

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 114**

51 Int. Cl.:

**A61C 9/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2007 PCT/SE2007/000925**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.05.2008 WO08051142**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2007 E 07835126 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2079392**

54 Título: **Bandeja de impresión dental para su uso en la obtención de una impresión de una estructura dental**

30 Prioridad:

**27.10.2006 SE 0602272**

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

**24.07.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KARLSSON, PER-OLOF y  
FÄLDT, JENNY**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 626 114 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**

Bandeja de impresión dental para su uso en la obtención de una impresión de una estructura dental

**5 CAMPO TÉCNICO**

La presente solicitud se refiere a una bandeja de impresión dental para hacer una impresión de una estructura dental tal como, por ejemplo, la dentadura de un paciente.

**10 ANTECEDENTES**

Las bandejas dentales de impresión se usan para obtener una impresión de una estructura dental tal como la dentadura de un paciente. Tales impresiones pueden usarse, por ejemplo, en relación con procedimientos para hacer un modelo dental. Una bandeja de impresión dental incluye generalmente una porción de bandeja que está  
 15 contorneada para encajar sobre al menos una parte de una estructura dental de la que se va a obtener una impresión. Tal estructura dental puede ser, por ejemplo, una parte de la dentadura superior o inferior de un paciente. La estructura dental también puede ser, por ejemplo, un molde de la dentadura de un paciente. Las técnicas para obtener una impresión dental incluyen el arco simple y la técnica de mordida cerrada. En la técnica de mordida cerrada, se coloca un material de impresión dental en la porción de bandeja y la porción de bandeja se aplica a una  
 20 estructura dental tal como la dentadura de un paciente. Cuando se aplica la bandeja de impresión dental a un paciente, el paciente morderá entonces el material de impresión para crear una impresión de la dentadura del paciente. Si la estructura dental es un modelo de una dentadura, por ejemplo un molde, la estructura dental puede presionarse en el material de impresión. Las impresiones creadas de esta manera pueden ser impresiones de la dentadura superior e inferior de un paciente. Sin embargo, también es posible hacer una impresión de sólo la  
 25 dentadura inferior o sólo la dentadura superior. Una impresión también puede ser una impresión de, por ejemplo, sólo una parte de la dentadura superior del paciente o sólo una parte de la dentadura inferior de un paciente. La impresión dental se puede utilizar para moldear un modelo de la estructura dental. Como alternativa al uso de la impresión dental para moldear un modelo, se puede realizar una operación de escaneado directamente sobre la propia impresión dental. Tal procedimiento se desvela en la patente de Estados Unidos n.º 6217334.

30

En la patente de Estados Unidos n.º 5338198, se desvela un simulador de modelado dental. Como se describe en esa patente, se toma una impresión moldeada de los dientes de un paciente. La impresión se coloca sobre una mesa de soporte que define un plano X-Y y un haz de luz láser es dirigido sobre la impresión para escanear la impresión con el haz. El escaneado se utiliza entonces para generar una imagen digital. La bandeja puede estar  
 35 dotada de marcas de identificación predefinidas en los lados superior e inferior.

El documento US2003/0138754 de la técnica anterior desvela una bandeja de impresión dental.

**DIVULGACIÓN GENERAL**

40

La invención es como se define en las reivindicaciones 1 y 14.

Por consiguiente, la presente invención busca preferiblemente mitigar, aliviar o eliminar una o más deficiencias, desventajas o problemas en la técnica, tales como los identificados anteriormente, individualmente o en cualquier  
 45 combinación, proporcionando una bandeja de impresión dental que se pueda usar para obtener una impresión de al menos una parte de una estructura dental, tal como, por ejemplo, la dentadura de un paciente, un método para hacer una impresión, y un método para hacer un modelo virtual de acuerdo con las reivindicaciones de patente adjuntas.

50 La presente invención se refiere a una bandeja de impresión dental para su uso en la obtención de una impresión de al menos una parte de una estructura dental tal como, por ejemplo, la dentadura de un paciente. Como se usa en el presente documento, la expresión "estructura dental" debe entenderse que incluye no sólo las dentaduras o modelos de las mismas, sino también estructuras cubiertas por tejido blando que pueden encontrarse en la boca de pacientes que han perdido sus dientes y modelos de dichas estructuras. La bandeja de impresión dental comprende una  
 55 porción de bandeja adaptada para ser cargada con material de impresión. La porción de bandeja está contorneada para encajar sobre al menos una parte de una estructura dental (por ejemplo, una dentadura). La bandeja de impresión dental comprende además un mango conectado a la porción de bandeja o adaptado/conformado para conectarse a la porción de bandeja. El mango tiene un primer extremo en el que el mango está conectado a la porción de bandeja o adaptado para ser conectado a la porción de bandeja. El mango también tiene un segundo  
 60 extremo que es un extremo distal en relación con la porción de bandeja cuando el mango está conectado a la

porción de bandeja. En algunas realizaciones de la invención, el segundo extremo del mango tiene un borde opuesto a la porción de bandeja. En dichas realizaciones, el borde puede formar una línea visible cuando se ve desde el lado opuesto a la porción de bandeja. La línea recta tiene una longitud de al menos 30 mm. En algunas realizaciones, la línea que está formada por el borde cuando se ve desde el lado opuesto a la porción de bandeja puede ser una línea recta que tiene una longitud de al menos 60 mm. En algunas realizaciones, la línea formada por el borde puede tener una longitud de al menos 80 mm.

El mango está fijado de forma extraíble a la porción de bandeja.

10 En algunas realizaciones, el mango puede comprender dos partes separadas que están adaptadas para conectarse entre sí de tal manera que las partes de mango separadas se solapan parcialmente, pero no completamente. En dichas realizaciones donde el mango comprende partes separadas, las partes de mango separadas pueden estar adaptadas para ser conectadas entre sí mediante un enganche a presión formado por las partes de mango. Sin embargo, la conexión también podría ser algo más que una conexión a presión. En realizaciones donde el mango  
15 comprende partes separadas, las partes separadas pueden tener forma idéntica. También son posibles realizaciones en las que las partes de mango separadas no son de forma idéntica.

En realizaciones donde el mango comprende partes de mango separadas, cada una de las partes de mango separadas puede estar diseñada para cooperar con una parte complementaria de la porción de bandeja de tal manera que el mango se bloquea a la porción de bandeja mientras que las partes de mango separadas están conectadas entre sí.

En algunas realizaciones, el mango puede estar conformado para definir una ranura que tiene una longitud que se extiende al menos 30 mm en una dirección desde el segundo extremo del mango hacia el primer extremo del mango. Tal ranura debe tener una anchura de al menos 10 mm de tal manera que los objetos que tengan una anchura de hasta 10 mm se puedan mover a lo largo de la longitud de la ranura.

Posiblemente, la ranura puede extenderse hasta el borde del segundo extremo del mango de tal manera que la ranura divide el borde en dos partes.

30 La porción de bandeja tiene una forma que define una cavidad con una pared interior. En algunas realizaciones, la bandeja de impresión dental también puede comprender al menos una almohadilla que encaja en al menos una parte de la cavidad de la porción de bandeja. En dichas realizaciones, la pared interior puede estar opcionalmente dotada de una primera estructura de guía y la almohadilla puede estar dotada de una segunda estructura de guía  
35 que encaja con la primera estructura de guía. De este modo, la primera y segunda estructuras de guía pueden cooperar entre sí. Por ejemplo, las estructuras de guía pueden permitir que la almohadilla se mueva en la porción de bandeja en un movimiento guiado por las estructuras de guía cooperantes y se presionen contra una parte inferior de la porción de bandeja. De esta manera, la al menos una almohadilla puede colocarse en la porción de bandeja, empujada hacia abajo guiada por la estructura de guía y finalmente retenida en su lugar por la estructura de guía. La  
40 primera estructura de guía puede comprender unas partes salientes que forman carriles y la segunda estructura de guía comprende surcos adaptados para recibir las partes salientes de la primera estructura de guía. Una posibilidad alternativa puede ser, por ejemplo, que la segunda estructura de guía comprenda carriles que interactúen con unos surcos en la pared interior.

45 La almohadilla puede estar fabricada de muchos materiales diferentes. En algunas realizaciones, la almohadilla está fabricada de un material elástico.

La bandeja está configurada para encajar sobre una parte de la dentadura tanto superior como inferior de un paciente y una superficie externa de la bandeja de impresión dental está dotada de al menos un marcador de referencia que puede detectarse en una operación de exploración. Tal marcador de referencia puede adoptar muchas formas diferentes y puede realizarse de muchas maneras diferentes. En algunas realizaciones, dicho  
50 marcador de referencia se puede fabricar en un material que es opaco a las ondas de radio.

La porción de bandeja puede tener opcionalmente una pared con una ranura para alojar el frenillo superior de un paciente cuando la porción de bandeja se ajusta sobre una dentadura superior de un paciente.

En algunas realizaciones, la bandeja de impresión dental puede estar dotada de una marca legible por máquina tal como, por ejemplo, una etiqueta RFID. La marca legible por máquina también se puede realizar de otras maneras, por ejemplo como un código de barras.

60

La porción de bandeja está configurada para encajar sobre al menos una parte de la estructura dental tanto superior como inferior de un paciente de tal manera que se puede obtener una impresión simultáneamente tanto a partir de la estructura dental superior como de la inferior. La porción de bandeja tiene una sección de sujeción con un primer lado orientado en una primera dirección y un segundo lado colocado opuesto al primer lado y orientado en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección. Cada uno del primer y segundo lados de la sección de sujeción tiene al menos una sujeción por medio del cual la sección de sujeción puede bloquearse a un soporte que tiene una parte con una forma que es complementaria en forma a las sujeciones en la sección de sujeción. Las sujeciones en ambos lados de la sección de sujeción tienen la misma forma de tal manera que cada lado de la sección de sujeción puede bloquearse en un mismo soporte.

La sección de sujeción está formada por una parte saliente en la porción de bandeja y las sujeciones en los lados opuestos de la sección de sujeción pueden estar conformados por partes de la sección de sujeción que definen rebajes en la sección de sujeción. Como alternativa, la sujeción y sujeciones en cada lado de la sección de sujeción pueden estar formadas por uno o varios elementos macho tales como clavijas.

En las realizaciones que tienen una sección de sujeción con lados que se enfrentan en dirección opuesta y que tienen sujeciones en los lados opuestos de la sección de sujeción, la bandeja de impresión dental también comprende un mango que puede ser asegurado a la porción de bandeja y retirado de la porción de bandeja. El mango está dotado de elementos de sujeción que son complementarios en forma a las sujeciones en al menos uno de los lados opuestos de la sección de sujeción.

En algunas realizaciones, un mango desmontable para la bandeja de impresión dental puede comprender al menos una primera y una segunda parte de mango que se pueden presionar juntas para formar un mango completo. El mango puede entonces tener opcionalmente un dispositivo de bloqueo que puede colocarse en una primera posición para bloquear las partes de mango entre sí y en una segunda posición donde las partes de mango pueden alejarse entre sí.

El dispositivo de bloqueo y la primera parte de mango pueden estar conformadas de tal manera que el dispositivo de bloqueo sea móvil sobre la primera parte de mango pero no puede separarse de esa parte. La segunda parte de mango puede tener entonces una primera sección correspondiente a la segunda posición del dispositivo de bloqueo y que tiene dimensiones tales que las partes de mango pueden presionarse entre sí o alejarse una de la otra cuando el dispositivo de bloqueo está en la segunda posición. La segunda parte de mango puede tener además una segunda sección que corresponde a la primera posición del dispositivo de bloqueo y que tiene dimensiones tales que la primera y segunda partes de mango estarán bloqueadas entre sí cuando el dispositivo de bloqueo se coloca en su primera posición y las partes de mango se presionan entre sí.

Además, parte de la invención es un kit como se define en la reivindicación 13. La bandeja de impresión dental que forma parte del kit se utiliza para realizar una impresión dental y mantener la impresión para una operación de exploración. Tal kit puede comprender una bandeja de impresión dental con una porción de bandeja adaptada para cargarse con material de impresión y contorneada para encajar sobre al menos una parte de la estructura dental superior e inferior de un paciente de tal manera que se pueda obtener una impresión simultáneamente de la estructura dental tanto superior como inferior. La porción de bandeja tiene una sección de sujeción con un primer lado orientado en una primera dirección y un segundo lado colocado opuesto al primer lado y orientado en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección. Cada uno del primer y el segundo lados de la sección de sujeción tiene al menos una sujeción por medio del cual la sección de sujeción puede bloquearse a un soporte que tiene una parte con una forma que es complementaria en forma a las sujeciones en la sección de sujeción. Las sujeciones en ambos lados de la sección de sujeción tienen la misma forma de tal manera que cada lado de la sección de sujeción puede bloquearse en un mismo soporte. La bandeja de impresión dental comprende además un mango que puede asegurarse a la porción de bandeja y retirarse de la porción de bandeja y el mango está dotado de elementos de fijación complementarios en forma a los elementos de fijación en al menos uno de los lados opuestos de la porción de bandeja de tal manera que el mango puede asegurarse a la porción de bandeja. El kit comprende además un soporte que tiene una parte con una forma complementaria en cuanto a forma a las sujeciones en la sección de sujeción de la porción de bandeja y que es idéntica a la forma de los elementos de fijación en el mango.

El kit con la bandeja de impresión dental y el soporte pueden usarse junto con un equipo de exploración en un método para hacer una impresión dental de una estructura dental superior y una estructura dental inferior y escanear la impresión. En tal método, el mango está asegurado a la porción de bandeja por medio de las sujeciones en la sección de sujeción y los elementos de fijación en el mango. La porción de bandeja está cargada con material de impresión. Esto puede hacerse después de que el mango se haya asegurado a la porción de bandeja, pero también

5 puede hacerse antes de que el mango se haya asegurado a la porción de bandeja. La porción de bandeja se coloca entonces en la boca de un paciente mientras que la porción de bandeja se guía por medio del mango. Después se hace una impresión de al menos una parte de la estructura dental superior e inferior del paciente. Cuando se ha hecho la impresión, la porción de bandeja se retira de la boca del paciente y el mango se retira de la porción de bandeja.

Además, parte de la invención es el método de hacer una impresión dental como se define en la reivindicación 14.

10 El método para hacer una impresión dental y escanear la impresión incluye además proporcionar un soporte que tiene una parte que es complementaria en forma a las sujeciones en la sección de sujeción y que es idéntica a la forma de los elementos de fijación en el mango. La porción de bandeja se asegura al soporte conectando el primer lado de la sección de sujeción de la porción de bandeja al soporte. Después se escanea un primer lado de la porción de bandeja para obtener un escaneo de una de las impresiones dentales obtenidas (es decir, una impresión de una parte de la estructura dental superior o inferior de un paciente). La porción de bandeja se retira del soporte y se gira  
15 180°. La porción de bandeja se asegura entonces de nuevo al soporte, lo que se hace conectando el segundo lado de la porción de bandeja al soporte. Después de esto, se escanea un segundo lado de la porción de bandeja para obtener un escaneado de la segunda impresión dental.

20 Debe hacerse hincapié en que el término "comprende/comprendiendo" cuando se usa en esta memoria descriptiva se toma para especificar la presencia de características, números enteros, etapas o componentes indicados, pero no excluye la presencia o adición de una o más características, números enteros, etapas, componentes o grupos de los mismos.

#### 25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en perspectiva de una bandeja de impresión dental de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 2 muestra, en perspectiva, cómo se ha colocado una bandeja de impresión dental en la boca de un paciente.

30 La figura 3 es una vista frontal correspondiente a la figura 2 e ilustra con más claridad el principio subyacente a una de las realizaciones.

La figura 4 es una vista en sección transversal de una bandeja de impresión dental en uso cuando un paciente está mordiendo la sección de bandeja para crear una impresión dental en un material de impresión dental.

35 La figura 5a es una vista en perspectiva que muestra una realización donde el mango de la bandeja de impresión dental se puede retirar de la porción de bandeja.

La figura 5b es una vista frontal de la porción de bandeja mostrada en la figura 5a.

La figura 5c es una vista lateral de la porción de bandeja mostrada en la figura 5a.

La figura 6a muestra, en una vista desde arriba, una ilustración esquemática de cómo la sección de bandeja de la bandeja de impresión dental puede colocarse en un escáner para una operación de exploración.

40 La figura 6b es una vista lateral del mismo dispositivo de exploración que en la figura 6a.

La figura 7 muestra una realización de un mango en perspectiva.

La figura 8 muestra el mango de la figura 7 desde arriba.

La figura 9 es una vista lateral del mismo mango que en la figura 7.

La figura 10 es una vista posterior del mismo mango que en la figura 7.

45 La figura 11 es una vista frontal del mango colocado en la porción de bandeja.

La figura 12 es una vista lateral de un mango que comprende dos partes separadas que se muestran separadas entre sí.

La figura 13a ilustra, en perspectiva, una realización de una bandeja de impresión dental que está adaptada para su uso en combinación con un pasador incisal.

50 La figura 13b ilustra cómo se puede montar una bandeja de impresión dental en un soporte.

La figura 13c muestra con mayor detalle un ejemplo de tal soporte como se ilustra en la figura 13b.

La figura 14a muestra, desde arriba, una variación de la realización mostrada en la figura 1.

La figura 14b muestra, desde arriba, una variación de la realización mostrada en la figura 14a.

La figura 14c muestra, desde arriba, otra variación de la realización mostrada en la figura 14a.

55 La figura 15a es una vista lateral de un detalle de la realización de la figura 14a.

La figura 15b es una vista lateral correspondiente a una realización sustancialmente similar a la realización mostrada en la figura 14b.

La figura 15c es una vista lateral correspondiente a una realización sustancialmente similar a la realización mostrada en la figura 14c.

60 La figura 16 es una representación esquemática de cómo los componentes mostrados en la figura 15 cooperan entre

sí.

La figura 17 es una vista en sección transversal similar a la figura 4 y da una ilustración esquemática de cómo la realización de la figura 14 se puede utilizar para obtener una impresión en un paciente que no tiene ningún diente.

La figura 18 es una vista similar a la figura 15 pero que muestra una variación de la realización ilustrada en la figura 5 15.

La figura 19 muestra, en perspectiva, otra realización más.

La figura 20 es una vista en perspectiva que muestra una variación de la realización mostrada en la figura 13.

La figura 21 es una vista desde arriba de otra realización más.

La figura 22 es una vista desde arriba que muestra otra realización de un mango para una bandeja de impresión dental, comprendiendo el mango dos partes de mango.

La figura 23 es una vista lateral de la realización mostrada en la figura 22.

La figura 24 muestra, en perspectiva, el mango de la figura 22 en un estado en el que se han colocado dos partes de mango juntas para formar el mango.

La figura 25 es una vista desde arriba correspondiente a la figura 24.

La figura 26 es una vista lateral correspondiente a la figura 24 y la figura 25.

La figura 27 muestra, en perspectiva, un dispositivo de bloqueo diseñado para bloquear conjuntamente las partes de mango del mango mostrados en las figuras 22 - 26.

La figura 28 es una vista frontal del dispositivo de bloqueo mostrado en la figura 27.

La figura 29 es una vista desde arriba del dispositivo de bloqueo mostrado en la figura 27.

La figura 30 es una vista lateral del dispositivo de bloqueo mostrado en la figura 27.

La figura 31 muestra la misma realización que en la figura 22, pero con las partes de mango puestas juntas pero no bloqueadas entre sí por el dispositivo de bloqueo.

La figura 32 muestra la misma realización que en la figura 31, pero desde el otro lado del mango y con el dispositivo de bloqueo colocado en una posición para bloquear las piezas de mango entre sí.

La figura 33 es una vista en perspectiva correspondiente a la figura 32.

La figura 34 es una vista lateral correspondiente a las figuras 32 y 33.

La figura 35 es una vista en perspectiva que muestra el mango conectado a una porción de bandeja.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

30

Haciendo referencia a la figura 1, se muestra una bandeja de impresión dental 1. La bandeja de impresión dental puede usarse para obtener una impresión de al menos una parte de una estructura dental tal como, por ejemplo, la dentadura de un paciente. La bandeja de impresión dental 1 comprende una porción de bandeja 4 adaptada para ser cargada con material de impresión. Un material de impresión que se puede usar con la bandeja de impresión 1 de la invención puede ser, por ejemplo, un material a base de silicio. Tales materiales de impresión se venden, por ejemplo, en 3M ESPE Dental Products, 3M Center, St. Paul Minnesota, Estados Unidos. Uno de estos materiales se vende por 3M ESPE con el nombre IMPRINT™ 3 VPS Impression Material.

35

La porción de bandeja 4 está contorneada para encajar sobre al menos una parte de una estructura dental tal como la dentadura de un paciente. Como puede verse en la figura 1, la bandeja de impresión dental 1 comprende además un mango 6 que está conectado a la porción de bandeja 4 o adaptado para conectarse a la porción de bandeja 4. El mango 6 tiene un primer extremo 7 en el que el mango 6 está conectado a la porción de bandeja o adaptado para conectarse a la porción de bandeja 4. El mango 6 también tiene un segundo extremo 8 que es un extremo distal en relación con la porción de bandeja 4 cuando el mango 6 está conectado a la porción de bandeja 4. El mango 6 puede usarse para sujetar la bandeja de impresión dental 1 y manipular la bandeja de impresión dental 1 para propósitos que se explicarán a continuación.

45

Con referencia a la figura 2, puede observarse cómo se ha colocado la bandeja de impresión dental 1 en la boca de un paciente para crear una impresión de la dentadura del paciente. En la figura 2, un paciente está mordiendo el material de impresión colocado en la porción de bandeja 4 de la bandeja de impresión dental 1 mientras que el mango 6 permanece fuera de la boca del paciente. Como puede verse en la figura 4, la porción de bandeja 4 tiene una cavidad interior 21 que puede estar dividida opcionalmente por una división 30 en una cavidad superior 21a y una cavidad inferior 21b. Debe entenderse que, tal como se usa en el presente documento, las expresiones "cavidad superior" y "cavidad inferior" se refieren a lo que es "superior" e "inferior" cuando la porción de bandeja 4 está situada dentro de la boca de un paciente. La porción de bandeja 4 se puede diseñar muy bien de tal manera que ambos lados de la porción de bandeja se puedan aplicar a la dentadura tanto superior como inferior de un paciente. Por lo tanto, qué cavidad se considera como la cavidad "superior" o la cavidad "inferior" es arbitrario. La parte superior de la porción de bandeja 4 con su cavidad superior 21a puede usarse para hacer una impresión de una estructura dental superior 31, por ejemplo una dentadura superior 31. Una parte de la porción de bandeja 4 con su cavidad inferior 21b puede usarse para hacer una impresión de una estructura dental o dentadura inferior 32. La

60

división 30 puede ser, por ejemplo, un tejido elástico, tal como un tejido de caucho 30 o un tejido sintético 30. Como puede verse en la figura 4, las cavidades superior e inferior 21a, 21b de la porción de bandeja 4 se llenan con el material de impresión dental 5 en el que se hace una impresión cuando el paciente muerde la sección de bandeja 4 como se indica esquemáticamente en la figura 4.

5

Cuando el paciente ha mordido la porción de bandeja 4, la porción de bandeja 4 puede ser retirada de la boca del paciente y colocada en un dispositivo de exploración como se muestra en la figura 6. En el dispositivo de exploración se puede realizar una operación de exploración sobre la impresión que queda en el material de impresión 5 que se encuentra en la porción de bandeja 4. La exploración puede usarse para crear una imagen virtual o modelo de la estructura dental de la cual se ha hecho una impresión. La operación de exploración se puede realizar, por ejemplo, de la manera que se ha desvelado en la patente de Estados Unidos n.º 5338198.

Por supuesto, la impresión no necesariamente tiene que ser explorada. Una posible alternativa a una operación de exploración podría ser, por ejemplo, usar la impresión como un molde para moldear una representación de la estructura dental a la que se ha aplicado la bandeja de impresión dental. En tal operación de moldeo, se puede usar yeso para crear una representación de moldeo de la estructura dental en cuestión.

Cuando la bandeja de impresión dental 1 se aplica a la boca de un paciente con el fin de crear una impresión de la estructura dental del paciente, es deseable que la porción de bandeja 4 se posicione correctamente de tal manera que se pueda usar la impresión obtenida para crear una nueva dentadura que corresponde a un plano de mordida simétrico. En este contexto, el "plano de mordida" debe entenderse como un plano en el que las denticiones superior e inferior se encuentran cuando el paciente muerde. Una manera de conseguir la simetría deseada puede ser alinear el mango 6 de la bandeja de impresión dental 1 con una característica de la cara del paciente. Esto se ilustra en la figura 1, la figura 2, la figura 3 y la figura 8. Con referencia a la figura 1 y la figura 8, el segundo extremo 8 del mango 6 tiene un borde 9 que está opuesto a la porción de bandeja 4. Como puede verse en la figura 2 y la figura 3, el borde 9 forma una línea recta visible 10 cuando el borde se ve desde el lado opuesto a la porción de bandeja 4. El borde puede estar opcionalmente pintado o marcado de otra forma para hacer que la línea 10 sea más fácilmente visible. El borde 9 puede hacerse paralelo con un plano que divide la parte superior de la porción de bandeja 4 de la parte inferior de la porción de bandeja 4. En la cara del paciente, una característica de la cara del paciente que puede usarse para la alineación es los ojos, es decir, una línea recta definida por los propios ojos del paciente. Cuando la porción de bandeja 4 está colocada correctamente en la boca del paciente, el borde 9 del mango 6 debe entonces estar paralelo con una línea recta entre los ojos del paciente. El mango 6 permite a un usuario manipular la bandeja de impresión dental 1 (y así también la porción de bandeja 4 que está conectada al mango 6). Al sujetar el mango 6 y alinear el borde 9 del mango 6 con los ojos del paciente, la persona que hace la impresión puede así asegurar que la porción de bandeja 4 esté posicionada correctamente en la boca del paciente. En la figura 3, se presenta una vista frontal de un paciente con una bandeja de impresión dental en su boca. En la figura 3, el borde 9 del mango forma una línea recta visible 10 con respecto a una persona que está mirando al paciente cara a cara. El propio borde 9 puede ser recto posiblemente, pero también podría estar curvado hacia dentro (es decir, hacia la porción de bandeja 4) o hacia fuera (alejándose de la porción de bandeja 4). Lo que importa es sólo que aparezca como una línea recta cuando se mira desde el lado opuesto a la porción de bandeja 4. Se debe entender que el borde 9 se extiende en un plano. La línea recta 10 formada por el borde 9 es entonces visible cuando se considera en el plano en el que se extiende el borde 9.

La distancia entre los ojos es, por supuesto, algo que varía entre individuos diferentes. Sin embargo, para la distancia más cercana entre los ojos de una persona adulta (la distancia entre las esquinas de los ojos más cercana a la nariz), 20 - 25 mm es un valor normal para muchos adultos. Este valor corresponde a la distancia  $D_3$  en la figura 3. Si la longitud de la línea recta 10 es al menos 30 mm, normalmente será igual o mayor que la menor distancia entre los ojos de un adulto. Por esta razón, se considera que la línea recta 10 debe tener una longitud de al menos 30 mm para asegurar que pueda alinearse fácilmente con los ojos del paciente.

50

En lugar de la distancia más corta entre los ojos, la longitud de la línea recta 10 podría basarse en la distancia normal entre las pupilas. Para esta distancia, se pueden mencionar 60 mm como un valor representativo para muchos individuos adultos. Este valor corresponde a la distancia  $D_2$  en la figura 3. Como alternativa, la longitud de la línea recta 10 puede estar basada en la mayor distancia entre los ojos, es decir, la distancia entre las esquinas de los ojos que están más lejos de la nariz. Esto corresponde a la distancia  $D_1$  en la figura 3. Para esta distancia, se pueden mencionar 80 mm como un valor aproximado representativo para muchos individuos adultos.

Para hacer la alineación más exacta y fiable, la línea recta formada por el borde 9 cuando se ve desde el lado opuesto a la porción de bandeja 4 puede por lo tanto dar una longitud de al menos 60 mm. Para aumentar aún más la precisión en la alineación, se puede elegir que la longitud de la línea recta 10 sea de al menos 80 mm.

60

En la figura 11 se muestra una vista frontal de toda la bandeja de impresión dental 1, donde tanto la porción de bandeja 4 como el mango 6 son visibles, así como la línea recta 10 formada por el borde 9 del mango 6.

- 5 Debe entenderse que el borde 9 en el segundo extremo 8 del mango 6 podría estar conformado de otras maneras para permitir la alineación con la característica de la cara del paciente. Por ejemplo, podría tener una forma en forma de L para la alineación con la nariz del paciente y sólo uno de los ojos del paciente. La parte del mango que se usa para alinear la porción de bandeja 4 con una parte de las características faciales del paciente también podría estar situada en otra parte diferente a la del segundo extremo 8 del mango 6. La idea básica detrás de la realización con el borde que forma una línea recta puede generalizarse de este modo en cuanto a la conformación del mango de tal manera que pueda usarse para alinear la porción de bandeja 4 con una parte de las características faciales del paciente. La misma idea también puede expresarse en cuanto a un método para hacer una impresión en la que una parte del mango 6 se usa para la alineación con una parte de las características faciales de un paciente. Al sujetar el mango 6 y manipular la bandeja de impresión dental 1 de tal manera que la línea recta 10 se alinee con una parte de las características faciales del paciente, la persona que usa la bandeja de impresión dental manipulará automáticamente la porción de bandeja 4 de tal manera que se posicionará correctamente. El método puede definirse también más generalmente como un método para hacer una impresión de al menos una parte de la estructura dental de un paciente como se indica a continuación. El método comprende proporcionar una bandeja de impresión dental 1 que tiene una porción de bandeja 4 contorneada para encajar sobre al menos una parte de una estructura dental, la bandeja de impresión dental 1 tiene además la estructura 6 que permite a un usuario de la bandeja de impresión dental 1 manipular la porción de bandeja 4 cuando la porción de bandeja 4 se coloca en la boca del paciente. Esta estructura 6 también define una línea 10 que es visible cuando la porción de bandeja 4 se coloca en la boca de un paciente. La porción de bandeja 4 se coloca en la boca de un paciente y se hace una comparación entre la línea 10 y una característica facial del paciente. La porción de bandeja 4 se manipula entonces hasta que la línea 10 se alinea con dicha característica facial del paciente. La estructura 6 que permite al usuario manipular la porción de bandeja 4 puede ser un mango 6 conectado a la porción de bandeja (o adaptado para permitir la conexión a la porción de bandeja 4). La línea 10 puede ser una línea recta 10 que está definida por un borde del mango 6. Posiblemente, la línea 10 podría tener alguna otra forma distinta de una línea recta. Por ejemplo, podría ser una línea en forma de L que puede alinearse con la nariz de un paciente y un ojo del paciente. Una línea recta se puede alinear fácilmente con una característica facial recta, tal como una línea entre los ojos. Sin embargo, la línea 10 puede ser opcionalmente una línea curva.

Otra realización se explicará ahora con referencia a las figuras 5-11. Haciendo referencia a la figura 6a y la figura 6b, la bandeja de impresión dental 1 puede colocarse en un dispositivo de exploración que tiene una cámara 34 donde se puede explorar una impresión. La exploración se puede realizar, por ejemplo, con un dispositivo láser tal como un dispositivo láser de línea. En la figura 6b, se muestra esquemáticamente un dispositivo de exploración láser que tiene una fuente de luz láser 35 y un detector 36. La porción de bandeja 4 junto con una impresión de una estructura dental (por ejemplo, una dentadura) puede colocarse sobre una mesa, portador o plataforma 37 que puede realizar un movimiento de rotación mientras se realiza la exploración.

40 Cuando la bandeja de impresión dental 1 se coloca en la cámara 34 del dispositivo de exploración, el mango 6 puede presentar un obstáculo. Éste es especialmente el caso de la bandeja de impresión dental 1 que se coloca sobre una plataforma que gira y la cámara 34 es pequeña. Para evitar que el mango 6 cause problemas durante la exploración, puede ser deseable retirar el mango 6 de la porción de bandeja 4. Para asegurar que el mango 6 pueda ser retirado rápida y fácilmente de la porción de bandeja 4, algunas realizaciones incluyen el uso de un mango 6 que está fijado de forma desmontable a la porción de bandeja 4. Con referencia a la figura 5, se ilustra esquemáticamente una realización en la que el mango 6 puede fijarse de forma desmontable a la porción de bandeja 4. Como se muestra en la figura 5, el mango 6 puede tener uno o varios elementos de fijación 16, 17 adaptados para encajar una o varias sujeciones correspondientes 18 que pueden ser áreas de la porción de bandeja 4 que han sido conformadas como uno o más rebajes. El elemento o elementos de fijación 16, 17 pueden ser proyecciones, por ejemplo, clavijas o algunos otros elementos macho. Si las sujeciones 18 en la porción de bandeja 4 tienen forma de rebajes, pueden formarse como orificios o aberturas. Al presionar el uno o más elementos de fijación 16, 17 en dichos rebajes en la porción de bandeja 4, es posible asegurar el mango 6 a la porción de bandeja 4. Por supuesto, el mango 6 también se puede retirar de la porción de bandeja 4. Esto puede conseguirse retirando el uno o más elementos de fijación 16, 17 del rebaje o rebajes en la porción de bandeja. En la figura 5a se muestra una realización en la que las sujeciones 18 están formadas por uno o más rebajes en una parte saliente 33 en la porción de bandeja 4. Naturalmente, debe entenderse que dichos rebajes también podrían estar formados en otra parte de la porción de bandeja 4. También debe entenderse que, como alternativa, las sujeciones 18 en la porción de bandeja 4 también pueden estar formadas como salientes sobre la porción de bandeja 4 y estar adaptadas para encajar uno o varios rebajes en el mango 6. Los elementos de fijación 16, 17 se formarán entonces por áreas que

definen uno o más rebajes.

Son posibles realizaciones en las que el mango 6 está hecho de una sola pieza. Sin embargo, el mango 6 también se puede fabricar en más de una pieza como se indica en la figura 5, donde el mango 6 comprende dos partes separadas 12, 13. También se debe entender que el mango 6 puede comprender más de dos partes.

Una realización en la que el mango 6 comprende dos partes separadas se explicará ahora con referencia a las figuras 5 y 7 - 10. Como se muestra en la figura 5, el mango 6 para la porción de bandeja 4 puede comprender una primera y segunda partes 12, 13 que pueden estar separadas. Las partes de mango separadas 12, 13 pueden adaptarse para conectarse entre sí de tal manera que las partes de mango separadas 12, 13 se solapan entre sí parcialmente pero no completamente. Esto se observa mejor en la figura 7 y la figura 8. Como se indica en la figura 7 y la figura 8, la primera y segunda partes de mango 12, 13 están conectadas entre sí de tal manera que, al conectarse, hay una parte 38 en cada una de las partes de mango separadas 12, 13 que no está solapada por la otra parte de mango 12, 13. En la figura 8, se puede observar así que la segunda parte de mango 13 tiene una parte 38 que no está cubierta por la primera parte de mango 12. Esto hace que sea fácil agarrar el mango 6 y tirar o doblar la primera y segunda partes de mango 12 separadas entre sí.

Como se muestra también, por ejemplo, en la figura 7, las partes de mango 12, 13 se han conectado entre sí para formar un mango coherente 6. Las partes de mango 12, 13 pueden estar adaptadas opcionalmente para conectarse entre sí mediante un enganche a presión formado por las partes de mango 12, 13. Con referencia a la figura 12 y la figura 8, el enganche a presión puede estar formado por elementos macho 14 y partes hembra 15 en las que los elementos macho 14 pueden presionarse en un accesorio de ajuste a presión. Los elementos macho 14 pueden estar formados mediante, por ejemplo, clavijas. Las partes hembra 15 pueden ser, por ejemplo, aberturas o orificios pasantes. Si las partes hembra 15 son orificios pasantes 15, los elementos macho 14 (por ejemplo, clavijas) pueden ser visibles desde el otro lado. Con referencia a la figura 8, puede observarse que las clavijas 14 se han presionado a través de los orificios 15 para ser visibles desde el exterior cuando las partes de mango 12, 13 están conectadas entre sí. Una forma de conseguir un enganche a presión puede ser diseñar los elementos macho 14 como clavijas cónicas, mientras que las partes hembra 15 pueden ser agujeros con una forma cónica que corresponde a las clavijas cónicas 14.

Como se indica en las figuras 7 - 10, las partes de mango separadas 12, 13 pueden ser de forma idéntica. Si son también asimétricos, no se solaparán completamente cuando se unen y se conectan entre sí como se indica en las figuras 7-10. Cuando las partes de mango 12, 13 se juntan, pueden unirse de este modo "vientre contra vientre" con los lados posteriores opuestos entre sí. Las partes de mango 12, 13 no se solaparán todavía entre sí completamente ya que son asimétricas. Si las partes de mango 12, 13 son de forma idéntica, se puede reducir el coste de fabricación de las partes de mango. Además, cualesquiera dos partes 12, 13 pueden estar siempre conectadas entre sí para formar un mango completo 6. Sin embargo, también son posibles realizaciones en las que las partes de mango 12, 13 no son de forma idéntica.

Como se muestra, por ejemplo, en la figura 9 y la figura 10, cada una de las partes de mango separadas 12, 13 puede estar dotada de un elemento de fijación 16, 17, por ejemplo, algún tipo de elemento de proyección/macho que puede cooperar con una sujeción complementaria 18 en la porción de bandeja 4, por ejemplo, una parte conformada para definir un rebajo como se ha explicado anteriormente con referencia a la figura 5. Cuando las partes de mango separadas 12, 13 están conectadas entre sí por una conexión a presión, el mango 6 está bloqueado en la porción de bandeja 4 siempre que las partes de mango separadas 12, 13 estén conectadas entre sí. Las partes de mango 12, 13 pueden mantenerse unidas por medio de la conexión a presión, y los elementos de fijación 16, 17 que conectan el mango 6 a la porción de bandeja 4 se mantendrán así en su sitio hasta que la primera y segunda partes de mango 12, 13 se separan entre sí.

La idea de utilizar un mango asegurado de manera desmontable 6 puede combinarse con la idea de utilizar un mango que se puede usar para la alineación con una característica facial de un paciente. Sin embargo, también puede usarse independientemente de cómo se diseña de otro modo el mango.

La idea de utilizar una porción de bandeja con un mango asegurado de forma desmontable 6 también puede definirse en cuanto a un método en el que se realiza una impresión dental, el mango 6 se retira de la porción de bandeja 4 y la porción de bandeja 4 se coloca en el dispositivo de exploración y se explora.

La bandeja de impresión dental 1 puede estar opcionalmente empaquetada con el mango 6 desconectado de la porción de bandeja 4. Esto puede hacer que la bandeja de impresión dental 1 sea más corta para hacer que encaje en un espacio más pequeño, por ejemplo, para fines de envasado.

Aunque se ha descrito anteriormente la idea de utilizar un mango desmontable 6, debe entenderse que se pueden concebir realizaciones que tienen un mango 6 que está conectado de forma fija a la porción de bandeja 4. Por ejemplo, el mango 6 puede hacerse en una pieza con la porción de bandeja 4.

5

Otra realización se explicará ahora con referencia a la figura 13a. En algunos casos, la persona que manipula la bandeja de impresión dental 1 puede preferir mantener el mango 6 en la porción de bandeja 4. Éste puede ser el caso, por ejemplo, si la bandeja de impresión dental 1 se usa para moldear un modelo de yeso de la impresión. La misma situación se aplica si el mango no es desmontable. En tales casos, el dentista o el técnico dental puede querer usar la bandeja de impresión dental 1 junto con el equipo existente que puede interferir con el mango 6. Una forma de resolver este problema puede ser proporcionar una ranura en el mango 6. Como puede observarse en la figura 6, el mango 6 puede estar conformado para definir una ranura 20. Los componentes del equipo existente pueden incluir, por ejemplo, un pasador incisal 50 para un articulador. Un pasador incisal en un articulador se usa típicamente para ajustar la distancia entre un modelo superior y un modelo inferior de una dentadura. Los pasadores incisales para los articuladores pueden tener típicamente un diámetro de hasta 10 mm y debería ser posible mover el mango con respecto a dichos objetos al menos 20 mm. Por lo tanto, la longitud de la ranura 20 puede elegirse de tal manera que se extienda al menos 30 mm en una dirección desde el segundo extremo 8 del mango 6 hacia el primer extremo 7 del mango 6. A la ranura 20 se le puede dar una anchura de al menos 10 mm, de tal forma que los objetos que tengan una anchura de hasta 10 mm (por ejemplo, incisales para articuladores) pueden moverse a lo largo de la longitud de la ranura 20.

En una realización diferente mostrada en la figura 20, la ranura 20 se extiende hasta el borde 9 del segundo extremo 8 del mango 6 de tal forma que la ranura 20 divide el borde 9 en dos partes. Como resultado, el mango 6 puede hacerse más fácilmente para adaptarse a objetos tales como la varilla 50 mostrada en la figura 13a.

25

Otra realización se muestra en la figura 13b y la figura 13c. En la figura 13b, se muestra cómo se ha retirado el mango 6 de la porción de bandeja 4 como una preparación para una operación de exploración. La porción de bandeja 4 se ha colocado sobre un soporte 39. Como se muestra en la figura 13c, el soporte 39 tiene una parte 51 con una forma que es complementaria a la forma de las sujeciones 18 en la sección de sujeción 33 de la porción de bandeja 4. En la realización mostrada en la figura 13b y 13c, la sección de sujeción 33 está formada por una parte saliente en la porción de bandeja 4. La parte 51 del soporte 39 que es complementaria en forma a las sujeciones 18 puede estar conformada para definir elementos machos tales como clavijas. Dichos elementos macho o clavijas pueden encajar las sujeciones correspondientes 18 en la sección de sujeción 33 cuando estas sujeciones 18 son áreas de la sección de sujeción 33 configuradas como rebajes. Cuando los elementos macho del soporte 39 se presionan en los rebajes de la sección de sujeción 33, la porción de bandeja 4 está asegurada a o sostenida por el soporte 39. El soporte 39 puede colocarse en un dispositivo de exploración y soportar la porción de bandeja 4 durante la operación de exploración. El soporte 39 junto con la porción de bandeja 4 puede colocarse entonces, por ejemplo, en un portador 37, tal como se indica en la figura 6b. Dado que el soporte 39 está diseñado para cooperar con la misma sección de sujeción 33 que el mango 6, el equipo de acuerdo con la realización de la figura 13b y la figura 13c es versátil y fácil de usar. No es necesario tener ningún rebaje separado u otro elemento en la porción de bandeja 4 para sujetarla al soporte 39. La parte 51 del soporte 39 que es de forma complementaria a las sujeciones 18 en la porción de bandeja 4 puede ser de este modo elementos macho que tienen una forma que es similar o idéntica a la forma de los elementos de fijación 16, 17 mostrados en la figura 12.

Con referencia a las figuras 13b - 13d y las figuras 6a y 6b, aún otra realización y variaciones adicionales se explicarán a continuación. Un método posible para realizar una impresión dental de una estructura dental superior y una estructura dental inferior y para explorar la impresión puede ser como se indica a continuación. Se proporciona una porción de bandeja 4 que está contorneada para encajar sobre al menos una parte de una estructura superior e inferior de un paciente. La porción de bandeja puede tener una sección de sujeción 33 que puede sobresalir del resto de la porción de bandeja 4 como en la figura 5, pero también podría diseñarse de otras maneras de modo que no se proyecte desde el resto de la porción de bandeja. La sección de sujeción 33 tiene un primer lado 61 (véase también las figuras 5b y 5c) orientado en una primera dirección, y un segundo lado 62 (véase las figuras 5b y 5c) opuesto al primer lado 61 y orientado en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección. Cada uno del primer y segundo lados 61, 62 de la sección de sujeción 33 tiene al menos una sujeción 18 que puede ser un área de la sección de sujeción 33 que se conforma como un rebaje. Las sujeciones 18 en ambos lados 61, 62 de la sección de sujeción 33 tienen la misma forma. Puede disponerse un mango 6 que puede asegurarse y retirarse de la porción de bandeja 4. El mango 6 tiene unos elementos de fijación 16, 17 que son complementarios a las sujeciones 18 en al menos uno de los lados opuestos 61, 62 de la sección de sujeción 33. El mango 6 está asegurado a la porción de bandeja 4 por medio de una o varias de las sujeciones 18 en la sección de sujeción 33 y uno o varios elementos de fijación 16, 17 en el mango 6. La porción de bandeja 4 se carga con material de impresión, antes o

60

después de que el mango 6 esté asegurado a la porción de bandeja 4. Cuando la porción de bandeja 4 está cargada con material de impresión y el mango 6 está asegurado a la porción de bandeja 4, la porción de bandeja 4 se coloca en la boca del paciente y se hace una impresión de al menos una parte de la estructura dental superior e inferior del paciente. Durante esta parte del procedimiento, el mango 6 puede utilizarse opcionalmente para guiar la porción de bandeja 4. Después de que se ha hecho una impresión de las estructuras dentales superior e inferior, la porción de bandeja se retira de la boca del paciente. El mango 6 se retira de la porción de bandeja 4, ya sea antes o después de que la porción de bandeja 4 se retire de la boca del paciente. La porción de bandeja 4 se asegura entonces a un soporte 39. El soporte 39 tiene una parte que es complementaria en forma a las sujeciones en la sección de sujeción 33 y es de forma idéntica a los elementos de fijación 16, 17 en el mango 6. La porción de bandeja 4 se asegura al soporte 39 por medio de la conexión del primer lado de la porción de bandeja 4 al soporte 39. Un primer lado de la porción de bandeja 4 es entonces explorado de tal manera que se obtiene una exploración de una de las impresiones dentales, es decir, una exploración de la impresión de la estructura dental superior o de la estructura dental inferior. Al mismo tiempo, una parte de la superficie de la propia porción de bandeja 4, por supuesto, será explorada. La porción de bandeja se retira entonces del soporte como se indica simbólicamente por la flecha S en la figura 13d y se gira 180° según se indica simbólicamente por la flecha C en la figura 13d. La porción de bandeja 4 se asegura entonces una vez más al soporte 39 por medio de la conexión del segundo lado de la porción de bandeja al soporte 39. Después de esto, el segundo lado de la porción de bandeja 4 se explora para obtener una exploración de la segunda impresión dental, así como una exploración adicional de la porción de bandeja 4. Este método implica que se puede obtener fácilmente una exploración tanto de la estructura dental superior como de la inferior de un paciente y, al mismo tiempo, de la porción de bandeja 4. El hecho de que la propia porción de bandeja 4 se explore también puede usarse para hacer coincidir las exploraciones de las impresiones dentales entre sí, como se explicará con más detalle con referencia a las figuras 4 y 17.

Debe entenderse que la bandeja de impresión dental que se usa para el método descrito anteriormente puede proporcionarse opcionalmente con y sin un mango extraíble 6. Por lo tanto, son posibles realizaciones que incluyen solamente una porción de bandeja 4 adaptada para cargarse con material de impresión y contorneada para encajar sobre al menos una parte de la estructura dental tanto superior como inferior 31, 32 de un paciente de tal manera que se puede obtener una impresión simultáneamente tanto de la estructura dental superior como de la inferior 31, 32 mientras que se obtiene también una exploración de la porción de bandeja 4, que puede usarse posteriormente hacer coincidir la exploración de la estructura dental inferior con la exploración de la estructura dental superior. Sin embargo, si la bandeja de impresión dental se va a utilizar en combinación con un soporte 39 que sostiene la bandeja de impresión dental durante la exploración de ambos lados de la bandeja de impresión dental, la porción de bandeja 4 de la bandeja de impresión dental debe tener una sección de sujeción 33 con un primer lado 61 orientado en una primera dirección y un segundo lado 62 situado opuesto al primer lado 61 y orientado en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección. Además, cada uno de los primeros y segundos lados 61, 62 de la sección de sujeción 33 debe tener al menos una sujeción por medio del cual la sección de sujeción puede bloquearse a un soporte 39 que tiene una parte con una forma que es complementaria en forma a las sujeciones en la sección de sujeción 33. Las sujeciones en ambos lados de la sección de sujeción deberían entonces tener la misma forma. Cuando las sujeciones en ambos lados de la sección de sujeción tienen la misma forma, esto implica que cada lado de la sección de sujeción se puede bloquear en un mismo soporte.

Como se ha explicado anteriormente con referencia a la figura 5a, la sección de sujeción 33 puede estar formada opcionalmente por una parte saliente en la porción de bandeja 4 mientras que las sujeciones 18 en los lados opuestos 61, 62 de la sección de sujeción 33 pueden estar conformados por partes de la sección de sujeción 33 que definen rebajos en la sección de sujeción 33.

En el caso en el que la bandeja de impresión dental 4 comprende un mango desmontable 6, el mango 6 estará dotado de elementos de fijación 16, 17 que son complementarios en forma a las sujeciones en al menos uno de los lados opuestos de la sección de sujeción 33. Tal mango desmontable puede estar diseñado, por ejemplo, como se muestra con referencia a las figuras 7 - 12 o como se muestra en las figuras 22 - 35, pero un mango desmontable adecuado también podría estar diseñado de otras maneras.

Una realización también puede adoptar la forma de un kit para hacer una impresión dental y sujetar la impresión para una operación de exploración. Tal kit puede comprender una bandeja de impresión dental que tiene una sección de sujeción 33 y un mango desmontable 6 con elementos de fijación 16, 17 como se ha descrito anteriormente y un soporte 39 que tiene una parte con una forma que es complementaria en forma a las sujeciones 18 en la sección de sujeción 33 de la porción de bandeja. Cuando se incluye un soporte 39 que tiene una parte con una forma que es complementaria a la sujeción o sujeciones 18 en cada lado en la sección de sujeción 33 de la porción de bandeja 4, esto implica que la porción de bandeja 4 puede colocarse fácilmente en una posición para explorar ambos lados de la porción de bandeja 4 y, de este modo, obtener una exploración tanto de la estructura

dental superior como de la inferior de un paciente. Cuando las partes de mango 12, 13 tienen elementos de fijación 16, 17 idénticos en forma a la parte 51 del soporte 39 que es complementaria en forma a las sujeciones 18 en la porción de bandeja 4, esto implica que la porción de bandeja 4 puede montarse fácilmente tanto en el mango 6 como en el soporte 39.

5

Aún otra realización se explicará a continuación con referencia a las figuras 14-17. Algunos pacientes pueden carecer de dientes por completo. Si un paciente ha estado sin dientes durante un largo período, la propia mandíbula puede retroceder. Si se le pide al paciente que muerda la bandeja de impresión dental 1, el paciente puede fallar al morder completamente ya que la regresión del hueso de la mandíbula ha ido demasiado lejos. Como consecuencia, la impresión dental obtenida puede ser insuficiente. La realización mostrada en las figuras 14-17 se ha diseñado para hacer frente a ese problema.

Con referencia a la figura 14a, la porción de bandeja 4 tiene una forma que define una cavidad 21 con una pared interior 22. La bandeja de impresión dental 1 comprende además al menos una almohadilla 23 que encaja en al menos una parte de la cavidad 21 de la porción de bandeja 4. Una vista lateral de al menos una almohadilla 23 se presenta en la figura 15. Opcionalmente, la pared interior 22 puede estar dotada de una primera estructura de guía 24 y la almohadilla 23 puede estar dotada de una segunda estructura de guía 25 que encaja en la primera estructura de guía 24. La primera y segunda estructuras de guía 24, 25 pueden cooperar entonces entre sí de una manera que permita que la almohadilla 23 se presione dentro de la porción de bandeja 4 en un movimiento guiado por las estructuras de guía cooperantes 24, 25. La al menos una almohadilla 23 se mantiene entonces firmemente por las estructuras de guía cooperantes 24, 25. Una vista lateral de la almohadilla 23 se presenta en la figura 15a.

La primera estructura de guía 24 puede comprender unas partes salientes que forman los carriles 24 y la segunda estructura de guía 25 puede comprender unos surcos 25 adaptados para recibir las partes salientes de la primera estructura de guía 24. Esta realización se muestra en la figura 14 y 15. Como alternativa, la almohadilla 23 puede tener elementos salientes que encajan en los surcos en la pared interior 22 de la porción de bandeja 4. Las estructuras de guía 24, 25 pueden cooperar entre sí (se acoplan entre sí) como se indica en la figura 16.

En la figura 14b, se ilustra una realización en la que no se usa una almohadilla 23 sino tres almohadillas separadas 23. Se ilustra una vista lateral de dicha disposición en la figura 15b. En algunas realizaciones, se usa una almohadilla para tomar una impresión de la mandíbula superior, mientras que se usan varias almohadillas para tomar una impresión de la mandíbula inferior. Por lo tanto, se consigue, por ejemplo, una mayor flexibilidad.

Con referencia a la figura 14c, se muestra una realización que es básicamente similar a la realización de la figura 14b. Sin embargo, esta realización es sin las partes salientes 24 y los surcos 25. Se ilustra una vista lateral de tal disposición en la figura 15c.

Se observará que, en las realizaciones mostradas en la figura 15b y la figura 15c, las diferentes almohadillas 23 son de diferente altura. Por ejemplo, en la figura 15b, la almohadilla 23 que está situada en el medio (la segunda almohadilla desde la izquierda) es más baja que la primera almohadilla desde la izquierda. La razón de esto se explicará a continuación.

Cuando se coloca una almohadilla 23 en la cavidad 21 de la porción de bandeja 4, la bandeja de impresión dental 1 será más adecuada para una persona cuyo hueso de mandíbula ha retrocedido. La figura 17 presenta una ilustración esquemática en sección transversal de una bandeja de impresión dental aplicada a un paciente que carece completamente de dientes y que ha sufrido una regresión del hueso de la mandíbula. Una primera almohadilla 23a y una segunda almohadilla 23b se han colocado en la porción de bandeja 4 y se han asegurado en la porción de bandeja de tal manera que alcanzan la división 30. En la figura 17, se coloca la primera almohadilla 23a en una parte superior de la porción de bandeja 4, mientras que la segunda almohadilla 23b se coloca en una parte inferior de la porción de bandeja 4 (en este contexto, debe entenderse que "superior" e "inferior" se refiere a cómo se coloca la porción de bandeja en la boca de un paciente). Como se indica en la figura 17, la estructura dental superior 31 carece de dientes. Éste es también el caso de la estructura dental inferior 32. A pesar de ello, el paciente todavía es capaz de morder adecuadamente gracias a las almohadillas 23a, 23b que se han colocada en la porción de bandeja 4. El material de impresión 5 se ha colocado sobre las almohadillas 23 y el paciente ahora puede morder directamente el material de impresión 5, lo que no habría podido hacer sin las almohadillas 23. En la figura 17 se ilustra una realización con dos almohadillas 23a, 23b (una almohadilla superior 23a y una almohadilla inferior 23b). Debe entenderse que las realizaciones con sólo una almohadilla superior 23a pueden ser posibles, o realizaciones con sólo una almohadilla inferior 23b. Esto puede depender de la estructura dental de cada paciente. Como puede verse en la figura 17, la división 30 separa la parte superior de la porción de bandeja 4 de la parte inferior de la porción de bandeja 4. Se debe entender que, como una alternativa a las estructuras de guía 24, 25 que

se ilustran en las figuras 14a y 16, las almohadillas 23 pueden mantenerse en la porción de bandeja 4 mediante un material adhesivo, tal como una cinta adhesiva o pegamento, que asegura las almohadillas a la división 30 o la pared interior 22 de la porción de bandeja. La cinta adhesiva podría ser una cinta adhesiva de doble cara.

- 5 En las figuras 14a y 15a, la almohadilla 23 se muestra como una única pieza, es decir, una única almohadilla superior 23a o una única almohadilla inferior 23b. Sin embargo, debe entenderse que, tanto para la parte "superior" de la porción de bandeja 4 (debe entenderse que "superior" se refiere sólo a lo que es "superior" cuando la porción de bandeja 4 se coloca en la boca de un paciente ) y la parte "inferior" de la porción de bandeja 4, la almohadilla 23 puede estar dividida en varias partes que están separadas entre sí como se indica en las figuras 14b, 14c, 15b, 15c.
- 10 Por ejemplo, en la dentadura superior de un paciente, puede ser deseable aplicar más de una almohadilla 23. Por ejemplo, podría ser deseable aplicar una almohadilla 23 a una parte izquierda de la dentadura superior del paciente y otra almohadilla 23 a la parte derecha de la dentadura del paciente. En tal caso, pueden usarse dos almohadillas 23. También se pueden imaginar casos en los que se usan tres almohadillas 23 en la dentadura superior o inferior de un paciente. Por ejemplo, se puede usar una almohadilla separada 23 en la parte delantera de una dentadura
- 15 mientras que se usan otras dos almohadillas a los lados izquierdo y derecho de la dentadura del paciente. Por supuesto, también son concebibles realizaciones en las que se utilizan cuatro, cinco o incluso más almohadillas 23 en la dentadura superior o inferior. También son posibles realizaciones en las que una almohadilla 23 está diseñada para usarse en sólo una parte de la dentadura superior o inferior de un paciente. Por ejemplo, una almohadilla 23 podría estar diseñada para aplicarse solamente a la parte izquierda de la dentadura superior del paciente o a la
- 20 parte frontal de la dentadura inferior del paciente.

Si la mandíbula del paciente ha sufrido una regresión, puede ser que la regresión de la mandíbula no haya sido igualmente perjudicial para todas las partes de la mandíbula. Por lo tanto, puede ser que algunas partes de la mandíbula del paciente hayan sufrido una regresión muy extensa mientras que otras partes hayan sufrido sólo una

25 leve regresión. Por esta razón, pueden utilizarse almohadillas 23 de diferente altura. Por ejemplo, suponiendo que las partes izquierda y derecha del hueso de la mandíbula superior del paciente han sufrido una regresión seria, pero que la parte frontal de la mandíbula superior sólo ha sufrido una leve regresión. Un técnico dental o dentista puede entonces colocar almohadillas relativamente altas en la parte izquierda y derecha de la porción de bandeja 4 mientras que una almohadilla baja se coloca en la parte delantera de la porción de bandeja 4. La altura de cada

30 almohadilla 23 depende del grado de regresión del hueso de la mandíbula en el lugar en el que se pondrá para su uso la almohadilla 23. Cuando el paciente muere, será posible por lo tanto para el dentista o técnico dental obtener una impresión correcta en el material de impresión y obtener la distancia entre la mandíbula superior e inferior a la derecha. Una solución con más de una almohadilla 23 se puede aplicar tanto en la mandíbula superior como en la inferior (y, por lo tanto, en ambos lados de la división 30).

35 Debe entenderse que, independientemente de que se utilicen una o varias almohadillas 23, la una o más almohadillas 23 no llenan necesariamente toda la cavidad 21 de la porción de bandeja 4. Si se usa una estructura de guía o sujeción 24, es posible que la una o más almohadillas 23 cooperen con la estructura de guía 24 solamente sobre una parte de la pared interior 22. En algunas realizaciones, la una o más almohadillas 23 pueden cooperar con

40 la estructura de guía 24 solamente en la parte frontal de la pared interior 22, es decir, la parte adyacente al mango 6. En esa realización, puede ser de manera que la una o más almohadillas 23 no estén ni siquiera en contacto con la parte trasera de la pared interior 22.

En algunas realizaciones, la almohadilla 23 puede estar hecha de un material elástico tal como, por ejemplo, caucho.

45 Un material como el caucho es suave si debe entrar en contacto con el tejido en la boca de un paciente sin dientes. Las alternativas al caucho también pueden incluir, por ejemplo, materiales sintéticos. Sin embargo, también son concebibles realizaciones que tienen una almohadilla hecha de un material más rígido. Además, la almohadilla 23 puede estar hecha de un material con una forma que sea relativamente fácil de ajustar. Cada almohadilla puede ser ajustada con precisión para adaptarse a un paciente específico. Dicho material ajustable es, por ejemplo, caucho o

50 material plástico.

Las estructuras de guía 24, 25 ayudan a asegurar la una o más almohadillas 23 a la pared interior 22 de la porción de bandeja cuando la una o más almohadillas se colocan en la porción de bandeja 4. Sin embargo, son concebibles realizaciones donde la almohadilla 23 y la pared interior 22 de la porción de bandeja 4 carecen de estructura de

55 guía. Como alternativa a la expresión "estructura de guía", las proyecciones 24 y los surcos 25 se pueden denominar "estructura de fijación" o "estructura de sujeción".

La estructura de guía 24 sobre la pared interior de la porción de bandeja 4 también puede cumplir una función diferente, concretamente, impedir un movimiento no deseado del material de impresión 5. La estructura de guía 24

60 tiende a bloquear el material de impresión contra dicho movimiento. La pared interior 22 de la porción de bandeja 4

- puede estar dotada de tal estructura independientemente de si se usa una almohadilla 23 como se ha descrito anteriormente. La figura 18 ilustra una forma alternativa de la estructura de guía 24. La forma indicada en la figura 18 pueden usarse para interactuar con una almohadilla 23, pero puede utilizarse por separado con el fin de evitar que el material de impresión 5 se mueva de una manera no deseada. Como se indica, en la figura 18, la estructura de guía 24 puede estar formada por partes salientes relativamente finas 40 que terminan con una cabeza más gruesa 41. En la figura 18, se muestra una estructura de guía 24 a lo largo de toda la periferia de la pared interior 22. Sin embargo, también son posibles realizaciones en las que sólo una parte de la pared interior 22 está dotada de dichos elementos. Por ejemplo, son posibles realizaciones en las que sólo dicha parte de la pared interior 22 que está adyacente al mango 6 está cubierta por tal estructura de guía.
- 10 Debe entenderse que la idea de utilizar una almohadilla 23 que se encaja en la porción de bandeja 4 se puede combinar con todas las demás realizaciones desveladas en esta solicitud. Por ejemplo, el uso de una almohadilla 23 en combinación con un mango que puede alinearse con las características faciales de un paciente mejora adicionalmente la posibilidad de obtener una impresión correcta que puede usarse para hacer una restauración dental exitosa. Sin embargo, la idea de usar una almohadilla también podría usarse independientemente de cómo se diseñe de otro modo la bandeja de impresión dental 1. Por ejemplo, podría utilizarse independientemente de la forma del mango 6. Concebiblemente, también podría usarse en realizaciones en las que la bandeja de impresión dental 1 no tiene un mango.
- 20 La idea de usar una almohadilla para ciertos pacientes, por ejemplo, pacientes que padecen regresión del hueso de la mandíbula, también se pueden definir en cuanto a un método para hacer impresiones dentales, en cuyo método se inserta una bandeja de impresión dental 1 con al menos una almohadilla en la boca de tal paciente y se forma una impresión.
- 25 Otra realización se explicará ahora con respecto a la figura 19. Como se indica en la figura 19, la porción de bandeja 4 puede tener en su pared una ranura 28 para alojar el frenillo superior de un paciente cuando la porción de bandeja 4 se encaja sobre la dentadura superior 31 de un paciente. Esto hace que la bandeja de impresión dental 1 sea más cómoda para el paciente. Debe entenderse que la realización de la figura 19 es totalmente opcional, pero que puede usarse independientemente de cómo se diseña de otro modo la bandeja de impresión dental 1. Por lo tanto, puede usarse en combinación con otras realizaciones mostradas o puede usarse de forma aislada. Concebiblemente, la idea podría ser utilizada independientemente de si la bandeja de impresión dental está dotada de un mango.
- 30 Con referencia a la figura 21, debe observarse que la porción de bandeja 4 no tiene necesariamente que estar diseñada para extenderse a lo largo de toda la estructura dental superior o inferior de un paciente, sino que podría estar diseñada para extenderse a lo largo de sólo una parte de la estructura dental superior o inferior del paciente.
- Otra característica opcional se explicará ahora con referencia a la figura 4 y la figura 17. La porción de bandeja 4 se puede diseñar para encajar sólo sobre una estructura dental superior o inferior (o una parte de tal estructura). Sin embargo, puede estar diseñada o contorneada para encajar sobre una parte de la estructura dental o dentadura tanto superior como inferior 31, 32 de un paciente. En este caso, se puede obtener simultáneamente una impresión tanto de la estructura dental superior como de la inferior. Es entonces deseable que la impresión superior puede corresponder a la impresión inferior. Con este fin, una superficie exterior de la bandeja de impresión dental 1 puede estar dotada de al menos un marcador de referencia 26 que puede detectarse en una operación de exploración. Cuando la bandeja de impresión dental 1 se explora posteriormente, las impresiones superior e inferior pueden explorarse por separado. Cuando el resultado de la exploración se suministra a un ordenador, el al menos un marcador de referencia puede servir para hacer coincidir la exploración de la estructura dental superior con la exploración de la estructura dental inferior. El marcador de referencia 26 puede incluirse en la exploración tanto de la impresión superior como de la impresión inferior y, por lo tanto, puede servir como punto de referencia de manera que la exploración de la impresión superior pueda combinarse correctamente con la exploración de la impresión inferior. En lugar de sólo un marcador de referencia, se pueden usar varios marcadores de referencia 26. Por ejemplo, pueden existir dos, tres, cuatro o cinco marcadores de referencia 26, o incluso más de cinco marcadores de referencia 26. Los marcadores de referencia pueden tener opcionalmente alguna forma especial para facilitar la identificación, por ejemplo, cuadrada, triangular o redonda.
- 50 Con referencia a las realizaciones mostradas en la figura 5a - c y la figura 13b - c, debe entenderse que los marcadores de referencia 26 pueden colocarse en la sección de sujeción 33 de la porción de bandeja 4. Como se ha explicado anteriormente, la sección de sujeción 33 puede estar conformada como una parte saliente sobre la porción de bandeja 4. Cuando se colocan uno o varios marcadores de referencia 26 sobre dicha parte saliente, esto puede ser útil cuando se han explorado una impresión superior e inferior y las exploraciones han de coincidir entre sí. En la figura 5b, se indica cómo se ha colocado un marcador de referencia 26 en la sección de sujeción 33 de una porción

de bandeja 4. Algunas partes de la sección de sujeción 33 pueden explorarse tanto cuando se exploran la impresión dental superior como la impresión dental inferior. En particular, pueden explorarse uno o varios marcadores de referencia 26 en ambas exploraciones. Dado que también se explora la porción de bandeja 4 y el marcador (o marcadores) de referencia 26 en la misma, esto puede utilizarse para hacer coincidir las exploraciones de las 5 impresiones dentales entre sí.

En algunas realizaciones, el al menos un marcador de referencia 26 puede hacerse en un material que es opaco a las ondas de radio. Esto puede ser útil si la exploración se realiza, por ejemplo, como una exploración CT (exploración por tomografía computarizada). En tal operación de exploración, se utilizan rayos X. Si el al menos un 10 marcador de referencia 26 es opaco a las ondas de radio, entonces puede detectarse durante dicha operación de exploración. Se puede realizar una exploración CT, por ejemplo, de la siguiente manera. En primer lugar, se coloca una bandeja de impresión dental 1 en la boca de un paciente después de que el material de impresión dental se haya colocado en la porción de bandeja 4. El paciente muerde el material de impresión dental. Se realiza una exploración CT mientras la bandeja de impresión dental está todavía en la boca del paciente. El hueso de la 15 mandíbula del paciente será visible en la exploración junto con al menos un marcador de referencia opaco a las ondas de radio 26. Por lo tanto, será posible ver cómo está situado el hueso de la mandíbula en relación con el marcador de referencia 26. La bandeja de impresión dental 1 se retira entonces de la boca del paciente. Ahora se realiza una exploración en la impresión dental superior o inferior obtenida en el material de impresión dental. También en esta exploración, se incluirá el al menos un marcador de referencia 26. La impresión dental que se ha 20 escaneado se puede vincular entonces al marcador de referencia 26. La bandeja de impresión dental 1 puede entonces girarse y la impresión dental en el otro lado se explora. Una vez más, al menos un marcador de referencia 26 está incluido en la exploración. Los datos de las operaciones de exploración separadas se suministran a continuación a un ordenador. A través del al menos un marcador de referencia 26 que es opaco a las ondas de radio, los resultados de las tres operaciones de exploración pueden estar vinculados entre sí.

25 Debe entenderse que la idea de utilizar marcadores de referencia 26 puede combinarse con todas las demás realizaciones descritas. Por ejemplo, el uso de al menos un marcador de referencia en combinación con la idea de usar una parte del mango para alinear la porción de bandeja 4 con una parte de las características faciales del paciente puede ayudar a mejorar la precisión cuando se hace una impresión. Sin embargo, la idea de usar uno o 30 varios marcadores de referencia también puede usarse independientemente de cómo se diseña de otro modo la bandeja de impresión dental 1. Por ejemplo, puede utilizarse independientemente de cómo se diseñe el mango 6. Concebiblemente, también podría usarse en bandejas dentales de impresión que no tienen un mango 6.

Debe entenderse que la idea de utilizar uno o varios marcadores de referencia 26 se puede definir en cuanto a los 35 métodos para hacer una impresión. Por ejemplo, la idea de utilizar al menos un marcador de referencia 26 hecho en un material opaco a las ondas de radio podría definirse en cuanto a un método en el que se utilizan rayos X para la operación de exploración.

Otra realización se explicará ahora con referencia a la figura 1 y la figura 13. Cuando se hace y/o se manipula un gran número de impresiones, existe el riesgo de que se mezclen impresiones diferentes, es decir, que se confundan 40 entre sí. Para evitar esto, se puede proporcionar una bandeja de impresión dental 1 con una marca legible por máquina 29. La marca legible por máquina comprende una codificación única para cada paciente. La codificación puede aplicarse en la misma ocasión en que se realiza la impresión y se vincula, por ejemplo, en una memoria de ordenador, al paciente del que se ha obtenido la impresión. La marca legible por máquina puede ser, por ejemplo, un 45 código de barras como se indica en la figura 1. Sin embargo, en otra realización, la marca legible por máquina 29 comprende una etiqueta RFID (identificación por radiofrecuencia) 29, como se indica simbólicamente, por ejemplo, en la figura 13a. Una etiqueta RFID proporciona, entre otros, una identificación rápida y fiable. Un ejemplo de tecnología RFID se desvela, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos n.º 7053775. Otro ejemplo de tecnología RFID se desvela en la patente de Estados Unidos n.º 7009526. Aún otro ejemplo de tecnología RFID se desvela en 50 la patente de Estados Unidos n.º 6693539.

La realización que incluye la marca legible por máquina 29 también podría entenderse en términos de un método que incluye las etapas de hacer una impresión con una bandeja de impresión dental 1, marcando la bandeja de impresión dental con una marca legible por máquina y vinculando la marca a un único paciente. La idea también 55 puede definirse en términos de un sistema que comprende un ordenador cargado con datos que vinculan varias bandejas de impresión dentales individuales a pacientes individuales. Tal sistema también puede comprender una pluralidad de bandejas de impresión dental donde las bandejas individuales tienen marcas legibles por máquina vinculadas a los datos en el ordenador. El sistema puede comprender también al menos un lector para las marcas legibles por máquina 29, por ejemplo, un lector para etiquetas RFID o un escáner de código de barras.

60

Debe entenderse que la idea de utilizar una marca legible por máquina 29, se puede combinar con todas las realizaciones descritas en esta solicitud. Por ejemplo, la idea se puede combinar con la realización en la que se usa una almohadilla 23 o puede combinarse con la idea de utilizar un mango asegurado de forma desmontable 6. Sin embargo, también debe entenderse que se trata de una idea que puede utilizarse independientemente de cómo la bandeja de impresión dental 1 está diseñada de otra manera. Por ejemplo, puede usarse independientemente de cómo está diseñado el mango 6 e independientemente de si la bandeja de impresión dental 1 tiene un mango.

Aún otra realización se explicará ahora con referencia a las figuras 22 - 35. Una bandeja de impresión dental 1 puede estar diseñada de manera que el mango 6 comprenda al menos una primera y una segunda partes de mango 12, 13 que se pueden presionar juntas para formar un mango completo 6 mientras que el mango 6 tiene un dispositivo de sujeción 52 que puede colocarse en una primera posición para bloquear las partes de mango 12, 13 entre sí y en una segunda posición en la que las partes de mango 12, 13 pueden alejarse una de la otra.

Como se ilustra en la figura 22, el mango 6 puede estar formado por dos partes de mango 12, 13. Estas partes 12, 13 pueden combinarse para formar el mango 6 como se indica en la figura 24, la figura 25 y la figura 26. Cada parte de mango 12, 13 puede estar dividida en una parte de agarre 58 y una parte de puente 59 para la conexión a la porción de bandeja 4. En la figura 22, se indica que las partes de mango 12, 13 pueden unirse opcionalmente entre sí en sus partes de agarre 58 mediante una tira flexible 57 que puede formarse opcionalmente de una única pieza con las partes de mango 12, 13. El material puede ser, por ejemplo, un material plástico y la tira flexible 57 puede ser mucho más fina que las partes de mango 12, 13 para asegurar que la tira flexible 57 pueda doblarse fácilmente (es decir, que sea flexible) de tal manera que las partes de mango 12, 13 puedan doblarse juntas. En la realización de las figuras 22 - 35, las partes de mango 12, 13 no están adaptadas para conectarse entre sí mediante un enganche a presión como en la realización mostrada en las figuras 8 y 12. En su lugar, las partes de mango 12, 13 pueden conectarse entre sí de otra manera que ahora se explicará con referencia a las figuras 22 - 35. Como puede verse en la figura 22, las partes de mango 12, 13 no son idénticas. La segunda parte de mango 13 tiene, en su parte de puente 59, una primera sección 53 que es relativamente estrecha y una segunda sección 54 que es relativamente ancha, es decir, ancha en comparación con la primera sección 53. La zona correspondiente de la primera parte de mango 12 no está dividida de esta manera. En la parte de puente 59 de la primera parte de mango 12, se ha colocado un dispositivo de bloqueo 52 como se puede ver, por ejemplo, en las figuras 22 y 23. Un posible diseño del dispositivo de bloqueo 52 se muestra en las figuras 27 - 30. Como se indica en la figura 27 y en la figura 28, el dispositivo de bloqueo 52 puede tener la forma de una barra con ganchos 56 en los extremos de la barra. Los ganchos 56 pueden utilizarse para sujetar juntas las partes de mango 12, 13 del mango 6. Sobre una superficie externa del dispositivo de bloqueo 52, el dispositivo de bloqueo 52 está dotado de una parte de alta fricción 55 que se puede conseguir a través, por ejemplo, de una superficie dentada o desigual. Naturalmente, la parte de alta fricción 55 también puede conseguirse por otros medios. Una pared interna 60 del dispositivo de bloqueo 52 se enfrentará al perímetro de las partes de mango 12, 13 cuando el dispositivo de bloqueo sostiene las partes de mango 12, 13 juntas.

Debe entenderse que la idea de usar un dispositivo de bloqueo especial como se muestra en las figuras 22 - 35 para sostener conjuntamente dos partes de mango podrían combinarse con otras realizaciones, por ejemplo, un mango que tiene un borde que forma una línea recta visible. Sin embargo, la idea de usar un dispositivo de bloqueo 52 como se muestra en las figuras 22 - 35 también se puede poner en uso para todas las realizaciones que tienen un mango desmontable formado por diferentes partes de mango 12, 13, independientemente de cómo esté diseñado de otro modo la bandeja de impresión dental. El dispositivo de bloqueo 52 como se ilustra en las figuras 22 - 23 y las figuras 27 - 35 implica que las partes de mango 12, 13 pueden conectarse fácilmente entre sí de una manera fiable y separarse fácilmente entre sí.

Si una de las partes de mango está hecha con una sección estrecha 53 como se muestra en la figura 22, esto implica que será más fácil que el dispositivo de bloqueo 52 se mueva entre una primera posición en la que sujeta las partes de mango 12, 13 juntas y una segunda posición en la que las partes de mango 12, 13 pueden separarse entre sí.

Si el dispositivo de bloqueo 52 está bloqueado permanentemente en una de las partes de mango 12, 13, esto implica que está inmediatamente disponible y que no se pierde fácilmente. El dispositivo de bloqueo 52 y la primera parte de mango 12 están conformadas de tal manera que el dispositivo de bloqueo 52 es móvil sobre la primera parte de mango 12 pero no puede separarse de esa parte. Una forma de conseguir esto puede ser hacer que la parte de puente 59 de la primera parte de mango 12 sea tan amplia que el dispositivo de bloqueo 52 no pueda separarse de la primera parte de mango 12 sin deformación de la primera parte de mango 12 o del dispositivo de bloqueo 52 o ambos). En otras palabras, la distancia entre las puntas de los ganchos 56 es siempre menor que la anchura de la primera parte de mango 12. Como consecuencia, el dispositivo de bloqueo 52 está bloqueado

permanente a la primera parte de mango 12. En la figura 22 y en la figura 23, puede verse cómo se coloca el dispositivo de bloqueo 52 sobre la primera parte de mango 12. En esta posición del dispositivo de bloqueo 52, las partes de mango 12, 13 pueden presionarse apretadamente una contra otra sin ser obstaculizadas por el dispositivo de bloqueo. La razón es que esta posición del dispositivo de bloqueo 52 coincide con la primera sección más estrecha 53 de la segunda parte de mango 13. Con referencia a la figura 31, se puede ver cómo se han presionado juntas las partes de mango 12, 13 mientras que el dispositivo de bloqueo 52 está todavía en la misma posición que en la figura 22 y 23. En esta posición, el dispositivo de bloqueo 52 no bloquea las partes de mango 12, 13 entre sí puesto que el dispositivo de bloqueo entra en contacto con la segunda parte de mango 13 en su sección estrecha 53, donde los ganchos 56 del dispositivo de bloqueo no se extienden sobre la parte de mango 13.

Ahora se hará referencia a la figura 32. En la figura 32, el dispositivo de bloqueo 52 se ha desplazado hasta una posición en la que el dispositivo de bloqueo 52 está situado sobre la segunda sección 54 de la segunda parte de mango 13. La segunda sección 54 es más ancha que la primera sección 53 y los ganchos 56 del dispositivo de bloqueo se extenderán ahora sobre la segunda parte de mango 13 de tal manera que las partes de mango 12, 13 están bloqueadas entre sí. Esta posición también se puede ver en perspectiva en la figura 33 y desde el lado de la figura 34. Esta posición del dispositivo de bloqueo es una primera posición en la que el dispositivo de bloqueo bloquea las partes de mango 12, 13 entre sí. La segunda posición del dispositivo de bloqueo es la posición mostrada, por ejemplo, en la figura 31 y 22. Se puede observar de este modo que la primera sección 53 de la segunda parte de mango 13 corresponde a la segunda posición del dispositivo de bloqueo 52 y tiene tales dimensiones (es decir, es tan estrecha) que las partes de mango 12, 13 pueden presionarse juntas o alejarse una de la otra cuando el dispositivo de bloqueo 52 está en la segunda posición. Correspondientemente, la segunda sección 54 de la segunda parte de mango corresponde a la primera posición del dispositivo de bloqueo 52 y, como se ha explicado, tiene dimensiones tales que la primera y segunda partes de mango estarán bloqueadas entre sí cuando el dispositivo de bloqueo 52 esté colocado en su primera posición y las partes de mango 12, 13 estén presionadas entre sí. Con el fin de mantener el dispositivo de bloqueo 52 en la primera posición, las paredes internas 60 del dispositivo de bloqueo 52 pueden ser ligeramente convergentes de tal manera que el dispositivo de bloqueo 52 es presionado contra la periferia de las partes de mango 12, 13 cuando el dispositivo de bloqueo 52 se empuja desde la segunda posición hacia la primera posición. Como alternativa, las partes de mango 12, 13 (o una de ellas) podrían volverse algo más anchas hacia el primer extremo 7 del mango. Por supuesto, también pueden ser de tal manera que tanto las partes de mango 12, 13 como las paredes interiores 60 del dispositivo de bloqueo tengan una geometría que contribuya a apretar estas partes una contra la otra cuando el dispositivo de bloqueo se empuja desde la segunda posición hacia la primera posición.

Para conectar el mango 6 a la porción de bandeja 4, el mango 6 puede mantenerse inicialmente en una posición abierta como se muestra en la figura 22. El dispositivo de bloqueo 52 se coloca en la segunda posición como se indica en la figura 22 y 23. Los elementos de fijación 16, 17 de las partes de mango 12, 13 están conectados a las sujeciones 18 en la sección de bandeja 4 mientras que las partes de mango 12, 13 están presionadas una contra la otra. El dispositivo de bloqueo 52 se empuja entonces a la primera posición del dispositivo de bloqueo como se muestra en la figura 33. El dispositivo de bloqueo 52 mantendrá ahora las partes de mango 12, 13 juntas y el mango 6 mantendrá la porción de bandeja 4 como se indica en la figura 35. Debe entenderse que los elementos de fijación 16, 17 en las partes de mango 12, 13 pueden ser proyecciones y que las sujeciones 18 en la sección de bandeja pueden ser rebajes en los que se presionan los elementos de fijación 16, 17 de las partes de mango 12, 13. Sin embargo, también podría ser de manera que los elementos de fijación 16, 17 en las partes de mango 12, 13 estén conformadas para definir rebajes, y las sujeciones 18 en la sección de bandeja pueden ser proyecciones.

Aunque las diversas realizaciones se han descrito anteriormente con referencia principalmente a una bandeja de impresión dental 1, debe entenderse que todo lo que se ha descrito anteriormente también podría describirse en cuanto a métodos en relación con la fabricación de impresiones dentales.

La propia bandeja de impresión dental puede fabricarse de muchos materiales diferentes. Los materiales plásticos pueden ser adecuados, pero también se pueden usar otros materiales, por ejemplo materiales cerámicos o metálicos.

Otras realizaciones distintas de las descritas anteriormente son igualmente posibles dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Las diferentes características y etapas de la invención pueden combinarse en otras combinaciones distintas de las descritas. El alcance de la invención sólo está limitado por las reivindicaciones de patente adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Una bandeja de impresión dental (1) para su uso en la obtención de una impresión de al menos una parte de una estructura dental, comprendiendo la bandeja de impresión dental (1) una porción de bandeja (4) adaptada para cargarse con el material de impresión, estando la porción de bandeja (4) contorneada para adaptarse en al menos una parte de la estructura dental tanto superior como inferior (31, 32) de un paciente de tal forma que puede obtenerse simultáneamente una impresión de la tanto de la estructura dental superior como de la inferior (31, 32), teniendo la porción de bandeja (4) una sección de sujeción (33) con un primer lado (61) orientado en una primera dirección y un segundo lado (62) situado opuesto al primer lado (61) y orientado en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección, teniendo cada uno del primer y segundo lado (61, 62) de la sección de sujeción (33) al menos una sujeción (18) por medio de la cual la sección de sujeción (33) puede bloquearse en un soporte (39) que tiene una parte con una forma que es complementaria en forma a las sujeciones en la sección de sujeción (33), teniendo las sujeciones (18) en ambos lados de la sección de sujeción (33) la misma forma de tal forma que cada lado de la sección de sujeción (33) puede bloquearse en un mismo soporte (39), donde la bandeja de impresión dental (1) comprende además un mango (6) que puede asegurarse a la porción de bandeja (4) y eliminarse de la porción de bandeja (4) para colocar la porción de bandeja (4) en la boca de un paciente mientras que se guía la porción de bandeja por medio del mango (6) y hacer una impresión de al menos una parte de la estructura dental superior e inferior del paciente, estando el mango (6) dotado de elementos de fijación (16, 17) que son complementarios en forma a las sujeciones (18) en al menos uno de los lados opuestos de la sección de sujeción (33), y donde una superficie exterior de la bandeja de impresión dental (1) está dotada de al menos un marcador de referencia.

2. Una bandeja de impresión dental según la reivindicación 1, donde la sección de sujeción (33) está formada por una parte saliente en la porción de bandeja (4) y donde las sujeciones (18) en los lados opuestos de la sección de sujeción (33) están conformados por partes de la sección de sujeción (33) que definen rebajes en la sección de sujeción (33).

3. Una bandeja de impresión dental (1) de acuerdo con la reivindicación 2, donde el mango (6) comprende al menos una primera y segunda parte de mango (12, 13) que pueden presionarse juntas para formar un mango completo (6), y donde el mango (6) tiene opcionalmente un dispositivo de bloqueo que puede colocarse en una primera posición para bloquear las partes de mango (12, 13) entre sí y en una segunda posición, donde las partes de mango (12, 13) pueden alejarse entre sí, y donde el dispositivo de bloqueo (52) y la primera parte de mango (12) están conformados opcionalmente de tal forma que el dispositivo de bloqueo (52) puede moverse en la primera parte de mango pero no puede separarse de esa parte, y la segunda parte de mango (13) tiene opcionalmente una primera sección (53) correspondiente a la segunda posición del dispositivo de bloqueo (52) y que tiene unas dimensiones tales que las partes de mango (12, 13) pueden presionarse juntas o alejarse entre sí cuando el dispositivo de bloqueo (52) está en la segunda posición, teniendo opcionalmente además la segunda parte de mango (13) una segunda sección (54) correspondiente a la primera posición del dispositivo de bloqueo (52) y que tiene unas dimensiones tales que la primera y la segunda parte de mango (12, 13) se bloquearán entre sí cuando el dispositivo de bloqueo (52) se coloca en su primera posición y las partes de mango (12, 13) se presionan una contra la otra.

4. Una bandeja de impresión dental (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un mango (6) conectado a la porción de bandeja (4) o adaptado para conectarse a la porción de bandeja (4), teniendo el mango (6) un primer extremo (7) en el que el mango (6) está conectado a la porción de bandeja (4) o adaptado para conectarse a la porción de bandeja (4) y un segundo extremo (8) que es un extremo distal en relación con la porción de bandeja (4) cuando el mango (6) está conectado a la porción de bandeja (4), teniendo el segundo extremo (8) del mango (6) un borde (9) que está opuesto a la porción de bandeja (4) cuando el mango está conectado a la porción de bandeja (4), formando el borde (9) una línea recta visible cuando se observa desde el lado opuesto a la porción de bandeja (4), teniendo la línea recta una longitud de al menos 30 mm.

5. Una bandeja de impresión dental de acuerdo con la reivindicación 4, en la que la línea recta formada por el borde (9) cuando se ve desde el lado opuesto a la parte de bandeja (4) tiene una longitud de al menos 60 mm, preferiblemente al menos 80 mm.

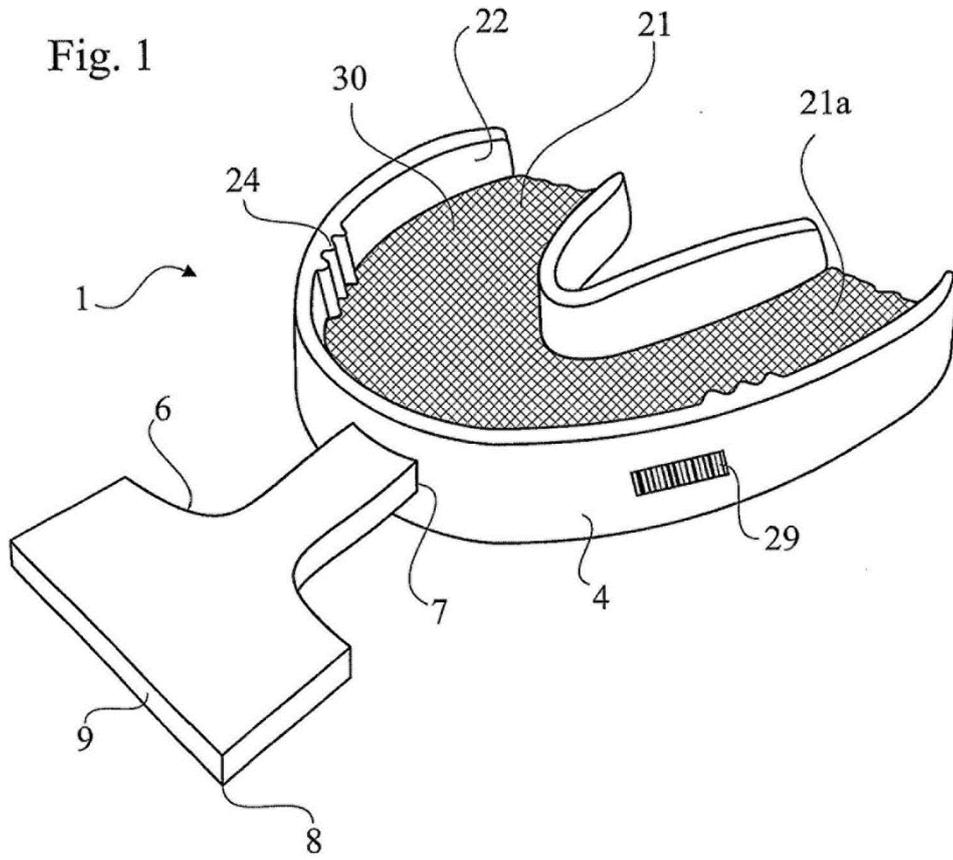
6. Una bandeja de impresión dental de acuerdo con la reivindicación 5, donde el mango (6) comprende dos partes separadas (12, 13) adaptadas para conectarse entre sí de tal manera que las partes de mango separadas (12, 13) se solapan entre sí parcialmente pero no completamente, donde las partes de mango separadas (12, 13) son opcionalmente de forma idéntica.

60

7. Una bandeja de impresión dental de acuerdo con la reivindicación 6, donde las piezas de mango separadas (12, 13) están adaptadas para conectarse entre sí mediante un enganche a presión formado por las partes de mango (12, 13).
- 5 8. Una bandeja de impresión dental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, donde el mango (6) está conformado para definir una ranura (20), teniendo la ranura (20) una longitud que se extiende al menos 30 mm en una dirección desde el segundo extremo (8) del mango (6) hacia el primer extremo (7) del mango (6), y teniendo la ranura (20) una anchura de al menos 10 mm de tal forma que un objeto que tenga una anchura de hasta 10 mm pueda moverse a lo largo de la longitud de la ranura (20).
- 10 9. Una bandeja de impresión dental de acuerdo con la reivindicación 8, donde la ranura (20) se extiende hasta el borde (9) del segundo extremo (8) del mango (6) de tal forma que la ranura (20) divide el borde (9) en dos partes.
- 15 10. Una bandeja de impresión dental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la porción de bandeja (4) tiene una forma que define una cavidad (21) con una pared interior (22), comprendiendo además la bandeja de impresión dental al menos una almohadilla (23) que se encaja en al menos una parte de la cavidad (21) de la porción de bandeja (4), donde opcionalmente, la pared interior (22) de la porción de bandeja está dotada de una primera estructura de guía (24) y la al menos una almohadilla (23) está dotada de una segunda estructura de guía (25) que se encaja en la primera estructura de guía (24) de tal forma que la primera y segunda estructuras de guía (24, 25) pueden cooperar entre sí, y donde opcionalmente, la primera estructura de guía (24) comprende partes salientes que forman carriles (24), y la segunda estructura de guía (25) comprende unos surcos (25) adaptados para recibir las partes salientes de la primera estructura de guía (24), y donde opcionalmente la al menos una almohadilla (23) está fabricada de un material elástico, y donde opcionalmente la bandeja de impresión dental comprenden de varias almohadillas (23), de las cuales las diferentes almohadillas (23) tienen opcionalmente diferente altura.
- 20 11. Una bandeja de impresión dental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el al menos un marcador de referencia (26) está fabricado en un material que es opaco a las ondas de radio.
- 30 12. Una bandeja de impresión dental de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la bandeja de impresión dental (1) está dotada de una marca legible por máquina (29), preferiblemente una etiqueta RFID (29).
- 35 13. Un kit para hacer una impresión dental y retener la impresión para una operación de exploración, comprendiendo el kit:
- a) la bandeja de impresión (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12; y  
 b) un soporte (39) que tiene una parte (51) con una forma complementaria en cuanto a forma a las sujeciones (18) en la sección de sujeción (33) de la porción de bandeja (4) y que es idéntica a la forma de los elementos de fijación (16, 17) en el mango (6).
- 40 14. Un método para hacer una impresión dental de una estructura dental superior y una inferior y escanear la impresión, comprendiendo el método:
- 45 a) proporcionar una bandeja de impresión dental (1) con una porción de bandeja (4) que está contorneada para encajar sobre al menos una parte de tanto la estructura dental superior como inferior (31, 32) de un paciente, teniendo la porción de bandeja (4) una sección de sujeción (33) con un primer lado (61) orientado en una primera dirección y un segundo lado (62) opuesto al primer lado y orientado en una segunda dirección que está opuesta a la primera dirección, teniendo cada uno del primer y segundo lado (61, 62) de la sección de sujeción (33) al menos una sujeción (18), teniendo las sujeciones (18) en ambos lados de la sección de sujeción (33) la misma forma;
- 50 b) proporcionar un mango (6) que puede asegurarse a la porción de bandeja (4) y retirarse de la porción de bandeja (4), estando el mango (6) dotado de elementos de fijación (16, 17) que son complementarios en forma a las sujeciones (18) en al menos uno de los lados opuestos de la sección de sujeción (33);
- 55 c) asegurar el mango (6) a la porción de bandeja (4) por medio de las sujeciones en la sección de sujeción (4) y los elementos de fijación (16, 17) en el mango,
- d) cargar la porción de bandeja (4) con material de impresión;
- e) colocar la porción de bandeja (4) en la boca de un paciente mientras que se guía la porción de bandeja por medio del mango (6) y hacer una impresión de al menos una parte de la estructura dental superior e inferior del paciente;
- 60 f) eliminar la porción de bandeja (4) de la boca del paciente,

- g) eliminar el mango (6) de la porción de bandeja (4);
- h) proporcionar un soporte (39) que tiene una parte que es complementaria en forma a las sujeciones en la sección de sujeción (33) y que es idéntica a la forma de los elementos de fijación (16, 17) en el mango (6);
- i) asegurar la porción de bandeja (4) al soporte (39) conectando el primer lado (61) de la sección de sujeción (33) de la porción de bandeja (4) al soporte (39);
- 5 j) escanear un primer lado de la porción de bandeja (4) para obtener un escaneo de una de las impresiones dentales obtenidas;
- k) eliminar la porción de bandeja (4) del soporte (39), girar la porción de bandeja (4) 180° y asegurar la porción de bandeja (4) al soporte (39) conectando el segundo lado de la porción de bandeja (4) al soporte (39); y
- 10 l) escanear un segundo lado de la porción de bandeja (4) para obtener un escaneo de la segunda impresión dental.

Fig. 1



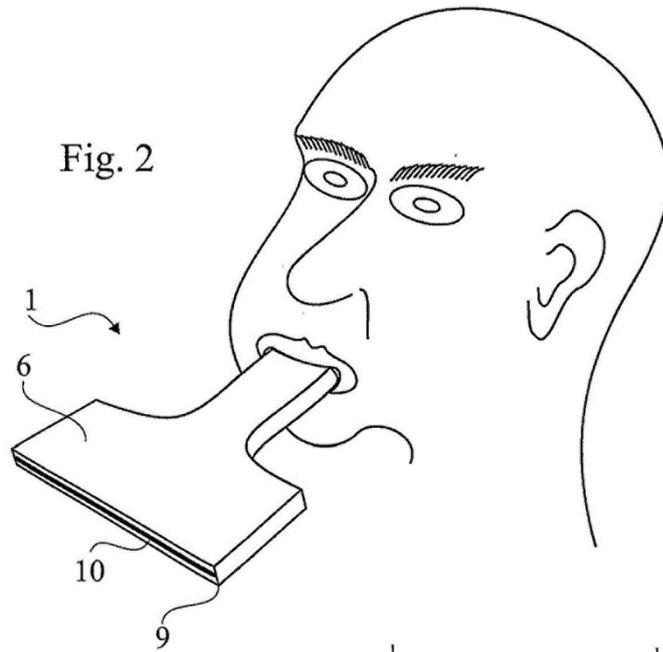


Fig. 3

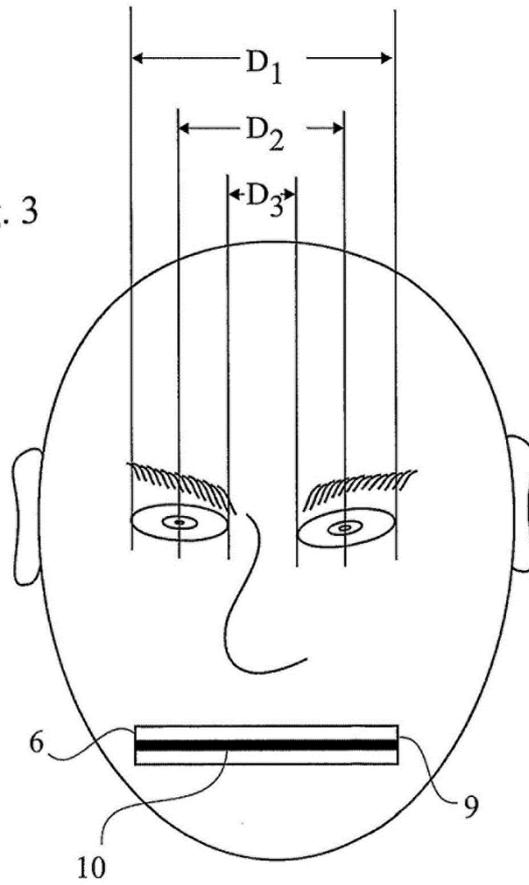


Fig. 4

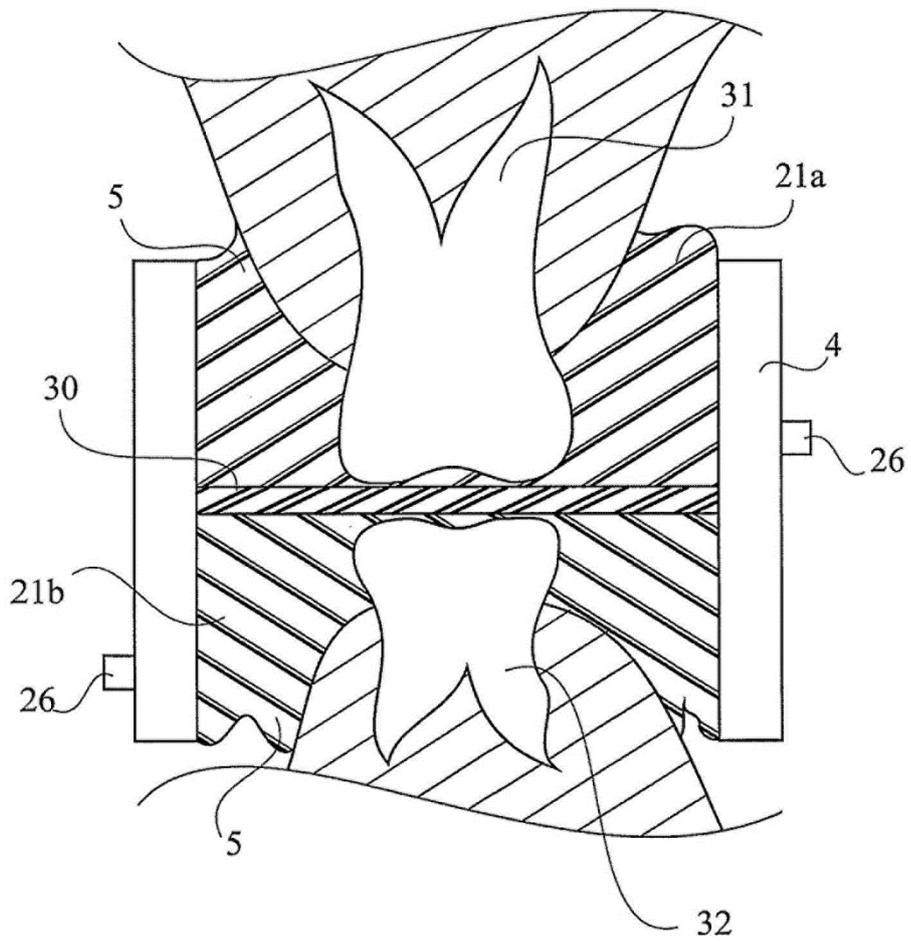


Fig. 5a

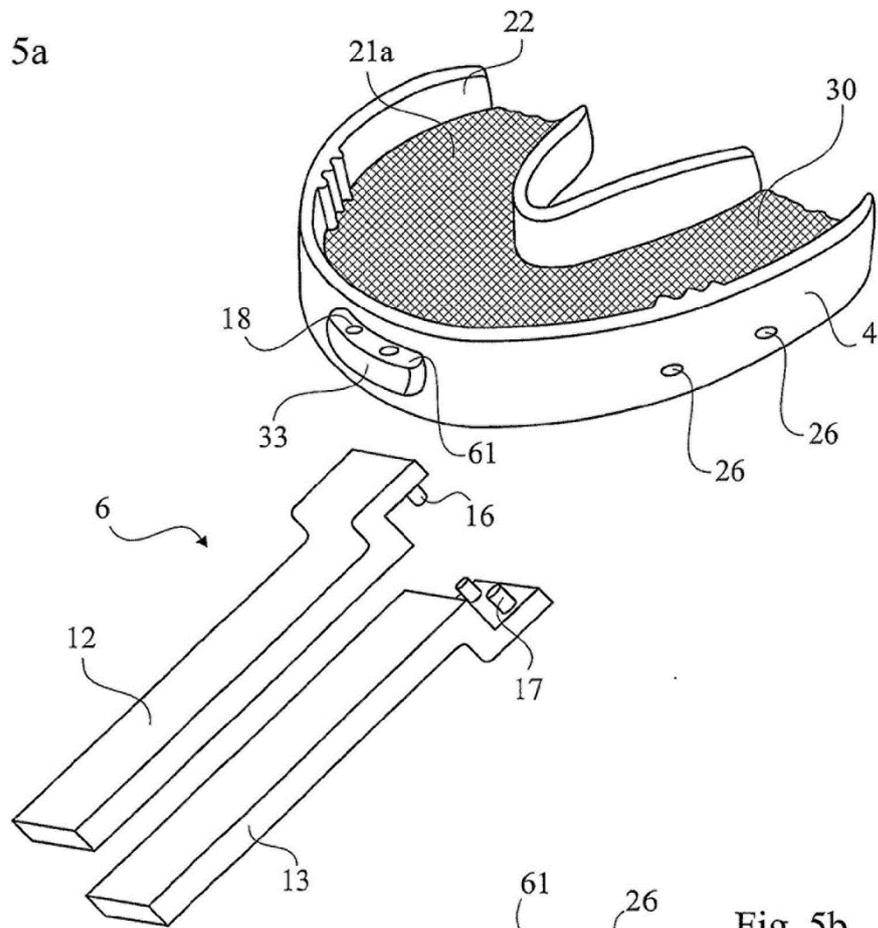


Fig. 5b

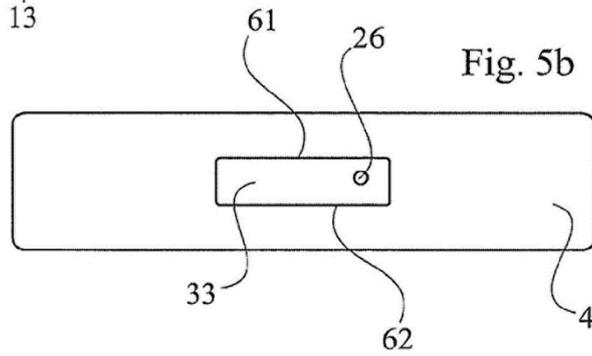


Fig. 5c

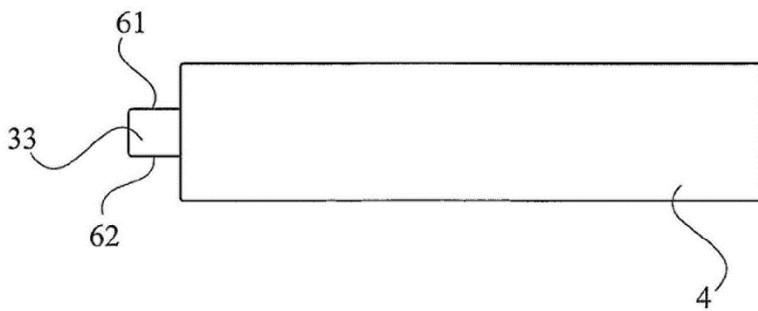


Fig. 6a

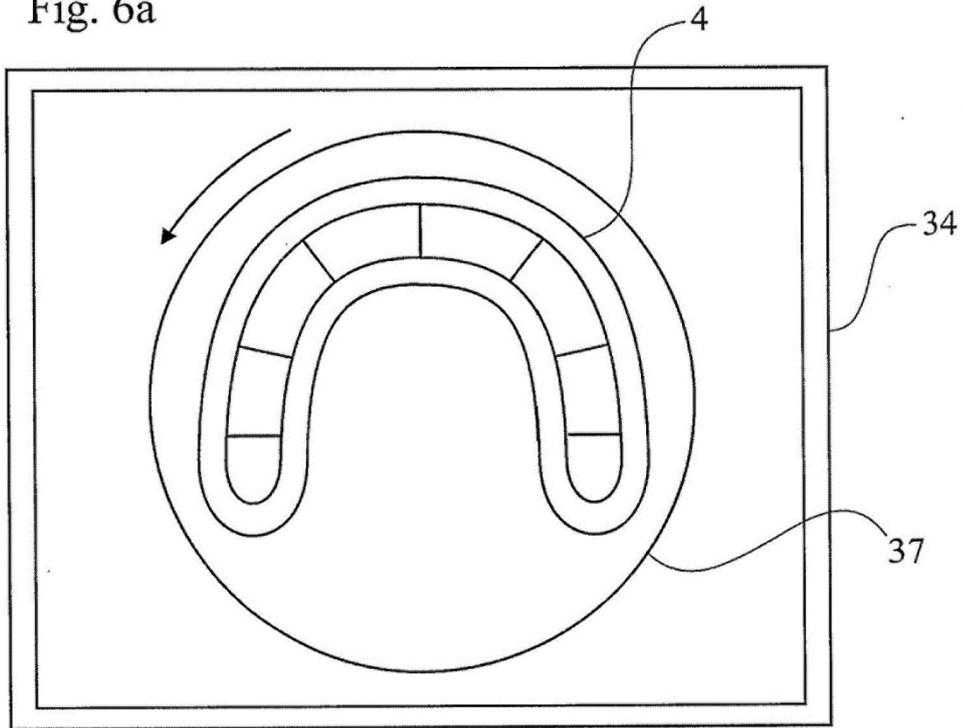
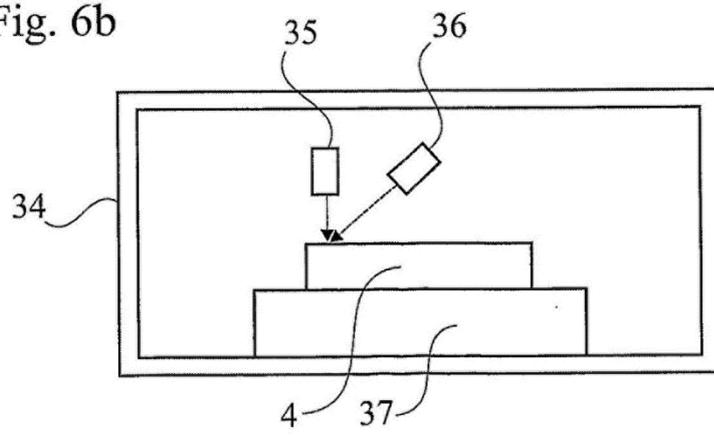


Fig. 6b



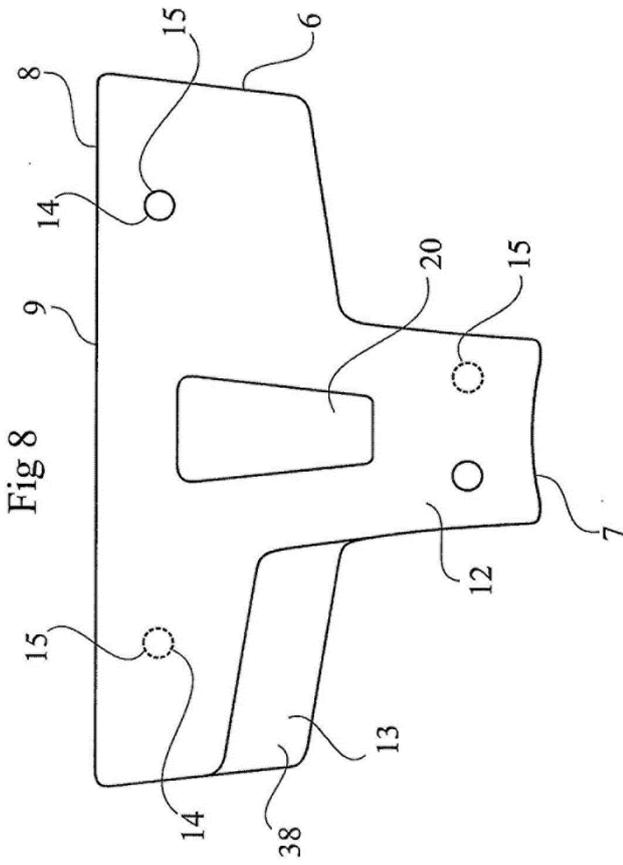


Fig 8

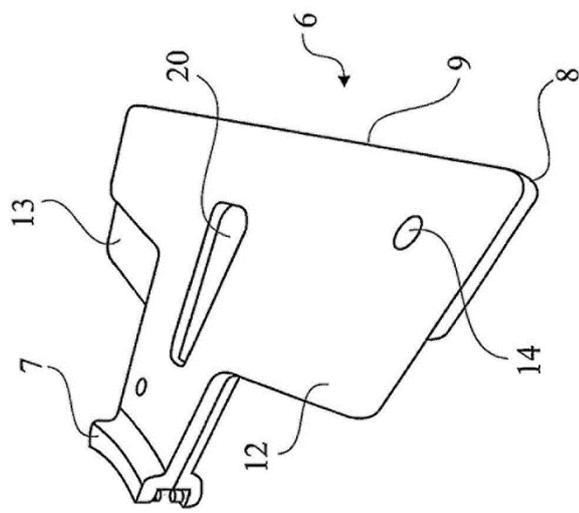


Fig 7

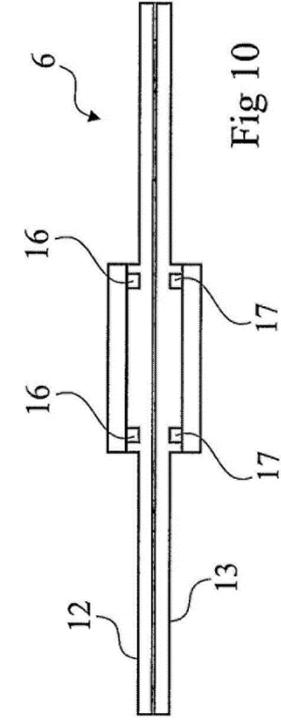


Fig 10

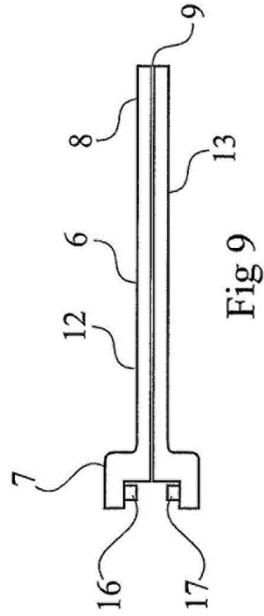


Fig 9

Fig. 11

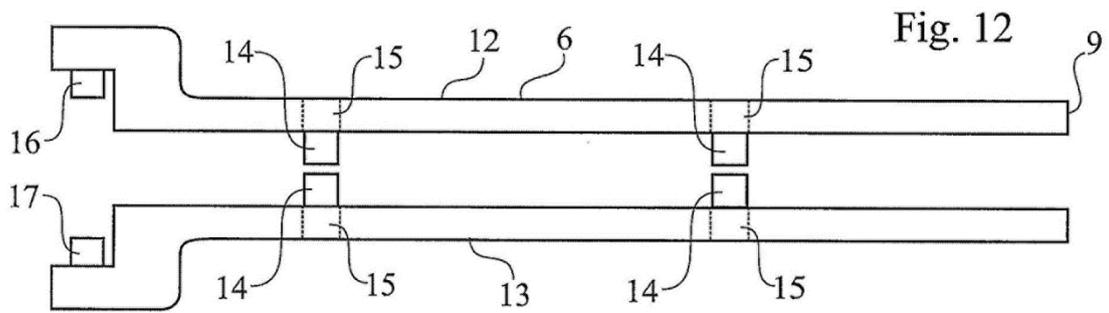
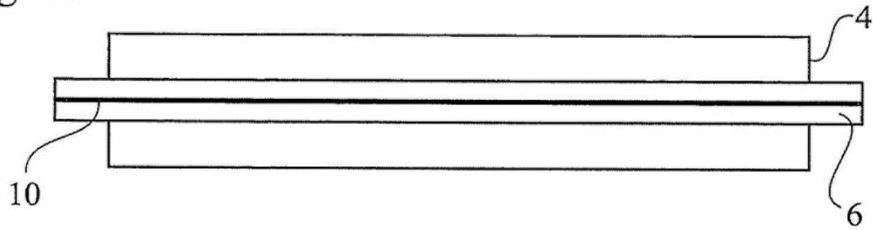
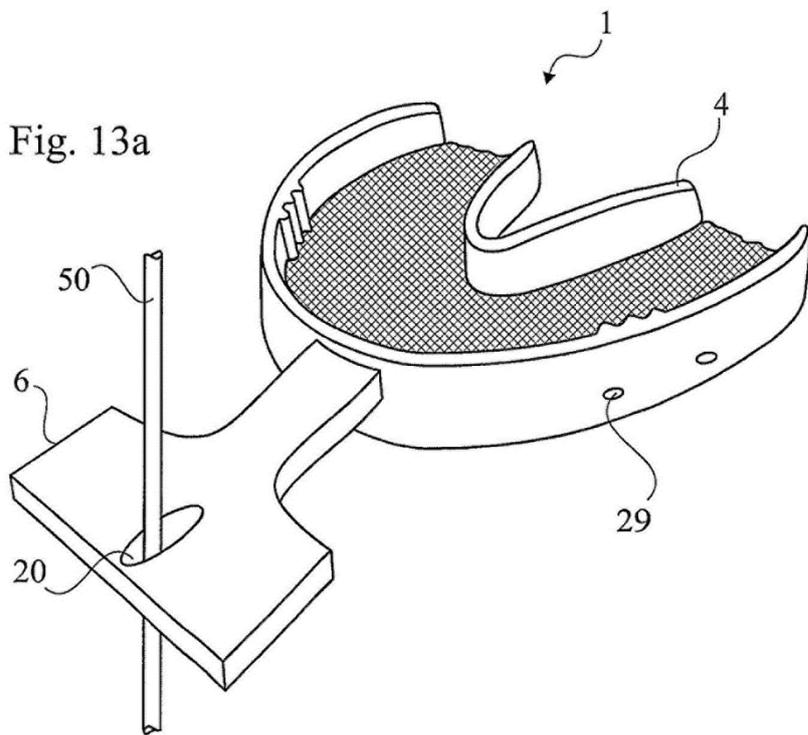
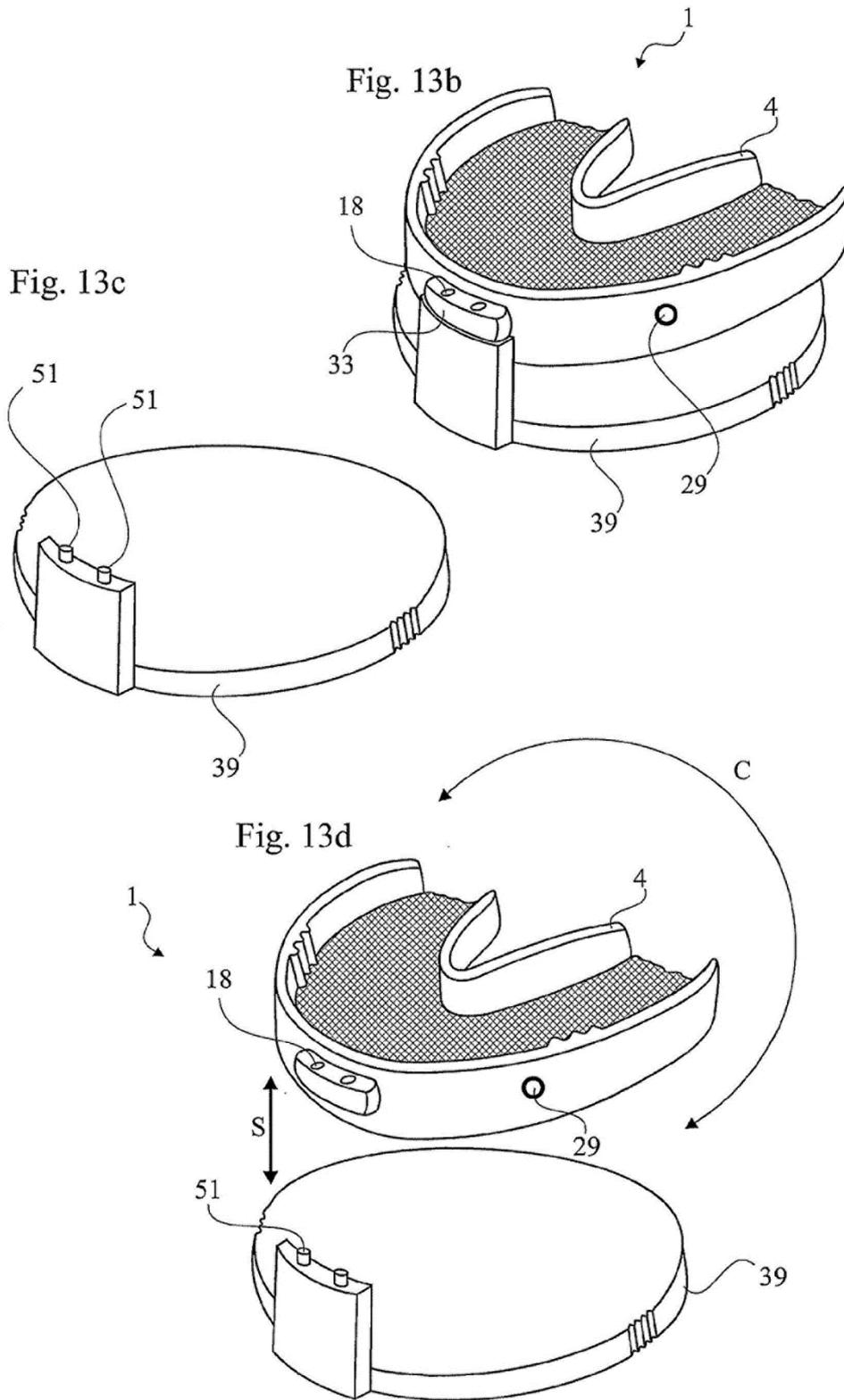


Fig. 13a





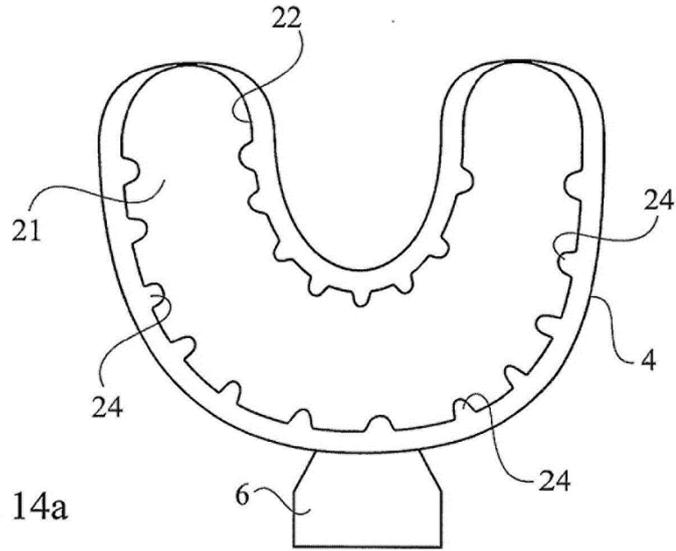


Fig. 14a

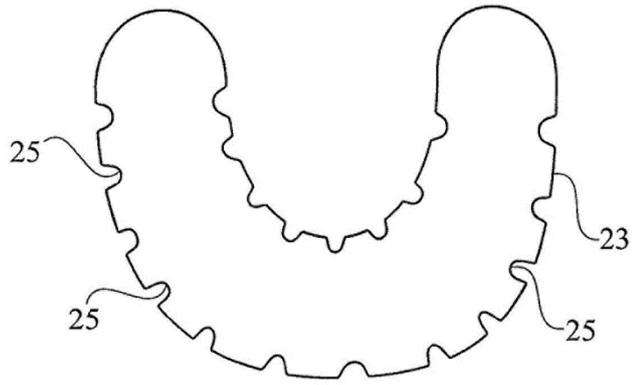
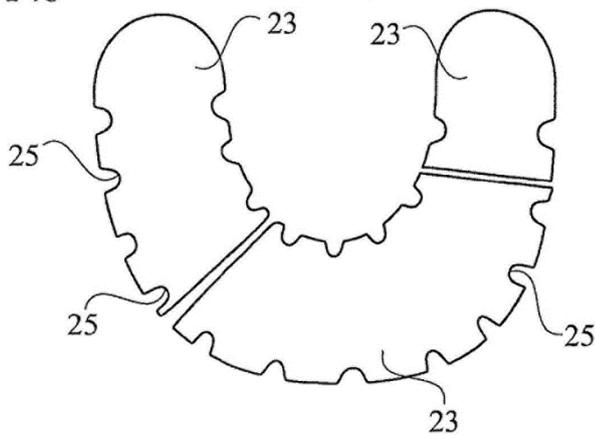
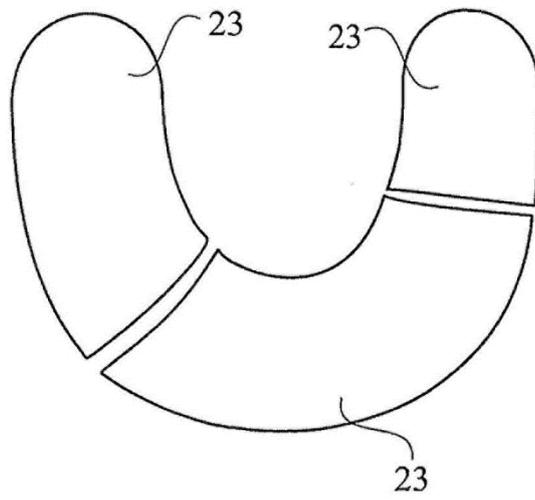
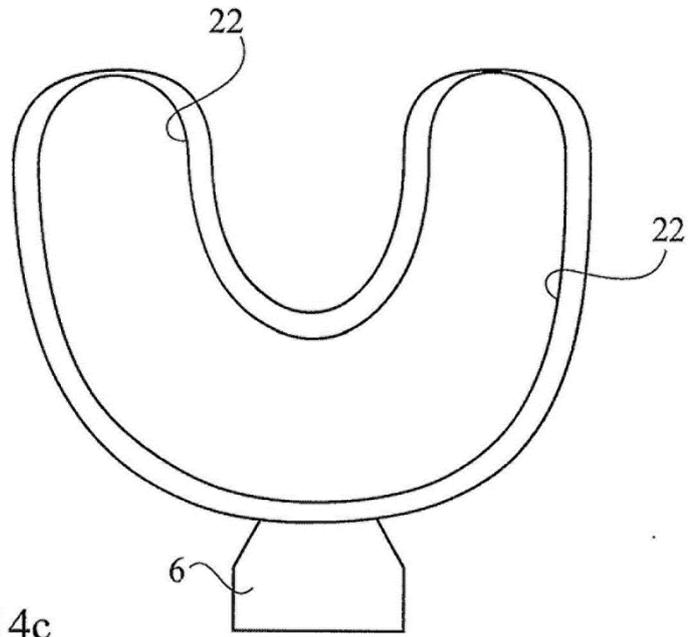
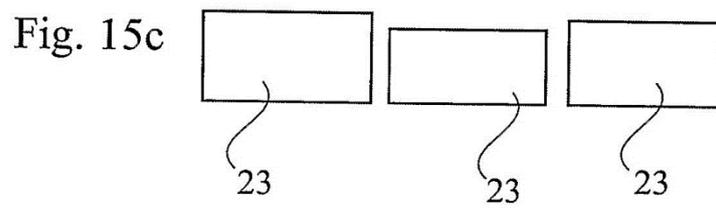
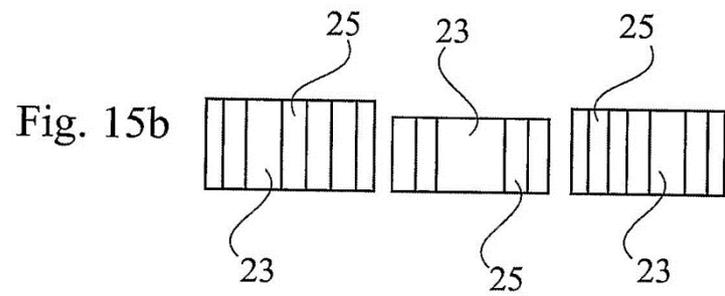
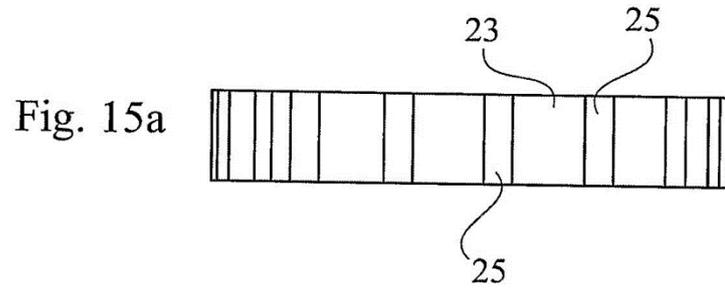


Fig. 14b







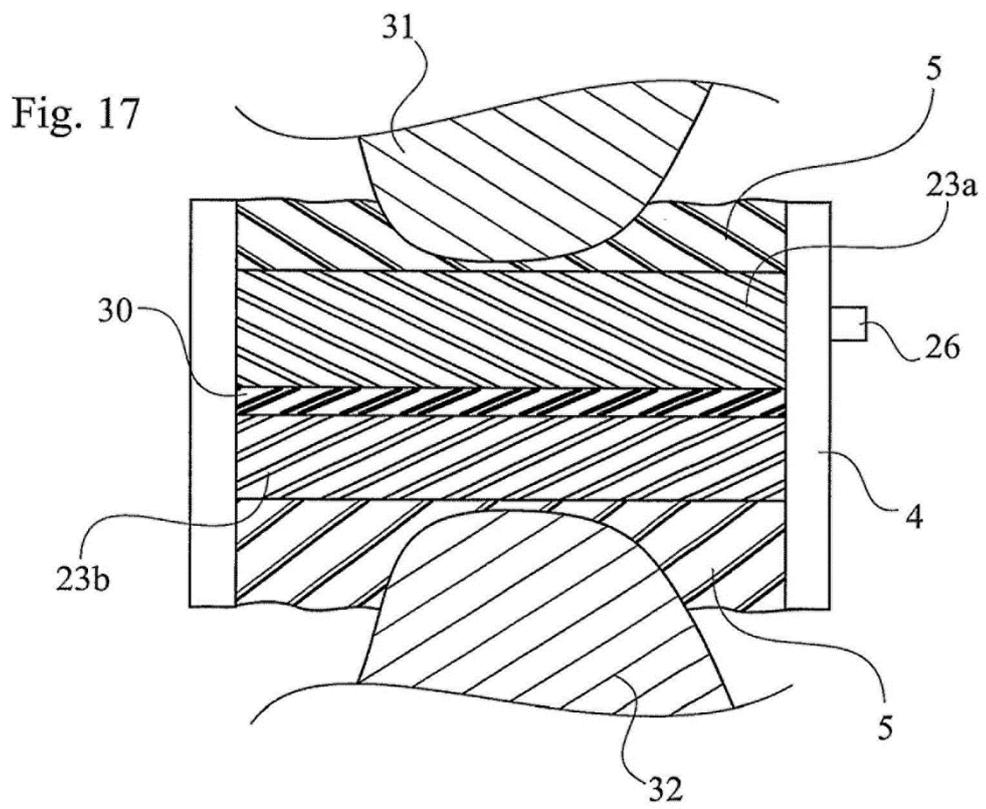
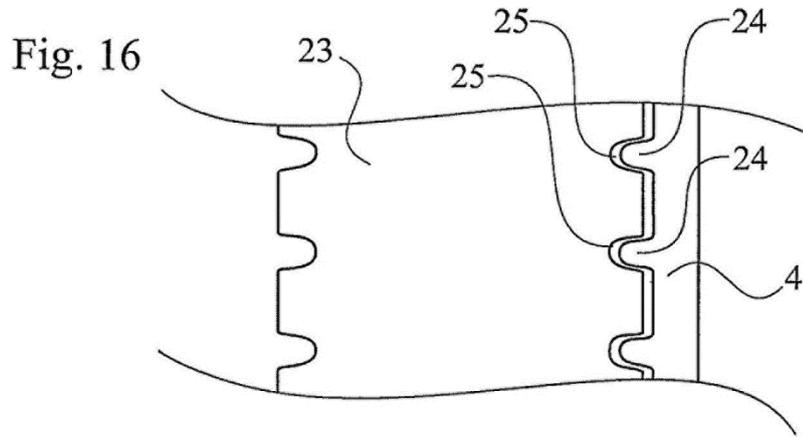


Fig. 18

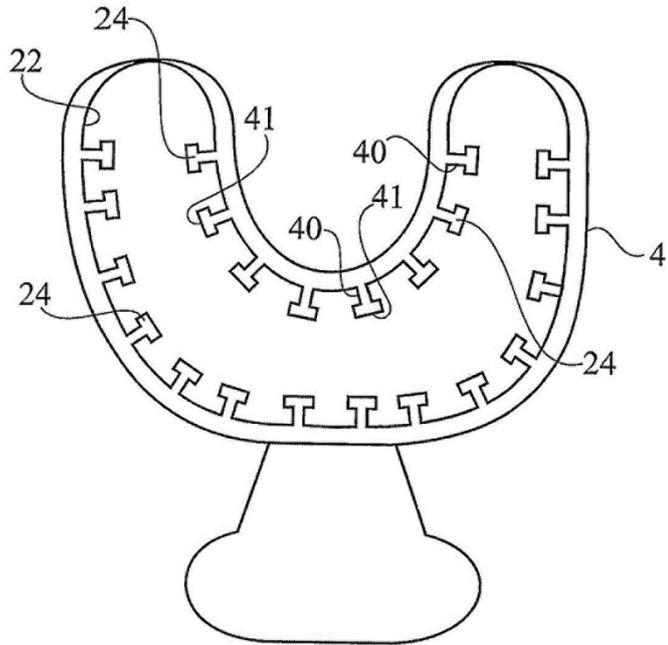
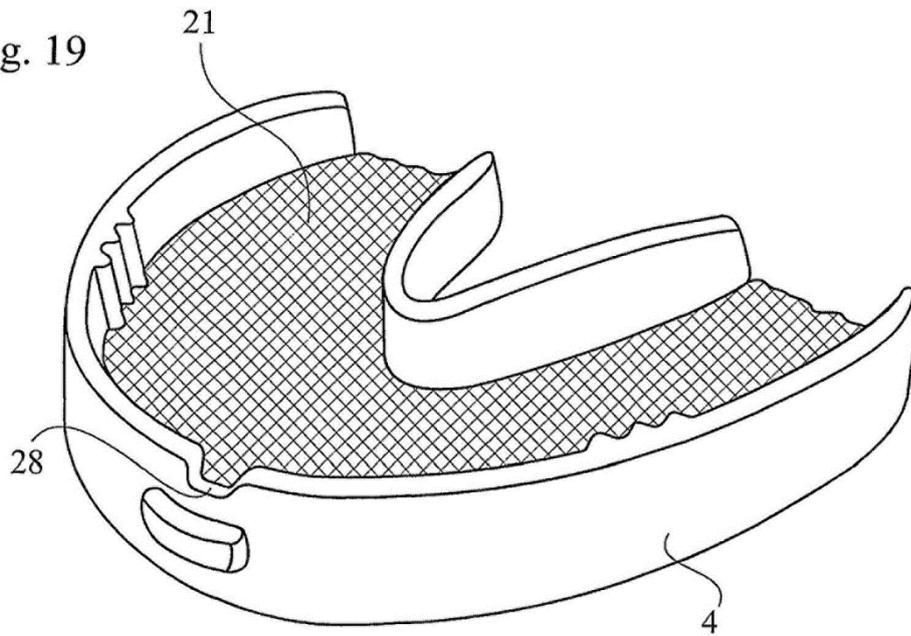
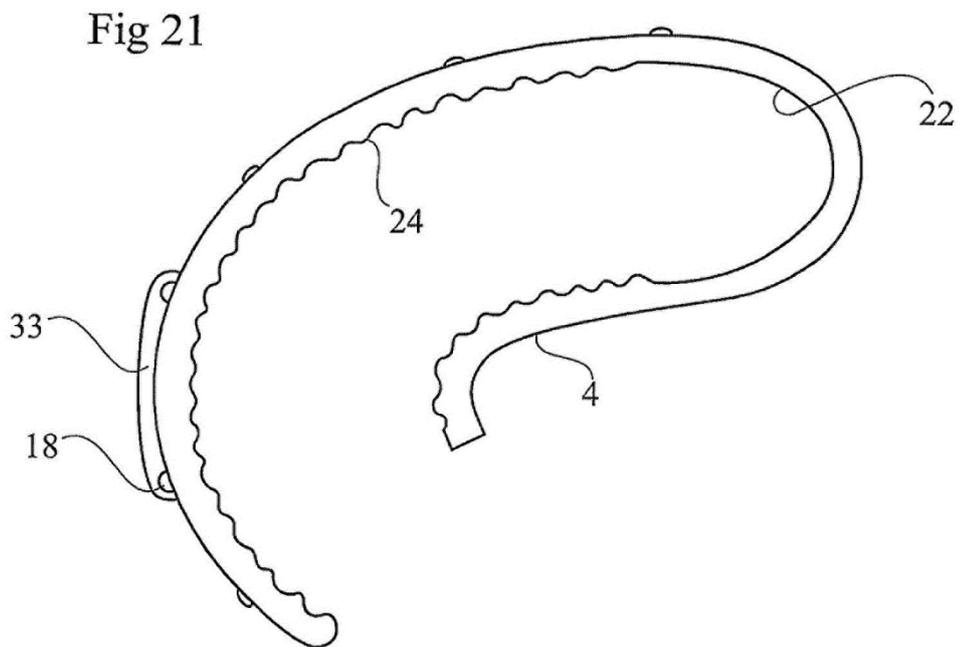
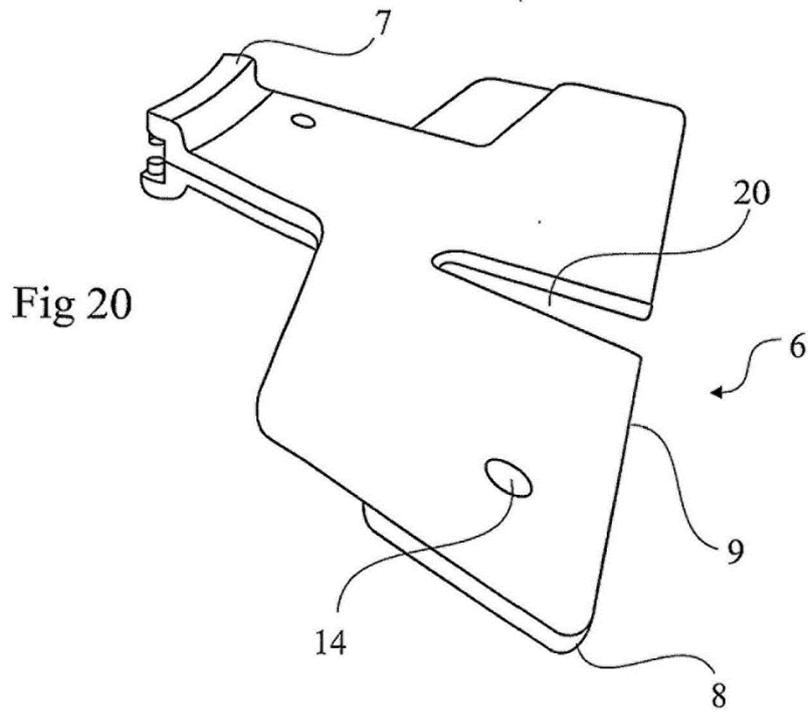
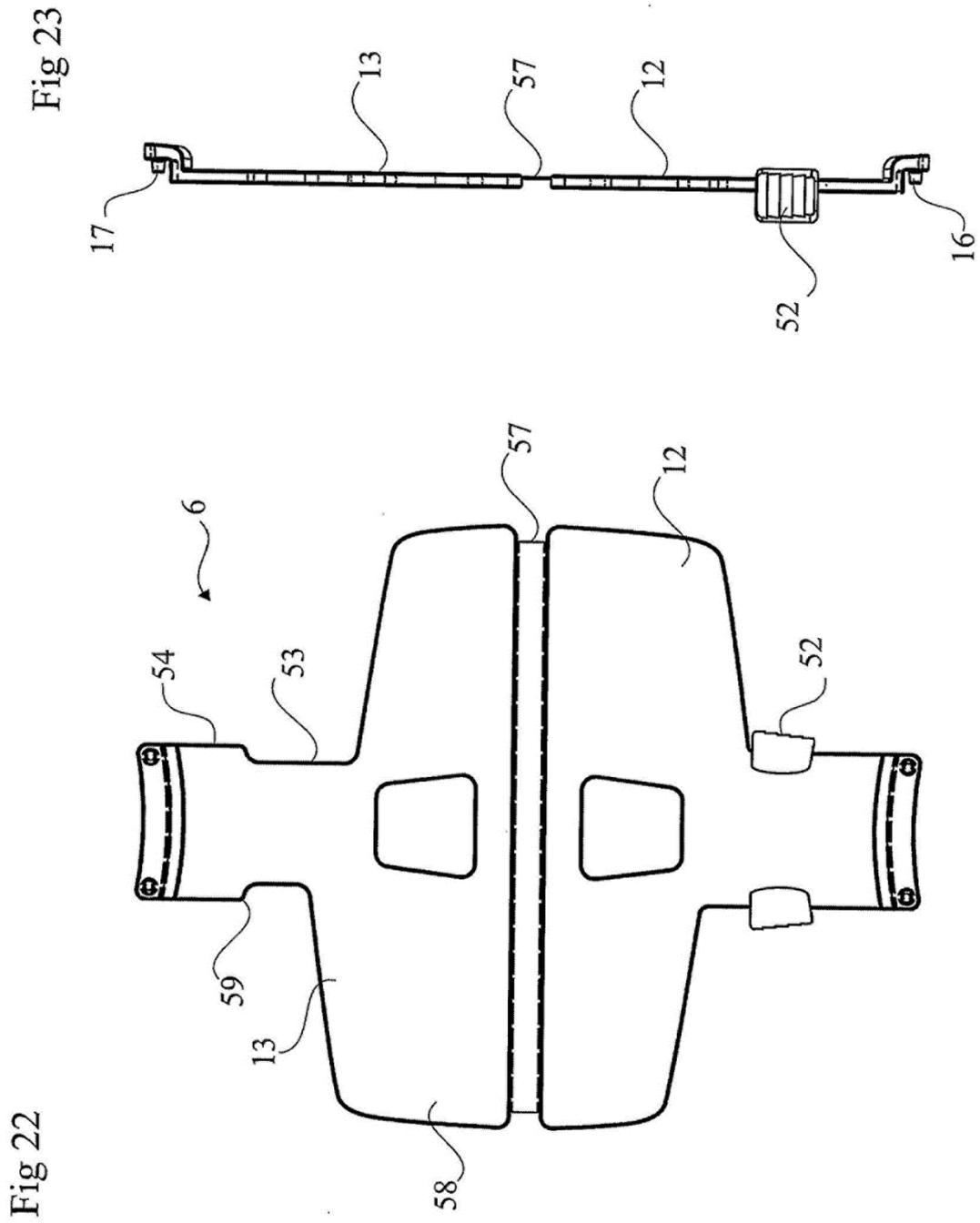


Fig. 19







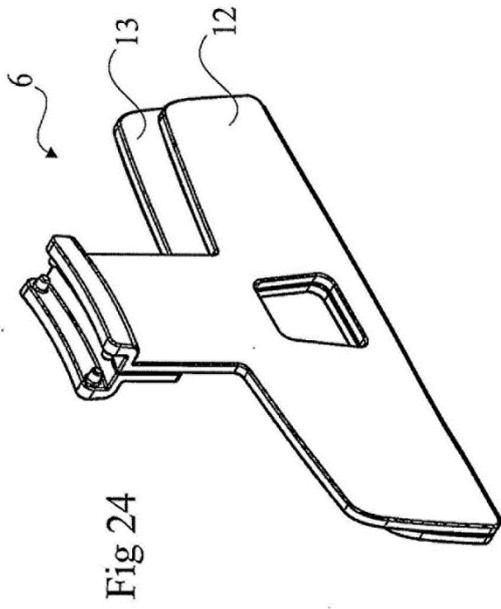


Fig 24

Fig 25

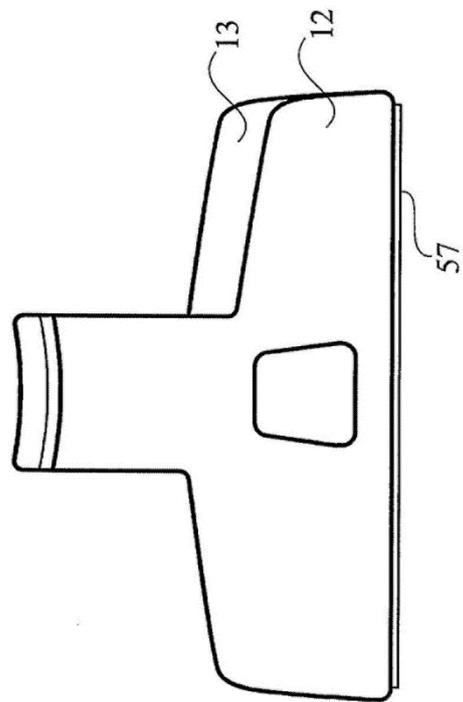
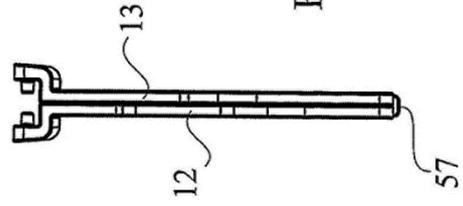


Fig 26



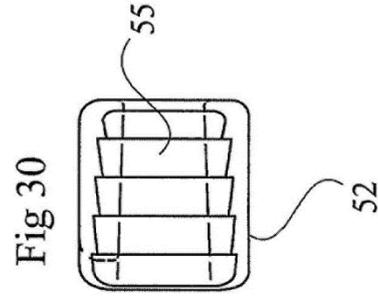
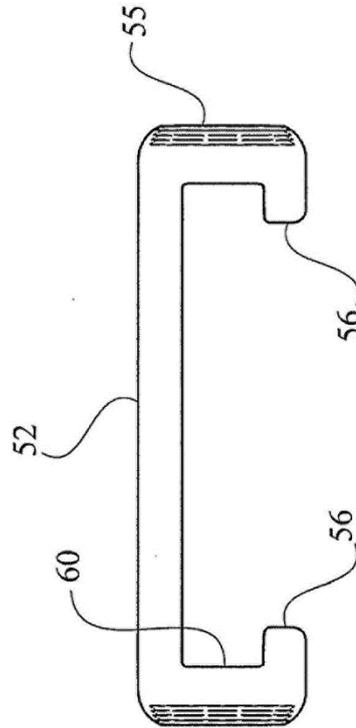
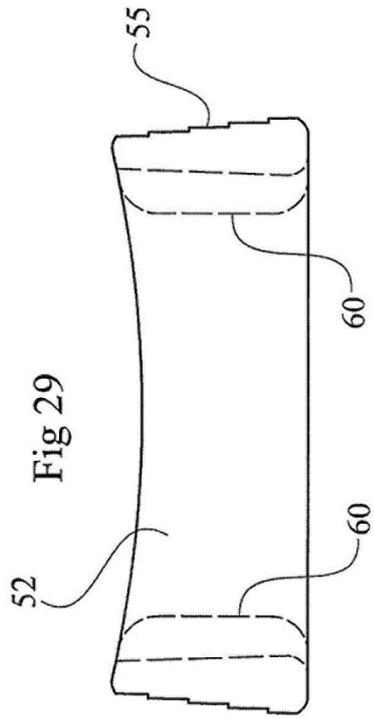
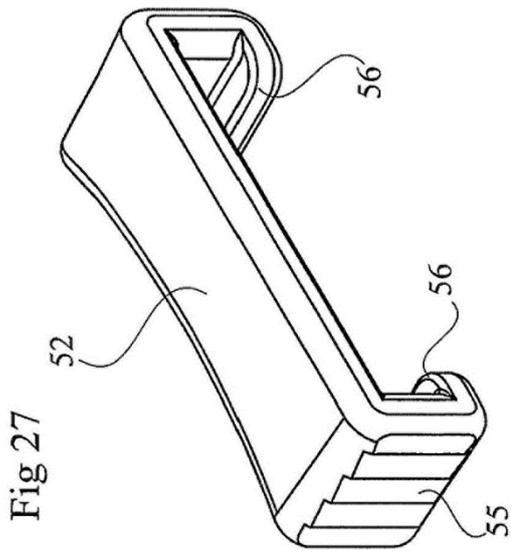


Fig 28

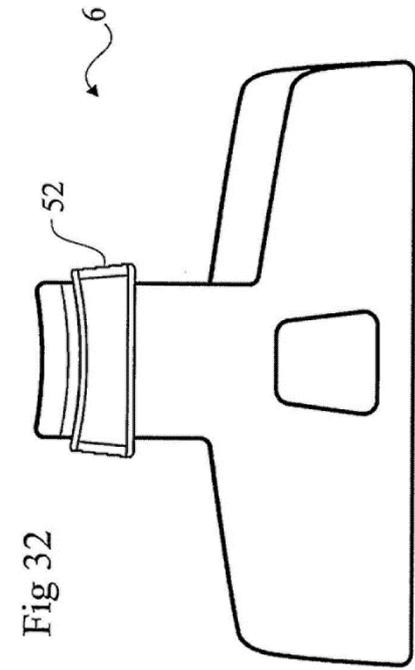


Fig 32

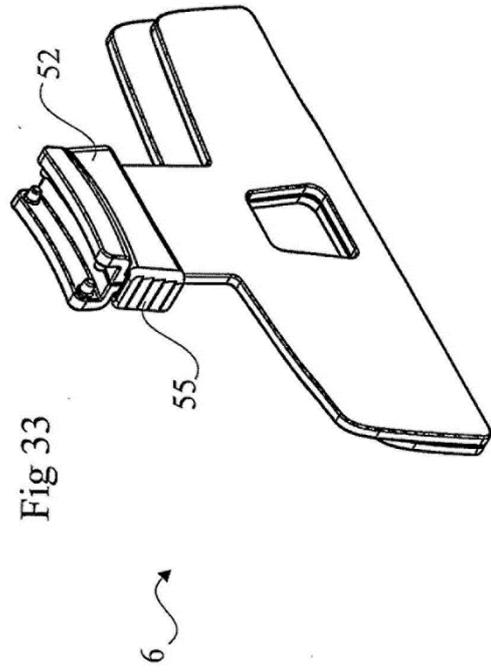
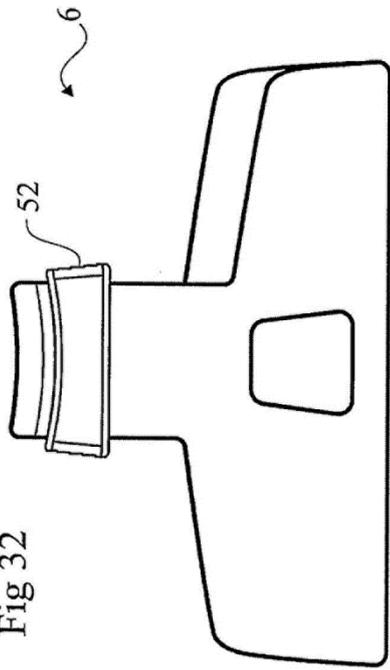


Fig 33

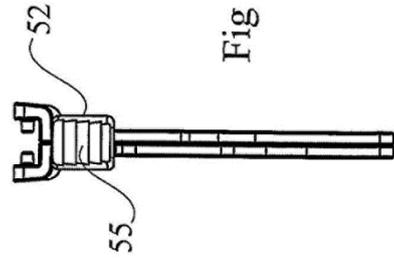


Fig 34

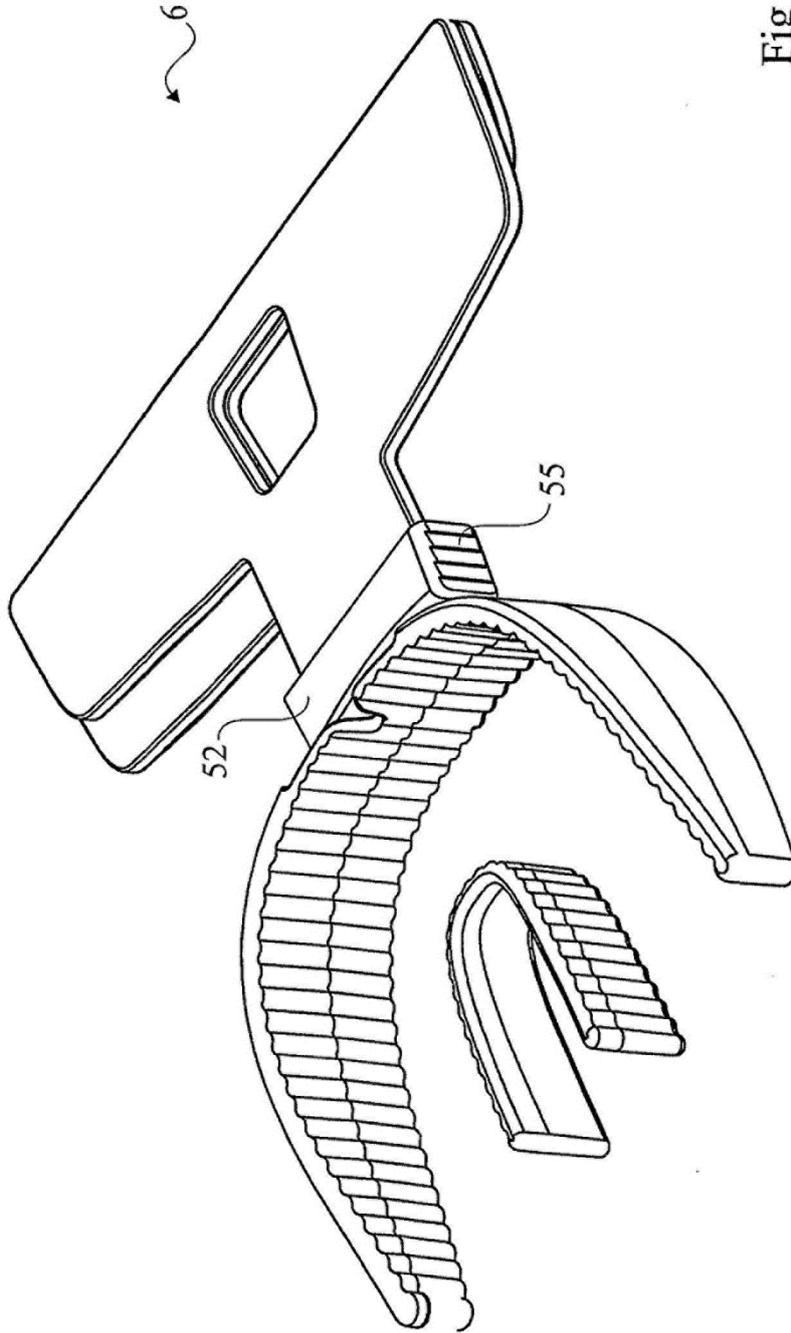


Fig 35