

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 854 052**

51 Int. Cl.:

A61C 8/00 (2006.01)

A61C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2018 E 18180425 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2021 EP 3434222**

54 Título: **Procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas**

30 Prioridad:

24.07.2017 ES 201730962

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

20.09.2021

73 Titular/es:

**CREATECH MEDICAL, S.L. (100.0%)
Polígono Industrial Kurutz-Gain, P3B
20850 Mendaro (Gipuzkoa), ES**

72 Inventor/es:

**URZAINKI BERISTAIN, RUBEN;
URZAINKI BERISTAIN, ANTXOKA;
GÓMEZ PICAZA, MIKEL;
GIMENO EGUIA, JULEN y
ORTEGA TRUCIOS, ARKAITZ**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 854 052 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 de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas, que emplea la tecnología de fabricación por tecnología aditiva y optimiza los tiempos empleados en el mecanizado de la prótesis previamente fabricada con tecnología de fabricación por tecnología aditiva.

Antecedentes de la invención

La fabricación por tecnología aditiva de cualquier elemento con las conocidas como impresoras 3D, que basa su fabricación en la tecnología aditiva, donde se superpone una capa sobre otra para acabar configurando formas complejas, se ha impuesto para la fabricación de distintos productos de ámbitos muy dispares, debido a la sencillez de manejo y a que el gran público ha tenido acceso a ellas entre otros motivos, por una reducción en el coste de adquisición de las impresoras.

Uno de los muchos productos que se están fabricando con la tecnología aditiva o impresión 3D son prótesis para el cuerpo humano, más concretamente y relacionado con la invención, prótesis dentales.

La fabricación de prótesis dentales con impresión 3D requiere de un procesamiento posterior de la prótesis fabricada, que implica un proceso de mecanizado de la pieza para tanto eliminar las irregularidades que la impresión 3D aporta a la pieza, como para proporcionar acabados superficiales de gran calidad a la pieza que la impresión 3D no es capaz de proporcionar por sí misma.

El proceso posterior de mecanizado se realiza en una máquina de mecanizado que realiza de manera automática y guiada el proceso (como, por ejemplo, en el documento EP 3 095 538 A1). Para realizar el proceso de mecanizado es necesario fijar la prótesis fabricada sobre la bancada de la máquina de mecanizado, esta operación de fijado de la prótesis implica un tiempo perdido, o tiempo improductivo, que por norma general es bastante elevado en relación con el resultado de la operación, esto es obtener una prótesis.

El documento US 2006/0115784 muestra una pieza en bruto agarrada en una bandeja de discos mediante tornillos. Con el fin de proporcionar estabilidad a la pieza en bruto para el proceso de mecanizado, la región que rodea dicha pieza en bruto en un lado de la bandeja es llenada temporalmente con resina.

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas que comprende los pasos:

- fabricar con un exceso de material y por tecnología aditiva sobre una placa de impresión, un bloque protésico que comprende al menos una prótesis, una pluralidad de piezas de unión y al menos un elemento de posicionamiento, con dimensiones y distancias específicas entre las prótesis, las piezas de unión y los elementos de posicionamiento;
- posicionar el bloque protésico sobre una bandeja de mecanizado mediante los elementos de posicionamiento;
- fijar el bloque protésico sobre la bandeja de mecanizado mediante al menos los elementos de posicionamiento, de modo que la prótesis se fija en una posición concreta y conocida en la bandeja de mecanizado, gracias a las dimensiones y distancias específicas del bloque protésico;
- fijar la bandeja de mecanizado a una máquina de mecanizado,
- realizar un mecanizado sobre zonas críticas de las prótesis, para proporcionar las características dimensionales y de acabado superficial a dichas zonas críticas de las prótesis

caracterizado por que, para el paso de fijar el bloque protésico a la bandeja de mecanizado, se sitúa un producto adhesivo únicamente entre los elementos de posicionamiento y la bandeja de mecanizado, fijando únicamente los elementos de posicionamiento a la bandeja de mecanizado.

En una realización del procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas objeto de la invención a continuación de fabricar y antes de posicionar el bloque protésico sobre la bandeja de mecanizado, el procedimiento comprende los pasos adicionales de:

- liberar el bloque protésico de la placa de impresión, y
- aplicar un tratamiento de estabilizado del material.

En otra realización del procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas objeto de la invención a continuación de fabricar, el procedimiento comprende los pasos de:

- aplicar un tratamiento de estabilizado del material,
 - 5 - realizar un mecanizado previo de una superficie del bloque protésico para mejorar la calidad superficial y dimensional de las prótesis fabricadas, asimismo también se mecanizan los elementos de posicionamiento en dimensión vertical y en anchura, y
 - liberar el bloque protésico de la placa de impresión,
- 10 En esta realización el paso de posicionar el bloque protésico sobre la bandeja de mecanizado mediante los elementos de posicionamiento comprende un subpaso que consiste en realizar un giro del bloque protésico de 180° para posicionar nuevamente sobre la bandeja de mecanizado. El exceso de material con el que se realiza la fabricación del bloque protésico en el procedimiento objeto de la invención se cuantifica entre 5 y 1000 micras.
- 15 El tratamiento de estabilizado del material del procedimiento objeto de la invención es un tratamiento a elegir entre un tratamiento térmico (bien aplicación de calor o bien aplicación de frío para metales), curado de polímeros (proceso térmico, químico o de aplicación de luz, dependiendo del polímero), y sinterizado de material cerámico.

20 El tratamiento térmico de calor se realiza en un rango de temperatura superior a los 700 grados centígrados. El tratamiento térmico de frío se realiza en un rango de temperatura inferior a los cero grados centígrados. El tratamiento térmico que alterna calor y frío oscila en un rango de temperatura entre los -250 grados centígrados y los +1.000 grados centígrados.

25 En la primera realización del procedimiento objeto de la invención los elementos de posicionamiento comprenden un cuerpo cilíndrico y un extremo de forma cónica, y la bandeja de mecanizado comprende una pluralidad de rebajes localizados en vértices de una malla distribuida sobre la bandeja de mecanizado que ofrecen una serie de referencias para la máquina de mecanizado, tal que los extremos se posicionan en los rebajes para que el posicionamiento de la prótesis en la bandeja de mecanizado y posteriormente en la máquina de mecanizado se realice con total exactitud.

30 En la otra realización del procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas objeto de la invención los elementos de posicionamiento son unas piezas prismáticas que limitan las dimensiones del bloque protésico a la bandeja de mecanizado.

Breve descripción de las figuras

35 Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a esta memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un conjunto de dibujos en dónde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

40 La figura 1 muestra un diagrama de bloques con las fases del método según una primera realización incluida en el procedimiento objeto de la invención.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques con las fases del método según una segunda realización incluida en el procedimiento objeto de la invención.

45 La figura 3 muestra una vista en planta de un bloque protésico sobre una placa de impresión con varias prótesis unidas entre sí mediante unas piezas de unión y unidas a su vez a los elementos de posicionamiento según la primera.

50 La figura 4 muestra la prótesis posicionada y fijada sobre la bandeja de mecanizado mostrando la prótesis posicionada sobre la malla patrón mediante los elementos de posicionamiento.

55 La figura 5a muestra una vista lateral del modo de fijación de los elementos de posicionamiento a la bandeja de mecanizado según una primera manera, como se define en la presente invención, de fijarlos en la primera realización.

La figura 5b muestra una vista lateral del modo de fijación de los elementos de posicionamiento a la bandeja de mecanizado según una segunda manera, que no está incluida en la presente invención, de fijarlos en la primera realización.

60 La figura 6 muestra una vista de en perspectiva de un bloque protésico sobre una placa de impresión con varias prótesis unidas entre sí mediante unas piezas de unión y unidas a su vez a los elementos de posicionamiento según la segunda realización.

65 La figura 7 muestra una vista en planta de un bloque protésico sobre una placa de impresión con varias prótesis unidas entre sí mediante unas piezas de unión y unidas a su vez a los elementos de posicionamiento según la segunda realización.

La figura 8a muestra una vista lateral del modo de fijación de los elementos de posicionamiento a la bandeja de mecanizado según una primera manera, que no forma parte de la presente invención, de fijarlos en la segunda realización.

5 La figura 8b muestra una vista lateral del modo de fijación de los elementos de posicionamiento a la bandeja de mecanizado según una segunda manera, como se define en la presente invención, de fijarlos en la segunda realización.

10 A continuación, se proporciona una lista de los distintos elementos representados en las figuras que integran la invención:

1. prótesis,
2. placa de impresión,
- 15 3. elementos de posicionamiento,
4. piezas de unión,
5. bloque protésico,
6. cuerpo del elemento de posicionamiento,
7. extremo del elemento de posicionamiento,
- 20 8. bandeja de mecanizado,
9. referencias,
10. malla,
11. vértices de la malla,
12. rebajes,
- 25 13. producto adhesivo,
14. bandeja adicional
100. fabricar un bloque protésico mediante tecnología aditiva,
101. liberar el bloque protésico de la placa de impresión,
102. aplicar un tratamiento de estabilizado del material,
- 30 103. posicionar el bloque protésico sobre la bandeja de mecanizado,
104. fijar el bloque protésico a una bandeja de mecanizado,
105. fijar el conjunto de bloque protésico y bandeja de mecanizado a una bancada de una máquina de mecanizado,
106. realizar un mecanizado sobre zonas críticas de las prótesis, y
- 35 107. realizar un mecanizado previo.

Realización preferente de la invención

40 El objeto de la presente descripción es un procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas, que emplea para la fabricación de la prótesis (1) la tecnología aditiva, tal que la prótesis (1) fabricada tiene exceso de material, que posteriormente es retirado con al menos un proceso de mecanizado.

45 El procedimiento objeto de la invención mejora los procedimientos actuales, ya que optimiza los tiempos de fijación sobre la máquina de mecanizado para realizar el mecanizado posterior a la fabricación mediante tecnología aditiva y también asegura la buena calidad de la prótesis fabricada al realizar el mecanizado sobre una pieza cuya posición es conocida de antemano y por tanto ser más fácil dicho mecanizado.

50 La fabricación por tecnología aditiva permite fabricar las prótesis en materiales como titanio, cromo cobalto, peek, polietileno, zirconio, en definitiva, cualquier material metálico, cerámico o polimérico biocompatible.

Una primera realización incluida en el procedimiento objeto de la invención comienza con el paso de fabricar (100) un bloque protésico (5A) mediante tecnología aditiva y con exceso de material, que se estima entre 5 y 1000 micras de material. En el paso de fabricar (100), las capas de material se superponen sobre una placa de impresión (2). En el paso de fabricar (100) se fabrican al menos dos prótesis (1) junto con unos elementos de posicionamiento (3A) a los que se unen las prótesis (1) mediante unas piezas de unión (4A), de modo que las prótesis (1), las piezas de unión (4A) y los elementos de posicionamiento (3A) forman el bloque protésico (5A).

60 En esta primera realización, los elementos de posicionamiento (3A) son unas piezas con un cuerpo (6) cilíndrico que se sitúan lo más cerca posible de la prótesis (1) fabricada, y que tienen un extremo (7) de forma cónica.

En esta primera realización, después del paso de fabricar (100) un bloque protésico (5A), se procede a liberar (101) el bloque protésico (5A) de la placa de impresión (2) sobre la que realizó el paso de fabricar (100), para que el bloque protésico (5A) libere tensión generada durante la fabricación por aditiva.

65

A continuación, en esta primera realización se realiza el paso de aplicar un tratamiento de estabilizado del material (102) que, dependiendo del material empleado en la fabricación, es un tipo de tratamiento u otro. Así pues, se puede diferenciar:

- 5 - tratamiento térmico: puede ser aplicar calor en un horno o aplicar frío (criogenia) para metales, de modo que se eliminan tensiones generadas en el procedimiento de fabricación por aditiva.
- curado de polímeros: dependiendo del polímero, el tratamiento es distinto, así pues, puede ser un proceso térmico, químico o de aplicación de luz, por ejemplo.
- sinterizado de material cerámico: se trata de la aplicación de calor para la compactación del material.

10 El tratamiento térmico de calor se realiza en un rango de temperatura superior a los 700 grados centígrados. El tratamiento térmico de frío o criogenia se realiza en un rango de temperatura inferior a los cero grados centígrados, y el tratamiento térmico de calor y frío se realiza en un rango de temperatura entre los -250 grados centígrados y los +1.000 grados centígrados.

15 Después de aplicar el tratamiento de estabilizado del material (102), la primera realización comprende el paso de realizar un mecanizado sobre zonas críticas de las prótesis (106) para proporcionar características dimensionales y de acabado superficial a dichas zonas críticas de las prótesis, que mediante la tecnología de fabricación por aditiva no es posible obtener. Este mecanizado se realiza sobre una cara del bloque protésico (5A) situada más alejada de la placa de impresión (2). Las zonas críticas de las prótesis (1) son zonas de asientos de tornillos, conexiones a implantes,...

20 El realizar el mecanizado sobre zonas críticas de las prótesis (106) se realiza eliminando los excesos de material con el que se ha fabricado el bloque protésico (5A), y se puede realizar mediante fresado, rectificado, torneado, etc.

25 El mecanizado se realiza en una máquina de mecanizado, de modo que para poder realizar el mecanizado sobre zonas críticas de las prótesis (106) es necesario un paso previo que consiste en fijar el bloque protésico (5A) a una bandeja de mecanizado (104), una vez se ha liberado de la placa de impresión (2), para la fijación se emplean los elementos de posicionamiento (3A) fabricados junto con las prótesis (1), como se expone más adelante en esta descripción.

30 Además, para poder fijar el bloque protésico (5A) a la bandeja de mecanizado (104) es necesario realizar un paso previo, que consiste en posicionar el bloque protésico (5A) sobre la bandeja de mecanizado (03).

35 En una realización preferente, las referencias (9) de la bandeja de mecanizado (8) están formadas por una malla (10) que divide la bandeja de mecanizado (8) en cuadrados a cuyos vértices (11) se dan coordenadas dentro de la propia bandeja de mecanizado (8) (ver figura 4).

40 Los vértices de la malla (11) de la bandeja de mecanizado (8), en la realización preferente, alojan unos rebajes (12) donde, para posicionar el bloque protésico (5A) (103), se alojan los extremos (7) de los elementos de posicionamiento (3A) del bloque protésico (5A).

El paso de fijar el bloque protésico (5A) a la bandeja de mecanizado (8) (104) es posible realizarlo de dos maneras:

- 45 - una primera manera, que corresponde a la presente invención, donde se fija exclusivamente el extremo (7) de los elementos de posicionamiento (3A) a los rebajes (12) de la bandeja de mecanizado (8) mediante la aplicación de un producto adhesivo (13) a la zona de contacto entre los elementos de posicionamiento (3A) y los rebajes (12).
- 50 - una segunda manera, que no está incluida en la presente invención, donde se une la totalidad del bloque protésico (5A) a la bandeja de mecanizado (8), mediante la aplicación de un producto adhesivo (13) al volumen total del bloque protésico (5A). Esta manera de unir requiere de una bandeja adicional (14) que limita el volumen que ocupa el producto adhesivo (13) alrededor del bloque protésico (5A).

55 Una vez se ha realizado la fijación del bloque protésico (5A) a la bandeja de mecanizado (8), para realizar el mecanizado sobre zonas críticas de las prótesis (106) es necesario, fijar la bandeja de mecanizado (8) a la bancada de la máquina de mecanizado (105), fijación que se realiza con medios convencionales.

60 La bandeja de mecanizado (8) sobre la que se realiza el paso de posicionar (103) y posteriormente el paso de fijar (104) el bloque protésico (5A) ofrece una serie de referencias (9) para la máquina de mecanizado, tal que la prótesis (1) fabricada junto con los elementos de posicionamiento (3A) (con dimensiones conocidas) y las referencias (9) de la bandeja de mecanizado (8) hacen que el posicionamiento de la prótesis (1) en la máquina de mecanizado se realice con total exactitud, y por tanto el paso de realizar el mecanizado sobre zonas críticas de las prótesis (106) por la máquina de mecanizado se ejecuta sin errores. Es decir la máquina de mecanizado dispone de las coordenadas exactas donde realizar su trabajo, que se obtienen de las dimensiones conocidas del bloque protésico (5A) (fabricación conjunta de la prótesis (1) junto con los elementos de posicionamiento (3A)), del posicionamiento de la prótesis (1) mediante los elementos de posicionamiento (3A) sobre la bandeja de mecanizado (8) empleando

las referencias (9) de la bandeja de mecanizado (8) y del posicionamiento de la bandeja de mecanizado (8) en la máquina de mecanizado. Por tanto, a la hora de fabricar el bloque protésico (5A), el procedimiento objeto de la invención tiene en cuenta las referencias (9) de la bandeja de mecanizado (8) donde posteriormente se posiciona el citado bloque protésico (5A).

5 La primera manera de fijar el bloque protésico (5A) a la bandeja de mecanizado (8) presenta la ventaja de que, dado que la prótesis (1) no contacta con el producto adhesivo (13), no es necesario realizar una limpieza posterior de la prótesis (1). Además, como se emplea menor cantidad de producto adhesivo (13) es más económica que la segunda
10 esta fijación es limitada, por tanto, si la citada rigidez no es suficiente para realizar el mecanizado, se hace necesario recurrir a la segunda manera de fijación.

15 Existe una segunda realización incluida en el procedimiento objeto de la invención, que también comienza con una fabricación mediante la tecnología aditiva (100), de al menos dos prótesis (1) unidas entre sí mediante una serie de piezas de unión (4B) y también se unen a unos elementos de posicionamiento (3B) extremos, de modo que las prótesis (1), las piezas de unión y los elementos de posicionamiento (3B) conforman un bloque protésico (5B) que, al final del paso de la fabricación, está unido a la placa de impresión (2). Mediante los elementos de posicionamiento (3B), el bloque protésico (5B) se adapta a las dimensiones de la bandeja de mecanizado (8). En esta segunda
20 realización, los elementos de posicionamiento (3B) son unas piezas prismáticas que además de limitar las dimensiones del bloque protésico (5B) a la bandeja de mecanizado (8), ofrece una limitación en sentido vertical para un paso posterior del procedimiento.

A continuación, se realiza el tratamiento de estabilizado del material (102) que es idéntico al realizado en la primera realización, pero en esta ocasión el estabilizado se realiza al bloque protésico (5B) unido a la placa de impresión (2) sobre la que se fabricó.
25

El siguiente paso, en la segunda realización, consiste en realizar un mecanizado previo (107) del bloque protésico (5B) para mejorar la calidad superficial y dimensional de las prótesis (1) fabricadas. Para realizar este mecanizado previo (107), se posiciona el bloque protésico (5B) en una máquina de mecanizado mediante la placa de impresión (2) y se realiza el mecanizado previo (107) de la superficie del bloque protésico (5B) opuesta a la placa de impresión (2), asimismo también se mecanizan los elementos de posicionamiento (3B) en dimensión vertical y en anchura, para adecuar las dimensiones de los elementos de posicionamiento (3B) y garantizar la calidad de un mecanizado adicional, que se expone más adelante en esta descripción.
30

35 El siguiente paso, en la segunda realización, consiste en liberar el bloque protésico (5B) de la placa de impresión (2) (101) sobre la que se realizó la fabricación, para que el bloque protésico libere tensión.

El siguiente paso consiste en realizar el mecanizado sobre zonas críticas de las prótesis (106) para proporcionar las características dimensionales y de acabado superficial a zonas críticas de las prótesis (1).
40

Para realizar el mecanizado sobre zonas críticas de las prótesis (106) una vez se ha liberado el bloque protésico (5B) de la placa de impresión (2), es necesario realizar un paso previo de posicionar el bloque protésico (5B) sobre una bandeja de mecanizado (8) (103) mediante los elementos de posicionamiento (3B); el paso de posicionar el bloque protésico (5B) sobre la bandeja de mecanizado (103), en esta realización, comprende un subpaso que
45 consiste en girar el bloque protésico (5B) 180°, para posicionar dicho bloque protésico (5B) sobre la bandeja de mecanizado (8) (103). Después de posicionar el bloque protésico (5B) sobre la bandeja de mecanizado (8) (103), es necesario fijar el bloque protésico (5B) a la bandeja de mecanizado (8) (104), para a continuación realizar el mecanizado sobre zonas críticas de las prótesis (106), en el que se proporcionan las características dimensionales y de acabado superficial a zonas críticas de las prótesis (1), que mediante la tecnología de fabricación por aditiva no es posible obtener.
50

Los dos mecanizados (106, 107) de la prótesis se realizan eliminando los excesos de material con el que se ha fabricado el bloque protésico (5B), y se pueden realizar mediante fresado, rectificado, torneado, etc.

55 A la hora de fijar el bloque protésico (5B) a la bandeja de mecanizado (104), para el mecanizado sobre zonas críticas de las prótesis (106), se puede optar por realizarlos de dos maneras:

- una primera manera, que no está incluida en la presente invención, en la que se fija todo el volumen del bloque protésico (5B) a la bandeja de mecanizado (8), para lo que se realiza un vertido de un producto adhesivo (13) sobre la bandeja de mecanizado (8) hasta que alcanza un nivel de modo que se genera un bloque compacto (ver figura 8a);
- una segunda manera, que corresponde a la presente invención, en la que únicamente se fijan los elementos de posicionamiento (3B) a la bandeja de mecanizado (8) mediante un producto adhesivo (13) exclusivamente situado entre los elementos de posicionamiento (3B) y la bandeja de mecanizado (8) (ver figura 8b).

65

Para realizar el mecanizado sobre zonas críticas de las prótesis (106), una vez se ha fijado el bloque protésico (5B) a la bandeja de mecanizado (8), es necesario fijar la bandeja de mecanizado (8) a la máquina de mecanizado (105), esta fijación se realiza mediante elementos convencionales.

5 En la segunda realización, los elementos de posicionamiento (3B) que se fabrican junto con las prótesis (1), se emplean como elementos extremos de referencia en la máquina de mecanizado para los dos mecanizados (106, 107) que se realizan a las prótesis (1). La máquina de mecanizado, al fabricarse las prótesis (1) junto con los elementos de posicionamiento (3B) que marcan la referencia a la máquina de mecanizado, realiza los dos mecanizados (106, 107) de las prótesis (1) sin posibilidad de error, ya que las posiciones en las que se tienen que realizar los mecanizados (106, 107) de las prótesis (1) se obtienen por referencia a los elementos de
10 posicionamiento (3B) que al fabricarse junto con las prótesis (1), tienen distancias y posiciones concretas y conocidas para la máquina de mecanizado.

La presente invención no debe verse limitada a la forma de realización aquí descrita. En consecuencia, el ámbito de la invención queda definido por las siguientes reivindicaciones.

15

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas, donde comprende los pasos:

- 5
- fabricar (100) con un exceso de material y por tecnología aditiva sobre una placa de impresión (2), un bloque protésico (5A, 5B), que comprende al menos una prótesis (1), una pluralidad de piezas de unión (4A, 4B) y al menos un elemento de posicionamiento (3A, 3B), con dimensiones y distancias específicas entre las prótesis (1), las piezas de unión (4A, 4B) y los elementos de posicionamiento (3A, 3B);
- 10
- posicionar el bloque protésico (5A, 5B) sobre una bandeja de mecanizado (8) (103) mediante los elementos de posicionamiento (3A, 3B);
 - fijar el bloque protésico (5A, 5B) sobre la bandeja de mecanizado (8) (104) mediante al menos los elementos de posicionamiento (3A, 3B), de modo que la prótesis (1) se fija en una posición concreta y conocida en la bandeja de mecanizado (8), gracias a las dimensiones y distancias específicas del bloque protésico (5A, 5B);
- 15
- fijar la bandeja de mecanizado (8) a una máquina de mecanizado (105),
 - realizar un mecanizado sobre zonas críticas de las prótesis (106), para proporcionar las características dimensionales y de acabado superficial a dichas zonas críticas de las prótesis

20 **caracterizado por que**, para el paso de fijar el bloque protésico (5A, 5B) a la bandeja de mecanizado (8) (104), se sitúa un producto adhesivo (13) únicamente entre los elementos de posicionamiento (3A, 3B) y la bandeja de mecanizado (8), fijando únicamente los elementos de posicionamiento (3A, 3B) a la bandeja de mecanizado (8).

25 2. Procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas según la reivindicación 1 **caracterizado por que** a continuación de fabricar (100) y antes de posicionar el bloque protésico (5A) sobre una bandeja de mecanizado (103), comprende los pasos adicionales de:

- 30
- liberar el bloque protésico (5A) de la placa de impresión (2) (101), y
 - aplicar un tratamiento de estabilizado del material (102).

3. Procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas según la reivindicación 1 **caracterizado por que** a continuación de fabricar (100) comprende los pasos de:

- 35
- aplicar un tratamiento de estabilizado del material (102),
 - realizar un mecanizado previo (107) de una superficie del bloque protésico (5B) para mejorar la calidad superficial y dimensional de las prótesis (1) fabricadas, asimismo también se mecanizan los elementos de posicionamiento (3B) en dimensión vertical y en anchura, y
 - liberar el bloque protésico (5B) de la placa de impresión (2) (101), donde el paso de posicionar el bloque protésico (5B) sobre la bandeja de mecanizado (103) mediante los elementos de posicionamiento (3B),
- 40
- comprende un subpaso que consiste en realizar un giro del bloque protésico (5B) de 180° para posicionar el bloque protésico (5B) sobre la bandeja de mecanizado (8).

4. Procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el exceso de material se cuantifica entre 5 y 1000 micras.

5. Procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas según cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** el tratamiento de estabilizado del material (102) es un tratamiento a elegir entre:

- 50
- tratamiento térmico: aplicación de calor o aplicación de frío para metales,
 - curado de polímeros: a elegir entre un proceso térmico, químico o de aplicación de luz, dependiendo del polímero, y
 - sinterizado de material cerámico.
- 55

6. Procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas según la reivindicación 5 **caracterizado por que** el tratamiento térmico de calor se realiza en un rango de temperatura superior a los 700 grados centígrados.

60 7. Procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas según la reivindicación 5 **caracterizado por que** el tratamiento térmico de frío se realiza en un rango de temperatura inferior a los cero grados centígrados

65 8. Procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas según la reivindicación 5 **caracterizado por que** el tratamiento térmico alterna calor y frío en un rango de temperatura entre los -250 grados centígrados y los +1.000 grados centígrados.

9. Procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que**:

- 5 - los elementos de posicionamiento (3A) comprenden un cuerpo (6) cilíndrico y un extremo (7) de forma cónica,
- la bandeja de mecanizado (8) comprende una pluralidad de rebajes (12) localizados en vértices (11) de una malla (10) distribuida sobre la bandeja de mecanizado (8) que ofrecen una serie de referencias (9) para la máquina de mecanizado,

10 tal que los extremos (7) se posicionan en los rebajes (12) para que el posicionamiento de la prótesis (1) en la máquina de mecanizado se realice con total exactitud.

15 10. Procedimiento de fabricación y mecanizado de prótesis dentales, maxilofaciales y traumatológicas según las reivindicaciones 1 y 3, **caracterizado por que** los elementos de posicionamiento (3B) son unas piezas prismáticas que limitan las dimensiones del bloque protésico (5B) a la bandeja de mecanizado (8).

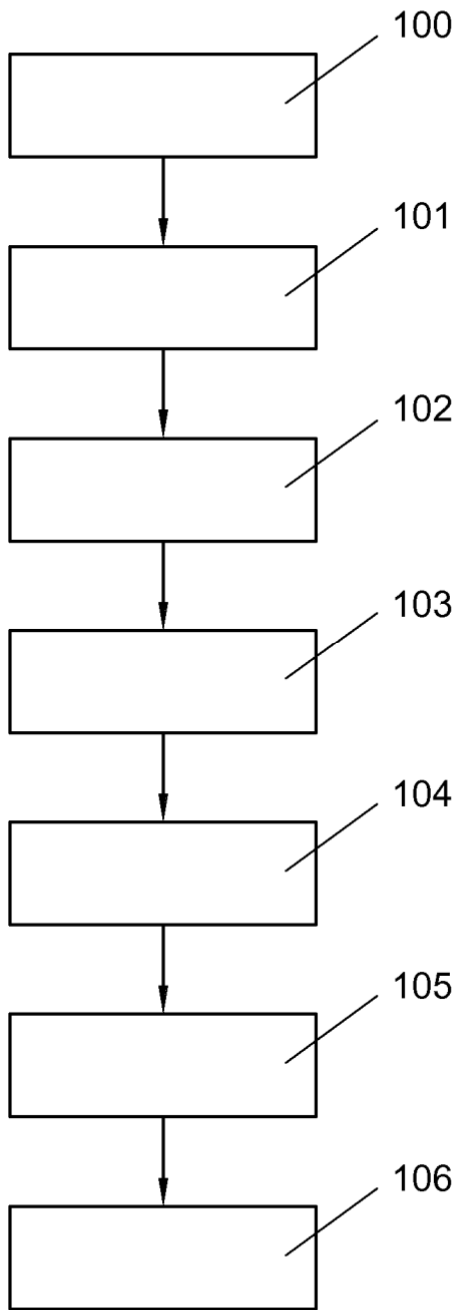


FIG. 1

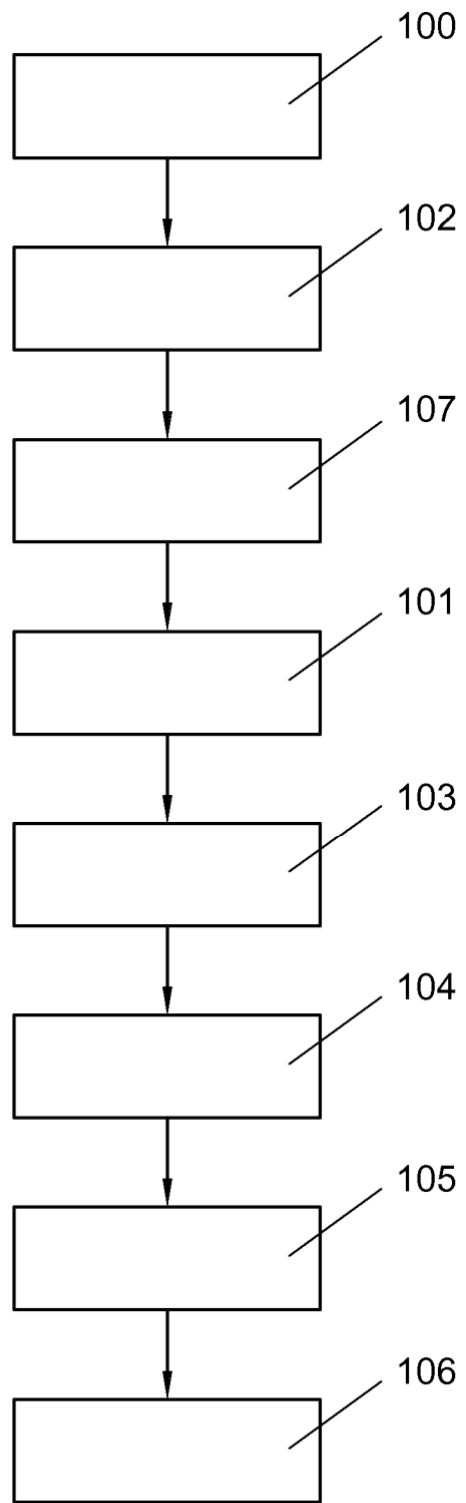


FIG. 2

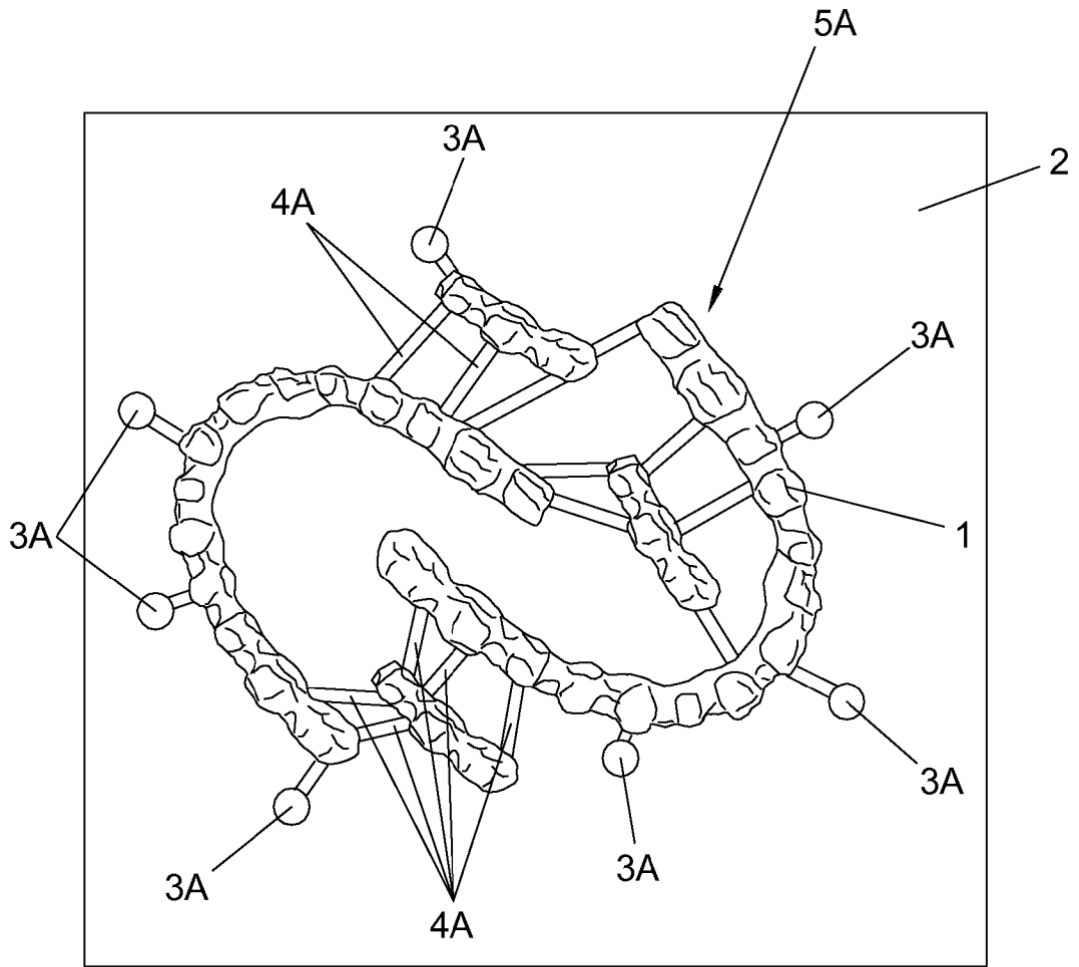


FIG. 3

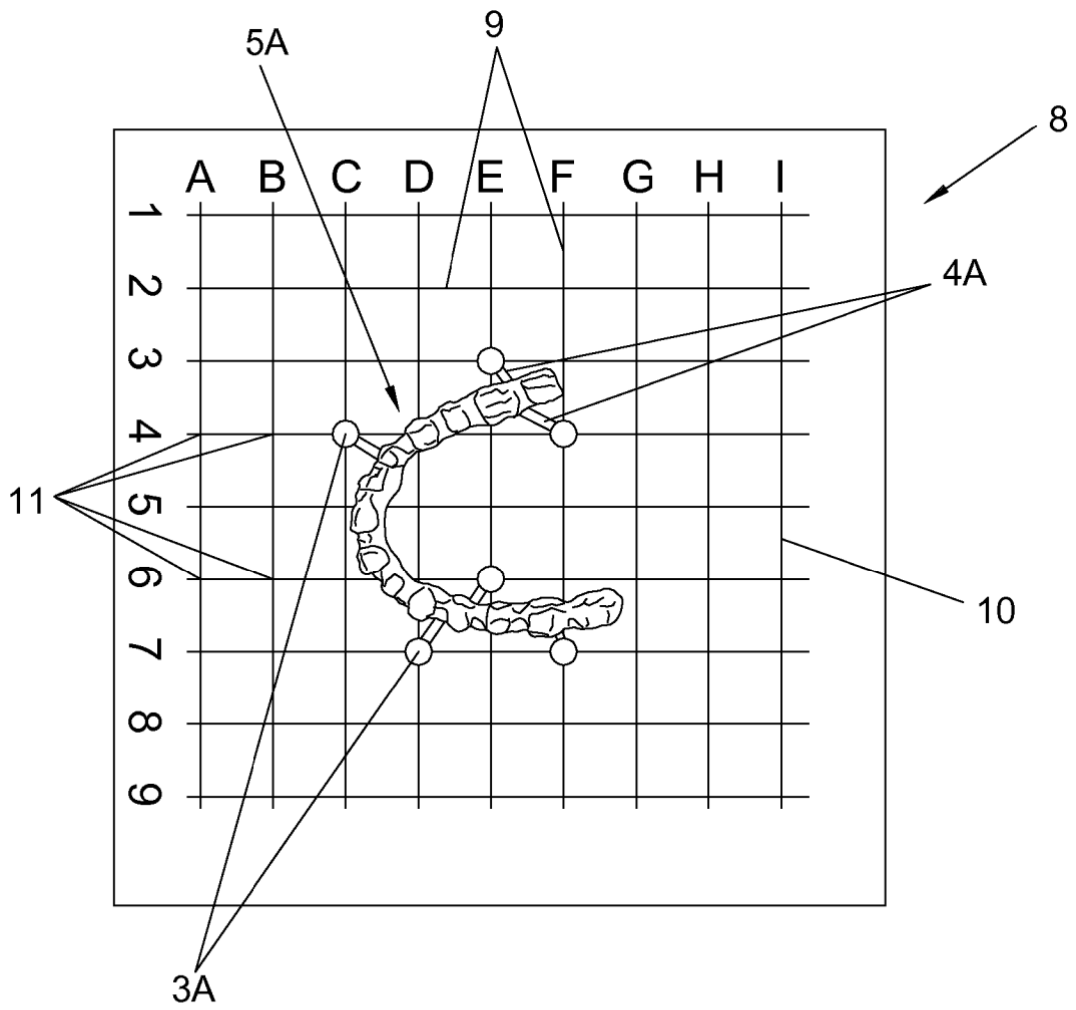


FIG. 4

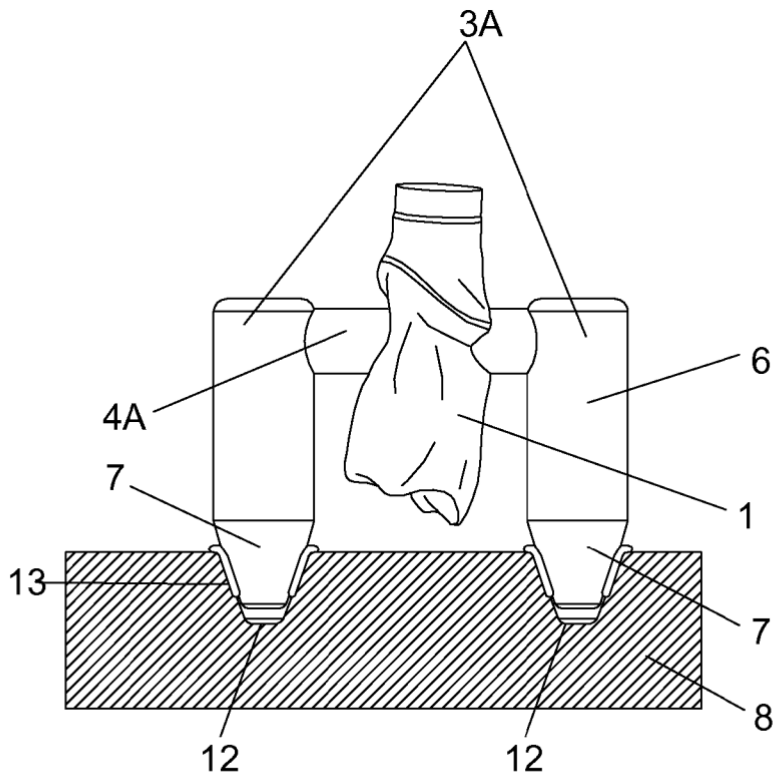


FIG. 5a

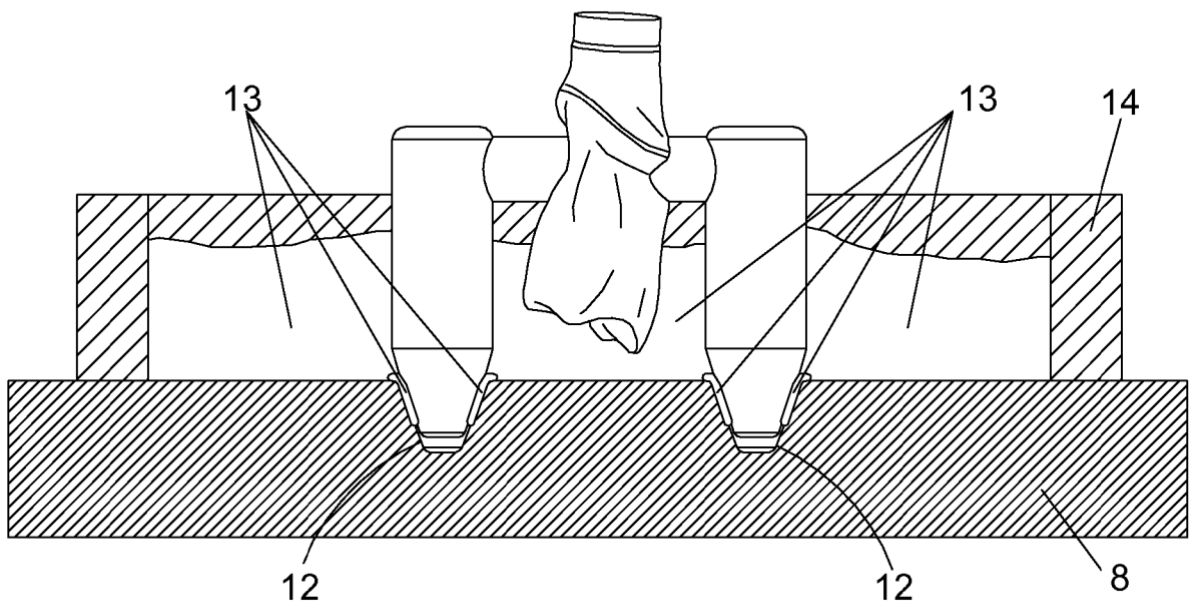


FIG. 5b

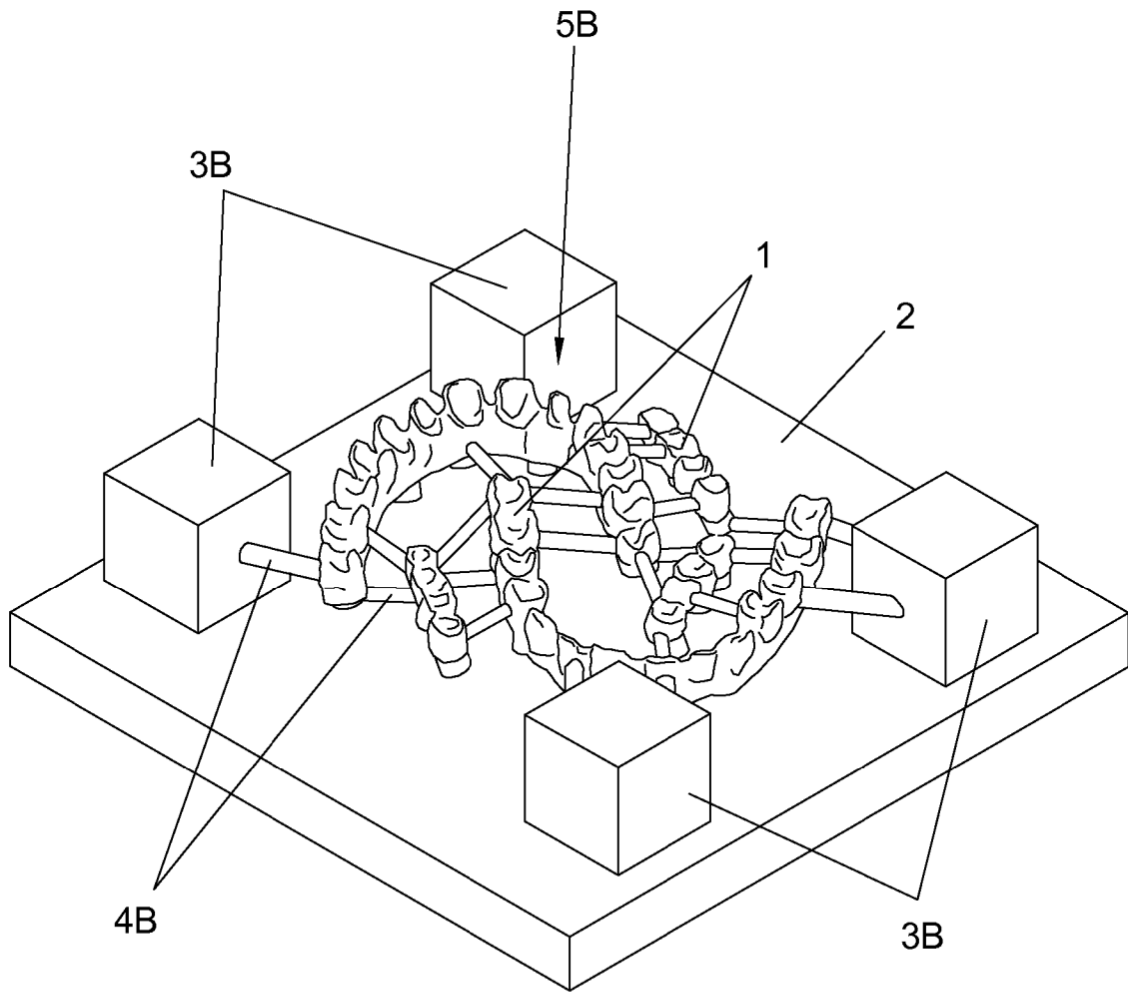


FIG. 6

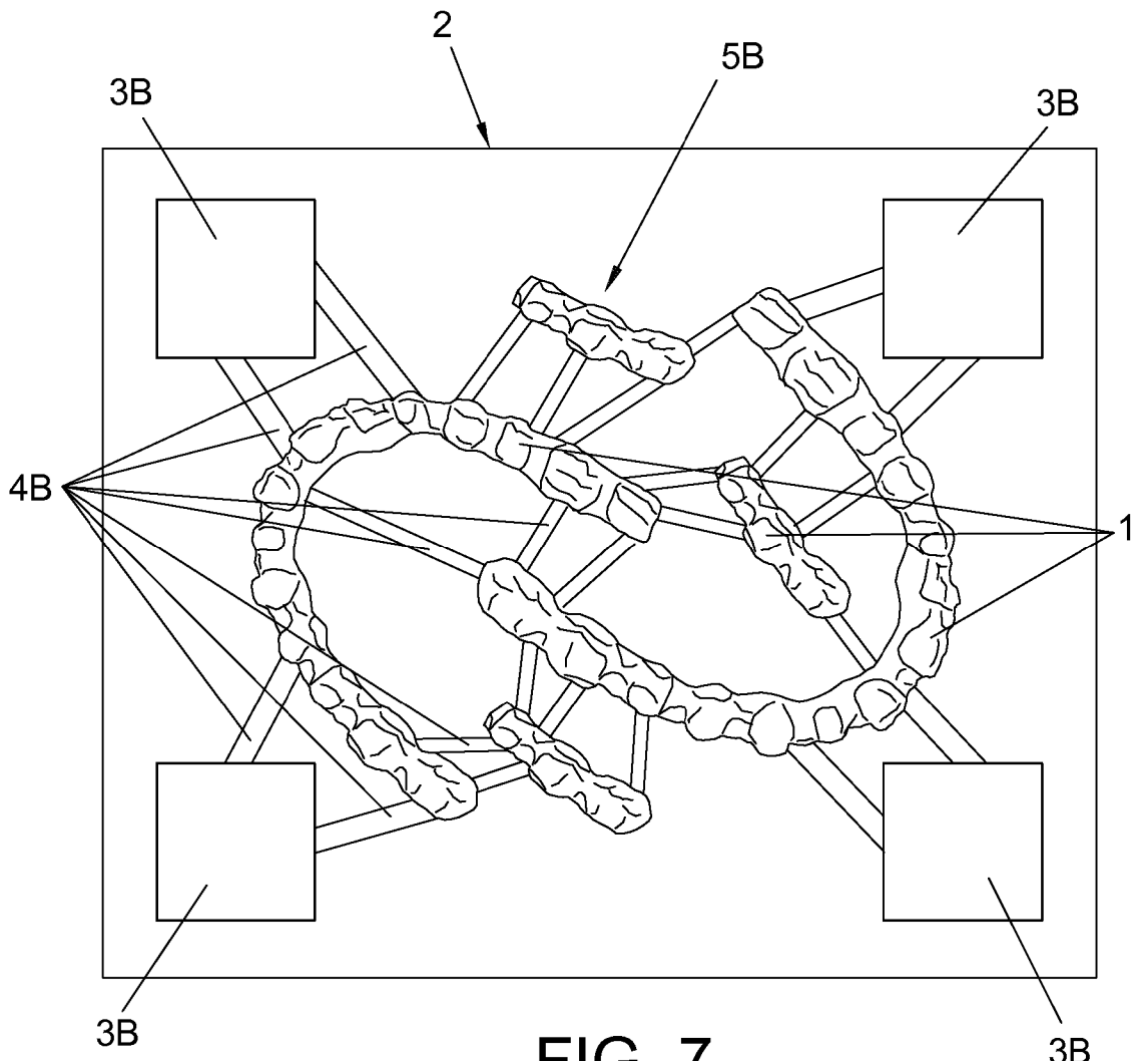


FIG. 7

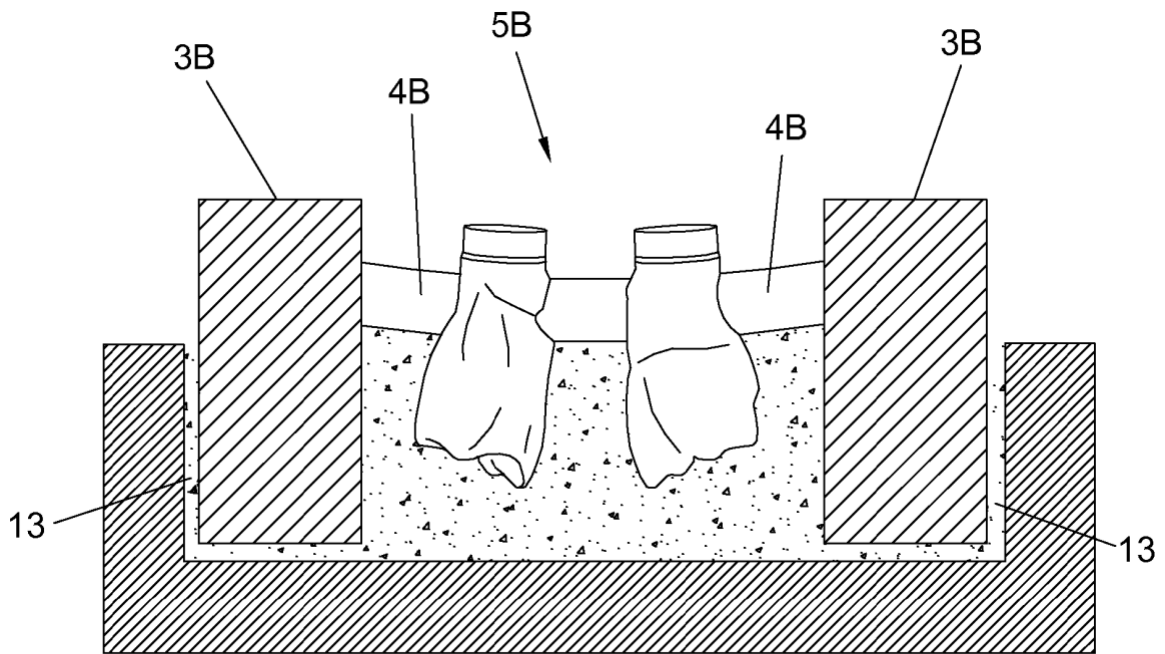


FIG. 8a

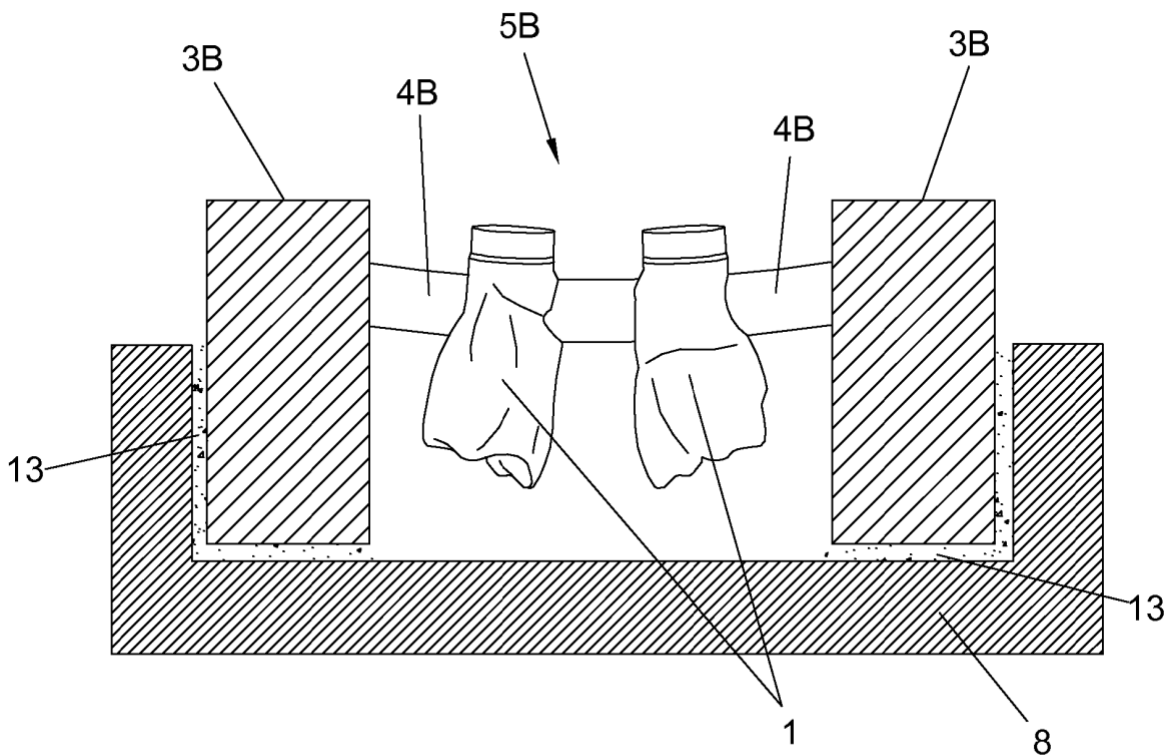


FIG. 8b