocupando dicho espacio sin diente, de manera que estas dos partes acopladas entre sí reproducen exactamente la mandíbula del paciente. Gracias a esta configuración en dos partes, el técnico que ha de realizar la prótesis dental en el laboratorio puede retirar el modelo de muñón de diente y colocarlo en otro soporte para realizar más cómodamente la prótesis dental colocada sobre dicho modelo de muñón de diente, sin el obstáculo que constituyen los dientes del modelo de mandíbula dentada adyacentes al modelo de muñón de diente. El técnico puede así desplazar repetidamente el modelo de muñón de diente entre este otro soporte y el modelo de mandíbula dentada para hacer pruebas.

Este modelo de trabajo en dos partes puede ser realizado de yeso a partir de unas impresiones físicas tomadas en la mandíbula del paciente. Sin embargo, la tecnología actual permite realizar el modelo de trabajo de resina mediante una impresión 3D. Para ello se escanea la mandíbula del paciente, por ejemplo, mediante un escaneo intraoral realizado con una cámara específica, obteniendo así un conjunto de datos que define exactamente la geometría de la mandíbula del paciente. Este conjunto de datos, debidamente procesado, se utiliza para fabricar las dos partes del modelo de trabajo de resina mediante impresión 3D.

La presente invención se refiere a esta última tecnología, es decir a los modelos de trabajo fabricados de resina mediante impresión 3D.

Una dificultad que plantea el uso de esta tecnología de impresión 3D consiste en cómo conseguir un acoplamiento preciso de las dos partes, es decir el modelo de mandíbula dentada y el modelo de muñón de diente, de tal manera que estas dos partes acopladas reproduzcan exactamente la geometría de la mandíbula real del paciente. Conseguir esta precisión es muy importante, porque de ello depende que la prótesis dental fabricada en el laboratorio, una vez colocada sobre el muñón de diente real del paciente, se integre

perfectamente en la mandíbula real del paciente. Un acoplamiento impreciso de las dos partes impide una reproducción exacta de la geometría, a pesar de que esta geometría esté correctamente definida en el conjunto de datos.

- 5 Son conocidas unas soluciones que consisten en formar, en las zonas de acoplamiento de las dos partes del modelo de trabajo fabricadas de resina mediante impresión 3D, unas formas correspondientes como, por ejemplo, guías y planos inclinados que contribuyen a aumentar la precisión del acoplamiento entre las dos partes. Los documentos EP2538869B1 y WO2019202110A1 divulgan diversas soluciones de este tipo.

10

El documento US2013216980A1 divulga una solución en la que se forma un miembro serpenteante en la cavidad del modelo de mandíbula como parte integral de la misma. Este miembro serpenteante se desvía cuando el primer extremo del modelo de muñón de diente se introduce en la cavidad, generando así una fuerza de interfaz que empuja lateralmente
15 dicho primer extremo contra una forma correspondiente de la cavidad para asegurar una posición correcta del modelo de muñón de diente. El modelo de muñón de diente se fija al modelo de mandíbula mediante un tornillo que pasa a través de un orificio pasante de la mandíbula.

- 20 Una dificultad específica consiste en que las resinas utilizadas para la impresión 3D, en particular las resinas fotosensibles, experimentan contracciones que provocan pequeñas desviaciones en la geometría de la pieza fabricada en comparación con la geometría teórica definida en el conjunto de datos. Estas contracciones se producen tras haber fabricado la pieza por impresión 3D y son difíciles de prever, pues dependen de diversos
25 factores como el tiempo de exposición a la luz, la intensidad de la luz, la densidad de la resina endurecida, el tipo de post procesado aplicado a la resina, las características de la impresora 3D utilizada y las características propias de la resina. Este fenómeno de contracción ocurre, y tiene un efecto negativo en la precisión del acoplamiento entre las partes, a pesar de las soluciones conocidas mencionadas anteriormente.

30

Descripción de la invención

- La invención tiene como finalidad proporcionar un modelo de trabajo para realizar una prótesis dental para un muñón de diente, del tipo indicado al principio, en el que el
35 acoplamiento entre el modelo de mandíbula dentada y el modelo de muñón de diente sea

más preciso, asegurando así un posicionamiento más exacto del modelo de muñón de diente, y ello sin dificultar sensiblemente el trabajo del técnico en el laboratorio.

Esta finalidad se consigue mediante un modelo de trabajo para realizar una prótesis dental para un muñón de diente, del tipo indicado al principio; en el que el modelo de muñón de diente comprende al menos un primer medio de fijación que coopera con un segundo medio de fijación complementario para solidarizar de forma amovible el modelo de muñón de diente al modelo de mandíbula dentada cuando el primer extremo está introducido en la cavidad; dicho modelo de mandíbula dentada comprende al menos un orificio pasante recto que está alineado con el primer medio de fijación en el inserto rígido; y dicho segundo medio de fijación pasa por el orificio pasante del modelo de mandíbula dentada para cooperar con el primer medio de fijación; caracterizado por que:

- el modelo de muñón de diente comprende un cuerpo principal que está realizado de resina por impresión 3D y que comprende el primer extremo y el segundo extremo de dicho modelo de muñón de diente, y un inserto rígido que comprende dicho al menos un primer medio de fijación, de manera que dicho inserto rígido se introduce en un alojamiento formado en dicho primer extremo en el cuerpo principal, y dicho inserto rígido se solidariza a dicho cuerpo principal.

El inserto rígido es una parte que, a diferencia de la resina utilizada para la impresión 3D, no experimenta las contracciones típicas de dicha resina. Estas contracciones solo se producen en las dos partes que son realizadas de resina por impresión 3D, es decir en el modelo de mandíbula dentada y en el cuerpo principal del modelo de muñón dental, pero no en el inserto rígido que conserva su geometría sin variaciones. El modelo de muñón de diente, dotado del inserto rígido, es solidarizado de forma amovible al modelo de mandíbula dentada a través de dicho inserto rígido cuya forma no varía. Se reducen así sensiblemente las variaciones de la posición relativa del modelo de muñón de diente acoplado al modelo de mandíbula dentada provocadas por la contracción de la resina, y se obtiene de esta forma una mejor precisión del acoplamiento. Además, bajo la acción de los primeros y segundos medios de fijación que cooperan entre sí, el modelo de muñón de diente es mantenido solidario al modelo de mandíbula dentada, con lo cual no puede sufrir una variación accidental de su posición, por ejemplo, a causa de un golpe accidental mientras el técnico de laboratorio está trabajando. A diferencia de las soluciones conocidas descritas anteriormente, la solución según la invención evita que el posicionamiento del modelo de muñón de diente se base solo en una correspondencia de unas geometrías formadas en

dos partes fabricadas de resina por impresión 3D, correspondencia que provoca desajustes debido a las contracciones de la resina. Por otra parte, el técnico de laboratorio puede solidarizar y desolidarizar a voluntad las dos partes actuando sobre los medios de fijación.

- 5 Aunque pueden preverse diferentes materiales para el inserto rígido, de manera que este último no sufra variaciones apreciables de geometría, en las formas de realización preferidas el inserto rígido es metálico, preferentemente de una aleación férrea, por ejemplo de acero.
- 10 Preferentemente, el inserto rígido comprende dos de dichos primeros medios de fijación y el modelo de mandíbula dentada comprende dos de dichos orificios pasantes, cada uno de ellos estando alineado con uno de dichos primeros medios de fijación en el inserto rígido, y dichos orificios pasantes en el modelo de mandíbula dentada están dispuestos de manera que un primer orificio pasante tiene su eje en la dirección apicocoronal y un segundo orificio
- 15 pasante tiene su eje en una dirección diferente de dicha dirección apicocoronal. Más preferentemente, el segundo orificio pasante en el modelo de mandíbula dentada tiene su eje en la dirección vestibulolingual. Esta configuración permite un posicionamiento particularmente preciso del modelo de muñón de diente cuando es solidarizado al modelo de mandíbula dentada por los medios de fijación. Además, la dirección apicoronal
- 20 proporciona un fácil acceso desde la zona inferior del modelo de mandíbula dentada, y la dirección vestibulolingual proporciona igualmente un fácil acceso desde la zona frontal.

- Pueden preverse diferentes soluciones mecánicas para realizar los medios de fijación. Por ejemplo, es posible prever unos medios de fijación basados en un sistema de cierre rápido
- 25 por palanca que actúa sobre un vástago que ejerce una tracción sobre el inserto rígido. En las formas de realización preferidas, el primer medio de fijación es un orificio roscado en el inserto rígido, y el segundo medio de fijación es un tornillo, preferentemente metálico, que pasa por el orificio pasante del modelo de mandíbula dentada y que se enrosca en dicho orificio roscado del inserto rígido. Esta solución tiene la ventaja de que no requiere formas
 - 30 complicadas en el modelo de mandíbula dentada. Es suficiente prever un asiento para la cabeza del tornillo.

- Preferentemente, el primer medio de fijación del inserto rígido está posicionado dentro del alojamiento del cuerpo principal, cuando dicho inserto rígido está introducido en dicho
- 35 alojamiento, y dicho cuerpo principal comprende al menos un orificio pasante recto alineado

con el orificio pasante del modelo de mandíbula dentada y con el primer medio de fijación en el inserto rígido, de manera que el segundo medio de fijación pasa por dicho orificio pasante del modelo de mandíbula dentada y por dicho orificio pasante del cuerpo principal para cooperar con dicho primer medio de fijación en el inserto rígido. El cuerpo principal así configurado no es difícil de realizar por impresión 3D. Esta configuración contribuye a solidarizar el inserto rígido al cuerpo principal.

Preferentemente, el inserto rígido se introduce completamente en el alojamiento del cuerpo principal, de manera que dicho inserto rígido no sobresale de dicho alojamiento. Esta configuración evita una interferencia entre el inserto rígido y la cavidad en el modelo de mandíbula dentada, lo cual simplifica la forma de dicha cavidad.

En unas formas de realización preferidas, el alojamiento es un hueco formado en el cuerpo principal de manera que el inserto rígido se introduce en dicho alojamiento a partir del primer extremo del modelo de muñón de diente por traslación en una dirección que corresponde a la dirección apicocoronal cuando dicho primer extremo está introducido en la cavidad del modelo de mandíbula dentada. Esta configuración facilita la realización del alojamiento en el cuerpo principal y además hace que el inserto rígido y el alojamiento queden protegidos cuando el modelo de muñón de diente está acoplado al modelo de mandíbula dentada.

Preferentemente, el inserto rígido tiene una forma complementaria de la forma del alojamiento en el cuerpo principal, de manera que dicho inserto rígido se introduce ajustadamente en dicho alojamiento y dicha forma complementaria impide la rotación de dicho inserto rígido con respecto a dicho alojamiento. Esto facilita el montaje del inserto rígido en el alojamiento y evita errores de posicionamiento. Más preferentemente, el inserto rígido tiene una forma cilíndrica con una cara lateral plana, y el alojamiento tiene una forma cilíndrica con una cara lateral plana, complementaria de la forma de dicho inserto rígido.

Pueden preverse diferentes soluciones para solidarizar el inserto rígido al cuerpo principal. Por ejemplo, el inserto rígido puede estar introducido a elevada presión en el alojamiento. En las formas de realización preferidas, el inserto rígido está introducido en el alojamiento del cuerpo principal y está solidarizado a dicho cuerpo principal mediante un adhesivo, por ejemplo, mediante un adhesivo de contacto en forma de líquido o de gel.

La invención también se refiere a un procedimiento para realizar el modelo de trabajo descrito en lo que precede, que comprende las etapas siguientes:

- realizar un escaneo de la totalidad o una parte de una mandíbula dentada de un paciente, dicha totalidad o parte comprendiendo al menos un muñón de diente, obteniendo como resultado de dicho escaneo al menos un conjunto de datos original que define la geometría de dicha totalidad o parte de la mandíbula dentada;
- al partir de dicho al menos un conjunto de datos original, crear un primer conjunto de datos procesado que define la geometría del modelo de mandíbula dentada, incluyendo el espacio sin diente, la cavidad y el al menos un orificio pasante, y un segundo conjunto de datos procesado que define la geometría del cuerpo principal del modelo de muñón de diente, incluyendo el alojamiento y, dado el caso, el orificio pasante; de manera que el conjunto formado por dicho modelo de mandíbula dentada y dicho cuerpo principal del modelo de muñón de diente, cuando el primer extremo está introducido en la cavidad, tiene una geometría correspondiente a la geometría de dicha totalidad o parte de la mandíbula dentada definida en dicho al menos un conjunto de datos original;
- a partir de dicho primer conjunto de datos procesado, fabricar mediante impresión 3D dicho modelo de mandíbula dentada de resina;
- a partir de dicho segundo conjunto de datos procesado, fabricar mediante impresión 3D dicho cuerpo principal de resina;
- suministrar el inserto rígido, introducirlo en el alojamiento del cuerpo principal y solidarizarlo a dicho cuerpo principal;
- suministrar el al menos un segundo medio de fijación.

- El modelo de mandíbula dentada y el cuerpo principal del modelo de muñón de diente pueden estar realizados de la misma resina o de resinas diferentes. Preferentemente, están realizados de la misma resina y, preferentemente, con la misma impresora 3D.

- La invención también comprende otras características de detalle mostradas en la siguiente descripción detallada de una forma de realización de la invención y en las figuras que la acompañan.

Breve descripción de los dibujos

Las ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente descripción en la que, sin carácter limitativo con respecto al alcance de la reivindicación principal, se expone una forma preferida de realización de la invención haciendo mención de las figuras.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva explosionada que muestra un modelo de mandíbula dentada, un modelo de muñón de diente y unos segundos medios de fijación en forma de tornillos.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva análoga a la Fig. 1 pero con las partes ensambladas.

La Fig. 3 es una vista lateral parcialmente seccionada del modelo de mandíbula dentada.

La Fig. 4 es una vista análoga a la Fig. 3, con el modelo de muñón de diente acoplado al modelo de mandíbula dentada y solidarizado a este último por los primeros y segundos medios de fijación en forma de orificios roscados y tornillos.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva explosionada del modelo de muñón de diente formado por el cuerpo principal y el inserto rígido.

La Fig. 6 es una perspectiva frontal inferior del modelo de mandíbula dentada.

Las Figs. 7, 8 y 9 son respectivamente una vista en perspectiva, una vista lateral y una vista lateral parcialmente seccionada del modelo de muñón de diente formado por el cuerpo principal y el inserto rígido introducido en el alojamiento.

Las Figs. 10, 11 y 12 son respectivamente una vista lateral seccionada, una vista frontal seccionada y una vista inferior seccionada del cuerpo principal.

Las Figs. 13, 14, 15 y 16 son respectivamente una vista lateral, una vista lateral seccionada, una vista en perspectiva y una vista inferior del inserto rígido.

Descripción detallada de una forma de realización de la invención

El modelo de trabajo representado en las figuras se utiliza para realizar en un laboratorio una prótesis dental para un muñón de diente y reproduce parcialmente una mandíbula de un paciente, incluyendo los dientes y un muñón de diente. El modelo de trabajo está formado por dos partes principales: un modelo de mandíbula dentada 1 y un modelo de muñón de diente 4 que se acopla de forma amovible a dicho modelo de mandíbula dentada 1. La Fig. 2 muestra estas dos partes 1 y 4 acopladas entre sí.

Como puede verse en la Figs. 1-3 y 6, el modelo de mandíbula dentada 1 comprende los dientes, un espacio sin diente 2 correspondiente a un diente faltante en el modelo de mandíbula dentada 1, y una cavidad 3 enfrentada a dicho espacio sin diente 2. En la cara inferior del modelo de mandíbula dentada 1 está formado un orificio pasante 10a recto que desemboca en la cavidad 3 y que tiene su eje en la dirección apicocoronal Z. En la cara frontal del modelo de mandíbula dentada 1 está formado otro orificio pasante 10b recto que desemboca en la cavidad 3 y que tiene su eje en la dirección vestibulolingual Y. Ambos orificios pasantes 10a, 10b tienen un primer tramo exterior seguido de un segundo tramo interior de menor diámetro que el primero. La diferencia de diámetro entre estos dos tramos forma un resalte de apoyo para la cabeza de unos tornillos que constituyen unos segundos medios de fijación 9a, 9b, como se describirá más adelante. El modelo de mandíbula dentada 1 es una pieza monobloque de resina fabricada por impresión 3D. Por ejemplo, para la impresión 3D se utiliza una impresora 3D de tecnología SLA (estereolitografía) y la resina es una resina fotosensible que se endurece al ser sometida a luz ultravioleta.

Como puede verse en la Figs. 5 y 7-9, el modelo de muñón de diente 4 está formado por un cuerpo principal 5 y un inserto rígido 6 que se introduce en un alojamiento 7 formado en dicho cuerpo principal 5.

El cuerpo principal 5 es una pieza monobloque de una resina fabricada por impresión 3D. Preferentemente, el cuerpo principal 5 se fabrica con la misma impresora 3D y con la misma resina que el modelo de mandíbula dentada 1. El cuerpo principal 5 forma un primer extremo 4a del modelo de muñón de diente 4, que se introduce de forma amovible en la cavidad 3 del modelo de mandíbula dentada 1, y un segundo extremo 4b que se extiende a partir de dicho primer extremo 4a y que tiene una forma de muñón de diente,

correspondiente al muñón de diente real en la mandíbula del paciente. El primer extremo 4a tiene una forma exterior correspondiente a la forma interior de la cavidad 3, de manera que encaja ajustadamente en esta última. Como se muestra en las Figs. 10-12, el alojamiento 7 en el cuerpo principal 5 es un hueco que está formado en el primer extremo 4a y que desemboca en la cara inferior de dicho primer extremo 4a, opuesta al segundo extremo 4b. El alojamiento 7 tiene una forma cilíndrica con una cara lateral plana 13. El eje central de esta forma cilíndrica tiene una dirección que corresponde a la dirección apicocoronal Z cuando el primer extremo 4a está introducido en la cavidad 3. El cuerpo principal 5 comprende además, en una pared frontal, un orificio pasante 11b recto que desemboca en el alojamiento 7 y que está alineado con el orificio pasante 10b del modelo de mandíbula dentada 1 cuando el primer extremo 4a está introducido en la cavidad 3.

El inserto rígido 6 es una pieza monobloque, preferentemente de metal. Por ejemplo, el inserto rígido 6 es de acero. Como puede verse en las Figs. 13-16 el inserto rígido 6 tiene una forma cilíndrica con una pared plana 12. La forma del inserto rígido 6 es complementaria de la forma del alojamiento 7 en el cuerpo principal 5, de manera que dicho inserto rígido 6 se introduce ajustadamente en dicho alojamiento 7 por traslación en la dirección del eje de la forma cilíndrica del alojamiento 7. Las caras planas 12 y 13 complementarias impiden la rotación del inserto rígido 6 con respecto al alojamiento 7. El inserto rígido 6 comprende dos primeros medios de fijación 8a, 8b, que en este ejemplo de realización son cada uno de ellos un orificio roscado. Un primer medio de fijación 8a es un orificio roscado abierto en la cara inferior del inserto rígido 6, coaxial con el eje de la forma cilíndrica de este último. Otro primer medio de fijación 8b es un orificio roscado abierto en la cara cilíndrica lateral del inserto rígido 6, de eje perpendicular al eje de la forma cilíndrica de este último.

Como puede verse en las Figs. 4 y 9, el inserto rígido 6 se introduce completamente en el alojamiento 7, de manera que no sobresale de este último. El primer medio de fijación 8b, que en este caso es un orificio roscado, está alineado con el orificio pasante 11b del primer cuerpo 5. El inserto rígido 6 introducido en el alojamiento 7 se solidariza al cuerpo principal 5 mediante un adhesivo que se dispone en un espacio intersticial entre la pared exterior de dicho inserto rígido 6 y la pared del alojamiento 7. Puede utilizarse, por ejemplo, un adhesivo de contacto en forma de líquido o de gel.

Como se ve en la Fig. 4, cuando el primer extremo 4a del modelo de muñón de diente 4 está introducido en la cavidad 3, cada uno de los dos primeros medios de fijación 8a, 8b del inserto rígido 6, que en este caso son orificios roscados, está alineado con uno de los orificios pasantes 10a, 10b del modelo de mandíbula dentada 1. Además, el primer medio de fijación 8b y el orificio pasante 10b están alineados con el orificio pasante 11b del cuerpo principal 5.

Para solidarizar de forma amovible el modelo de muñón de diente 4 al modelo de mandíbula dentada 1 cuando el primer extremo 4a está introducido en la cavidad 3, se utilizan dos segundos medios de fijación 9a, 9b que cooperan respectivamente con los dos primeros medios de fijación 8a, 8b. En el ejemplo representado, los dos segundos medios de fijación 9a, 9b son tornillos que se enroscan en los orificios roscados del inserto rígido 6 que constituyen los primeros medios de fijación 8a, 8b. Cada segundo medio de fijación 9a, 9b en forma de tornillo se introduce desde el exterior del modelo de mandíbula dentada 1 y pasa por uno de los orificios pasantes 10a, 10b de esta última. El segundo medio de fijación 9b en forma de tornillo también pasa por el orificio pasante 11b del cuerpo principal 5.

El modelo de trabajo descrito se obtiene mediante el procedimiento que se describe a continuación. Se realiza un escaneo de la totalidad o una parte de una mandíbula dentada de un paciente, que comprende al menos un muñón de diente. Se obtiene así un conjunto de datos original que define la geometría de dicha totalidad o parte de la mandíbula dentada. Por ejemplo, este conjunto de datos es un fichero en formato STL (*Standard Triangle Language*, por sus siglas en inglés). El fichero de datos puede estar en cualquier otro formato, diferente del formato STL, que pueda ser leído e interpretado por una impresora 3D. A partir de este conjunto de datos original, se crea un primer conjunto de datos procesado que define la geometría del modelo de mandíbula dentada 1, incluyendo el espacio sin diente 2, la cavidad 3 y los orificios pasantes 10a, 10b. También se crea un segundo conjunto de datos procesado que define la geometría del cuerpo principal 5 del modelo de muñón de diente 4, incluyendo el alojamiento 7 y el orificio pasante 11b. Estos dos conjuntos de datos procesados son por ejemplo ficheros STL que se crean utilizando un programa de edición de formas 3D con el cual se edita el fichero STL de datos original, de manera que se recorta y separa la mandíbula dentada en dos partes: el modelo de mandíbula dentada 1 y el cuerpo principal 5, y se crean en estas dos partes todas las geometrías necesarias para los acoplamientos, es decir la cavidad 3, el primer extremo 4a, los orificios pasantes 10a, 10b y 11b, y el alojamiento 7. En estos ficheros STL de datos

procesados, el conjunto formado por el modelo de mandíbula dentada 1 y el cuerpo principal 5 del modelo de muñón de diente 4, cuando el primer extremo 4a está introducido en la cavidad 3, tiene una geometría correspondiente a la geometría de la mandíbula dentada definida en el fichero STL de datos original. A partir de estos primer y segundo
5 ficheros STL de datos procesados, se fabrica mediante impresión 3D el modelo de mandíbula dentada 1 de resina y el cuerpo principal 5 de resina, respectivamente. Se introduce el inserto rígido 6 en el alojamiento 7 del cuerpo principal 5 y solidariza a este último mediante un adhesivo. Finalmente, se suministran los tornillos que constituyen los segundos medios de fijación 9a, 9b.