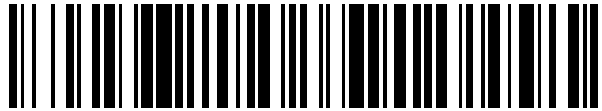


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 401**

51 Int. Cl.:

A61C 13/00 (2006.01)

A61C 11/00 (2006.01)

A61C 11/08 (2006.01)

A61C 13/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2007 PCT/SE2007/000922**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.05.2008 WO08051141**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2007 E 07835123 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 2079393**

54 Título: **Modelo dental, articulador y procedimientos para la producción de los mismos**

30 Prioridad:

27.10.2006 SE 0602273

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

27.02.2018

73 Titular/es:

**NOBEL BIOCARE SERVICES AG (100.0%)
POSTFACH 8058
ZURICH-FLUGHAFEN, CH**

72 Inventor/es:

**KARLSSON, PER-OLOF;
FÄLDT, JENNY y
ANDERSSON, MATTS**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 656 401 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

Modelo dental, articulador y procedimientos para la producción de los mismos

5 CAMPO TÉCNICO

Esta invención se refiere a un articulador, donde dicho articulador comprende una sección superior y una sección inferior, incluyendo dicha sección superior una primera parte de sujeción dispuesta para sujetar un modelo de al menos una parte de una estructura dental superior y que incluye un primer dispositivo de colocación, incluyendo
10 dicha sección inferior una segunda parte de sujeción dispuesta para sujetar un modelo de al menos una parte de una estructura dental inferior y que incluye un segundo dispositivo de colocación, permitiendo dichos primer y segundo dispositivos de colocación adecuada colocación y movilidad de dichos modelos para ensayar el ajuste mutuo entre ellos por medio de tener superficies de dichos primer y segundo dispositivos de colocación en contacto directo entre sí y además al menos un dispositivo macho/hembra que tiene al menos un elemento que sobresale
15 desde, o cerca de, una de dichas superficies y un rebaje correspondiente cerca de o en la otra de dichas superficies. Además se refiere a procedimientos para producir dicho articulador.

ANTECEDENTES TÉCNICOS

20 La producción de restauraciones dentales, tales como incrustaciones, coronas, puentes y similares, se basa en tecnologías que han evolucionado durante muchas décadas. La producción incluye muchas etapas diferentes e implica a una serie de diferentes especialistas y equipos especiales. En resumen, un procedimiento de fabricación tradicional incluye las siguientes etapas. Primero, un dentista hace impresiones y un índice de la mordida de la persona que necesita una restauración dental. Las impresiones se usan para moldear un modelo de mitad superior y
25 un modelo de mitad inferior de la mordida del individuo. Seguidamente, los modelos moldeados se colocan en un articulador en combinación con el índice para realizar un registro de la mordida. En una etapa posterior, se realiza el rectificando para obtener una superficie posterior plana en cada mitad de modelo. Seguidamente, se realiza la fijación por pasadores y la verificación de modelo para facilitar la unión de una placa de base moldeada al lado posterior de cada mitad de modelo. Después de la unión de los mismos, se debe realizar un nuevo rectificando para ajustar la
30 configuración de la placa de base a la forma de cada mitad de modelo. En la siguiente etapa, se realiza un seccionado de la mitad del modelo donde se va a insertar la restauración dental, es decir, dividir una parte de esa mitad de modelo en secciones apropiadas en el área para la restauración dental. Una vez finalizado el seccionado, se explora el área para la restauración, es decir, el área seccionada del modelo moldeado, para preparar el marco/copia en un programa de CAD. Ahora se puede conseguir la fabricación real de la restauración dental
35 transfiriendo un archivo de CAD a la unidad de producción. Cuando se produce la restauración dental, se adjuntará al modelo moldeado, es decir, la restauración con carillas.

Seguidamente la restauración dental se ajusta mediante rectificando y adaptación manual en combinación con su ensayo en el articulador. Por consiguiente, hay muchas etapas más o menos complejas que tienen que ser
40 realizadas antes de que una restauración dental pueda finalmente aplicarse de verdad al interior de la boca de un paciente. Como consecuencia, la producción requiere no solamente a acceso a un conjunto de equipo especializado, más o menos costoso sino también una serie de actividades complejas realizadas por especialistas cualificados, lo que la convierte en muy costosa.

45 Una pieza de ese tipo de equipo especializado es un articulador pivotante, que se usa en relación con la producción de acuerdo con esta tecnología tradicional. Dicho articulador incluye numerosos detalles complejos, lo que, por supuesto, le hace caro y de hecho también complicado en uso. En resumen, incluye una placa de base colocada sobre pies ajustables para poder nivelarla. Fijado a la placa de base hay un pilar de soporte sólido que, en su parte superior, tiene un tipo de mecanismo de bisagra para un brazo de palanca pivotante. En su extremo externo, el
50 brazo de palanca tiene un dispositivo de apunte que coopera con un dispositivo de recepción colocado en la placa de base. Se necesitan numerosos dispositivos de ajuste diferentes para su función. Además de esto, los moldes dentales tienen que unirse mediante yeso a placas de soporte especiales para poder encajarlos en el articulador. Una gran cantidad de yeso es necesaria debido a una gran distancia entre la zona de transición real de la estructura dental y la superficie de contacto del articulador. Tal como es evidente, la necesidad de usar dicho equipo hace difícil
55 conseguir una producción rentable.

En los documentos DE 395385, DE 602015, DE 419605, US 2.445.639 y US 2.566.131, se presenta un tipo de técnica anterior muy antiguo, donde se usaba un tipo de articulador más sencillo para ensayar una restauración dental. Sin embargo, este tipo de articuladores conocidos presenta un diseño que no siempre puede proporcionar
60 suficiente precisión cuando se realiza un ensayo en ellos. Además, esta antigua tecnología no proporciona suficiente

fiabilidad y/o precisión. Además, esta tecnología requiere un amplio uso de yeso en la construcción de los modelos y las estructuras de soporte para el modelo, lo que es indeseable debido a varios aspectos. En primer lugar debido a que el yeso no es un material fácilmente controlable, por ejemplo debido a un cambio volumétrico relativamente grande dependiente de la humedad. Debe observarse que la tecnología de la técnica anterior descrita anteriormente, que usa un tipo totalmente diferente de articulador, también requiere normalmente, de hecho, el uso de yeso para construir estructuras de soporte del modelo dental. Por consiguiente, esta es una desventaja común relativa a las tecnologías de la técnica anterior descritas anteriormente. Una desventaja adicional con el uso de yeso es que es un material quebradizo. Otro articulador común de este tipo se divulga en el documento US 4.252.523 A, que es la base para la forma de dos partes de la reivindicación independiente 1.

Por consiguiente, la tecnología de la técnica anterior implica un sistema complejo que requiere inversiones considerables para facilitar la producción de restauraciones dentales y también muchas etapas que requieren personal formado específicamente, lo que causa problemas relativos a rentabilidad, comodidad de manejo y también posiblemente problemas de calidad.

RESUMEN DE LA INVENCION

Por consiguiente, la presente invención preferentemente busca mitigar, aliviar o eliminar una o más deficiencias, desventajas o problemas en la técnica, tales como los identificados anteriormente, individualmente o en cualquier combinación proporcionando un articulador de acuerdo con la reivindicación 1 y procedimientos de acuerdo con las reivindicaciones 13 y 14 para producir un articulador y modelos dentales. Las reivindicaciones dependientes de ellas definen realizaciones preferidas de la invención.

Gracias a las realizaciones de la invención se pueden obtener muchas ventajas. En concreto, se puede conseguir una producción mucho más rentable y también a un nivel de calidad muy alto para un modelo dental que facilite ensayos fiables en un articulador.

De acuerdo con aspectos de un modelo que no es parte de la invención reivindicada:

— dicho modelo está dispuesto para presentar un vacío y/o dicha superficie de contacto está dispuesta sobre una sección de cuerpo que incluye una superficie de referencia en un lado y una zona de transición que le hace colindar con la estructura dental en el lado opuesto, donde la distancia entre dicha superficie y dicha zona de transición es limitada, lo que proporciona cantidades muy pequeñas de material necesario para la producción del modelo, en comparación con procedimientos de la técnica anterior,

— dicha superficie de contacto incluye una disposición de acoplamiento dispuesta para unir de forma liberable el modelo a un articulador, lo que posibilita hacer al articulador que está siendo usado, reutilizable.

— dicha disposición de acoplamiento está dispuesta para permitir un bloqueo y liberación rápidos, lo que permite que pueda conseguirse un manejo eficiente y cómodo,

— dicha disposición de acoplamiento incluye una superficie de referencia dispuesta para permitir ajuste deslizante, lo que posibilita que la superficie de referencia, que incluye un plano de referencia, se use para permitir una colocación segura y precisa de un modelo en un articulador.

— dicho modelo está integrado con un articulador, lo que posibilita una colocación exacta y duradera del modelo en el articulador que puede hacerse extremadamente resistente, por ejemplo que soporta manejo brusco durante el transporte,

— todo dicho modelo, incluyendo dicha superficie de contacto y estructura dental está hecho de un material endurecible de forma controlable, lo que posibilita alta precisión y calidad independientemente de variaciones de temperatura y humedad.

De acuerdo con un aspecto de la invención, esta se refiere a un articulador del tipo mencionado anteriormente bajo "campo técnico", donde ese dicho dispositivo macho/hembra está en forma de al menos dos, preferentemente al menos tres, elementos discretos separados dispuestos cerca de o en dichas superficies y/o donde la anchura W del dispositivo de colocación adyacente a la zona de transición entre el dispositivo de colocación y la parte de sujeción es sustancialmente más ancha que la anchura w de la parte de sujeción, donde preferentemente $1,2 w < W < 5 w$, para proporcionar al menos un área en esa pared del dispositivo de colocación desde la cual sobresale la parte de sujeción, de modo que dicha área será alcanzable a través del lado posterior del articulador por el dedo de un usuario que se aferra al articulador.

Gracias a este tipo de articulador, la producción de una restauración dental puede hacerse mucho más rentable que de acuerdo con la técnica anterior. Tal como es evidente a partir de lo anterior, los articuladores usados hoy en día

son complejos, incluyendo numerosos dispositivos de ajuste etc., y son, por lo tanto, dispositivos caros y relativamente complejos de manejar, mientras que un articulador de acuerdo con realizaciones de la invención forma un instrumento sorprendentemente sencillo, que es tanto fácil de manejar como facilita una producción rentable. Una ventaja importante adicional es que facilita la producción de modelos dentales que se usarán con el articulador que requieren una cantidad extremadamente pequeña de material en comparación con la técnica anterior.

De acuerdo con un articulador de la invención, el tamaño y la posición de dichos elementos y rebajes, respectivamente, están dispuestos para formar un espacio vacío entre las paredes laterales de cada uno de dichos elementos y rebajes, respectivamente, cuando dichas superficies están en contacto, lo que posibilita un movimiento de los articuladores que se asemeja a los movimientos naturales de la mandíbula de un individuo.

De acuerdo con otro aspecto de un articulador de acuerdo con algunas realizaciones de la invención, dicha parte de sujeción está colocada de forma sustancialmente central respecto al dispositivo de colocación para proporcionar dos superficies alcanzables en la pared frontal del dispositivo de colocación de modo que se obtengan superficies agarrables en ambos lados del dispositivo de colocación en la superficie frontal del mismo.

Ventajas adicionales de la invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de diferentes realizaciones. Debe hacerse hincapié en que el término "comprende/comprendiendo" cuando se usa en esta memoria descriptiva se toma para especificar la presencia de características, números enteros, etapas o componentes indicados, pero no excluye la presencia o adición de una o más características, números enteros, etapas, componentes o grupos de los mismos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En lo sucesivo, se describirán con más detalle realizaciones de la invención, con referencia a las figuras, donde:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un articulador de acuerdo con la invención,
- La figura 2 es una vista en perspectiva adicional de una realización de un articulador de acuerdo con la invención y también un modelo dental que se ajustará con el articulador, de acuerdo con una realización de la invención,
- La figura 3 es una vista de sección transversal vertical a lo largo de la línea A-A en la figura 2,
- La figura 4 es una vista de sección transversal del articulador de acuerdo con las líneas B-B en la figura 2,
- La figura 5 es una vista lateral del articulador y el modelo mostrados en la figura 2, en un modo ensamblado,
- La figura 6 es una vista en perspectiva de una realización modificada de un articulador de acuerdo con la invención,
- La figura 7 es una vista en perspectiva de una configuración alternativa de una mitad macho de un articulador de acuerdo con una realización de la invención,
- La figura 8 es una vista en perspectiva adicional de una configuración alternativa de una parte hembra de acuerdo con una realización de la invención,
- La figura 9 es una vista en perspectiva adicional de una configuración alternativa de acuerdo con una realización de la invención,
- La figura 10 es una vista de sección transversal de un modelo dental a lo largo de C-C en la figura 2,
- La figura 11 muestra una vista desde la parte frontal de una realización adicional de acuerdo con la invención, de un dispositivo macho,
- La figura 12 muestra una vista lateral del dispositivo macho de la figura 11,
- La figura 13 muestra una vista desde abajo del dispositivo macho de la figura 11,
- La figura 14 muestra una vista frontal de un dispositivo hembra, destinado a cooperar con un dispositivo macho de la realización mostrada en las figuras 11-13,
- La figura 15 muestra una vista lateral del dispositivo hembra de la figura 14,
- La figura 16 muestra una vista desde abajo del dispositivo mostrado en la figura 14,
- La figura 17 muestra los dispositivos macho y hembra de acuerdo con la realización mostrada en las figuras 11-16, en un modo desensamblado, y
- La figura 18 muestra el par mostrado en la figura 17, en un modo ensamblado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

En la figura 1 se muestra una vista en perspectiva de un articulador de acuerdo con una realización de la invención. Se muestra una sección superior 1 y una sección inferior 2 de dicho articulador. La sección superior 1 y la sección inferior 2 del articulador son sustancialmente similares en el diseño, excepto por sus dispositivos macho y hembra que interactúan respectivamente, que se describen con detalle a continuación. Como consecuencia, ambas secciones 1, 2 se describirán conjuntamente en lo sucesivo. Cada sección incluye un dispositivo de colocación 3, 4 y una parte de sujeción 5, 6. La parte de sujeción 5, 6 incluye una estructura de soporte 51, 61 en forma de un cuerpo

rígido que tiene un tipo de forma de L en una sección transversal. En un lado de dicha parte de sujeción 5, 6 existe una superficie 50A, 60A dispuesta para sujetar un modelo 15, 16 de al menos una parte de una estructura dental 152, 162 (véase la figura 2). Cada superficie de contacto 50A, 60A incluye una disposición de acoplamiento 9A, 10A que permite la unión del modelo 15, 16 de una estructura dental 152, 162. La estructura dental 152, 162 puede comprender uno o varios elementos dentales. El elemento dental puede comprender al menos uno de un modelo de un diente, un modelo de una preparación, o un modelo de componente dental artificial. El modelo del componente dental artificial puede ser por ejemplo un modelo de implante, tal como un implante dental, o un modelo de un pilar.

La disposición de acoplamiento 9A, 10A (en lo sucesivo simplemente la sección superior 1 se indica con signos de referencia, pero el principio es también el mismo para la sección inferior 2) interactúa con una superficie de referencia 50, que puede ser plana, que forma un plano de referencia común P1 (véase las figuras 2 y 5) junto con el lado posterior 50' del modelo 15. Por lo tanto, el modelo 15 está concebido para descansar con su lado posterior 50' en contacto con dicha superficie 50, cuando está en la posición correcta. De acuerdo con el diseño mostrado en la figura 1, el modelo 15, 16 está concebido para deslizarse en acoplamiento con el articulador 1, 2. Esto se consigue disponiendo la superficie de contacto 50A, 60A de la parte de sujeción 5, 6 con la disposición de acoplamiento 9A, 10A que permite el deslizamiento del modelo 15 a la posición y que también retiene el modelo 15 con su lado posterior 50' en contacto con la superficie de referencia 50, 60. Tal como se muestra en algunas realizaciones, el plano de referencia P1 puede colocarse paralelo a un plano central P2, que se extiende entre las secciones superior e inferior 1, 2. En la figura 1 se muestra que la disposición de acoplamiento 9A, 10A tiene una primera parte 9A en un lado de dicha superficie de referencia 50, en forma de un dispositivo de retracción sólido, en este caso en forma del rebaje (que también podría estar en forma de una arista, es decir, un macho/hembra viceversa) que constituye una pieza con la estructura de soporte 51 de la parte de sujeción 5. Extendiéndose paralela con dicha primera parte 9A de la disposición de acoplamiento, en el otro lado de la superficie de referencia 50, hay una segunda parte 10A en forma de un dispositivo de tipo barra que es elástico. En el ejemplo mostrado, la elasticidad se consigue usando un alambre de metal (que tiene un diámetro de, por ejemplo aproximadamente 1-3 mm). En algunas realizaciones, la segunda parte 10A, tiene una elasticidad apropiada para presionar firmemente el modelo 15 en contacto con la superficie de la primera parte 9A (en el lado opuesto). La segunda parte 10A puede presionar el modelo 15 contra la superficie de referencia 50. Un agujero 59 que se extiende de forma sustancialmente perpendicular en relación con la extensión principal de dicho dispositivo de tipo barra puede estar provisto en la parte de sujeción 5. El agujero 59 permite que el extremo externo de la segunda parte 10A se mueva dentro y fuera, aumentando de este modo adicionalmente la flexibilidad del dispositivo de tipo barra. Como es evidente, cada modelo 15, 16 tiene un diseño correspondiente o su superficie de contacto 50B, 60B que permite la posición exacta de su lado posterior 50', 60' contra la superficie de referencia 50, 60 cuando se pone en ajuste mutuo con la superficie de contacto 50A, 60A del articulador. Gracias a proporcionar suficiente anchura w' y longitud l' de la superficie de contacto 50A, 50B puede conseguirse buena estabilidad y fiabilidad de un ajuste mutuo.

La superficie de contacto puede tener una extensión l' en al menos una primera dirección que es más larga que la anchura del elemento dental de dicha estructura dental. Esto proporciona, por ejemplo, una conexión estable al articulador cuando está conectado a ella, con lo que se obtienen posibilidades de ajuste. Sin embargo, en otras realizaciones, la extensión en la primera dirección es más corta que la anchura del elemento dental de la estructura dental.

La parte de sujeción 5, 6 constituye una pieza con la sección posterior 3, 4 del articulador. La posición posterior también se denomina el dispositivo de colocación 3, 4. El dispositivo de colocación 3, 4 forma un cuerpo sustancialmente más grande 31, 41 que la estructura de soporte 51, 61 de la parte de sujeción 5, 6. La razón para esto es parcialmente para formar un dispositivo de colocación 3, 4 que tenga anchura W y longitud L apropiados para conseguir ergonómicamente (de forma segura y cómoda) capacidad para agarrar y mover las secciones superior/inferior 1, 2 por un ser humano. De acuerdo con una realización de la invención, un aspecto beneficioso adicional a este respecto es formar la parte de sujeción 5, 6 con sustancialmente menos anchura w que la anchura W del dispositivo de colocación. De este modo, haya áreas formadas 32, 33; 42, 43, en cada lado, en la parte frontal del cuerpo 31, 41 del dispositivo de colocación 3, 4, es decir superficies alcanzables colocadas en el cuerpo 31, 41, donde la parte de sujeción 5, 6 sobresale desde el dispositivo de colocación 3, 4. Tal como puede verse en las figuras, esto proporciona espacio y áreas correspondientes 32, 33; 42, 43 lo que permite que un dedo de un usuario se coloque cómodamente desde arriba y abajo respectivamente alrededor del dispositivo de colocación 3, 4, lo que facilita un agarre seguro y cómodo. De acuerdo con la realización mostrada en la figura 1, la anchura W del dispositivo de colocación está en el intervalo de 2 - 9 mm, preferentemente 3 - 5 mm, la longitud L del dispositivo de colocación está en el intervalo de 20 - 40 mm, preferentemente 33 - 42 mm, la anchura w de la parte de sujeción 5, 6 está en el intervalo de 15 - 40 mm, preferentemente 20 - 25 mm, la anchura w' de la superficie de contacto 50A, 50B está en el intervalo de 15 - 35 mm, preferentemente 18 - 23 mm y la longitud l' de la superficie de contacto 50A, 50B está en el intervalo de 28 - 60 mm, preferentemente 34 - 40 mm. Además, la altura H del dispositivo de colocación 3,

4 es sustancialmente mayor que la altura h de la parte de sujeción 5, 6. Preferentemente la altura H del dispositivo de colocación 3, 4 está en el intervalo 11 - 25 mm, más preferido 15 - 21 mm y la altura h de la parte de sujeción 4, 5 está en el intervalo de 2 - 9 mm, preferentemente 3 - 5 mm. La razón para este diseño se explicará con más detalle a continuación.

5

Los dispositivos de colocación 3, 4 están dispuestos para estar en contacto directo unos con otros durante el uso, por medio de superficies de colocación 30, 40. En la realización de la figura 1, las superficies 30, 40 están en forma de superficies planas. Dentro de estas superficies 30, 40 están dispuestos dispositivos macho/hembra 7, 7', 7"; 8, 8', 8". Tal como se muestra en la figura, la sección superior 1 (o viceversa) está dispuesta con los dispositivos macho en forma de elementos sobresalientes 7, 7', 7" y estando la sección inferior 2 dispuesta con dispositivos hembra correspondientes en forma de rebajes correspondientes 8, 8', 8". En lo sucesivo, simplemente se describirá los dispositivos macho (es decir que sobresalen) con más detalle, dado que los dispositivos hembra están formados complementarios. Tal como también puede verse a partir de la figura 1, los dispositivos macho están en forma de tres elementos discretos independientes que sobresalen desde la superficie de colocación 30, que forma un lado de dicho plano de referencia central P2 del articulador 1, plano de referencia P2 que está colocado preferentemente (al menos sustancialmente) paralelo con el plano horizontal central de la mordida del individuo. Cada elemento discreto 7, 7', 7", 8, 8', 8" tiene una forma que permitirá la movilidad deseada de las partes de sujeción 5, 6 unas en relación con otras, movilidad que se asemeja a los movimientos naturales de la mandíbula del individuo que necesita una restauración dental. Tal como es evidente a partir de esta última, la forma exacta de los elementos sobresalientes 7, 7', 7" puede diferir de un articulador a otro (o los elementos pueden fabricarse intercambiables teniendo diferentes configuraciones, es decir un conjunto de elementos intercambiables para cada sección 1, 2) debido al hecho de que diferentes individuos tienen diferentes patrones de movimiento de la mandíbula. En la figura 1 se muestra que estos elementos 7, 7', 7" tienen forma triangular. Cada uno de los elementos incluye una primera 7a y una segunda 7b superficie de forma triangular que está inclinada y que en su unión forman una arista inclinada 7c que termina en una punta afilada 7d a una distancia h' por encima de la superficie de colocación 30. La medida h' es preferible en el intervalo de 2,5 - 5 mm, por ejemplo aproximadamente 3,5 - 4 mm. La inclinación de cada superficie 7a, 7b se selecciona de modo que el ángulo γ que se forma entre la superficie de colocación 30 y cada arista 7c forme sustancialmente el mismo ángulo γ y en el intervalo de 143 - 152°, preferentemente aproximadamente 145 - 149°.

El ángulo γ puede variar con el fin de posibilitar un movimiento del articulador que permite una movilidad lo más cercana a la realista posible, dependiendo de la constitución de la mandíbula de diferentes individuos. Por lo tanto, puede ser preferible tener una serie de articuladores que tienen exactamente el mismo tipo de configuración excepto por la forma de los dispositivos macho/hembra, para proporcionar fácilmente diferentes patrones de movimiento. Huelga decir que la forma del dispositivo hembra se adapta de forma beneficiosa para corresponder exactamente a la forma del dispositivo macho. Sin embargo, está previsto que, para conseguir una mejor simulación del movimiento de la mandíbula, puede haber situaciones donde algún tipo de desviación de la forma del dispositivo macho y el hembra puede ser beneficiosa.

Tal como se ha mencionado anteriormente el ángulo γ de cada arista 7c es de forma preferente sustancialmente el mismo, y presentando superficies 7a, 7b, que permiten movimientos de deslizamiento, que se extienden entre las aristas 7c. En la realización mostrada en la figura 1, las aristas 7c están colocadas de modo que se extiendan en planos paralelos y perpendiculares respectivamente en relación con la extensión de la sección superior 1. Dos de los elementos sobresalientes 7', 7" están colocados simétricamente adyacentes a las paredes laterales del cuerpo 31 del dispositivo de colocación 3, de modo que la pared lateral 7e de cada uno de dichos elementos discretos 7', 7" sea coplanar (es decir sustancialmente vertical) con las paredes laterales de la parte de sujeción 3. Por lo tanto, las aristas 7c que delimitan estas paredes laterales 7e se extenderán en un plano paralelo a la dirección de la longitud de la sección superior 1. Ambas de estas últimas aristas 7c de cada elemento discreto 7', 7" presentarán la misma inclinación. En el modo preferido, también la tercera arista 7c, que se extiende en el plano perpendicular a la extensión en longitud de la sección superior 1, presenta la misma inclinación. Tal como queda claro a partir de las figuras, los dos elementos discretos 7', 7" que están colocados simétricamente tendrán sus respectivas aristas que se extienden perpendicularmente 7c, que se extienden en el mismo plano, es decir un plano que es perpendicular en relación con la extensión en longitud de la sección superior. Ensayos han demostrado que el uso de un γ de aproximadamente 147° proporciona una movilidad realista para la mayoría de aplicaciones. Además, el tercer elemento sobresaliente 7 presenta una configuración correspondiente, tal como se ha descrito anteriormente, pero teniendo su pared lateral vertical coplanar con la pared posterior del cuerpo 31 del dispositivo de colocación 3.

En la realización mostrada en la figura 1, la parte de sujeción 5 y el dispositivo de colocación 3 tienen superficies posteriores 39, 49, (véase también la figura 5) que están colocadas sustancialmente en el mismo plano, formando una superficie sustancialmente plana común. Por consiguiente, la superficie de referencia 50 de la parte de sujeción 5 estará colocada mucho más cerca de la superficie posterior 39 que la superficie de referencia 30 del dispositivo de

colocación 3. Por lo tanto, existe una distancia h'' entre el plano P2 que incluye la superficie de colocación 30 y el plano P1 que incluye la superficie de referencia 50 de la parte de sujeción 5. La distancia h'' entre estos planos P1, P2 es importante, debido al hecho de que permitirá suficiente espacio para unir el modelo 15 con la primera parte 1 a una distancia precisa y apropiada en relación con el modelo 16 que está colocado en la segunda parte 2. En una realización preferida, esta distancia h'' está en el intervalo de 8 - 20 mm, preferentemente 10 - 15 mm. Gracias al uso de realizaciones de acuerdo con la invención, esa distancia h'' puede mantenerse relativamente estrecha, lo que, a su vez causa el hecho de que pueden conseguirse ahorros considerables de material en la producción de cada modelo dental 15, 16. En algunas aplicaciones se pueden conseguir aún más ahorros de coste reduciendo la distancia h'' con respecto a una de las secciones 1, 2, es decir esa sección que porta el modelo dental oclusivo, dado que el modelo de esa sección no debe presentar ningún tejido blando y, por lo tanto, se puede acortar. Por consiguiente, en dicha realización el plano P2 no estará colocado simétricamente entre los planos de referencia P1, P3 de las superficies de contacto 50A, 60B. Esta realización puede ser, por ejemplo, útil si el modelo de la mandíbula superior o el modelo de la mandíbula inferior requiere más espacio que la mitad de la distancia entre los planos de referencia P1, P3 de las superficies de contacto 50A, 50B.

En la figura 2, se muestra un articulador que corresponde esencialmente al diseño del articulador descrito junto con la figura 1. Una diferencia secundaria está en la forma de la disposición de acoplamiento 9A, 10A, dado que, de acuerdo con las realizaciones mostradas en la figura 2 ambas partes de la disposición de retención 9A, 10A están formadas de una pieza con el cuerpo 51, 61 de la parte de sujeción 5, 6 del articulador. Tal como es evidente, los modelos dentales 15, 16 tendrán entonces una disposición de acoplamiento correspondiente 9B, 10B como parte de su superficie de contacto 50B. La forma exacta del ajuste mutuo de las superficies de contacto 50A, 50B, 60A, 60B puede variar, presentando por ejemplo formas complementarias variables de un rebaje y una protuberancia respectivamente, y tener también el ajuste mutuo dispuesto en viceversa, es decir el modelo dispuesto con la parte exterior de la superficie de contacto (por ejemplo común en relación con un modelo que forma la mordida completa).

Respecto a otros aspectos, los modelos dentales 15, 16 concebidos para el articulador en la figura 1 son más o menos iguales, tal como es evidente para para el experto en la materia en ese campo. En la figura 2, está indicado que la superficie posterior 50' del modelo dental 15 forma el plano P1 que es común con la superficie 50 del articulador cuando el modelo dental 15 es insertado en posición dentro del articulador. Por consiguiente, la superficie posterior 50' del modelo 15 está en contacto con la superficie de referencia 50. Además, la figura 2 muestra que hay una superficie sustancialmente vertical 154, en una primera pared lateral, que permitirá la colocación exacta del modelo 15, longitudinalmente, colocando dicha superficie 154 en contacto con la superficie opuesta correspondiente 34 del articulador 1 (véase la figura 1). La disposición de acoplamiento 9B, 10B, el plano de referencia 50' y la superficie vertical 154 constituyen una pieza con, y están colocados en la periferia de, el cuerpo de soporte 151 del modelo 15.

Además, la figura 2 muestra que el lado donde está dispuesto el modelo de la estructura dental 152, 162 de un individuo, está orientado en la dirección opuesta en relación con la superficie de referencia 50', 60'. La zona de transición 155, 165 entre la estructura dental 152, 162 y la superficie de contacto 150B, 160B puede, gracias a las realizaciones de la invención, colocarse muy cerca de la superficie de referencia 50', 60', es decir proporcionando un grosor limitado X en el intervalo de 2 - 10 mm, preferentemente 3 - 5 mm. La anchura w' y la longitud l' del modelo 15, 16, respectivamente, de acuerdo con la realización mostrada es la misma para la superficie de contacto 50B, 60B, y a continuación por supuesto sustancialmente la misma que la de la superficie de contacto 50A, 50B del articulador. (véase la figura 1)

Además, la figura 2 indica que puede haber un agujero 158 colocado centralmente dentro de la superficie de referencia 50', 60'. Tal como se muestra más claramente en la figura 10 (la sección transversal C-C del modelo dental superior de la figura 2), el modelo dental 15, 16 puede formar un cuerpo hueco 151, 152 que presenta un vacío 156 que comunica con la abertura 158, lo que posibilita un ahorro sustancial de material, por ejemplo aproximadamente el 50% en comparación con un cuerpo sólido 151, 152. También se presenta que las paredes internas 157 pueden tener una superficie no uniforme (que forma aristas), lo que puede ser beneficioso respecto a la resistencia. Para aumentar aún más la resistencia del modelo 15 el material polimérico puede suministrarse durante la producción de una manera para formar una estructura de soporte 159 que se extiende por el vacío 156. La estructura de soporte puede formar, por ejemplo, un marco, tal como uno o varios puentes.

De acuerdo con algunas realizaciones de la invención, el modelo dental 15, 16 se produce mediante fabricación de forma libre (FFF), lo que posibilita sinergias. Especialmente junto con el último tipo de realización, esto posibilita muchas sinergias, dado que, en dicha realización, se puede ahorrar un coste considerable, como consecuencia de usar menos material caro y menos tiempo en el caro equipo de producción de FFF. Además de esto, causa menos complicaciones de producción, por ejemplo menos contracción y una más rápida solidificación. La metodología preferida que proporciona una manera beneficiosa de producir estos modelos 15, 16 mediante fabricación de forma

libre se explica con más detalle en otra solicitud (es decir que tiene el título: "Method and system for obtaining data for a dental component and a physical dental model") presentada por el mismo solicitante, que ha sido presentada exactamente el mismo día que la presente solicitud y que se presenta por la presente a modo de referencia. En resumen, esa metodología usa almacenamiento de un registro digital del diseño del articulador, y especialmente el plano de referencia P2 (es decir el plano común para las superficies de colocación 30, 40) y cada superficie de contacto 50A, 60A (que definen los planos de referencia P1 y P3 en algunas realizaciones) para permitir de este modo la producción racional mediante tecnología de forma libre de las superficies de contacto 50B, 60B de los modelos 15, 16. En algunos casos, la sección superior y la inferior 1, 2, respectivamente, se produce como una pieza integral junto con el modelo 15, 16, y fabricando de este modo también el plano de referencia 50A, 60A de las secciones del articulador 1, 2 de una pieza con el resto. Por lo tanto, esta nueva metodología de manera sorprendentemente eficiente posibilita un registro seguro y fiable de la estructura dental de un individuo y también la transferencia de dicho registro digital en una sistema de producción que permite una producción precisa y rentable del modelo dental en una material endurecible de forma controlable (por ejemplo por medio de SLA (aparato de estereolitografía y, a continuación, usando por ejemplo un material de resina fotopolimérica), SLS (y a continuación usando un polvo fusible por láser), impresión en 3D, FFF mediante enmascaramiento, moldeo de precisión, formación al vacío, etc.), reduciendo de este modo una cantidad considerable de costosa adaptación manual necesaria en caso contrario, si se usan procedimientos de la técnica anterior. Sin embargo, también facilita ahorros considerables de material en la producción real, dado que, con esta nueva metodología, la cantidad de material usado para el modelo real de la restauración dental puede minimizarse de forma eficiente, por ejemplo reduciendo considerablemente los residuos.

En resumen, el nuevo procedimiento se basará en las siguientes etapas. En primer lugar, se usa una bandeja especial para obtener una impresión de la mordida del individuo que necesita restauración dental. La bandeja incluye dispositivos que permiten el registro digital mediante un escáner de la colocación exacta de la bandeja con respecto a la mordida. En la siguiente etapa, la impresión es escaneada y la colocación exacta de la mordida es registrada por medio del escáner, en un archivo de datos digital (por ejemplo un archivo STL). Seguidamente, se usa un programa de diseño CAD (preferentemente Procera®) para construir digitalmente la restauración y almacenar digitalmente dicha restauración. Seguidamente, se produce la producción real del modelo 15, 16, y también la restauración dental, con lo que la superficie de contacto 50B, 60B de las mitades del modelo están adaptadas para encajar en una parte superior y una inferior 1, 2 de un articulador que se usará, es decir usando las mediciones registradas a partir del escaneo para colocar exactamente las superficies de contacto 50B, 60B de los modelos dentales 15, 16 con respecto a la superficie de contacto 50A, 60A del articulador. Seguidamente, los modelos dentales 15, 16 se aseguran en el articulador y posteriormente la restauración dental (no mostrada) se encaja en su posición pretendida. A continuación, se realizará la restauración con carillas, es decir colocar la restauración dental en posición en su mitad del modelo 15, 16 (o posiblemente ambas mitades del modelo si hay más de una restauración) y en relación con esto usando los articuladores para simular el movimiento de la mandíbula del individuo, para comprobar el ajuste. Tal como ya se ha mencionado anteriormente, el articulador elegido puede adaptarse de forma beneficiosa para tener dispositivos macho/hembra 7, 8 que están conformados para corresponder (más o menos) exactamente al movimiento de la mandíbula del individuo. Por consiguiente, puede conseguirse una restauración con carillas muy exacta y, por lo tanto, la adaptación final de la restauración, es decir rectificado, puede conseguirse con alta calidad. Como consecuencia de este nuevo procedimiento, se necesitan muy pocas etapas de producción, en comparación con una tecnología de la técnica anterior, para producir una restauración dental lista para fijación final en la boca del paciente. De hecho, con la nueva tecnología, muchos más dentistas serán capaces de ayudar en la aplicación de restauraciones dentales, dado que todas las adaptaciones y etapas de producción necesarias respecto a la restauración dental y las mitades de modelo pueden realizarse de manera distribuida, es decir realizando diferentes etapas en diferentes ubicaciones (posiblemente distantes), dado que, basándose en el escaneo digital registrado de la mordida que es suministrado por el dentista, la información digital necesaria en diferentes etapas es fácilmente transferida electrónicamente. Por consiguiente, el dentista simplemente necesita tener acceso a la bandeja para realizar la impresión. Todas las demás operaciones pueden ser realizadas por laboratorios y centros de producción más o menos "centralizados", lo que implica un número optimizado de personas formadas especialmente, lo que, gracias al alto nivel de informatización puede producir las restauraciones dentales de manera extremadamente rentable. Una ventaja fundamental adicional es que el uso de yeso puede eliminarse totalmente.

En la figura 3, se muestra una vista de sección transversal de los articuladores mostrados en la figura 2 a lo largo de un plano vertical que pasa a través de los dispositivos macho/hembra 7', 7", 8', 8" que están colocados cerca del centro de las superficies de colocación 30, 40. El diseño de acuerdo con la realización preferida es tal que no se forma ningún espacio vacío t entre el dispositivo macho 7 y el dispositivo hembra 8. Sin embargo, algunas veces puede aceptarse un espacio vacío menor t . Por lo tanto, de acuerdo con una realización preferida dicho espacio vacío t debe mantenerse dentro de límites estrechos, es decir 0 - 1 mm, preferentemente menos de 0,5 mm.

En la figura 4 se muestra una vista horizontal de sección transversal del articulador a lo largo de B - B en la figura 2, donde el plano de sección transversal está colocado horizontalmente y (tal como se ve en la figura 2) debajo del plano común P2 de las superficies de contacto 30, 40 del articulador, pero paralelo a ellas. Tal como es evidente a partir de la figura 4, debido al uso de elementos discretos 7, 7', 7", 8, 8', 8" el espacio vacío t es continuo en cada plano horizontal que atraviesa un dispositivo macho/hembra, entre las superficies opuestas 7a, 7b/8a, 8b de los dispositivos sobresalientes 7, 7', 7" y los rebajes 8, 8', 8" respectivamente. Tal como se muestra en la figura, el espacio vacío t será continuo todo el recorrido, correspondiente a un ángulo α de al menos 180° (360° si está colocado dentro del borde lateral de las superficies de contacto), en cada plano de sección transversal horizontal, incluyendo tanto el dispositivo macho como el hembra.

En la figura 5 se muestra una vista lateral de un articulador que comprende modelos dentales 15, 16 de acuerdo con una realización de la invención. La mayoría de las características de la realización mostradas en la figura 5 son las mismas que las descritas anteriormente. Una importante diferencia es que, de acuerdo con la realización mostrada en la figura 5, el articulador y los modelos dentales 15, 16 son de una pieza, es decir están unidos de forma fija entre sí. En una realización, esto se consigue produciendo tanto el articulador como las mitades del modelo en la misma etapa de producción, preferentemente mediante el uso de tecnología de FFF. Sin embargo, está previsto que puedan usarse diferentes técnicas de producción para el articulador y los modelos dentales 15, 16 respectivamente, por ejemplo tecnología de FFF para los modelos dentales 15, 16 y moldeo de forma de la sección superior y la inferior 1, 2, respectivamente, del articulador, donde posiblemente pueden usarse diferentes conjuntos de dispositivos macho/hembra durante el moldeo de forma para conseguir diferente movilidad de los articuladores. En dicha realización, los modelos dentales 15, 16 y su sección respectiva 1, 2 pueden estar unidos de forma fija entre sí mediante cualquier procedimiento de unión apropiado, por ejemplo el uso de adhesivos, soldadura, tornillos, etc.

En la figura 6 se muestra una sección inferior 2 de un articulador que, en la mayoría de los aspectos, está diseñado de acuerdo con lo que se muestra y se describe en relación con las figuras 1 - 4. La modificación del articulador mostrada en la figura 6 reside en hacer a la superficie de contacto 60A ajustable, por ejemplo para poder ajustar la distancia h entre el lado posterior 49 del articulador y el plano de referencia P3 de la superficie de contacto 60A. Esto se consigue disponiendo un cuerpo ajustable 62, que es independiente y ajustable en relación con el cuerpo 61 de la parte de sujeción 6. En la realización mostrada esto se consigue creando un rebaje dentro del cuerpo 61 de la parte de sujeción 6 y proporcionando al cuerpo ajustable 62 una configuración externa que corresponde a la configuración del rebaje. Tal como puede verse en la figura 6, esto se realiza preferentemente de tal manera que el movimiento del cuerpo ajustable 62 está totalmente controlado, es decir mediante el uso de formas de ajuste mutuo que eliminan balanceo o inclinación no deseada del cuerpo 62 en relación con la parte de sujeción 6. En la realización mostrada, se usa un tornillo 63 para realizar el ajuste deseado, es decir la rotación del tornillo moverá el cuerpo ajustable 62 en relación con la parte de sujeción 6.

En las figuras 7, 8 y 9, se muestran diferentes modificaciones de los dispositivos macho/hembra que pueden usarse para conseguir la movilidad deseada entre la sección superior y la inferior 1, 2 del articulador (en las figuras simplemente se muestra la sección hembra 2 del dispositivo de colocación 4). En la figura 8, se muestra que se usan tres elementos discretos 8, 8', 8". Un elemento discreto 8', 8" está colocado en el centro de cada una de las paredes laterales del cuerpo 41 del dispositivo de colocación 4 (como es también el caso con la realización mostrada en las figuras 1 - 6). El tercer elemento discreto 8 está colocado en el centro de la pared posterior del cuerpo del dispositivo de colocación 4. La forma de cada elemento 8, 8', 8" es en forma de escotaduras semiesféricas. Por lo tanto, las paredes laterales de las escotaduras son curvas y están colocadas de modo que la línea central del radio de la esfera, en el plano horizontal, coincida sustancialmente con las paredes laterales del dispositivo de colocación 4.

En la figura 8, se muestra una figura similar a en la figura 7, pero con la diferencia de que cada elemento discreto está colocado totalmente dentro de la superficie 40 del dispositivo de colocación 4 y presenta una forma en forma de un cono truncado. Por consiguiente, esta realización proporciona un espacio vacío t que es continuo 360° en el plano horizontal.

En la figura 9 se muestra una realización, donde los dos dispositivos macho/hembra a lo largo de los bordes laterales del articulador son exactamente los mismos tal como se muestra en las figuras 1 y 2, pero donde los dispositivos macho/hembra colocados "en el medio" (vistos transversalmente) están en forma de una clavija elástica que está fijada a la sección superior 1 con su extremo superior y que tiene su extremo inferior insertable en un agujero correspondiente 8 en la sección inferior 2 del articulador. Gracias a la elasticidad de la clavija, las diferentes mitades del articulador pueden moverse de una manera deseada.

En las figuras 11, 12 y 13, se muestra una realización adicional de un dispositivo macho 1 de un articulador de

- acuerdo con la invención. La mayoría de los aspectos de esta realización es similar a o exactamente igual a lo que se ha descrito anteriormente en relación con otras realizaciones. Como consecuencia, se han usado los mismos números de referencia para muchos detalles mostrados en esta realización adicional, indicando que son exactamente iguales o al menos similares o que tienen la misma función. La diferencia más distintiva es que el dispositivo macho mostrado en las figuras 11 - 13 está dotado de una parte de sujeción 5 que se ha dividido en dos patas 5', 5", para proporcionar un espacio abierto 52 entre las dos patas 5', 5". Una ventaja de proporcionar dicho espacio abierto 52 es que hace posible usar el procedimiento en relación con modelos dentales 15, 16 dispuestos con elementos dentales sobresalientes, por ejemplo implantes dentales o réplicas de un implante dental, que se extienden al interior (o al menos parcialmente al interior) del espacio abierto 52, de modo que estas partes sobresalientes puedan sobresalir libremente al interior o a través del espacio abierto 52 de la parte de sujeción 5. Además, también proporciona cierto ahorro de material. La distancia Z entre los lados más internos de las patas 5', 5", que define la anchura del espacio abierto 52 es, de acuerdo con el ejemplo mostrado, aproximadamente 12 mm. Es evidente que esta distancia Z puede seleccionarse dentro de un amplio intervalo, por ejemplo 5 mm - 50 mm, dependiendo de diferentes necesidades en diferentes situaciones/aplicaciones.
- 15 Tal como se muestra, preferentemente las dos patas 5', 5" son de forma diferente. Una primera pata 5' está simplemente dotada de una superficie de soporte 50', colocada en el plano de deslizamiento 50A del articulador. Además esta pata 5' también está dotada de una escotadura o surco 590 adaptado para soportar un extremo frontal del dispositivo de retención 10A (véase las figuras 16 o 17). Además, tal como se muestra en la figura 12, la primera pata 5' está dotada de un taladro 591 concebido para retener una parte de la sección frontal del dispositivo de retención 10A. El extremo frontal del dispositivo de retención 10A se pliega para ser escondido/retenido dentro del surco 590, con lo que también se obtiene una fijación segura del dispositivo de retención (no mostrado). La segunda pata 5" también está dotada de una superficie de soporte 50" dentro del plano de deslizamiento 50A. Además (tal como también se presenta en la realización mostrada en la figura 1) la segunda pata 5" está dotada de una superficie de acoplamiento inclinada 9A, que tiene la misma función que ya se ha definido anteriormente, en relación con la figura 1. Además, tal como queda claro a partir de ambas figuras 12 y 13, la superficie de acoplamiento 9A está formada en una sección colocada la más superior de la segunda pata 5", que tiene una superficie superior 510 que termina a una distancia por encima del plano de deslizamiento 50A. En las figuras 11 y 12, se muestra que las superficies de soporte 50', 50" y la superficie de acoplamiento 9A se extienden una distancia limitada desde los extremos externos 51', 51" de las patas a lo largo de las patas, de modo que hay un espacio vacío entre la pared lateral 34 de la sección posterior 3 y dichas superficies 50', 50", 9A que forman una superficie orientada hacia arriba la más inferior 53. Además, las figuras 12 y 13 dejan claro que la superficie orientada hacia arriba la más inferior 53 de cada pata 5', 5" está colocada a un nivel que está por debajo del plano de deslizamiento 50A.
- 35 En las figuras 14, 15 y 16, se muestra un dispositivo hembra 2 de un adaptador adaptado para interactuar con un dispositivo macho, tal como se muestra en las figuras 11 - 13. Tal como es evidente, la parte de sujeción 6 del dispositivo hembra 2 está diseñada exactamente de la misma manera que el dispositivo macho 1. Como consecuencia, las patas 6', 6" mostradas en el dispositivo hembra presentarán una imagen especular de las patas 5', 5" del dispositivo macho 1.
- 40 En las figuras 17 y 18 las realizaciones presentadas en las figuras 11 - 16 se muestran en modo desensamblado y ensamblado, respectivamente. El principio de interacción es exactamente el mismo que ya se ha descrito en relación con la figura 1 y, por lo tanto, no se describirá con más detalle.
- 45 Una diferencia adicional es la forma de la muesca 37, 47 que está provista para cualquier tipo adecuado de dispositivo de retención (por ejemplo banda de caucho). En este caso, la muesca 37, 47 está formada todo el camino en la superficie posterior de los dispositivos tanto macho como hembra 1, 2.
- 50 La invención no está limitada por los ejemplos/realizaciones descritos anteriormente, sino que puede variar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, es evidente para el experto en la materia que la colocación y el número de elementos discretos pueden variar. También es evidente que las superficies de referencia 30, 40 pueden variar en forma, por ejemplo, inclinada en relación con el plano central P2, y/o tener partes, o la totalidad de las mismas, curvas y/o con agujeros y/o escotaduras (dispuestas de manera uniforme), etc. Además, es evidente que, en algunas aplicaciones, se puede desear tener algunas de las "funciones de dirección" de los dispositivos macho/hembra integrados en una arista que se extiende a lo largo de toda la anchura (o parte sustancial de la misma) del dispositivo de colocación 3, 4. Un aspecto adicional donde el experto en la materia constata que son posibles muchas modificaciones se refiere a la elección del material para las diferentes partes del articulador y también las mitades del modelo. Por ejemplo, si se usa un concepto donde el mismo articulador se puede usar una y otra vez (mitades de modelo intercambiables), se usa de manera beneficiosa un tipo de material que proporciona una alta resistencia al desgaste, preferentemente en combinación con baja fricción. Por supuesto, las propiedades
- 60

de la superficie se pueden conseguir mediante un recubrimiento apropiado. Por lo tanto, se pueden usar tanto tipos diferentes de metales como también materiales plásticos para obtener diferentes propiedades. Además, es evidente que la configuración exacta del articulador puede variar ampliamente en relación con la configuración mostrada en las realizaciones preferidas, y aún cumplir los principios funcionales básicos de acuerdo con la invención. Además, en la mayoría de los casos dos modelos 15, 16 se consideran suficientes, sin embargo, en algunos casos puede ser beneficioso suministrar tres modelos (no se muestran) donde dos de ellos están de acuerdo con lo anterior, pero un "rebaje" está dispuesto en el tercer modelo, modelo que incluye la preparación dental y dónde dicho "rebaje" posibilita la eliminación de algunos tejidos blandos del modelo para poder ver mejor el ajuste exacto de la restauración dental. Finalmente, debe entenderse que algunos aspectos de la materia pueden ser objeto de aplicaciones divisionales separadas para salvaguardar la protección per se de dichos aspectos, por ejemplo, el uso de un vacío dentro de los modelos dentales (y/o los articuladores) es un ejemplo de dicho aspecto que se puede reivindicar individualmente.

En una realización, un articulador comprende una sección superior 1 y una sección inferior 2. La sección superior 1 incluye una primera parte de sujeción 5 dispuesta con una primera superficie de contacto 50A para sujetar un modelo de al menos una parte de una estructura dental superior 15 e incluye un primer dispositivo de colocación 3. La sección inferior 2 incluye una segunda parte de sujeción 6 dispuesta con una segunda superficie de contacto 60A para sujetar un modelo de al menos una parte de una estructura dental inferior 16 e incluye un segundo dispositivo de colocación 4. El primer y segundo dispositivos de colocación 3, 4 permiten colocación adecuada y movilidad de dichos modelos 15, 16 para ensayar el ajuste mutuo entre ellos por medio de tener superficies 30, 40 de dichos primer y segundo dispositivos de colocación 3, 4 en contacto directo entre sí y además al menos un dispositivo macho/hembra que tiene al menos un elemento 7; 7'; 7" que sobresale desde, o cerca de, una de dichas superficies 30, 40 y un rebaje correspondiente 8; 8'; 8" cerca de o en la otra de dichas superficies 30, 40. La anchura W del dispositivo de colocación 3, 4 adyacente a la zona de transición entre el dispositivo de colocación 3, 4 y la parte de sujeción 5, 6, es sustancialmente más ancha que la anchura (w) de la parte de sujeción 5, 6. Preferentemente $1,2 w < W < 5 w$, para proporcionar al menos un área 42, 43; 32, 33 que es accesible mediante el lado posterior 39, 49 y esa pared del dispositivo de colocación 3, 4 orientada en la misma dirección que la extensión de la parte de sujeción 5, 6.

La parte de sujeción 5 puede estar colocada de forma sustancialmente central respecto al dispositivo de colocación 3, 4 para proporcionar dos áreas (42, 43; 32, 33) en dicha pared del dispositivo de colocación 3, 4.

Al menos una de las superficies de contacto 50A, 60A puede incluir una disposición de acoplamiento 9A, 10A dispuesta para sujetar de forma liberable uno de dichos modelos 15, 16.

Las superficies de contacto 50A, 60A pueden estar dispuestas para permitir bloqueo y liberación rápidos.

La disposición de acoplamiento 9A, 10A puede estar dispuesta para permitir ajuste por presión.

La disposición de acoplamiento 9A, 10A puede incluir un plano de referencia 50, 60 dispuesto para permitir ajuste deslizante.

Al menos una, preferentemente ambas, de las partes de sujeción 5, 6 puede estar formada por dos secciones de pata 5', 5"; 6', 6" que crean un espacio abierto 52; 62 entre las secciones de pata.

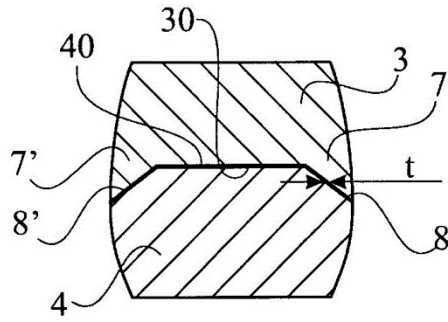
Se apreciará que la invención no está limitada a las realizaciones presentadas anteriormente. Otras realizaciones distintas de las descritas anteriormente son igualmente posibles dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Las diferentes características y etapas de la invención pueden combinarse en otras combinaciones distintas de las descritas. El alcance de la invención solo está limitado por las reivindicaciones de patente adjuntas.

REIVINDICACIONES

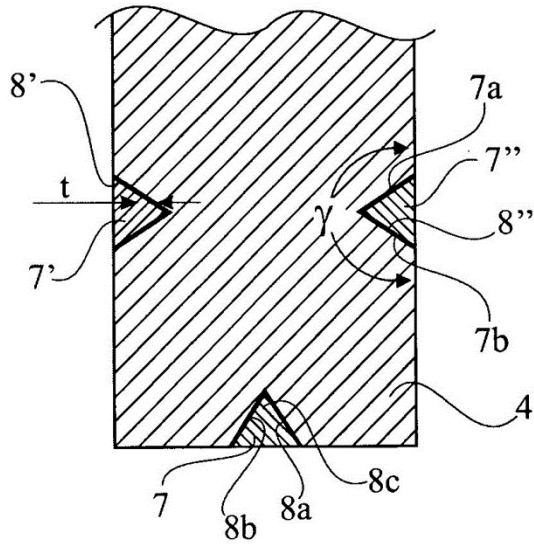
1. Articulador, que comprende:
 - 5 una sección superior (1) y una sección inferior (2),
incluyendo dicha sección superior (1) una primera parte de sujeción (5) dispuesta para sujetar un modelo de al menos una parte de una estructura dental superior (15) y que incluye un primer dispositivo de colocación (3),
incluyendo dicha sección inferior (2) una segunda parte de sujeción (6) dispuesta para sujetar un modelo de al menos una parte de una estructura dental inferior (16) y que incluye un segundo dispositivo de colocación (4),
10 permitiendo dichos primer y segundo dispositivos de colocación (3, 4) la adecuada colocación y la movilidad de dichos modelos (15, 16) para ensayar el ajuste mutuo entre ellos, por medio de tener superficies (30, 40) de dichos primer y segundo dispositivos de colocación (3, 4) en contacto directo entre sí y **caracterizado por** comprender además al menos un dispositivo macho/hembra que tiene al menos un elemento (7; 7'; 7'') que sobresale desde o cerca de una de dichas superficies (30, 40) y un rebaje correspondiente (8; 8'; 8'') cerca de o en la otra de dichas
15 superficies (30, 40), donde dicho dispositivo macho/hembra está en forma de al menos dos elementos discretos separados (7, 8; 7', 8'; 7'', 8'') dispuestos cerca de o en dichas superficies,
donde el tamaño y la posición de dichos elementos sobresalientes (7, 7', 7'') y rebajes (8, 8', 8''), respectivamente, están dispuestos para formar un espacio vacío (t) que está en el intervalo de 0-1 mm entre las paredes laterales (70, 80) de cada uno de dichos elementos sobresalientes (7, 7', 7'') y rebajes (8, 8', 8''), respectivamente, cuando dichas
20 superficies (30, 40) están en contacto.
 2. Articulador de acuerdo con la reivindicación 1, donde el espacio vacío (t) está en el intervalo de menos de 0,5 mm.
 - 25 3. Articulador de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde la anchura W del dispositivo de colocación (3, 4) adyacente a una zona de transición entre el dispositivo de colocación (3, 4) y la parte de sujeción (5, 6) es más ancha que la anchura w de la parte de sujeción (5, 6).
 4. Articulador de acuerdo con la reivindicación 3, donde $1,2 w < W < 5 w$ para proporcionar al menos un
30 área (42, 43; 32, 33) que es accesible mediante el lado posterior (39, 49) en esa pared del dispositivo de colocación (3, 4) orientada en la misma dirección que la extensión de la parte de sujeción (5, 6).
 5. Articulador de acuerdo con la reivindicación 4, donde la anchura W está en el intervalo de 20 - 50 mm y/o la anchura w está en el intervalo de 15 - 40 mm.
35
 6. Articulador de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde dicho espacio vacío (t) se extiende de forma continua dentro de un sector (a) mayor que 90° en cualquiera de un plano paralelo que atraviesa un elemento (7, 7', 7'') y un rebaje (8, 8', 8''), respectivamente, cuando dichas superficies (30, 40) están en contacto.
 - 40 7. Articulador, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde al menos una, preferentemente ambas, de dichas partes de sujeción (5, 6) está formada por dos secciones de pata (5', 5'', 6', 6'') creando un espacio abierto (52; 62) entre las secciones de pata.
 8. Articulador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicho dispositivo
45 macho/hembra está en forma de al menos tres elementos discretos separados (7, 8; 7', 8'; 7'', 8'') dispuestos en dichas superficies.
 9. Articulador de acuerdo con la reivindicación 3, donde dicha parte de sujeción (5) está colocada de forma sustancialmente central respecto al dispositivo de colocación (3, 4) para proporcionar dos áreas (42, 43; 32,
50 33) en dicha pared del dispositivo de colocación (3, 4).
 10. Articulador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la primera parte de sujeción (5) está dispuesta con una primera superficie de contacto (50A) para sujetar el modelo de al menos una parte de una estructura dental superior (15) y la segunda parte de sujeción (6) está dispuesta con una segunda
55 superficie de contacto (60A) para sujetar el modelo de al menos una parte de una estructura dental inferior (16), donde al menos una de dichas superficies de contacto (50A, 60A) incluye una disposición de acoplamiento (9A, 10A) dispuesta para sujetar de forma liberable uno de dichos modelos (15, 16).
 11. Articulador de acuerdo con la reivindicación 10, donde dicha disposición de acoplamiento (9A, 10A)
60 está dispuesta para permitir ajuste por presión.

12. Articulador de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, donde dicha disposición de acoplamiento (9A, 10A) incluye un plano de referencia (50, 60) dispuesto para permitir ajuste deslizante.
- 5 13. Procedimiento para producir un articulador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores y modelos dentales (15, 16), donde tanto el articulador como los modelos dentales (15, 16) se producen en la misma etapa de producción usando tecnología de fabricación de forma libre.
14. Procedimiento para producir un articulador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12 y 10 modelos dentales (15, 16), donde se usan técnicas de producción diferentes o iguales para el articulador (1) y los modelos dentales (15, 16), respectivamente.
15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, donde se usa tecnología de fabricación de forma libre para los modelos dentales (15, 16) y se usa moldeo de forma para una sección superior e inferior (1, 2) del 15 articulador.
16. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, donde se usan diferentes conjuntos de dispositivos macho/hembra durante el moldeo de forma para conseguir diferente movilidad de los articuladores.

A-A Fig. 3



B-B Fig. 4



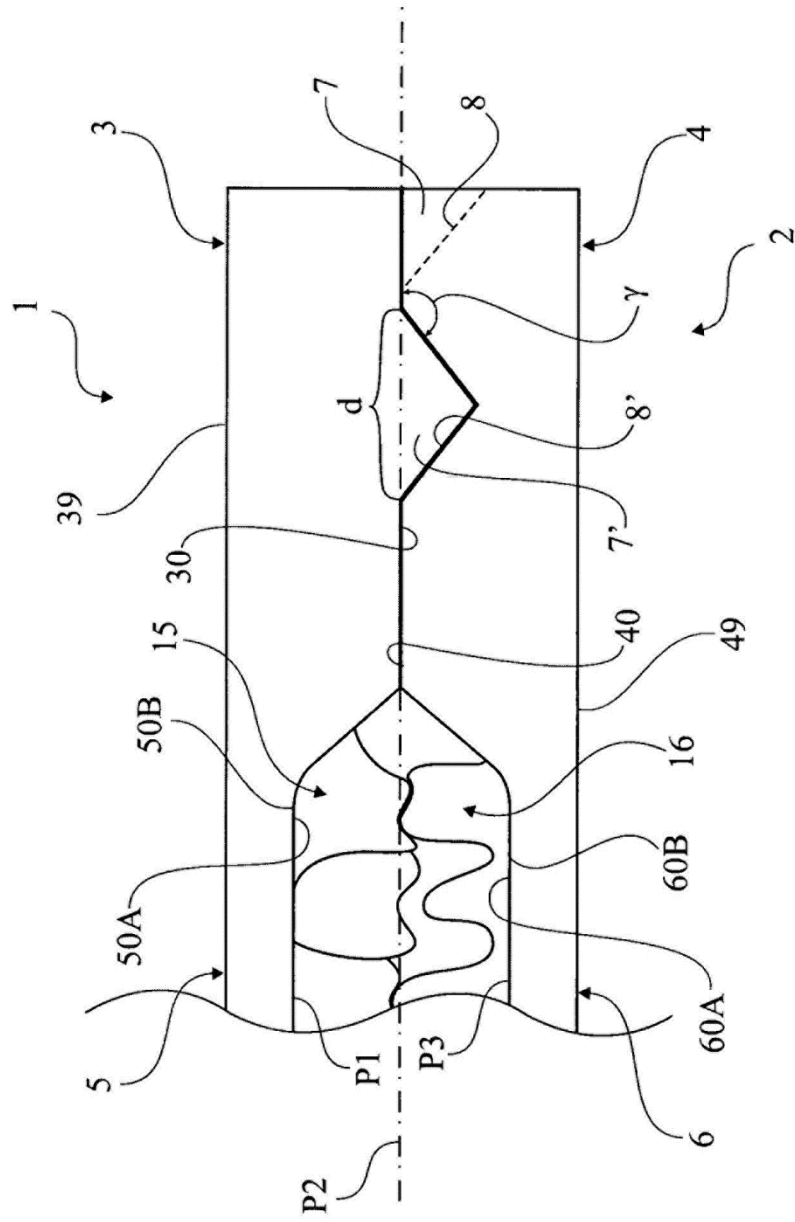


Fig. 5

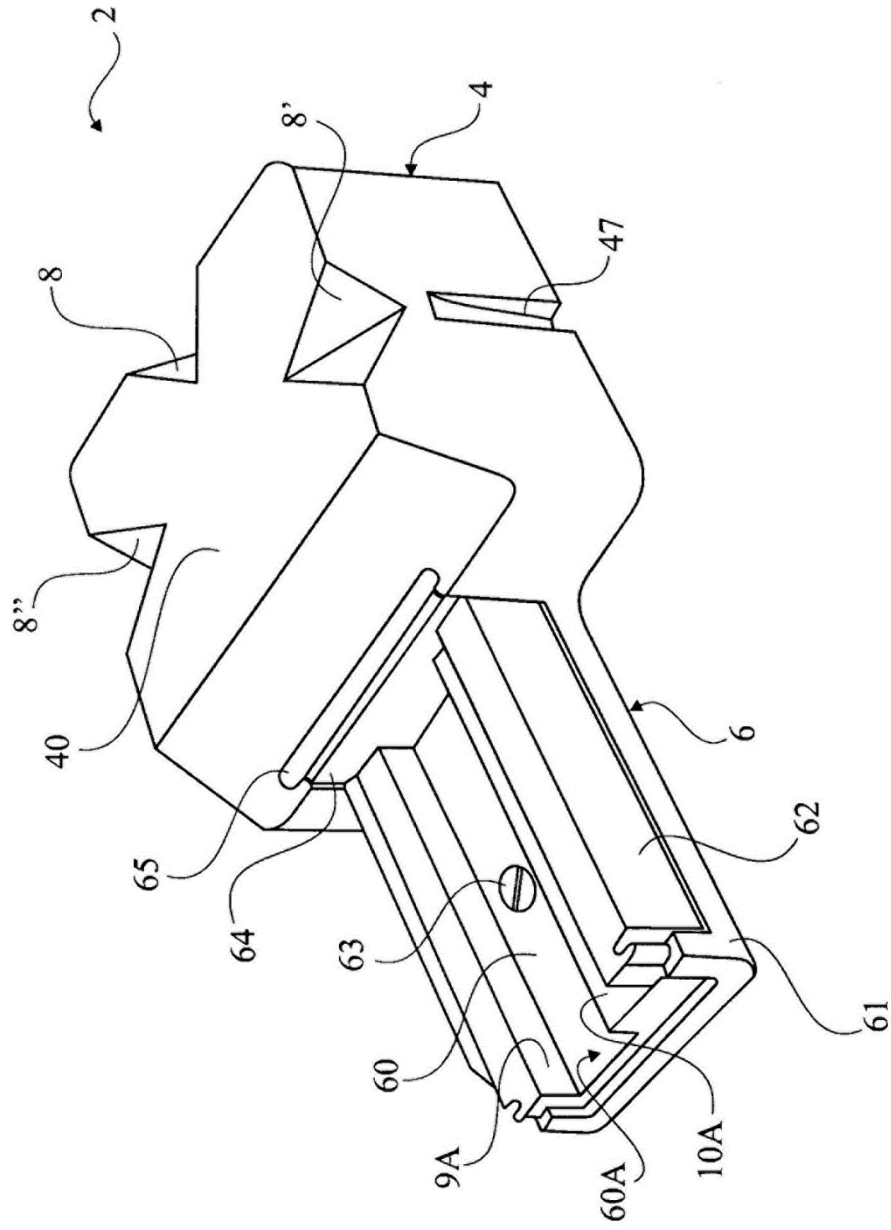


Fig. 6

Fig. 11

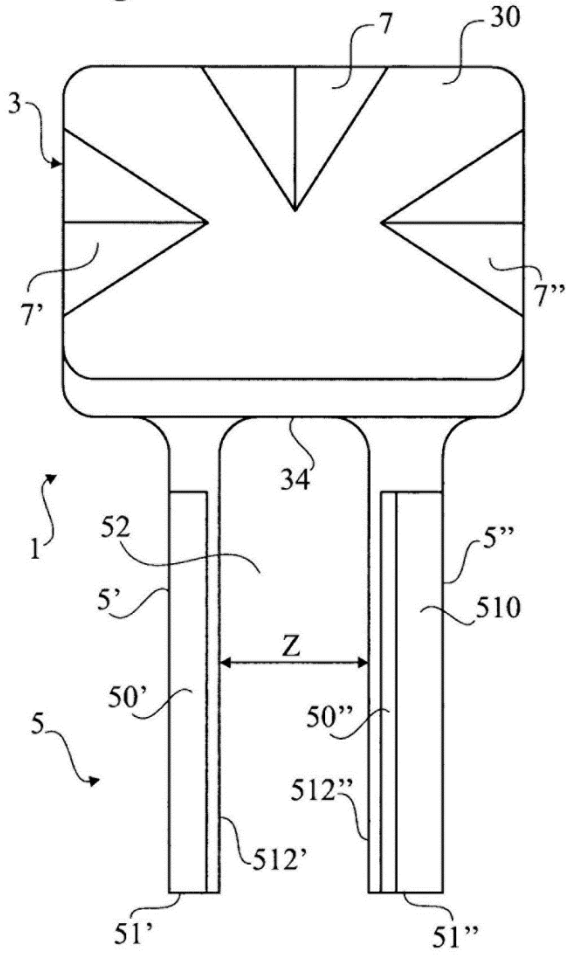


Fig. 12

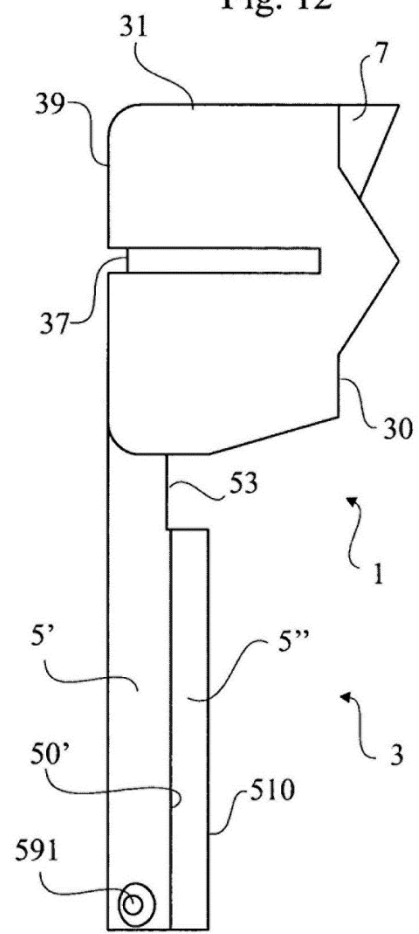


Fig. 13

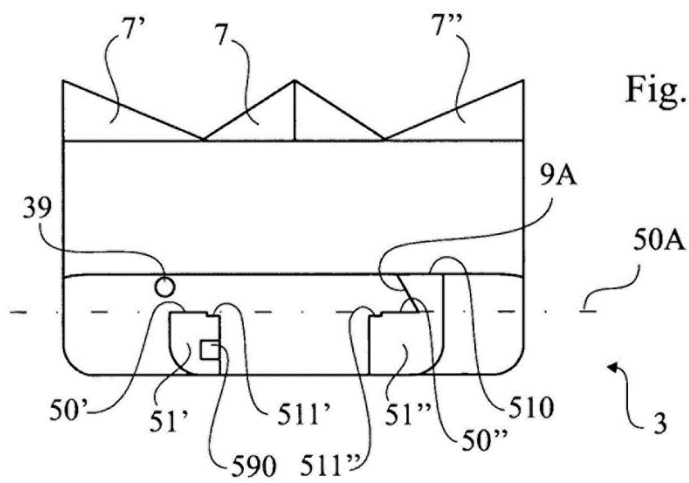
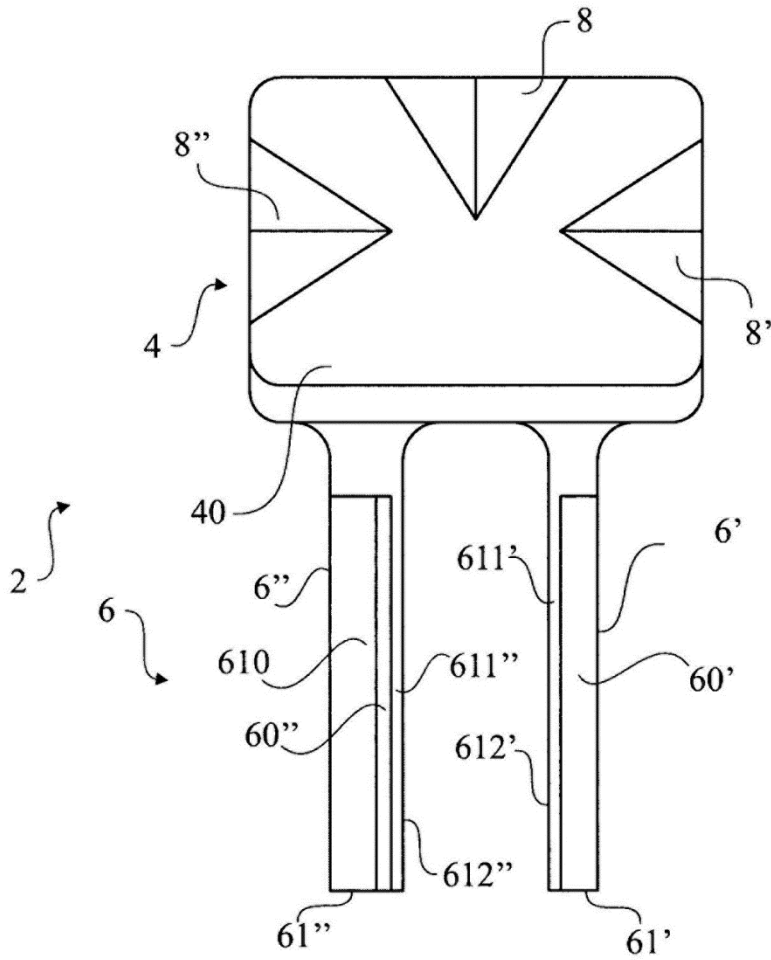


Fig. 14



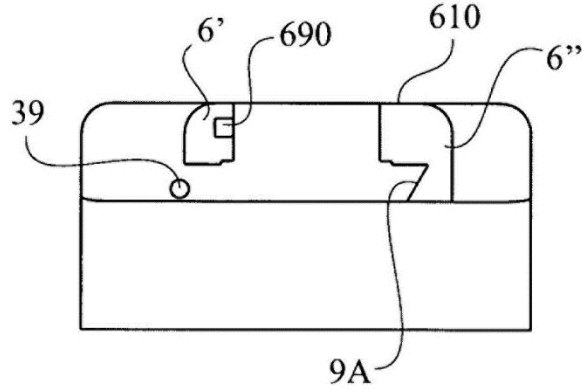


Fig. 16

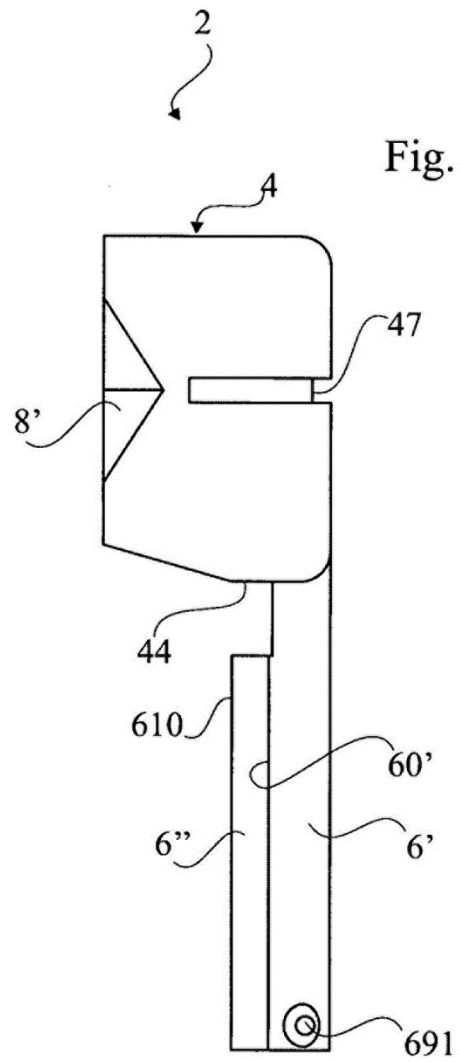


Fig. 15

Fig. 17

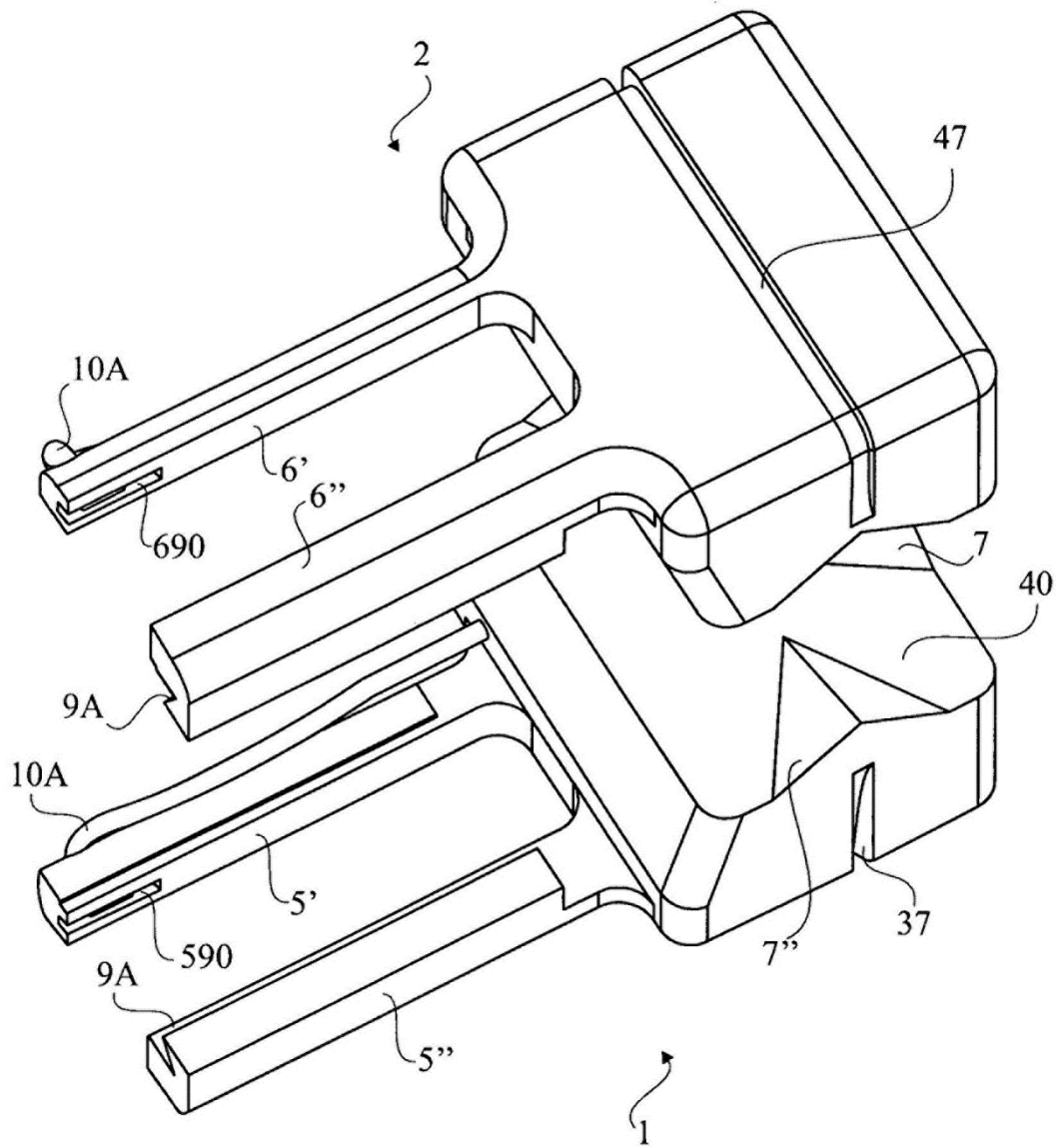


Fig. 18

