

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 168**

51 Int. Cl.:

**A61C 19/045** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2006 PCT/EP2006/008129**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.02.2007 WO07020091**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2006 E 06776928 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018 EP 1915104**

54 Título: **Procedimiento para determinar la posición céntrica de una dentadura humana**

30 Prioridad:

**17.08.2005 DE 102005038898**

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

**05.06.2018**

73 Titular/es:

**KALTENBACH & VOIGT GMBH (100.0%)  
BISMARCKRING 39  
88400 BIBERACH, DE**

72 Inventor/es:

**LANG, HANS, WALTER**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 671 168 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

Procedimiento para determinar la posición céntrica de una dentadura humana

La invención se aplica en el sector odontológico, en particular en la producción de una prótesis dental.

5 La técnica más extendida para la producción de una prótesis dental es la siguiente. El dentista toma impresiones de los dientes del maxilar superior y del maxilar inferior del paciente. A partir de las impresiones se producen modelos de yeso del maxilar superior y del maxilar inferior. Estos se insertan en un articulador, que consiste en dos piezas, que están unidas entre sí mediante dos articulaciones y simula la dentadura humana. Las dos articulaciones corresponden a las articulaciones temporomandibulares humanas. Tras la inserción de los modelos de yeso tienen que ajustarse las articulaciones de manera específica para el paciente.

10 Un procedimiento conocido para determinar la posición céntrica consiste en que entre los dientes abiertos del paciente se coloca un registro en forma de placa plásticamente deformable y que se pide entonces al paciente que muerda. En el registro se forman de este modo impresiones de los dientes del maxilar superior y del maxilar inferior. El registro se inserta tras el endurecimiento entre los modelos de yeso insertados en un registrador del maxilar superior e inferior. El maxilar inferior se desplaza entonces mediante el ajuste de las dos articulaciones del articulador que representan las articulaciones temporomandibulares con respecto al maxilar superior hasta que los  
15 dientes de los modelos de yeso del maxilar superior e inferior encajan en las impresiones a ambos lados del registro con ajuste fino.

Otro método igualmente conocido consiste en que en la cavidad bucal del paciente, a los dientes del maxilar superior y del maxilar inferior, se sujeta por medio de una masa plásticamente deformable en cada caso una placa.  
20 Las dos placas se extienden transversalmente por la cavidad bucal. La placa fijada sobre los dientes del maxilar inferior porta en el centro una espiga de soporte que sobresale hacia arriba. La placa fijada a los dientes del maxilar superior presenta en su lado inferior una capa de cera, en la que la espiga de soporte genera una impresión al chocar. La impresión define la posición céntrica. Las dos placas se retiran entonces de la boca del paciente y se colocan sobre los dientes de los modelos de yeso en el articulador. Las articulaciones del articulador se deslizan  
25 entonces de tal manera que la espiga de soporte penetra de nuevo en la impresión de la capa de cera en el lado inferior de la placa superior. Con ello se ajusta el articulador en la posición céntrica. Es decir, en este caso, la posición céntrica es una posición de referencia, que se fija en la boca del paciente y se usa en el articulador para el ajuste.

Un tercer método conocido para determinar la posición céntrica es una modificación del segundo método descrito en  
30 último lugar. En este caso, se pide al paciente que muerda no solo una vez, sino que su maxilar inferior debe realizar un movimiento hacia delante y hacia detrás así como movimientos laterales hacia dos lados. De ese modo se genera una huella a modo de T en la capa de cera de la placa superior, estando el ala superior de la T abombada hacia arriba. Este abombamiento se denomina arco gótico. El punto de intersección de las dos alas de la T se selecciona ahora como aquel en el que se orienta la espiga de soporte en el articulador para ajustar la posición  
35 céntrica. Se conoce además un aparato comercializado por el solicitante con el nombre comercial "Digma o ARCUS-Digma". Este aparato es un medio auxiliar para ajustar articuladores. Realiza para ello un análisis electrónico de la posición del maxilar inferior. Para medir los movimientos del maxilar inferior con respecto al maxilar superior, con el maxilar superior y el maxilar inferior se une en cada caso una estructura portadora. La estructura portadora unida con el maxilar superior en la parte superior de la cabeza tiene cuatro micrófonos; la estructura portadora unida con el  
40 maxilar inferior tiene tres transmisores de ultrasonidos. Los doce trayectos entre los tres transmisores y los cuatro micrófonos se evalúan durante el movimiento del maxilar inferior en cuanto a su alteración de longitud. El aparato no se ha aplicado hasta la fecha para determinar la posición céntrica. El documento DE 20 2004 004955 U1 da a conocer un procedimiento para determinar la posición céntrica de una dentadura humana según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 3. La invención se ha planteado el objetivo de solucionar el problema expuesto a continuación.  
45 Cuando un paciente mueve el maxilar inferior contra el maxilar superior y los dientes chocan entre sí, entonces esto no significa obligatoriamente que el maxilar inferior adopte siempre la misma posición con respecto al maxilar superior. Dicha posición difiere más bien en función de la tensión de los músculos de masticación, de señales que emiten los dientes al chocar entre sí, de la presión sobre los meniscos en las articulaciones temporomandibulares y de diferentes señales del cerebro. Estas últimas están influidas por el hecho de que el paciente esté cansado o esté  
50 bajo tensión. Por tanto, los métodos hasta la fecha para establecer la posición céntrica son imprecisos, concretamente porque la mordida única o movimientos únicos se caracteriza(n) por casualidades. La invención se basa en el objetivo de mejorar la exactitud del procedimiento para determinar la posición céntrica.

Partiendo del segundo método conocido para determinar la posición céntrica, una primera solución según la  
55 invención de acuerdo con la reivindicación 1 consiste en que se realizan varios movimientos de mordida, que los movimientos de mordida se registran desde el punto de vista de la técnica de medición y se convierten en datos de señales eléctricas y que a partir de los datos de señales de las diversas posiciones finales se determina la posición céntrica.

La posición céntrica se determina según la invención mediante la promediación de los datos de señales de las diversas posiciones finales en un plano de coordenadas.

Otra posibilidad consiste en que para determinar la posición céntrica se evalúan solo los datos de señales que se encuentran en un campo de resultados limitado en un plano de coordenadas.

Partiendo del tercer método conocido descrito anteriormente para un procedimiento para determinar la posición céntrica de una dentadura humana, en el que se hace que el maxilar inferior realice al menos un movimiento con respecto al maxilar superior, y en el que se evalúan al menos dos movimientos para determinar la posición céntrica, una propuesta según la invención adicional para alcanzar el objetivo consiste en que se hace que el maxilar inferior en la posición final de mordida realice varios primeros movimientos deslizantes que discurren entre la posición final delantera y la trasera así como varios segundos movimientos deslizantes que discurren entre las dos posiciones finales laterales, que se registran los primeros y segundos movimientos deslizantes desde el punto de vista de la técnica de medición y que se convierten en datos de señales eléctricas, y que los datos de señales se evalúan en el sentido de que se establece el punto de intersección de los primeros y de los segundos movimientos deslizantes como posición céntrica. Los datos de señales del primer y del segundo movimiento deslizante así como los datos de señales de la posición céntrica determinada pueden representarse en un panel de visualización como símbolos, como por ejemplo puntos. La representación puede tener lugar en un plano de coordenadas, siendo las coordenadas coordenadas cartesianas.

Una determinada posición céntrica no tiene que estar acoplada obligatoriamente con determinadas posiciones de las dos articulaciones temporomandibulares. Mediante una mordida asimétrica del paciente, una determinada posición céntrica puede corresponder también a diferentes pares de posiciones de articulación temporomandibular. Si quiere eliminarse esta imprecisión, tiene que ponerse a disposición información adicional para el ajuste del articulador. Este es el caso, por ejemplo, cuando la posición céntrica se usa para programar (inserción de impresiones dentales) un registro. Para ello, el paciente mueve dado el caso con un respaldo de guiado del dentista su maxilar inferior a la posición céntrica determinada, de modo que los dientes del maxilar superior e inferior producen impresiones en un registro plástico colocado entre los mismos. Las impresiones contienen la información adicional sobre las posiciones de articulación temporomandibular. El registro puede usarse entonces de manera correspondiente al método conocido descrito en primer lugar en el articulador, para ajustar sus articulaciones.

Alternativamente a esto es posible determinar, además de o en lugar de los datos de señales para una posición céntrica, los datos de señales correspondientes para una posición central de las dos articulaciones temporomandibulares. Cuando estos están disponibles, puede prescindirse del uso de un registro. La posición central de las dos articulaciones temporomandibulares puede usarse entonces directamente para el ajuste de las dos articulaciones del articulador, o bien manualmente o bien a motor.

Un perfeccionamiento de la primera propuesta de solución puede consistir en que los datos de señales de las posiciones finales de mordida de todos los movimientos de mordida y los datos de señales de la posición céntrica determinada se representan en un panel de visualización como símbolos, como por ejemplo puntos. La representación puede tener en un plano de coordenadas, que permite reconocer las distancias reales de las posiciones finales de mordida con respecto a la posición céntrica en unidades de medida correspondientes. Preferentemente se usan para ello coordenadas cartesianas.

Un perfeccionamiento conveniente de la segunda propuesta de solución según la invención puede consistir en que los datos de señales de las posiciones de articulación temporomandibular que corresponden a la posición céntrica se representan en un panel de visualización como símbolos, como por ejemplo puntos, en cada caso en dos planos de coordenadas, y que los planos de coordenadas forman un ángulo, preferentemente uno de 90°. Un plano de coordenadas puede representar por ejemplo aquel plano de intersección a través de la cabeza del paciente, que discurre por un lado entre la parte superior (craneal) y la parte inferior (cardial) y por otro lado la parte delantera (ventral) y la parte trasera (dorsal), y que el otro plano de coordenadas representa aquel plano de intersección a través de la cabeza del paciente, que discurre por un lado entre la parte delantera (ventral) y la parte trasera (dorsal) y por otro lado entre el eje del cuerpo (medial) y el lado correspondiente (lateral). Las coordenadas pueden representarse a modo de coordenadas polares en forma de anillos concéntricos. A este respecto, los símbolos para las posiciones de articulación temporomandibular, que corresponden a la posición céntrica, pueden deslizarse en el caso de ausencia de dolor de las articulaciones temporomandibulares como referencia para todas las demás posiciones de articulación temporomandibular posibles al centro de las coordenadas polares.

El dispositivo para la realización de un procedimiento descrito anteriormente para determinar la posición céntrica de una dentadura humana puede presentar, como el aparato Digma conocido, estructuras portadoras para elementos de transmisión y de recepción, pudiendo conectarse en cada caso una estructura portadora en una posición reproducible con el maxilar inferior y el maxilar superior del paciente en cuestión y midiéndose las separaciones entre los elementos de emisión y de recepción y evaluarse para la obtención de datos de señales.

A este respecto, se ha descubierto que la exactitud de los cuatro elementos de transmisión y tres elementos de recepción previstos en el aparato Digma conocido no es suficiente, para garantizar la exactitud deseada para determinar la posición céntrica. Por tanto, el dispositivo según la invención se diferencia del aparato Digma conocido, entre otros, en que están previstos más de tres elementos de transmisión y más de cuatro elementos de recepción. Diferencias concretas adicionales resultan de los medios correspondientes, con los que deben implementarse las etapas de procedimiento individuales. Estos medios resultan de las etapas de procedimiento (por

ejemplo medios para calcular el promedio a partir de los datos de señales, etc.).

La invención se explicará a continuación mediante los dibujos.

la Figura 1 muestra un articulador con modelos de yeso y registro insertados;  
 la Figura 2 muestra la cabeza de un paciente con elementos portadores aplicados para los elementos de  
 5 transmisión y de detección;  
 la Figura 3 muestra un aparato para la determinación de la posición céntrica;  
 la Figura 4 muestra un panel de visualización con diferentes resultados para la elección de la posición céntrica;  
 la Figura 5 muestra un panel de visualización como en la Figura 4 adicionalmente con cuatro planos de  
 10 coordenadas polares para presentar visualmente las posiciones de articulación temporomandibular sometidas a  
 prueba;  
 la Figura 6 muestra un panel de visualización como en la Figura 4, en el que sin embargo se seleccionó otro  
 método para la determinación de la posición céntrica.

El articulador 1 mostrado en la Figura 1 es habitual en el mercado y se describe por ejemplo en el documento DE 42  
 11 020 C2. Consiste en dos estribos 2, 3, que están unidos entre sí mediante articulaciones 4, 5, de las que en este  
 15 caso solo puede verse una. Las articulaciones 4, 5 pueden regularse para ajustar la posición céntrica. La distancia  
 de los estribos puede regularse con una espiga de soporte 6. Al estribo 2 está sujeto el modelo de yeso 7 del maxilar  
 inferior de un paciente. Al estribo 3 está sujeto el modelo de yeso 8 del maxilar superior del paciente. Entre los  
 dientes de los dos modelos de yeso 7, 8 se encuentra un registro 9 de un material endurecible, que en primer lugar  
 puede deformarse plásticamente.

Para la elaboración de los dos modelos de yeso 7, 8, el dentista tiene que tomar en primer lugar impresiones de los  
 20 dientes del maxilar superior y del maxilar inferior. Usa para ello cubetas adaptadas a la forma de la fila de dientes, en  
 las que se encuentra una masa plásticamente deformable, que el dentista aprieta contra los dientes. En el molde  
 generado de ese modo se vierte entonces yeso líquido, que tras el endurecimiento da como resultado modelos de  
 25 yeso del maxilar superior y del maxilar inferior del paciente. Después, el dentista pide al paciente en el método  
 convencional para determinar la posición céntrica, que mueva el maxilar inferior en forma de un movimiento de  
 mordida único contra el maxilar superior, de modo que se formen en el registro 9 impresiones de los dientes del  
 maxilar superior y del maxilar inferior. El sustrato 9 se inserta entonces tras el endurecimiento en el articulador -  
 como se representa en la Figura 1 - entre los dientes de los dos modelos de yeso 7, 8. Para garantizar que el  
 30 articulador simula de la mejor manera posible los parámetros de la dentadura del paciente, se ajustan ahora las  
 articulaciones 4, 5 del articulador y de la espiga de distancia 6 de tal manera que los dientes de los dos modelos de  
 yeso 7, 8 encajan con arrastre de forma en las impresiones del registro 9. Cuando se ha llevado a cabo este ajuste,  
 los modelos de yeso pueden procesarse de la manera convencional para la producción de prótesis dentales.

Sin embargo, se ha descubierto que el método hasta la fecha para establecer la posición céntrica es impreciso,  
 35 porque la mordida única se caracteriza por casualidades, por ejemplo por el estado de tensión del paciente, por la  
 sensibilidad de sus dientes al chochar con los dientes antagonistas así como por el estado de los meniscos en las  
 articulaciones temporomandibulares.

Por tanto, para aumentar la exactitud durante la determinación de la posición céntrica se emplea por un lado un  
 40 procedimiento de medición electrónico en sí conocido, con el que se determina hasta la fecha el movimiento del  
 maxilar inferior con respecto al maxilar superior en tres dimensiones. Con otras palabras, con este procedimiento se  
 generan datos de señales electrónicas y se evalúan para la representación de los movimientos del maxilar inferior.  
 Además del empleo del procedimiento de medición electrónico conocido se lleva a cabo una evaluación estadística  
 de una pluralidad de movimientos del maxilar inferior con respecto al maxilar superior.

En la Figura 2 se muestra la nueva disposición de medición para determinar la posición céntrica. En la parte superior  
 45 de la cabeza 11 de un paciente 10 está sujeta una estructura portadora 12, que tiene cuatro brazos salientes. Cada  
 brazo saliente porta dos micrófonos de ultrasonidos dirigidos hacia abajo como elementos de recepción. Con el  
 maxilar inferior 14 del paciente 10 está conectada una estructura portadora adicional 15. Esta está fijada por medio  
 de una horquilla de mordida a los dientes del maxilar inferior usando una masa plástica. La estructura 15 porta  
 cuatro transmisores de ultrasonidos dirigidos hacia arriba como elementos de transmisión.

En el aparato Digma conocido se trabaja con tres elementos de emisión y cuatro elementos de recepción. Esto da  
 50 como resultado doce trayectos de medición, cuya variación en longitud durante el movimiento del maxilar inferior se  
 evalúa. Sin embargo, se ha descubierto que la exactitud de medición que puede conseguirse con ello no es  
 suficiente, para determinar la posición céntrica con la precisión deseada ahora. Sin embargo, la precisión se  
 consigue mediante los ocho elementos de transmisión y cuatro elementos de recepción previstos en el nuevo  
 55 aparato, con los que pueden evaluarse 32 trayectos de medición. Sin embargo, en este punto debe destacarse, que  
 el número de elementos de transmisión y de elementos de recepción solo tienen efectos en cuanto a la precisión,  
 pero no son decisivos para el funcionamiento básico de los procedimientos según la invención.

En la Figura 3 se muestra el nuevo aparato 19 para la realización de los procedimientos según la invención. Está  
 acoplado al brazo saliente 18 de una unidad de tratamiento dental 17 y presenta un panel de visualización 20. El

aparato 19 está conectado a través de cables de conexión o sin cables con los elementos de emisión 16 y los elementos de recepción 13 en las estructuras portadoras 12 y 15 en la Figura 2. Mide las posiciones finales de mordida del maxilar inferior 14 en forma de datos de señales.

5 Las posiciones finales de mordida de varios movimientos de mordida sucesivos del paciente se representan en forma de puntos 21 en el panel de visualización 20 representado de manera ampliada en la Figura 4. El panel de visualización está cubierto con una cuadrícula de coordenadas cartesianas. Se reconoce que las posiciones finales de mordida difieren más o menos entre sí. Los puntos 21 que se encuentran dentro de un campo de resultados indicado mediante un círculo se evalúan para determinar la posición céntrica. Una posibilidad de evaluación es una promediación de las coordenadas de todos los puntos 21, que se encuentran en el campo de resultados. El promedio se indica mediante la cruz 22 y representa la posición céntrica. Debido al conocimiento de la posición céntrica 22, el dentista puede pedir ahora al paciente guiando su maxilar inferior, que mueva con un nuevo movimiento de mordida único el maxilar inferior a la posición final de mordida identificada mediante la posición céntrica y programar un registro colocado entre los dientes. El registro 9 así programado se coloca entonces entre los dientes de los dos modelos de yeso en el articulador 4 (Figura 1). Después se desplazan las articulaciones 4, 5 del articulador 4 de manera conocida, de modo que los dientes de los modelos de yeso 7, 8 encajan con arrastre de forma en las impresiones correspondientes en el registro 9.

20 Además o en lugar de los datos de señales de la posición céntrica determinada, también pueden determinarse las posiciones de articulación temporomandibular del paciente. Esto se muestra en la Figura 5. La pantalla 20 muestra en este caso un sistema de coordenadas 20a en forma reducida, igualmente con varios puntos que corresponden a diferentes posiciones finales de mordida y la posición céntrica 22 determinada a partir de los mismos. Además de la representación 20a, en la pantalla 20 se representan en cada caso a la izquierda y a la derecha dos planos de coordenadas polares 23, 24; 25, 26, que representan los cortes a través de la cabeza del paciente. Los cortes están caracterizados por las denominaciones técnicas médicas que se encuentran junto a los planos de coordenadas polares (dorsal, caudal, ventral, craneal, lateral y medial) así como mediante los símbolos de cabeza estilizados. Los planos de coordenadas polares 23-26 tienen la forma de anillos concéntricos. La posición céntrica 22 mostrada en el plano de coordenadas cartesianas 20a de la posición céntrica 22 corresponde a los puntos de coordenadas polares en los cuatro planos de coordenadas polares 23-26. Las diversas posiciones finales de mordida dan como resultado también en los planos de coordenadas polares un número correspondiente de puntos y, mediante la evaluación de su posición, una posición céntrica en forma de una cruz.

30 Ahora en lugar de - como se explicó en relación con la Figura 4 - usar la posición céntrica determinada para programar un registro, es posible usar las posiciones céntricas de las articulaciones temporomandibulares expuestas en los planos de coordenadas polares en la Figura 5 directamente, es decir sin intercalar un registro, para el ajuste de las articulaciones del articulador 1. Para ello, en el articulador debe estar colocado un sistema de transmisor-sensor, que corresponde al de la Figura 2. En este caso, la persona que lleva a cabo el ajuste de las articulaciones temporomandibulares puede orientarse en el panel de visualización. Sin embargo, alternativamente a esto, también es posible que las articulaciones del articulador puedan desplazarse a motor en tres dimensiones, de modo que el ajuste de las posiciones de articulación del articulador no tenga que tener lugar manualmente, sino que se lleve a cabo automáticamente.

40 En la Figura 6 se muestra un tercer método para determinar la posición céntrica. En este caso se muestra de nuevo el panel de visualización 20 con un sistema de coordenadas cartesianas. El dentista pide al paciente que mueva el maxilar inferior con los dientes completamente o en su mayor parte apoyados hacia delante y hacia atrás así como hacia ambos lados. De esta manera aparece en la pantalla un patrón de movimiento a modo de T de líneas, representando las líneas 27 el movimiento hacia delante y hacia detrás del maxilar inferior y representando las líneas 28 los movimientos laterales del maxilar inferior. El ala superior de la T está combada, es decir está en punta o arqueado. La determinación de la posición céntrica tiene lugar mediante la evaluación a través de todas las líneas de movimiento, por ejemplo mediante promediación, estableciéndose el punto de intersección entre las dos alas de la T como posición céntrica 29, que en este caso se representa de nuevo como una cruz. Esta posición céntrica puede usarse a su vez para la programación de un registro o si no en relación con los planos de coordenadas polares mostrados en la Figura 5 para el ajuste directo del articulador.

50

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para determinar la posición céntrica de una dentadura humana, en el que se hace que el maxilar inferior realice un movimiento de mordida y en el que se evalúa la posición final del movimiento de mordida para determinar la posición céntrica, en el que se realizan varios movimientos de mordida, se registran los movimientos de mordida desde el punto de vista de la técnica de medición y se convierten en datos de señales eléctricas, y a partir de los datos de señales de varias posiciones finales de mordida se determina la posición céntrica, **caracterizado porque** cada estructura portadora (12, 15) puede conectarse en una posición reproducible al maxilar inferior y al maxilar superior del paciente en cuestión, y **porque** se miden las separaciones entre los elementos de emisión y de recepción y se evalúan para obtener los datos de señales.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** para determinar la posición céntrica solo se evalúan los datos de señales que se encuentran en un campo de resultados limitado en un plano de coordenadas.
3. Procedimiento para determinar la posición céntrica de una dentadura humana, en el que el maxilar inferior realiza al menos un movimiento con respecto al maxilar superior y en el que se evalúan al menos dos movimientos para determinar la posición céntrica, haciendo que el maxilar inferior realice en la posición final de mordida varios primeros movimientos deslizantes que discurren entre una posición final delantera y una trasera así como varios segundos movimientos deslizantes que discurren entre posiciones finales laterales, registrándose los primeros y los segundos movimientos deslizantes desde el punto de vista de la técnica de medición y convirtiéndose en datos de señales eléctricas, y evaluándose los datos de señales en ese sentido, dando el punto de intersección de los primeros y de los segundos movimientos deslizantes como resultado la posición céntrica, **caracterizado porque** cada estructura portadora (12, 15) puede conectarse en una posición reproducible al maxilar inferior y al maxilar superior del paciente en cuestión y **porque** se miden las separaciones entre los elementos de emisión y de recepción y se evalúan para la obtención de los datos de señales.
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en lugar de o además de los datos de señales para la posición céntrica se determinan los datos de señales para las posiciones de articulación temporomandibular, y **porque** a partir de los datos de señales para las posiciones de articulación temporomandibular se determina la posición céntrica para cada una de las dos articulaciones temporomandibulares.
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** los datos de señales del primer y del segundo movimientos deslizantes así como los datos de señales de la posición céntrica determinada se representan en un panel de visualización como símbolos, como por ejemplo puntos.
6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** los símbolos se representan en el panel de visualización en un plano de coordenadas.
7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** las coordenadas son coordenadas cartesianas.
8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el maxilar inferior, tras establecer la posición céntrica mediante los datos de señales determinados, se mueve de manera controlada a la posición céntrica, de modo que los dientes de los maxilares superior e inferior producen impresiones en un registro plástico colocado entre los mismos, que contiene la información sobre la posición céntrica y las posiciones de articulación temporomandibular correspondientes.
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los datos de señales de las posiciones finales de mordida de todos los movimientos de mordida y los datos de señales de la posición céntrica determinada se representan en un panel de visualización como símbolos, como por ejemplo puntos.
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** los símbolos están representados en el panel de visualización en un plano de coordenadas, que permite reconocer las distancias reales de las posiciones finales de mordida con respecto a la posición céntrica en unidades de medida correspondientes.
11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** las coordenadas son coordenadas cartesianas.
12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 4 a 11, **caracterizado porque** los datos de señales de la posición céntrica de las articulaciones temporomandibulares se representan en un panel de visualización como símbolos, como por ejemplo puntos, en cada caso en dos planos de coordenadas, y los planos de coordenadas forman un ángulo, preferentemente uno de 90°.
13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque** un plano de coordenadas representa aquel plano de corte a través de la cabeza del paciente, que discurre por un lado entre la parte superior (craneal) y la parte inferior (cardial) y por otro lado la parte delantera (ventral) y la parte trasera (dorsal), y el otro plano de coordenadas representa aquel plano de corte a través de la cabeza del paciente, que discurre por un lado entre la

parte delantera (ventral) y la parte trasera (dorsal) y por otro lado entre el eje del cuerpo (medial) y el lado correspondiente (lateral).

14. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizado porque** las coordenadas se representan a modo de coordenadas polares en forma de anillos concéntricos.

5 15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** el registro con las impresiones se inserta en un articulador para, con el fin de la preparación de una prótesis dental, orientar entre sí los modelos del maxilar superior y del maxilar inferior del paciente que se encuentran en el mismo.

10 16. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 4 a 15, **caracterizado porque** los datos de señales de la posición céntrica de las articulaciones temporomandibulares se usan para el ajuste directo de las articulaciones del articulador o para controlar los accionamientos motores que actúan conjuntamente con el articulador.

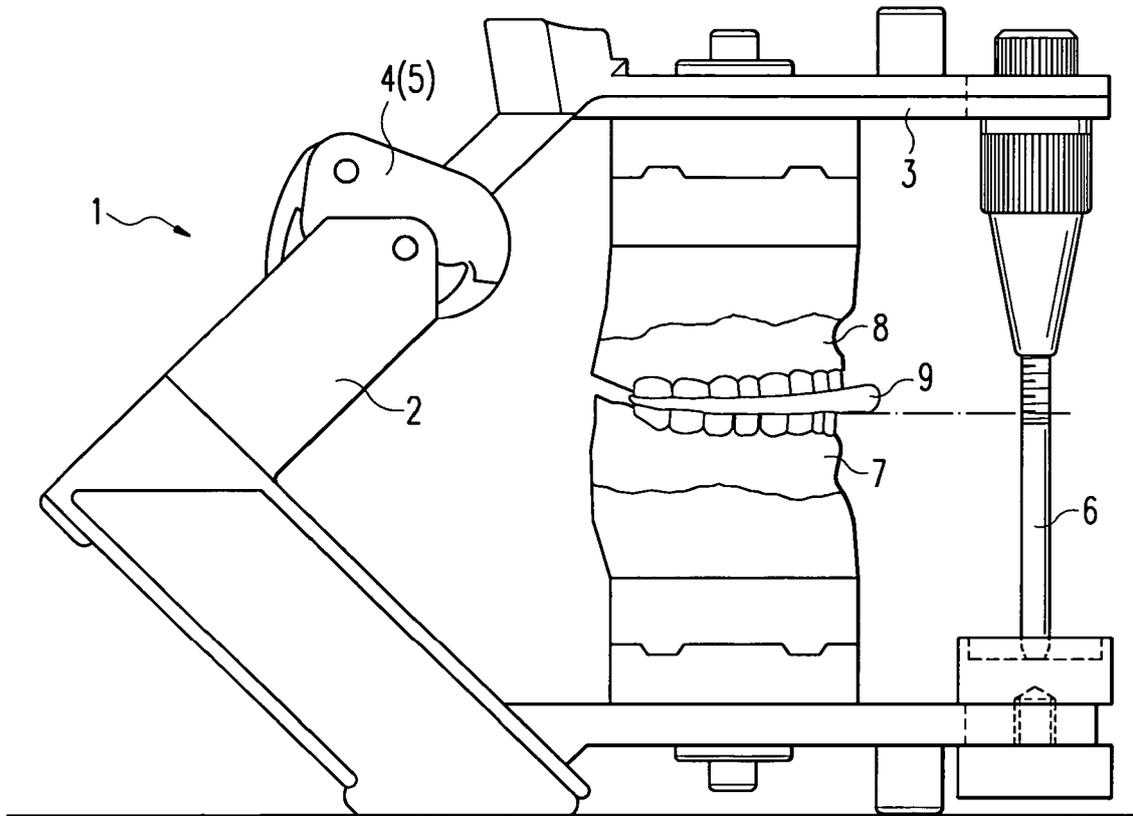


Fig. 1

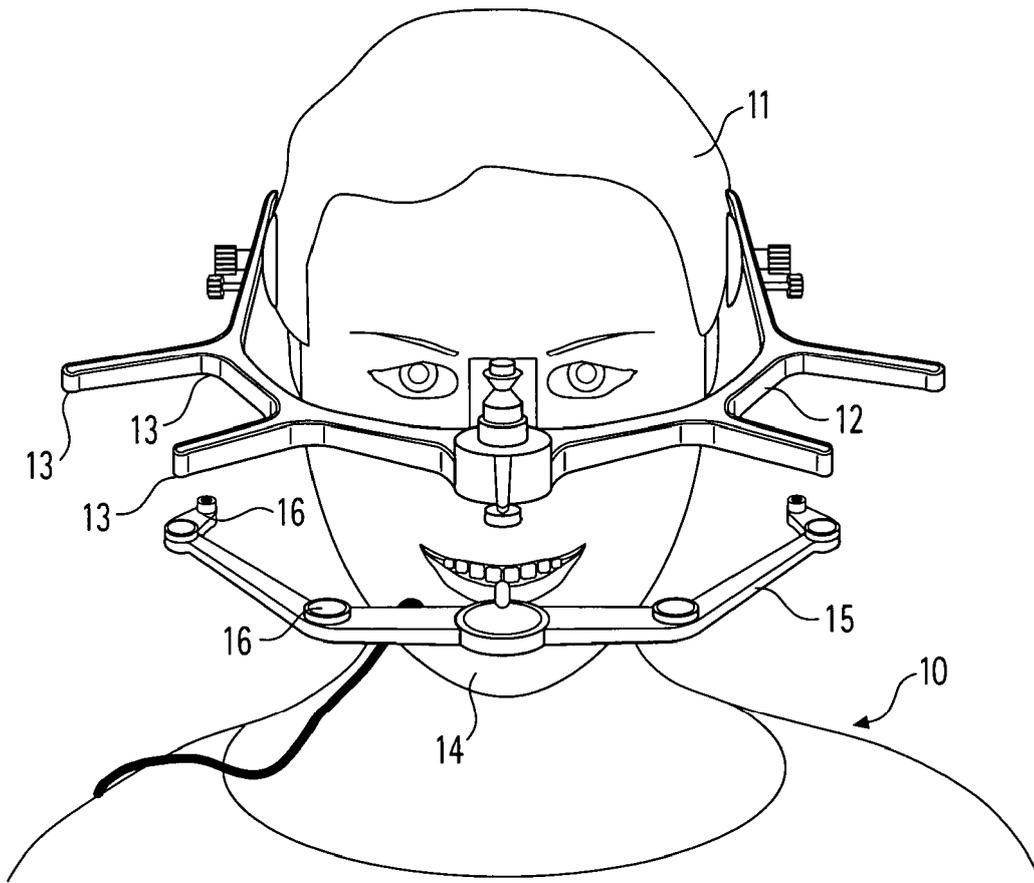


Fig. 2

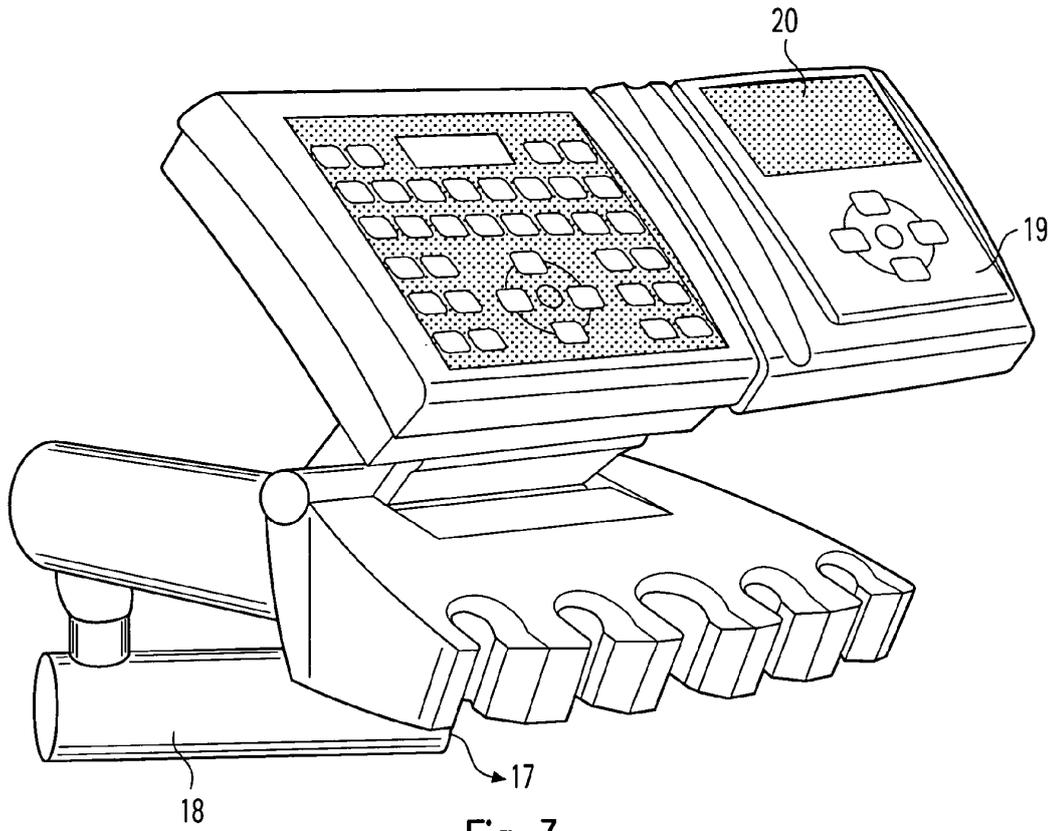


Fig. 3

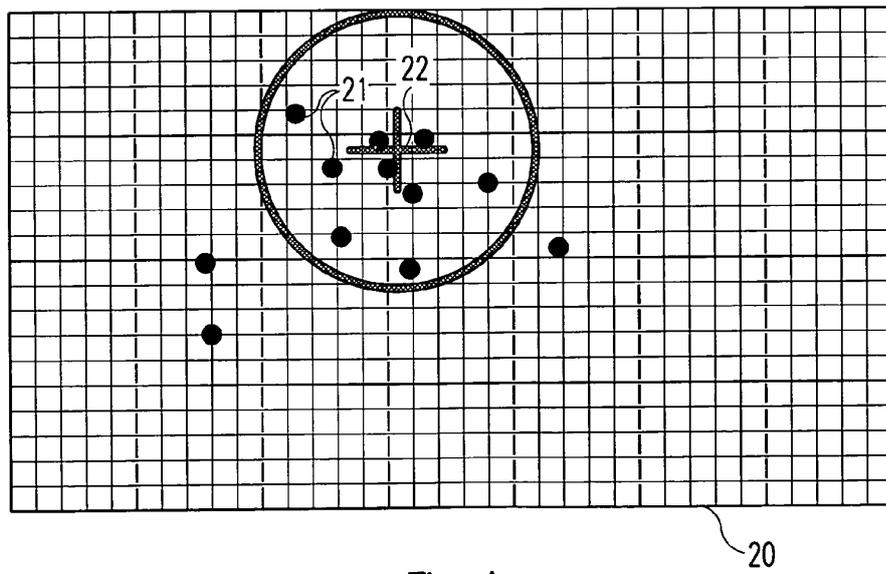


Fig. 4

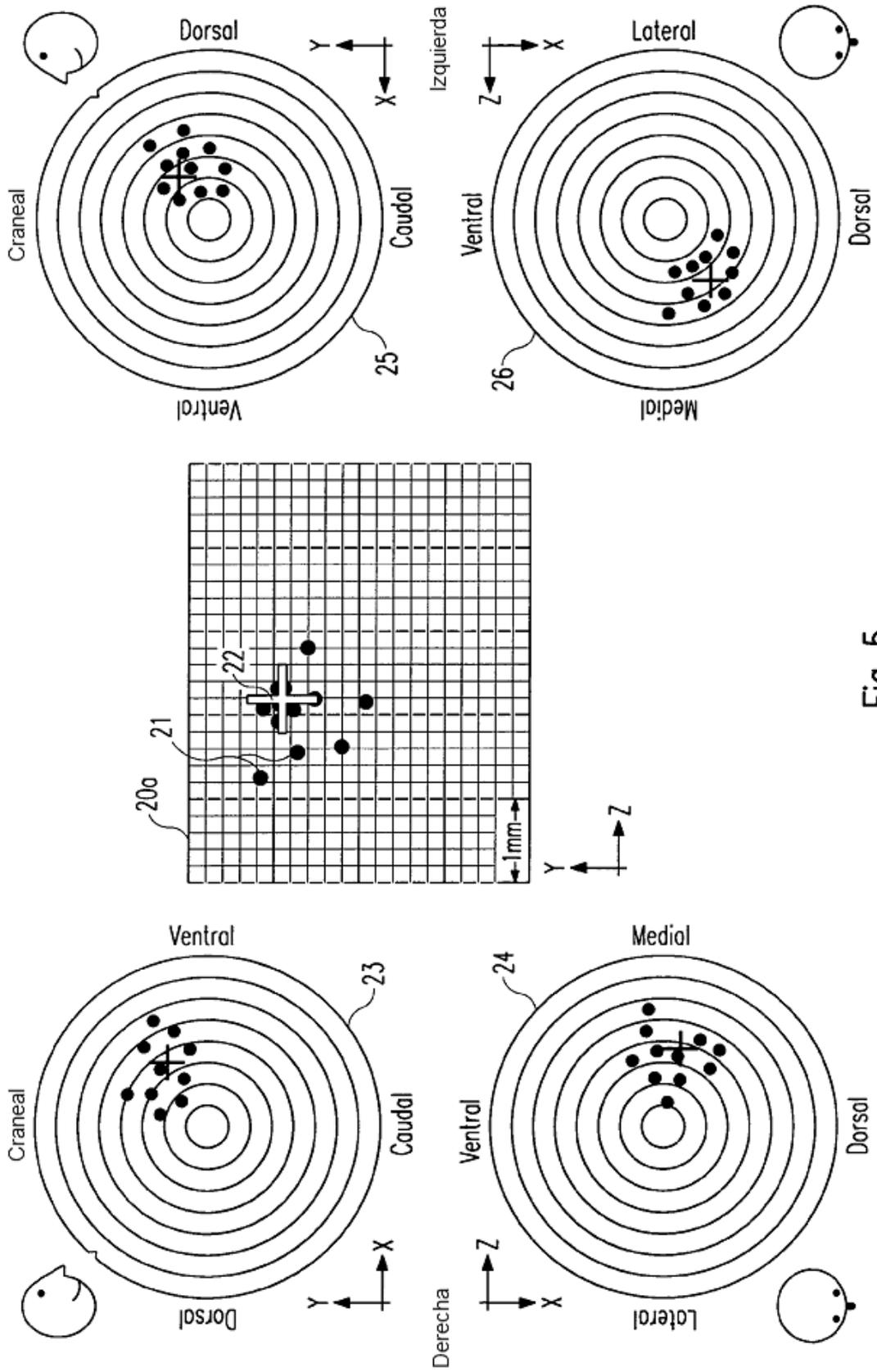


Fig. 5

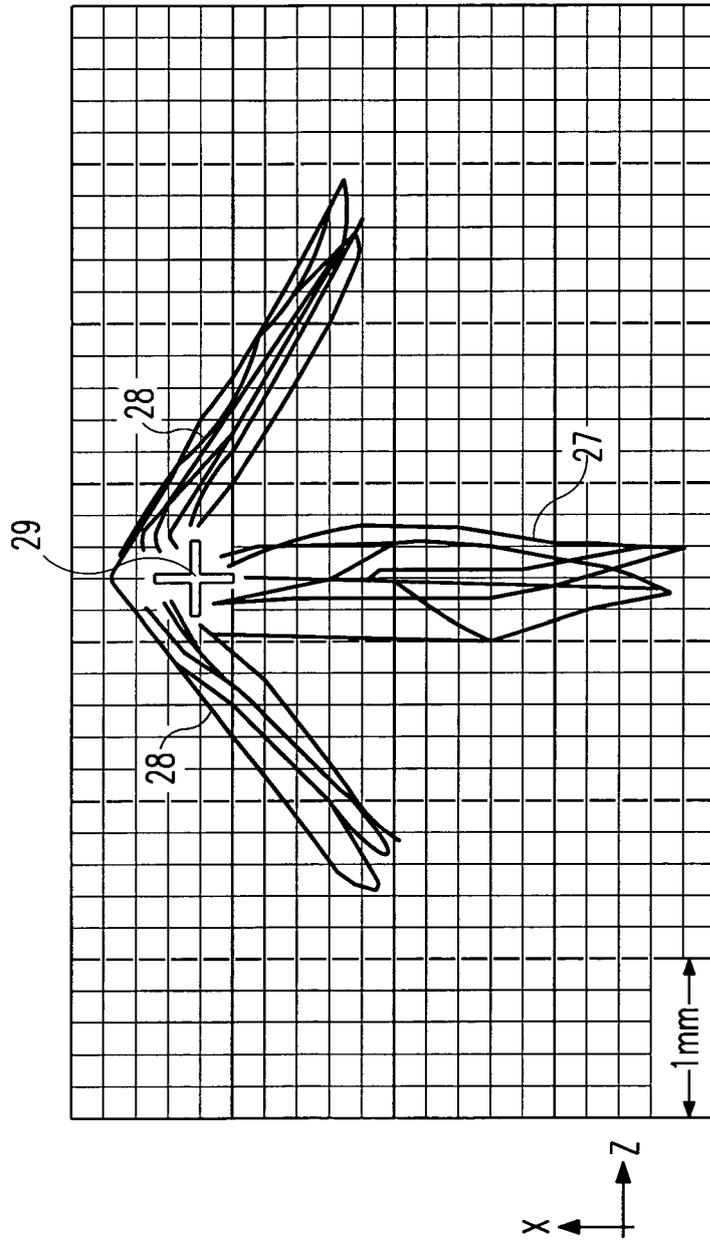


Fig. 6