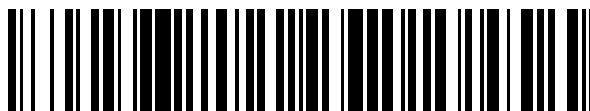


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 459**

51 Int. Cl.:

**A61C 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2015** **E 15002303 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017** **EP 3127507**

54 Título: **Pieza bruta de sinterización**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.09.2017**

73 Titular/es:

**AMANN GIRRBACH AG (100.0%)**  
**Herrschaftswiesen 1**  
**6842 Koblach, AT**

72 Inventor/es:

**AMANN, OLIVER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 632 459 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

Pieza bruta de sinterización

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de sinterización según el preámbulo de la reivindicación de patente 1.

10 Para la fabricación de una prótesis dental se conoce por el estado de la técnica conformar piezas brutas de sinterización en estado sin sinterizar o parcialmente sinterizado para fabricar a continuación la prótesis dental mediante sinterización o sinterización final de esta pieza bruta de sinterización así preparada. En comparación con el tratamiento de material completamente sinterizado, esto tiene la ventaja de que, antes de la sinterización o en estado parcialmente sinterizado, el material es claramente más blando y, por consiguiente, más fácil de tratar. No obstante, en este sentido hay que tener en cuenta que durante la sinterización no es posible evitar cierta contracción de la pieza bruta de sinterización. Sobre todo, las piezas brutas de sinterización se ablandan mucho durante el proceso de sinterización como consecuencia de las muy altas temperaturas, por lo que son propensas a deformaciones no deseadas.

15 El documento EP 1 154 969 B2 y el documento DE 199 04 523 A1 proponen, entre otros, un procedimiento para el sinterizado a escala de objetos de moldeo cerámicos en el que la zona de producto de la pieza bruta de sinterización, a partir de la cual debe crearse la prótesis dental, se une, por medio de almas de unión, a un cuerpo auxiliar de sinterización identificado como soporte en el documento EP 1 154 969 B2, presentando este cuerpo auxiliar de sinterización una superficie plana, es decir, lisa, con la que se sitúa sobre un lecho de polvo granulado. Esta estructura mostrada en la figura 8 del documento EP 1 154 969 B2 y en la figura 3 del documento DE 199 04 523 A1 tiene el inconveniente de que la zona de producto a partir de la cual debe crearse la prótesis dental, se apoya exclusivamente en las almas de unión, con lo que durante la sinterización puede producirse de todas maneras una deformación no deseada de la pieza bruta de sinterización condicionada por la fuerza de la gravedad.

20 El documento US 3,904,352 A propone apoyar los cuerpos a sinterizar en bolas termorresistentes durante la sinterización para que no se produzcan deformaciones en el proceso de contracción. Por el documento EP 0 583 620 A1 se conoce la posibilidad de insertar el objeto a sinterizar en un lecho de un componente cerámico durante el sinterizado.

25 El documento no genérico DE 20 2014 010 392 U1 muestra una pieza bruta de sinterización cuyo cuerpo auxiliar de sinterización se apoya, por medio de una pluralidad de botones deslizantes, en una superficie base configurada a ser posible como superficie deslizante plana.

30 La tarea de la invención consiste en mejorar en este sentido el dispositivo de sinterización del tipo arriba citado, de manera que la pieza bruta de sinterización pueda posicionarse de un modo lo más sencillo posible en un lecho granulado de perlas de soporte o de polvo de soporte para el posterior proceso de sinterización.

Esto se consigue según la invención con un dispositivo de sinterización según la reivindicación de patente 1.

35 Gracias a la superficie de apoyo abombada en el cuerpo auxiliar de sinterización, la pieza bruta de sinterización se puede posicionar previamente antes del proceso de sinterización en el lecho granulado de perlas de soporte y/o de polvo de soporte de una forma muy sencilla y con poco esfuerzo. En virtud de la superficie de apoyo abombada no se requiere para ello ninguna preparación previa especial del lecho granulado ni de su topografía superficial antes de la inserción o colocación de la pieza bruta de sinterización. Por medio de la superficie de apoyo abombada del cuerpo auxiliar de sinterización, la pieza bruta de sinterización puede colocarse, junto con la zona de producto, sobre el lecho o introducirse a presión en el mismo con poco esfuerzo y sobre todo empleando muy poca fuerza. Como consecuencia de la superficie de apoyo abombada, el cuerpo auxiliar de sinterización presenta durante este proceso un desplazamiento muy reducido de perlas de soporte o polvo de soporte. Dado que no es necesario emplear mucha fuerza, también se reduce el riesgo de que la pieza bruta de sinterización se deforme durante este proceso de forma no deseada. La pieza bruta de sinterización del dispositivo de sinterización según la invención se puede colocar sobre una superficie relativamente plana del lecho granulado. El riesgo de formación de pendientes inestables en el interior de la cara granulada, que pueden resultar durante el proceso de sinterización en un apoyo insuficiente de la pieza bruta de sinterización, se reduce notablemente o se evita. Gracias a la superficie de apoyo abombada del cuerpo auxiliar de sinterización se garantiza durante el propio proceso de sinterización una fricción muy reducida entre el cuerpo auxiliar de sinterización y el lecho granulado, lo que a su vez resulta idóneo para una contracción antideformante de la pieza bruta de sinterización durante el proceso de sinterización.

40 Por otra parte, gracias a la superficie de apoyo abombada del cuerpo auxiliar de sinterización también se puede lograr una mejor accesibilidad a las almas de unión, lo que simplifica la separación de las almas de unión de la zona de producto a continuación del proceso de sinterización.

45 Mediante la configuración abombada de la superficie de apoyo del cuerpo auxiliar de sinterización también es posible configurar el cuerpo auxiliar de sinterización relativamente pequeño o liso y, en comparación con la zona de producto, con un volumen comparativamente grande, con lo que se reduce el riesgo de tensiones térmicas al calentar y enfriar la pieza bruta de sinterización. Además, gracias a la medida según la invención es posible obtener una transición idealizada entre el cuerpo auxiliar de sinterización y las almas de unión, a fin de evitar así fracturas de

unión durante el proceso de sinterización como consecuencia de tensiones térmicas causadas por diferencias de volumen demasiado grandes en la zona de transición.

La pieza bruta de sinterización también podría denominarse pieza en verde. En cualquier caso se trata de un objeto que sólo se endurece totalmente por medio del posterior proceso de sinterización. La pieza bruta de sinterización puede estar completamente sin sinterizar o también estar sinterizada parcial o totalmente. La zona de producto de la pieza bruta de sinterización es la parte a partir de la cual se crea la prótesis dental mediante el proceso de sinterización y, en su caso, de los pasos de tratamiento posterior necesarios. En el caso del cuerpo auxiliar de sinterización y de las almas de unión se trata de una construcción auxiliar o refuerzo que debe evitar una deformación de la pieza bruta de sinterización y especialmente de la zona de producto durante el proceso de sinterización. Esta construcción auxiliar, es decir, la unión entre el cuerpo auxiliar de sinterización y las almas de unión, debe separarse después del proceso de sinterización. Esto se lleva a cabo favorablemente separando las almas de unión de la zona de producto. El cuerpo auxiliar de sinterización se une con preferencia exclusivamente a la zona de unión por medio de las almas de unión.

La superficie de apoyo abombada del cuerpo auxiliar de sinterización sirve para el apoyo en una cara granulada durante el proceso de sinterización. El abombado de la superficie de apoyo se configura favorablemente sobre todo en las zonas marginales del cuerpo auxiliar de sinterización. En el caso de la superficie de apoyo abombada se trata favorablemente de una única zona abombada. Por consiguiente, el cuerpo auxiliar de sinterización presenta de forma favorable exactamente una superficie de apoyo abombada. Ésta se extiende preferiblemente por toda la cara inferior del cuerpo auxiliar de sinterización orientada durante el proceso de sinterización hacia el lecho granulado. Sobre todo en la zona central del cuerpo auxiliar de sinterización, la superficie de apoyo abombada también puede presentar zonas parciales lisas o más o menos planas, sin que ello merme forzosamente el funcionamiento. En cualquier caso, el abombado de la superficie de apoyo abombada se configura favorablemente sin cantos ni esquinas. Con preferencia se prevé que el cuerpo auxiliar de sinterización presente, al menos por su zona limitada por la superficie de apoyo abombada, al menos una sección transversal convexa. Con preferencia, la sección transversal es completamente convexa. Con especial preferencia, todo el cuerpo auxiliar de sinterización presenta una sección adecuadamente convexa. En variantes especialmente preferidas de la invención se prevé que el cuerpo auxiliar de sinterización presente, al menos en su zona limitada por la superficie de apoyo abombada, preferiblemente todo el cuerpo auxiliar de sinterización, secciones transversales con preferencia totalmente convexas en al menos dos direcciones ortogonales una respecto a otra.

Preferiblemente, el cuerpo auxiliar de sinterización presenta por su zona central un grosor mayor que por sus zonas periféricas, con preferencia por todas sus zonas periféricas. Las almas de unión desembocan de forma apropiada exclusivamente en las zonas periféricas del cuerpo auxiliar de sinterización. El grosor máximo del cuerpo auxiliar de sinterización es preferiblemente menor o igual que 6 veces, con preferencia menor o igual que 4 veces, el grosor mínimo de las almas de unión. En este caso, todos los grosores citados se miden favorablemente de forma paralela entre sí, con especial preferencia de forma normal respecto al plano de oclusión formado por la zona de producto.

El cuerpo auxiliar de sinterización presenta en variantes preferidas, al menos por su zona limitada por la superficie de apoyo abombada, al menos una sección transversal convexa lenticular. En formas de realización especialmente preferidas esto se aplica a su vez a secciones transversales en al menos dos direcciones ortogonales una respecto a otra. Esto se aplica con especial preferencia a todo el cuerpo auxiliar de sinterización.

En el caso de la zona de producto se trata favorablemente de un arco dentado con una sucesión de varias piezas brutas de diente protésico unidas entre sí. Aquí el cuerpo auxiliar de sinterización une de forma favorable, a través de respectivamente un alma de unión, al menos dos de las piezas brutas de diente protésico de este arco dentado. Las piezas brutas de prótesis dental de la sucesión se unen entre sí con preferencia respectivamente por pares. Aquí se entiende que cada pieza bruta de diente protésico se une respectivamente a su o a sus pieza(s) bruta(s) adyacentes(s). En el caso de la zona de producto puede tratarse de un arco dentado completo para el maxilar superior o el maxilar inferior respectivamente con todas las piezas brutas de diente protésico necesarias para ello. Sin embargo, el arco dentado también puede ser una prótesis parcial que no comprenda necesariamente todas las piezas brutas de diente protésico que se requieren para el maxilar superior o el maxilar inferior. El arco dentado reproduce favorablemente en su curvatura el desarrollo natural de los dientes en el maxilar superior o el maxilar inferior. En este sentido también podría hablarse de forma simplificada de un desarrollo del arco dentado en forma de U o en forma de herradura. Convenientemente, el arco dentado rodea en parte o por secciones a una cámara interior y el cuerpo auxiliar de sinterización y/o las almas de unión se disponen favorablemente al menos en parte, con preferencia por completo, en esta cámara interior.

La pieza bruta de sinterización se puede componer, en principio, de todos los materiales iniciales sinterizables y adecuados para la fabricación de prótesis dentales. Por lo tanto, también se puede tratar de un material metálico. Con especial preferencia, una pieza bruta de sinterización según la invención presenta, no obstante, un material cerámico, preferiblemente óxido de circonio. Con especial preferencia, la pieza bruta de sinterización se compone por completo de un material cerámico como éste, preferiblemente de óxido de circonio.

La zona de producto y el cuerpo auxiliar de sinterización y las almas de unión se componen convenientemente del mismo material y se configuran todos juntos en una sola pieza. La pieza bruta de sinterización en su conjunto es favorablemente un cuerpo de una sola pieza. Con especial preferencia, la pieza bruta de sinterización se elabora a partir de un único bloque de material. Mediante la configuración de la pieza bruta de sinterización a partir de un

monomaterial, la zona de producto, el cuerpo auxiliar de sinterización y las almas de unión se contraen durante el proceso de sinterización en la misma medida, de manera que como consecuencia no se pueda producir durante la sinterización una deformación de la pieza bruta de sinterización y especialmente de la zona de producto. Hay que hacer constar que cuando se habla de un material también se puede tratar de una mezcla de materiales preferiblemente en sí homogénea.

Mediante el apoyo tanto de la zona de producto, como también de la superficie de apoyo abombada del cuerpo auxiliar de sinterización, el peso de la zona de producto, así como del cuerpo auxiliar de sinterización es soportado directamente por el lecho situado debajo. El peso de la zona de producto no recae, por consiguiente, en el cuerpo auxiliar de sinterización y viceversa. Esto también resulta apropiado para un sinterizado sin deformaciones. Las perlas de soporte adecuadas o el polvo de soporte adecuado se conocen en el estado de la técnica. También se denominan perlas de sinterización o polvo de sinterización. En formas de realización preferidas se trata de un material cerámico inerte que no influye negativamente en la pieza bruta de sinterización durante el proceso de sinterización ni tampoco se adhiere a ésta. Se habla de perlas de soporte mientras sea posible reconocer las distintas perlas. En caso de una granulación más fina se habla de un polvo de soporte. Los granos del polvo de soporte o de las perlas de soporte se configuran preferiblemente redondeados. Se puede tratar, aunque no es obligatorio, de una forma esférica como una bola.

La invención también se refiere adicionalmente a un procedimiento de sinterización en el que una pieza bruta de sinterización de un dispositivo de sinterización según la invención se coloca durante el sinterizado en un lecho granulado de perlas de soporte y/o de un polvo de soporte, apoyándose tanto la zona de producto, como también la superficie de apoyo abombada del cuerpo auxiliar de sinterización en el lecho y/o insertándose en el lecho con preferencia sólo parcialmente. Para el procedimiento de sinterización se aplica lo anteriormente dicho en relación con el dispositivo de sinterización correspondiente, especialmente en lo que se refiere a la colocación tanto de la zona de producto, como también de la superficie de apoyo abombada del cuerpo auxiliar de sinterización en el lecho.

En variantes preferidas las piezas brutas de sinterización según la invención se construyen digitalmente. En este sentido puede preverse un programa informático para la construcción de una pieza bruta de sinterización de un dispositivo de sinterización según la invención por medio de un dispositivo de procesamiento de datos digital. En la programación de un programa informático de este tipo se tienen en cuenta y aplican preferiblemente las características arriba citadas de la pieza bruta de sinterización. El verdadero trabajo de programación se realiza conforme al estado de la técnica. También podría hablarse de un procedimiento para la construcción de una pieza bruta de sinterización según la invención que se ejecuta por medio de un programa informático en un dispositivo de procesamiento de datos digital.

Sobre la base de una pieza bruta de sinterización construida con un programa informático como éste, un procedimiento para la fabricación de esta pieza bruta de sinterización prevé que el dispositivo de procesamiento de datos digital genere durante la construcción de la pieza bruta de sinterización al menos un juego de datos y que por medio de este juego de datos se genere la pieza bruta de sinterización mediante al menos un procedimiento de formación de material y/o de un procedimiento de eliminación de material, preferiblemente de un procedimiento de fresado. Por el estado de la técnica se conocen procedimientos de formación de material, así como procedimientos de eliminación de material adecuados, al igual que el control digital, de acuerdo con dispositivos para la aplicación de estos procedimientos. Para los procedimientos de formación de material se pueden utilizar, por ejemplo, impresoras 3D y similares. Los procedimientos de eliminación de material pueden realizarse por medio de dispositivos de fresado y/o de rectificado.

A continuación se explican por medio de la descripción de las figuras otras características y particularidades de formas de realización preferidas de la invención. Se muestra en la:

Figura 1 una vista en perspectiva oblicuamente desde abajo sobre una pieza bruta de sinterización de un dispositivo de sinterización según la invención;

Figura 2 un dispositivo de sinterización según la invención con esta pieza bruta de sinterización;

Figura 3 una sección vertical a través del dispositivo de sinterización según la figura 2;

Figuras 4 y 5 representaciones simbólicas en relación con procedimientos de fabricación para piezas brutas de sinterización.

La figura 1 muestra a modo de ejemplo una forma de realización de una pieza bruta de sinterización 1 de un dispositivo de sinterización según la invención oblicuamente desde abajo. Ésta presenta una zona de producto 2 configurada en forma de un arco dentado con una sucesión de piezas brutas de diente protésico 11. Este arco dentado de piezas brutas de diente protésico 11 rodea una cámara interior 12. En ésta se disponen el cuerpo auxiliar de sinterización 3 y las almas de unión 4. El cuerpo auxiliar de sinterización 3 se une a través de las almas de unión 4 a las distintas piezas brutas de diente protésico 11 de la zona de producto 2.

En el caso del cuerpo auxiliar de sinterización 3 y de las almas de unión 4 se trata de una pura construcción auxiliar que debe evitar una deformación de la zona de producto 2 durante el proceso de sinterización. Esta construcción auxiliar resulta especialmente útil cuando deben fabricarse mediante sinterizado prótesis completas como, por

ejemplo, arcos dentados completos o prótesis parciales relativamente grandes. Después del sinterizado o del sinterizado final, la construcción auxiliar, compuesta del cuerpo auxiliar de sinterización 3 y de las almas de unión 4, se separa de la zona de producto.

También se puede ver bien la superficie de apoyo abombada 5 según la invención del cuerpo auxiliar de sinterización 3. Ésta se encuentra en la misma cara de la pieza bruta de sinterización 1 que las superficies de masticación 20 de las piezas brutas de diente protésico 11. El cuerpo auxiliar de sinterización 3 presenta, al igual que en otras formas de realización preferidas, una única, es decir, exactamente una superficie de apoyo abombada 5. Ésta se extiende por toda la cara del cuerpo auxiliar de sinterización 3 que durante el proceso de sinterización señala hacia el lecho granulado 13. En el ejemplo de realización mostrado, todo el cuerpo auxiliar de sinterización 3 presenta, en las dos direcciones ortogonales una respecto a otra 16 y 17, secciones transversales completamente convexas. Esto se aplica en especial al cuerpo auxiliar de sinterización 3 al menos en su zona limitada por la superficie de apoyo abombada 5. La superficie 24 del cuerpo auxiliar de sinterización 3 opuesta a la superficie de apoyo abombada 5 que no se puede ver en la figura 1 pero indicada en la figura 3, también podría en su caso moldearse de otra forma sin influir negativamente en las ventajas citadas al principio ni en los efectos técnicos de la superficie de apoyo 5 del cuerpo auxiliar de sinterización 3 moldeada de forma abombada. A fin de ilustrar esto a modo de ejemplo, en la figura 3 se indica con una línea discontinua una configuración alternativa de la superficie 24' opuesta a la superficie de apoyo 5. La superficie 24' no está abombada de forma convexa hacia fuera como la superficie 24, sino que está abombada de forma cóncava hacia dentro, siendo éste naturalmente sólo un ejemplo de muchas posibilidades.

La figura 2 muestra una vista desde arriba sobre un dispositivo de sinterización según la invención en el que la pieza bruta de sinterización 3 se coloca en un lecho granulado 13 compuesto de perlas de soporte 14, apoyándose tanto la zona de producto 2, como también la superficie de apoyo abombada 5 del cuerpo auxiliar de sinterización 3 en un lecho 13 y/o insertándose en el lecho 13 con preferencia sólo parcialmente. En el ejemplo de realización mostrado, el lecho granulado 13 se dispone en una cubeta de sinterización 18. Las perlas de sinterización 14 se ajustan sueltas unas a otras o unas sobre otras. Durante el proceso de sinterización éstas se comportan, en comparación con la pieza bruta de sinterización 1, de forma inerte. Esto significa que las mismas no se adhieren a ésta ni influyen negativamente de ningún otro modo en la pieza bruta de sinterización 1.

Al igual que en otras formas de realización preferidas, la pieza bruta de sinterización 1 también se configura aquí como un cuerpo de una sola pieza. La zona de producto 2, el cuerpo auxiliar de sinterización 3 y las almas de unión 4 se componen de una sola pieza del mismo material. Las piezas brutas de sinterización 1 como éstas se elaboran con especial preferencia de un único bloque de material 22. La figura 3 muestra una sección vertical representada esquemáticamente a lo largo de la línea de corte AA a través del dispositivo de sinterización según la figura 2. Aquí puede verse bien que en este ejemplo de realización el cuerpo de sinterización 3 presenta una sección transversal convexa lenticular. Las almas de unión 4 desembocan en las zonas marginales 8 del cuerpo auxiliar de sinterización 3 en el cuerpo auxiliar de sinterización 3. El cuerpo auxiliar de sinterización 3 presenta en la zona central 6 un grosor mayor 7 que en las zonas marginales 8. Entre el cuerpo auxiliar de sinterización 3, las almas de unión 4 y la zona de producto 2 o las respectivas piezas brutas de diente protésico 11 se prevé respectivamente una transición continua lo más redondeada posible, con lo que se evitan de forma especialmente eficaz las tensiones durante el proceso de sinterización. El grosor máximo 7 del cuerpo auxiliar de sinterización 3 es favorablemente menor o igual que 6 veces, preferiblemente menor o igual que 4 veces, el grosor mínimo 10 de las almas de unión 4. Todos los grosores 7, 9 y 10 se miden favorablemente de forma normal en el plano de oclusión 9 mostrado en la figura 3 preestablecido por la zona de producto 2. Por lo tanto, estos grosores se miden paralelamente unos respecto a otros. En la figura 3 también puede verse bien que en el dispositivo de sinterización según la invención tanto la zona de producto 2, como también la superficie de apoyo 4 del cuerpo auxiliar de sinterización 3 se apoyan en el lecho 13. Gracias a la superficie de apoyo abombada 5, para apoyar óptimamente la pieza bruta de sinterización 1 en el lecho 13 basta con colocar la pieza bruta de sinterización 1 sobre una superficie más o menos plana del lecho 13 e introducirla a presión con suavidad. De este modo no se produce ninguna deformación de la pieza bruta de sinterización 1 ni se forman grandes amontonamientos de perlas de sinterización 14 entre la zona de producto 2 y el cuerpo auxiliar de sinterización 3, lo que también resulta idóneo para una sinterización sin fallos y sin deformaciones.

El dispositivo de sinterización mostrado a modo de ejemplo en las figuras 2 y 3 se puede sinterizar en esta constelación, como se conoce por el estado de la técnica, en un horno de sinterización habitual. Después del proceso de sinterización y del enfriamiento de la pieza bruta de sinterización acabada 1, se separan las almas de unión 4 entre la zona de producto 2 y el cuerpo auxiliar de sinterización 3. Mediante la configuración abombada de la superficie de apoyo 5 se puede acceder especialmente bien a las almas de unión 4 para este proceso de separación. En su caso, los restos aún existentes de las almas de unión 4 se pueden rectificar después de separar las almas de unión 4 de las respectivas piezas brutas de diente protésico 11 o de los dientes protésicos creados a partir de las mismas mediante la sinterización.

Como ya se ha explicado al principio, se puede prever un programa informático para la construcción de al menos una pieza bruta de sinterización 1 de un dispositivo de sinterización según la invención en un dispositivo de procesamiento de datos digital 15 como el que se representa esquemáticamente en las figuras 4 y 5. El juego de datos generado en esta construcción de la pieza bruta de sinterización 1 o los juegos de datos generados en la misma puede o pueden aprovecharse para fabricar la pieza bruta de sinterización 1. Con esta finalidad puede recurrirse, por ejemplo, a procedimientos que eliminan el material. La figura 4 muestra a este respecto a modo de

ejemplo un dispositivo de fresado 21 controlado por el dispositivo de procesamiento de datos 15 por medio del citado juego de datos que trata el bloque de material 22 mediante fresado hasta configurar la pieza bruta de sinterización 1. En la figura 5 se muestra muy esquematizada y a modo de ejemplo una variante según la invención con un procedimiento de formación de material. Aquí el dispositivo de procesamiento de datos 15 controla, teniendo en cuenta el o los juegos de datos correspondientes, una impresora 3D 23 de manera que la pieza bruta de sinterización 1 pueda fabricarse así por medio de un procedimiento de formación de material. En el estado de la técnica también se conocen en principio dispositivos de fresado 21 e impresoras 3D 23 correspondientes, al igual que su control digital por medio del dispositivo de procesamiento de datos 15, de modo que no es necesario proporcionar más detalles a este respecto.

10

Leyenda

referente a los números de referencia:

- 1 Pieza bruta de sinterización
- 2 Zona de producto
- 15 3 Cuerpo auxiliar de sinterización
- 4 Alma de unión
- 5 Superficie de apoyo
- 6 Zona central
- 7 Grosor
- 20 8 Zona marginal
- 9 Grosor
- 10 Grosor mínimo
- 11 Pieza bruta de diente protésico
- 12 Cámara interior
- 25 13 Lecho
- 14 Perla de soporte
- 15 Dispositivo de procesamiento de datos
- 16 Dirección
- 17 Dirección
- 30 18 Cubeta de sinterización
- 19 Plano de oclusión
- 20 Superficie de masticación
- 21 Dispositivo de fresado
- 22 Bloque de material
- 35 23 Impresora 3D
- 24 Superficie
- 24' Superficie

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de sinterización con un lecho granulado (13) de perlas de soporte (14) y/o de un polvo de soporte y con una pieza bruta de sinterización (1) para la fabricación de una prótesis dental, presentando la pieza bruta de sinterización (1) al menos una zona de producto (2), a partir de la cual se crea la prótesis dental, y al menos un cuerpo auxiliar de sinterización (3) y almas de unión (4) para el refuerzo de la zona de producto (2), uniéndose el cuerpo auxiliar de sinterización (3) por medio de almas de unión (4) a la zona de producto (2), apoyándose la pieza bruta de sinterización (1) en el lecho (13), caracterizado por que el cuerpo auxiliar de sinterización (3) presenta una, preferiblemente exactamente una, superficie de apoyo (5) abombada al menos por secciones, con preferencia por completo y apoyándose tanto la zona de producto (2), como también la superficie de apoyo abombada (5) del cuerpo auxiliar de sinterización (3) en el lecho (13) y/o insertándose en el lecho (13), con preferencia sólo parcialmente.
- 10 2. Dispositivo de sinterización según la reivindicación 1, caracterizado por que el cuerpo auxiliar de sinterización (3) presenta al menos en su zona limitada por la superficie de apoyo abombada (5), preferiblemente todo el cuerpo auxiliar de sinterización (3), al menos una sección transversal con preferencia completamente cóncava.
- 15 3. Dispositivo de sinterización según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el cuerpo auxiliar de sinterización (3) presenta, al menos en su zona limitada por la superficie de apoyo abombada (5), preferiblemente todo el cuerpo auxiliar de sinterización (3), secciones transversales con preferencia completamente convexas en al menos dos direcciones ortogonales una respecto a otra (16, 17).
- 20 4. Dispositivo de sinterización según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el cuerpo auxiliar de sinterización (3) presenta en una zona central (6) un grosor mayor (7) que en las zonas marginales (8), preferiblemente en todas.
- 25 5. Dispositivo de sinterización según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que las almas de unión (4) desembocan en el cuerpo auxiliar de sinterización (3), en su caso, en las zonas marginales (8).
- 30 6. Dispositivo de sinterización según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el cuerpo auxiliar de sinterización (3) presenta al menos en su zona limitada por la superficie de apoyo abombada (5), preferiblemente en todo el cuerpo auxiliar de sinterización (3), al menos una sección transversal convexa lenticular.
- 35 7. Dispositivo de sinterización según una de las reivindicaciones 1 a 6 caracterizado por que el grosor máximo (7) del cuerpo auxiliar de sinterización (3) es menor o igual que 6 veces, preferiblemente menor o igual que 4 veces, el grosor mínimo (1C) de las almas de unión (4).
- 40 8. Dispositivo de sinterización según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la zona de producto (2) es un arco dentado preferiblemente en forma de U y/o completo con una sucesión de varias piezas brutas de diente protésico (11) unidas entre sí, preferiblemente por pares, y por que el cuerpo auxiliar de sinterización (3) une a través de respectivamente un alma de unión (4) al menos dos de las piezas brutas de diente protésico (11) de este arco dentado.
- 45 9. Dispositivo de sinterización según la reivindicación 8, caracterizado por que el arco dentado rodea parcialmente a una cámara interior (12) y por que el cuerpo auxiliar de sinterización (3) y/o las almas de unión (4) se dispone o disponen al menos parcialmente, con preferencia por completo, en la cámara interior (12).
- 50 10. Dispositivo de sinterización según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que la pieza bruta de sinterización (1) presenta un material cerámico, preferiblemente óxido de circonio, o se compone completamente del mismo.
- 55 11. Dispositivo de sinterización según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que toda la pieza bruta de sinterización (1) es un cuerpo de una sola pieza y/o se elabora a partir de un único bloque de material (22) y/o por que la zona de producto (2) y el cuerpo auxiliar de sinterización (3) y las almas de unión (4) se componen en una sola pieza del mismo material.
- 60 12. Procedimiento de sinterización caracterizado por que la pieza bruta de sinterización (1) del dispositivo de sinterización se apoya según una de las reivindicaciones 1 a 11 durante la sinterización en un lecho granulado (13) de perlas de soporte (14) y/o de un polvo de soporte, apoyándose tanto la zona de producto (2), como también la superficie de apoyo abombada (5) del cuerpo auxiliar de sinterización (3) en el lecho (13) y/o insertándose en el lecho (13), con preferencia sólo parcialmente.

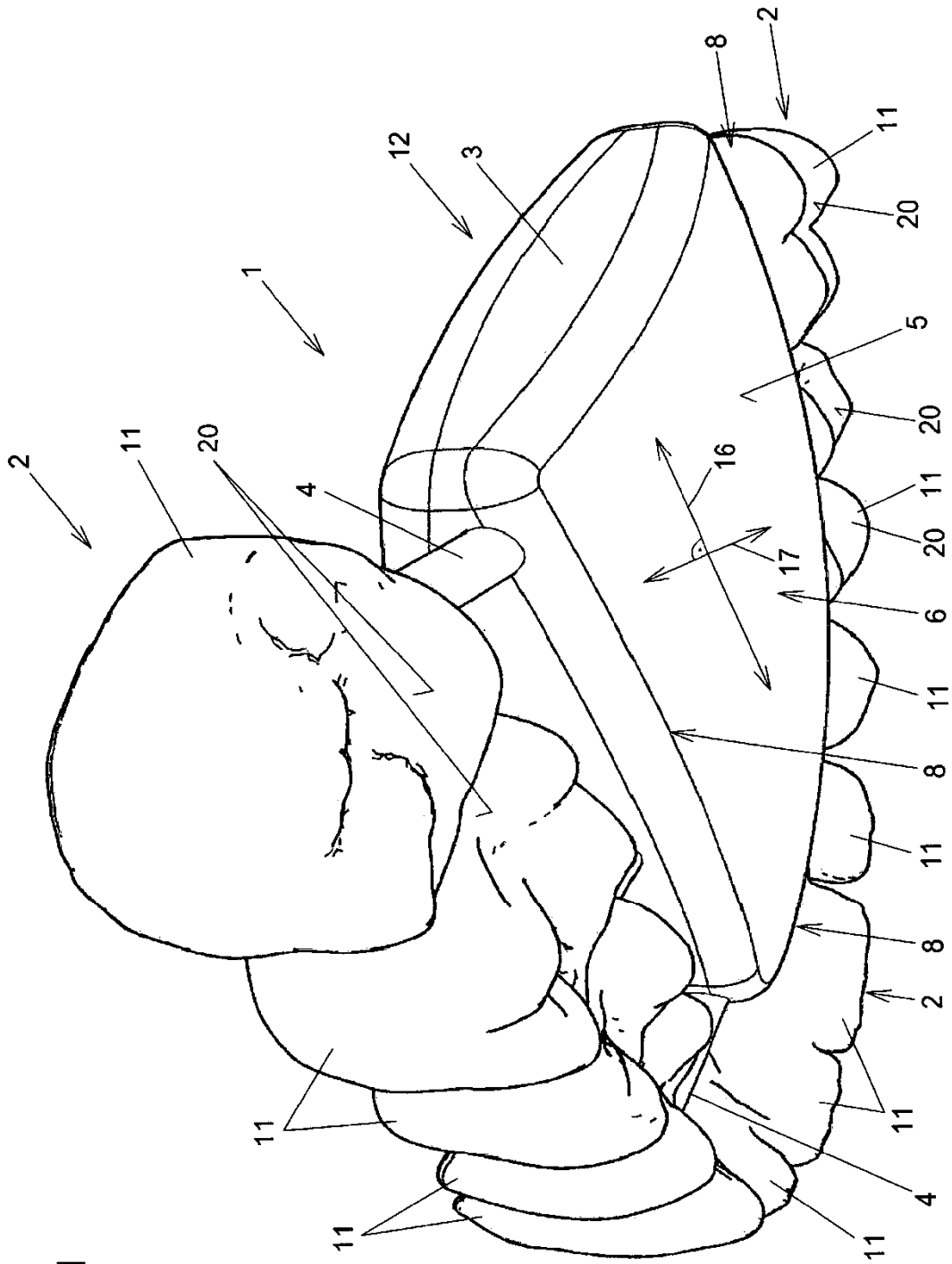


Fig. 1



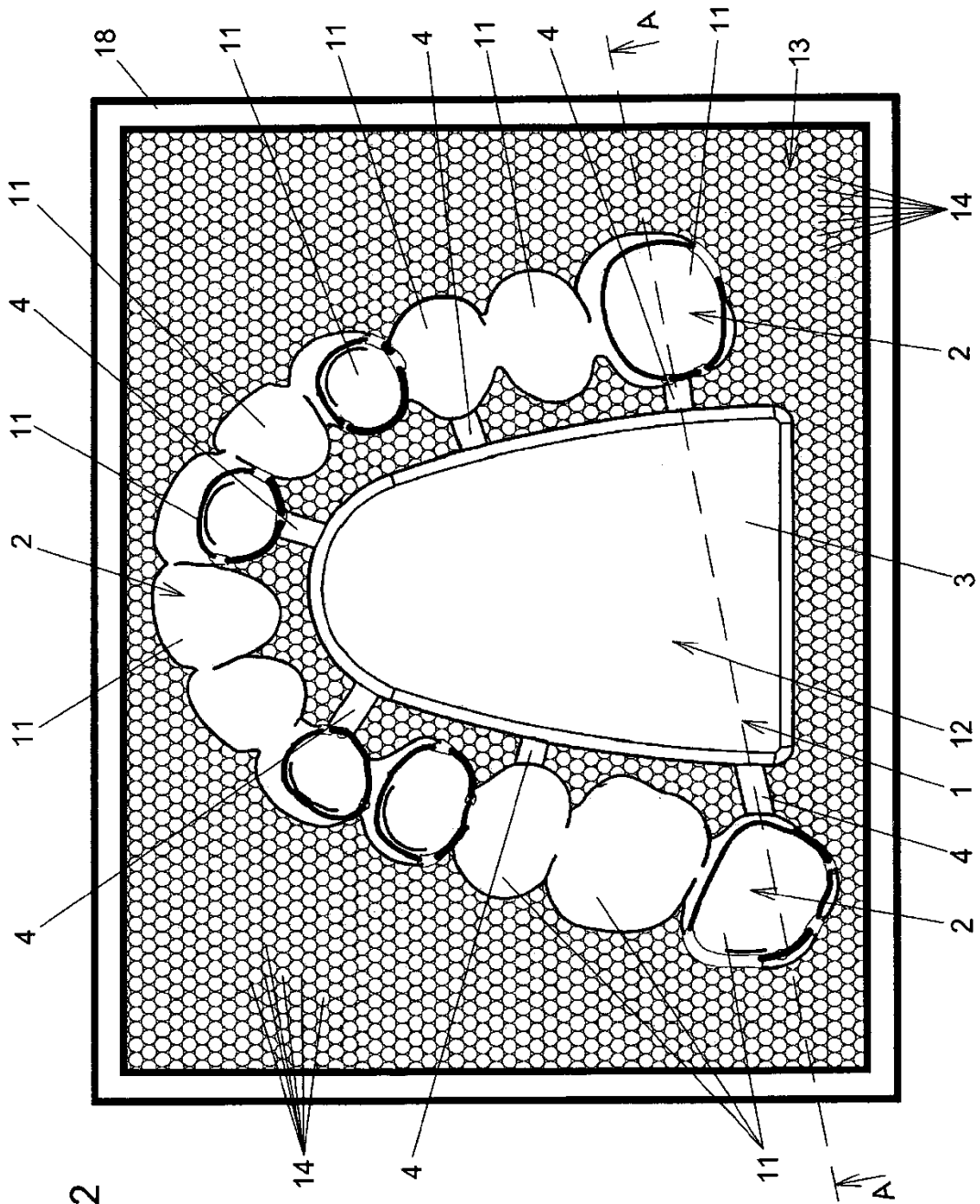


Fig. 2



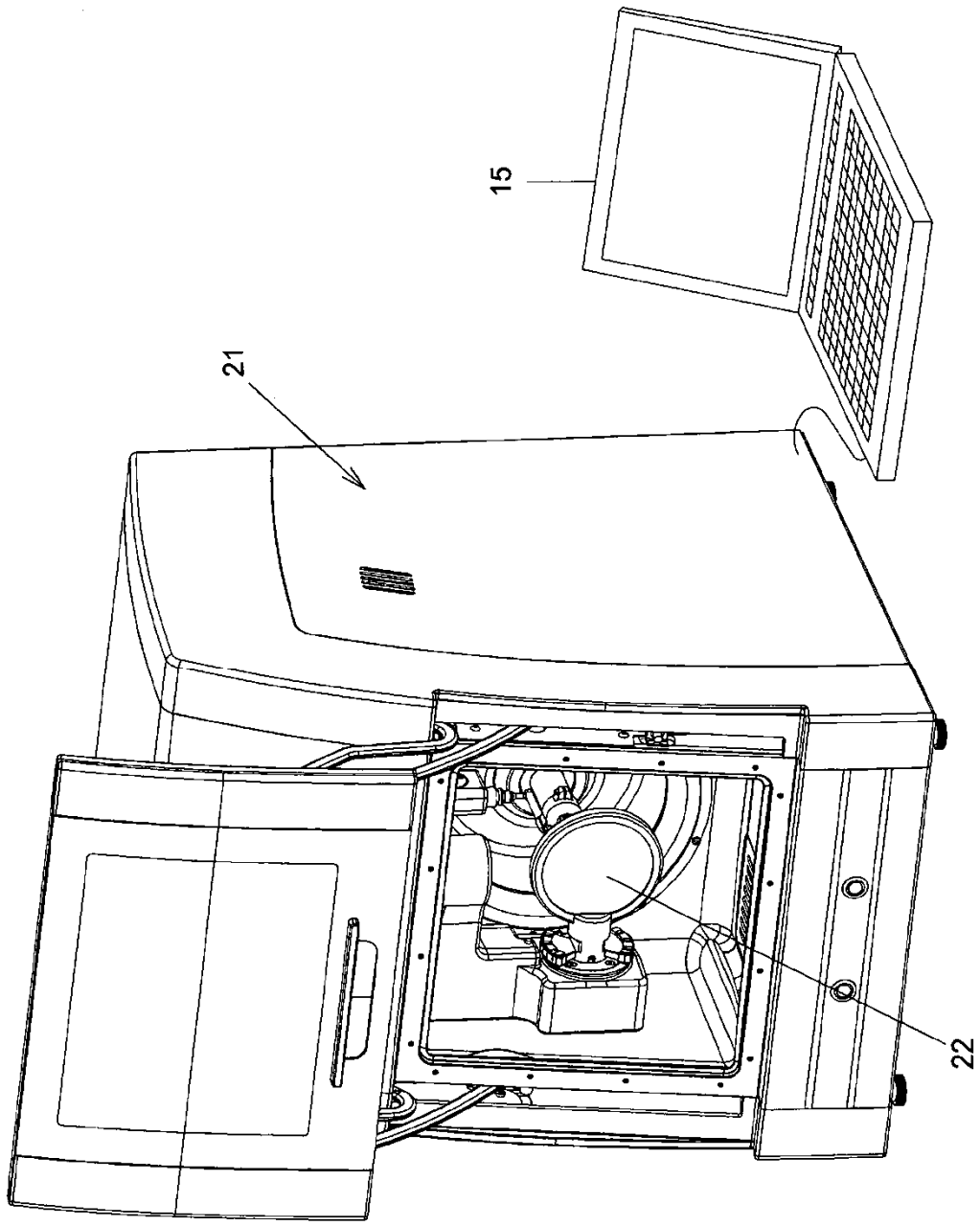


Fig. 4

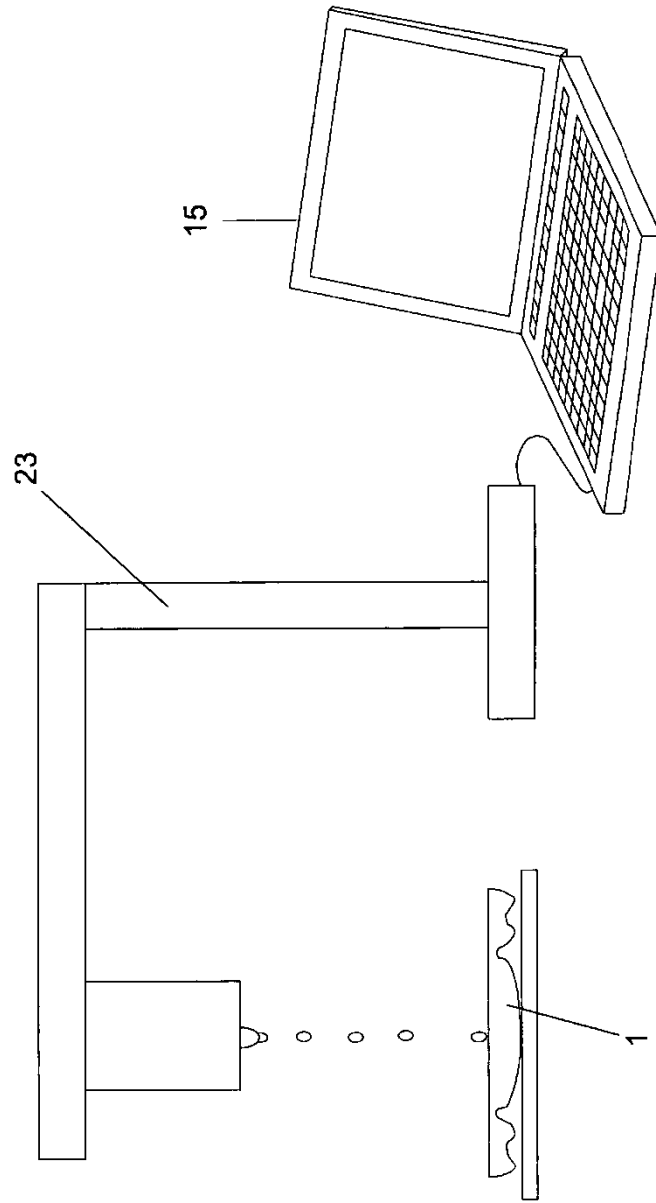


Fig. 5