

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 581**

51 Int. Cl.:

**A61K 6/00** (2006.01)  
**A61C 5/00** (2007.01)  
**A61K 6/02** (2006.01)  
**A61K 6/083** (2006.01)  
**A61C 13/087** (2006.01)  
**A61C 5/20** (2007.01)  
**A61C 5/70** (2007.01)  
**A61C 5/77** (2007.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2011** **E 15000991 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019** **EP 2926760**

54 Título: **Funda frontal dental**

30 Prioridad:

**02.07.2010 AT 11242010**

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

**29.04.2020**

73 Titular/es:

**COLTÈNE/WHALEDENT AG (100.0%)**  
**Feldwiesenstrasse 20**  
**9450 Altstätten, CH**

72 Inventor/es:

**LAMPL, STEPHAN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 757 581 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

### Funda frontal dental

La presente invención se refiere a una funda frontal dental.

5 En el estado de la técnica se conocen fundas frontales dentales. También se denominan con frecuencia carillas (veneer). Generalmente se trata de cuerpos sólidos configurados en forma de cubierta, que se colocan como revestimiento sobre dientes o dientes partidos dado el caso tallados anteriormente, para darle al diente coloreado de nuevo la óptica deseada. Por regla general sustituyen por lo tanto, la cara frontal natural del diente respectivo.

10 En el estado de la técnica estas fundas frontales dentales se fabrican en cerámica. Para ello en primer lugar en el diente o raigón tallado se determina por ejemplo mediante impronta la geometría necesaria de la funda frontal dental. Según estos datos se fabrica luego la funda frontal dental cerámica en el laboratorio. En una tercera etapa, el dentista tiene que colocar luego esta funda frontal dental en el diente o raigón. Si las fundas frontales dentales no están fabricadas con el cuidado necesario, se tiene que fabricar una funda frontal dental nueva, dado que no es posible una adaptación in situ por el dentista a las circunstancias en la boca del paciente. Esto significa, en conjunto, que el paciente tiene que ir al menos dos veces al dentista, hasta que la funda frontal dental adecuada está  
15 fabricada y colocada en el diente. Además, la necesidad del trabajo de laboratorio significa un requerimiento de tiempo y costes considerables.

El documento DE 102 34 994 A1 describe un dispositivo para la colocación de un revestimiento sobre un diente, que se cura después de la colocación sobre el diente.

El documento US 2004/0096805 A1 describe una prótesis para una superficie dental.

20 El documento DE 196 54 055 describe un producto semiacabado como cuerpo moldeado para la producción de piezas de dentadura postiza, entre otros, de carillas, mediante desgaste de material, estando formado el cuerpo moldeado por una base y una capa que cubre al menos en parte esta base. La base y la capa que la cubre están formadas por materiales dentales con pigmentación diferente, para sustituir el aspecto exterior del diente natural.

25 Es objetivo de la invención poner a disposición fundas frontales dentales, que pueden adaptarse en su tamaño en una única visita al dentista y que pueden colocarse en el diente dañado o raigón.

De acuerdo con la invención, esto se consigue por medio de una funda frontal dental de acuerdo con la reivindicación 1.

30 Una idea fundamental de la invención consiste en ya no producir las fundas frontales dentales de materiales cerámicos sino a partir de un composite o material compuesto, presentando el material compuesto al menos un aglutinante orgánico y las partículas sólidas mencionadas como material de relleno. Las fundas frontales dentales de este tipo pueden adaptarse en su forma in situ por el dentista con las herramientas habituales durante la consulta y ser adaptadas, por consiguiente, a las especificaciones del paciente. Por consiguiente, ya no es necesario que las fundas frontales dentales sean fabricadas en el laboratorio. Al igual que en el estado de la técnica, las fundas frontales dentales o carillas (veneers) de acuerdo con la invención son cuerpos sólidos, que pueden ponerse sobre  
35 un raigón o diente procesado anteriormente, tal como se conoce en el estado de la técnica, a fin de revestir de manera correspondiente la superficie frontal de un diente coloreado y revalorizarlo ópticamente. Principalmente, debido a las partículas sólidas usadas como material de relleno, la funda frontal dental también presenta la resistencia o dureza necesarias, para que el diente provisto de la funda frontal dental pueda cumplir de forma duradera su tarea real como útil masticatorio.

40 En este contexto es favorable, en particular, cuando las partículas sólidas del material de relleno presentan vidrio, preferentemente una mezcla de distintos tipos de vidrios, o se componen de los mismos. Los tipos de vidrios se pueden diferenciar tanto en su coloración como en su composición. Por ejemplo, es concebible usar vidrios de bario o vidrios de estroncio o mezclas de los mismos. En general se puede tratar de SiO<sub>2</sub> tratado superficialmente. Para conseguir una elevada resistencia de la funda frontal dental, es favorable disponer las partículas sólidas del material  
45 de relleno en un empaquetamiento lo más denso posible en la funda frontal dental. Para ello es favorable cuando el material de relleno presenta partículas sólidas con tamaños de grano distintos entre sí. Hablando en general, formas de configuración preferidas prevén que los tamaños de grano de las partículas sólidas del material de relleno se encuentren en un intervalo entre 0,01 µm y 50 µm. En cambio, para conseguir una densidad de empaquetamiento lo más elevada posible, también son importantes, en particular, los tamaños de grano pequeños, dado que llenan los  
50 espacios intermedios entre los granos mayores. En este sentido es favorable cuando el material relleno presenta partículas sólidas con tamaños de grano entre 0,01 µm y 3 µm. En el sentido de la resistencia se debe pretender además un grado de llenado lo más elevado posible del material compuesto de la funda frontal dental. El porcentaje de las partículas sólidas del material de relleno en el material compuesto será así lo más elevado posible. Variantes

favorables de la invención prevén en este contexto que las partículas sólidas del material de relleno tengan un porcentaje de al menos el 75 % en volumen, preferentemente de al menos el 82 % en volumen, en el material compuesto de la funda frontal dental.

- 5 Como aglutinantes orgánicos las formas de configuración preferidas de la invención usan aglutinantes a base de metacrilato. Estos se componen de metacrilato o presentan metacrilato, preferentemente como componente principal.

En el caso de las fundas frontales dentales se trata de cuerpos sólidos, que están configurados preferentemente al menos por zonas abombadas en forma de cubierta.

- 10 Un objetivo importante en la colocación de las fundas frontales dentales en los dientes o dientes partidos es configurar la coloración del diente revestido con la funda frontal dental, de modo que se adapte a las circunstancias en la boca del paciente, es decir, también a los dientes adyacentes. Formas de configuración preferidas de la invención prevén que la funda frontal dental presente un color de forma estandarizada, que se aproxima al color del esmalte dental natural. De manera especialmente preferente está previsto en este sentido que la funda frontal dental esté configurada para ser translúcida o transparente, es decir, no opaca. Una idea consiste en efectuar la adaptación de color mediante el uso, en cada caso, de un material de fijación coloreado de manera correspondiente, que durante la colocación de la funda frontal dental está dispuesto entre esta y el diente o raigón y transluce a través de la funda frontal dental translúcida, y así caracteriza el color definitivo, percibido hacia fuera de la estructura global. Estudios han dado como resultado que la funda frontal dental presenta favorablemente una translucidez del 28 % al 39 % y/o un valor L de 59 a 69 y/o un valor a de -0,35 a -3,2 y/o un valor b de -0,4 a -6,95. En el caso de la translucidez se trata de la permeabilidad a la luz, es decir, la propiedad contraria a la opacidad. Los valores mencionados se refieren a una medición de acuerdo con la norma DIN 6174. En el estado de la técnica también se conoce el espacio de color Lab. Se construye en base a la teoría de colores complementarios y posibilita la determinación colorimétrica de índices de color y diferencias de color en el espacio de color CIELAB aproximadamente similar. La determinación del valor L, del valor a y del valor b se realiza igualmente de acuerdo con las especificaciones de la norma DIN 6174. En la aplicación de la teoría de colores complementarios se oponen en este caso el verde y el rojo en el eje a. El eje b se corresponde con los colores complementarios azul y amarillo. El eje L es perpendicular a este plano y representa la claridad.

- Debido a su elevada resistencia, las fundas frontales dentales pueden estar realizadas de forma relativamente fina. A este respecto, de manera especialmente preferente, está previsto que la funda frontal dental presente en uno de sus zonas de extremo una arista de corte, preferentemente con un espesor de 1,0 mm a 1,3 mm, estando previsto preferentemente que la funda frontal dental presente, fuera de la zona de extremo con la arista de corte, como máximo un espesor de 0,6 mm y/o que en su extremo opuesto a la arista de corte termine en un tramo plano. A este respecto, por el término espesor se debe entender en cada caso el espesor de pared en la zona correspondiente de la funda frontal dental.

- 35 Mediante las fundas frontales dentales de acuerdo con la invención se posibilita, según se ha indicado, que el dentista adapte la funda frontal dental, o una pieza bruta correspondiente, in situ a los requerimientos geométricos del diente o raigón del paciente. Si el dentista todavía tiene adicionalmente la posibilidad de escoger un material de fijación correspondiente según su color, entonces también puede efectuar adicionalmente todavía la adaptación de color deseada in situ. Para poner a disposición del dentista, aparte de su equipamiento normal, todos los medios auxiliares necesarios para el tratamiento, un aspecto particular de la invención prevé un kit con varias fundas frontales dentales, en particular de tamaño diferente y/o de forma diferente, de acuerdo con la invención, presentando el kit adicionalmente al menos un material de fijación, preferentemente líquido o pastoso, y varios colores distintos para la coloración del material de fijación y/o varios materiales de fijación de distinto color, preferentemente líquidos o pastosos, en donde el material de fijación o los materiales de fijación es o son apropiado(s) para la fijación, preferentemente por pegado, de la funda frontal dental en un diente o raigón. Esto le posibilita al dentista escoger, a partir de las fundas frontales dentales puestas a su disposición en el kit, aquellos tamaños que se aproximen más a la situación natural en el diente o raigón a tratar. La adaptación restante se puede efectuar a continuación, mediante procesado o tallado de esta pieza bruta in situ. Para ello el dentista puede recurrir a los equipos de pulido a disposición de forma estandarizada. Además, el dentista puede escoger el color apropiado o el material de fijación coloreado de forma apropiada, con el que la funda frontal dental se fija preferentemente se pega, al raigón o diente, de modo que se consigue la coloración deseada de la funda frontal dental fijada luego en el diente o raigón. Para poner a disposición el material de fijación de distinto color, el kit puede presentar en una forma de configuración al menos un material de fijación y varios colores distintos, con los que se puede colorear el material de fijación por el dentista. No obstante, está previsto preferentemente que el kit ya presente varios materiales de fijación de distinto color, en los que el color ya no se debe mezclar en el material de fijación por el dentista. El material de fijación puede tener forma pastosa, es decir tipo papilla, o consistente. Pero para poder procesar pequeñas fisuras, también es concebible poner a disposición material de fijación líquido en el kit. Formas de configuración especialmente preferidas de un kit de acuerdo con la invención prevén que el material de fijación se presente preferentemente en forma pastosa, contenga el mismo material compuesto que la funda frontal dental del kit, pero con consistencia pastosa. Además, es favorable cuando el material de fijación, se presente en particular en

forma líquida, contenga el mismo aglutinante orgánico que la funda frontal dental del kit, pero estando, sin embargo, en forma líquida.

Formas de configuración preferidas del kit de acuerdo con la invención prevén además que el kit presente al menos un promotor de adherencia, preferentemente al menos dos promotores de adherencia distintos, y/o al menos un agente corrosivo. Un promotor de adherencia o la adhesión sirven para establecer la conexión entre el diente hidrófilo y el material compuesto hidrófobo de la funda frontal dental o del material de fijación. A este respecto, el promotor de adherencia también debe absorber las fuerzas de contracción del material de fijación. Es favorable poner a disposición al menos dos promotores de adherencia distintos en el kit. Uno de ellos se puede usar en un momento posterior como promotor de adherencia entre el diente o raigón y el material de fijación y el otro promotor adherente entre el material de fijación y la funda frontal dental. Promotores de adherencia apropiados son, por ejemplo, los productos designados con la REF 2050 y REF 2051 de la empresa Indigodental GmbH & Co. KG, en Pinneberg, Alemania. El producto REF 2050 se puede usar por ejemplo como promotor de adherencia entre el raigón y el material de fijación. Contiene ácido poliacrílico metacrilado en una matriz a base de Bis-GMA. El producto REF 2051 se puede usar por ejemplo como promotor de adherencia entre el material de fijación y la funda frontal dental. A este respecto también se trata de un metacrilato a base de Bis-GMA.

El agente corrosivo por ejemplo en forma de un gel corrosivo sirve para quitar el barrillo dental provocado por el taladro del dentista y dejar expuestos los túbulos. Agentes corrosivos apropiados son por ejemplo el ácido fosfórico al 15-37 % o el producto REF 2052 de la empresa mencionada anteriormente. También es concebible usar mezclas ya terminadas de agentes corrosivos y promotores de adherencia. En general en el caso de los promotores de adherencia se puede tratar de metacrilato de bajo peso molecular. También se pueden usar monómeros, que tienen un extremo hidrófilo y uno hidrófobo, como por ejemplo un ácido poliacrílico metacrilado.

Como material compuesto para la fabricación de la funda frontal dental y también como material de fijación se puede usar por ejemplo el producto adquirible bajo la designación REF 2061 de la empresa Indigodental GmbH & Co. KG, en Pinneberg, Alemania. Este producto contiene dimetacrilato de trietilenglicol, dimetacrilato de uretano, Bis-GMA y dimetacrilato de bisfenol A etoxilado. Como aglutinante orgánico se puede usar por ejemplo el producto REF 2050 ya mencionado respecto a los promotores de adherencia de esta empresa. Como colorantes, en particular para la coloración del material de fijación se pueden usar por ejemplo pigmentos orgánicos y/o blanqueadores inorgánicos TiO<sub>2</sub>.

Otras particularidades y características de formas de configuración preferidas de la invención se deducen de la siguiente descripción de las figuras. A este respecto muestran:

- las Figuras 1 a 3 vista frontal de distintas fundas frontales dentales de acuerdo con la invención para los dientes del maxilar superior;
- las Figuras 4 a 6 secciones longitudinales de las fundas frontales dentales de acuerdo con las Figuras 1 a 3 respectivamente dispuestas encima de la cara frontal del diente;
- las Figuras 7 a 9 distintas fundas frontales dentales de acuerdo con la invención para los dientes del maxilar inferior;
- las Figuras 10 a 12 secciones longitudinales a través de las fundas frontal dentales de acuerdo con las Figuras 7 a 9 respectivamente dispuesta respectivamente encima de la cara frontal del diente;
- la Figura 13 representación esquematizada por piezas, para la colocación de una funda frontal dental en un raigón;
- la Figura 14 vista lateral esquematizada de la funda frontal dental colocada en el raigón;
- la Figura 15 microimagen esquematizada del material compuesto de la funda frontal dental y
- la Figura 16 una forma de realización de un kit de la invención.

Las Figuras 1 a 3 muestran distintas fundas frontales dentales 1 para distintos dientes del maxilar superior. Las Figuras 7 a 9 muestran distintas fundas frontales dentales 1 para distintos dientes del maxilar inferior. Los estudios han mostrado que es posible generalizar las formas de diente que más aparecen en los distintos pacientes, de modo que con relativamente pocas piezas preformadas brutas distintas de fundas frontales dentales 1) se pueden cubrir casi todas las formas de diente que aparecen de forma natural, cuando el dentista selecciona in situ la pieza bruta correcta de la funda frontal dental 1 y la adapta a la forma real del diente del paciente, lo cual es posible en el caso de las fundas frontales dentales 1 de acuerdo con la invención, en contraposición al estado de la técnica. Por ello, es suficiente un número relativamente bajo de piezas brutas. Estas se pueden ofrecer por ejemplo en tres niveles de tamaño diferentes para el maxilar superior y dos niveles de tamaño diferentes para el maxilar inferior. Las figuras 4 a 6 y 10 a 12 muestran respectivamente una sección longitudinal de una funda frontal dental 1 dispuesta por encima de la cara frontal del diente. Cada una de las fundas frontales dentales 1 presenta una zona de extremo 4 en la zona de la arista de corte 5. La arista de corte 5 entra en contacto en cada caso durante el masticado directamente con el alimento a triturar para trocearlo. Según se puede ver, en particular en las secciones longitudinales de acuerdo con las Figuras 4 a 6 y 10 a 12, en el ejemplo de realización mostrado está previsto que la funda frontal dental 1 presente en la zona de extremo 4 de la arista de corte 5 su mayor espesor 6. El espesor 6 se sitúa favorablemente entre 1 mm y 1,3 mm. En la zona de extremo 4 las fundas frontales dentales 1 representadas están configuradas, vistas en

sección longitudinal, al menos en el lado posterior en forma de gancho o escalón, de modo que la arista de corte 5, cuando la funda frontal dental 1 está colocada en el raigón 10, forma toda la arista de corte del diente así fabricado de nuevo. El raigón 10 está en contacto, según puede verse en la Figura 14, con el extremo libre 18 de la zona de extremo 4 configurada en forma de gancho o escalón, visto en sección longitudinal. Fuera de la zona de extremo 4, la funda frontal dental 1 presenta un espesor 7 esencialmente más bajo. Este es, favorablemente, de como máximo 0,6 mm. El extremo 8 opuesto a la arista de corte 5, termina en un tramo plano en los ejemplos de realización mostrados de fundas frontales dentales 1.

En conjunto resulta una conformación curvada en forma de cubierta abombada al menos por las zonas de las fundas frontales dentales 1.

La Figura 13 muestra muy esquemáticamente un raigón 10 ya preparado y ligeramente corroído. Sobre este se aplica en primer lugar un promotor de adherencia 12, que sirve como conexión íntima entre el raigón 10 y el material de fijación 9a, b o c. Favorablemente, el material de fijación se trata de un material pastoso. Favorablemente el material de fijación presenta el mismo material compuesto, es decir, tanto aglutinante orgánico 2 como también partículas sólidas 3, a partir del cual también se fabrica la funda frontal dental 1, pero de consistencia pastosa. Adicionalmente, el material de fijación está coloreado para producir la coloración deseada en cooperación con la translucidez de la funda frontal dental una vez fijada en el diente. Para la fijación en una superficie grande está previsto, preferentemente, que el material de fijación 9b y 9c presente tanto un aglutinante orgánico 2 como también partículas sólidas 3. Sin embargo, este material es relativamente pastoso o tipo papilla. Para poder procesar zonas con estructura superficial muy delgadas, en lugar del material de fijación 9b y 9c también se puede usar un material de fijación 9a, que, aparte de la coloración presenta exclusivamente un aglutinante orgánico 2 o al menos un porcentaje más bajo de partículas sólidas 3, de por ejemplo el 60 al 70 % en volumen como material de relleno. Este material de fijación 9a puede presentar el mismo aglutinante orgánico, preferentemente a base de metacrilato, y también el mismo tipo y mezcla de partículas sólidas, pero en menor concentración, que también presenta el material compuesto de la funda frontal dental 1 terminada. Entre el material de fijación 9a, b o c y la funda frontal dental 1 se coloca favorablemente también un promotor de adherencia 11. De manera especialmente preferente se trata a este respecto de un promotor de adherencia 11 diferente del promotor de adherencia 12. Al inicio se han mencionado ejemplos apropiados de promotores de adherencia.

La Figura 14 muestra la manera en la que está fijada la funda frontal dental 1 mediante el material de fijación 9a, b o c en el raigón 10, intercalando los promotores de adherencia 11 y 12. Los pigmentos de color presentes en el material de fijación 9a, b o c translucen a través del material translúcido de la funda frontal dental 1 y así dan el color deseado, similar al del diente natural.

La Figura 15 es una ampliación esquematizada del material compuesto de la funda frontal dental 1. Las distintas partículas sólidas 3 están conectadas entre sí de forma íntima mediante el aglutinante orgánico 2. Como aglutinante orgánico se usan preferentemente resinas a base de metacrilato. Un ejemplo concreto de un aglutinante orgánico 2 apropiado se menciona más arriba. Las partículas sólidas 3 se componen preferentemente de una mezcla de vidrio con partículas sólidas 3 de diferente tamaño de grano. De este modo se consigue un empaquetamiento muy denso y por consiguiente una elevada estabilidad y resistencia a la abrasión del material compuesto. Favorablemente el porcentaje en volumen de partículas sólidas 3 en la funda frontal dental 1 es al menos del 75 %, preferentemente al menos el 82 %, en el material compuesto. Para poder rellenar lo más completamente posible también los huecos entre los granos relativamente grandes, formas de configuración especialmente preferidas de la invención prevén que los tamaños de grano al menos de una parte de las partículas sólidas 3 se sitúen entre 0,01  $\mu\text{m}$  y 3  $\mu\text{m}$ .

La Figura 16 muestra de forma esquematizada un kit con varias fundas frontales dentales 1 de acuerdo con la invención en distintos tamaños y otros diversos medios auxiliares para permitir al dentista la adaptación y la colocación de la funda frontal dental 1 en el raigón 10 durante una única cita de tratamiento. El kit de acuerdo con la Figura 16 presenta en primer lugar juegos de fundas frontales dentales 1 de distinto tamaño y forma. En el ejemplo de realización mostrado hay respectivamente un juego de fundas frontales dentales 1 para los dientes del maxilar superior en tres tamaños diferentes. Para el maxilar inferior están previstos juegos en dos tamaños diferentes en el kit mostrado. Las fundas frontales dentales 1 están construidas a este respecto en distintas formas básicas. La diferencia de tamaño entre las formas de configuración pequeña, mediana y grande es preferentemente y respectivamente del 10 %. El dentista puede escoger a partir de esta oferta de fundas frontales dentales 1 la más adecuada para el diente del paciente correspondiente y, realizar la adaptación final mediante tallado in situ. Para facilitar al dentista la selección de la funda frontal dental 1 correctamente, el kit presenta de acuerdo con la Figura 16 distintas plantillas con forma 15, con las que se puede seleccionar de modo y manera sencillos, la funda frontal dental 1 preformada de forma óptima. Junto a las fundas frontales dentales 1, el kit, de acuerdo con la Figura 16, presenta además diferentes materiales de fijación 9a, b y c. En el caso de 9a se trata de un aglutinante orgánico 2 coloreado diferentemente, llenado en distintas jeringuillas, dado el caso con una proporción baja de partículas sólidas 3, preferentemente en la concentración arriba mencionada. El material de fijación 9a se usa entonces al tratar de llenar cavidades muy pequeñas con el material de fijación. El material de fijación 9a se puede corresponder, aparte de los pigmentos de color y dado el caso otros aditivos, esencialmente, con el aglutinante orgánico 2, que presenta el material compuesto de la funda frontal dental 1 de este kit, dado el caso, adicionalmente con la baja

proporción de partículas sólidas 3 mencionada. En el caso de los materiales de fijación 9b y 9c se tratan de distintos materiales de fijación pastosos coloreados. Estos presentan favorablemente el material compuesto de las fundas frontales dentales 1 pero con consistencia no endurecida. Los materiales de fijación 9b y 9c comprenden por consiguiente tanto el aglutinante orgánico 2 como también las partículas sólidas 3. El dentista puede seleccionar con la ayuda de la clave de color 14 el material de fijación 9a, b o c coloreado de forma apropiada y usarlo del modo y manera indicados en la Figura 13 para la fijación de la funda frontal dental 1 en el raigón 10. En el ejemplo de realización mostrado están previstos los distintos materiales de fijación 9c para casos en los que en el raigón 10 todavía esté presente el esmalte dental natural. Los colores seleccionados en este caso son por lo tanto muy claros. Los distintos materiales de fijación 9b están previstos para el caso de que el esmalte dental haya completamente desaparecido del raigón 10 y se deba trabajar con colores más potentes, para que se consiga el resultado deseado. El kit de acuerdo con la Figura 16 comprende, en el ejemplo de realización mostrado, también agujas de aplicación 16, que sirven para aplicar el material de fijación 9a, b y/o c sobre el raigón 10. 11 y 12 son dos promotores de adherencia distintos que se pueden usar según se muestra en la Figura 13 de forma esquemática. Además, el kit de acuerdo con la Figura 16 comprende un agente corrosivo 13, que sirve para quitar el barrillo dental provocado por el procesado anterior del raigón 10 antes de la aplicación del promotor de adherencia 11 o 12 correspondiente y liberar los túbulos o dientes partidos o dientes. En el ejemplo de realización mostrado también está previsto adicionalmente un medio 17, que es una combinación de un agente corrosivo y un promotor de adherencia. Formas de configuración preferidas de los kits correspondientes se ofrecen en recipientes correspondientes. La división de los compartimentos y el contenido están representados en la Figura 16, naturalmente, solo a modo de ejemplo y de forma esquematizada.

Un procedimiento para la fabricación de fundas frontales dentales 1 de acuerdo con la invención a partir del material compuesto mencionado al inicio, disponible comercialmente puede prever las etapas siguientes: En primer lugar, el composite o material compuesto, que comprende el aglutinante orgánico 2 y las partículas sólidas 3, se llena en cartuchos bajo vacío, se calienta a aproximadamente 60° Celsius y se inyecta a 80 a 100 bar de presión en los moldes de diente realizados correspondientemente con un lado transparente. Los moldes de diente pueden estar fabricados de vidrio o acero cromado. El endurecimiento del material compuesto se puede realizar posteriormente con una luz LED apropiada y un tiempo de exposición de por ejemplo 60 segundos. Una luz LED apropiada está caracterizada por ejemplo por una longitud de onda de 450 nanómetros (nm) hasta 480 nm. Luego las fundas frontales dentales 1 se pueden calentar térmicamente en un horno de aire a presión a vacío durante un intervalo de tiempo de por ejemplo diez minutos a por ejemplo 100° y templarse térmicamente. A continuación de ello se extraen las piezas brutas de fundas frontales dentales 1 de los moldes de diente. A continuación se puede realizar un recorte o procesamiento posterior de la forma.

#### Leyendas de las cifras de referencia:

|        |                                           |
|--------|-------------------------------------------|
| 1      | Funda frontal dental                      |
| 2      | Aglutinante                               |
| 3      | Partículas sólidas                        |
| 4      | Zona de extremo                           |
| 5      | Arista de corte                           |
| 6      | Espesor                                   |
| 7      | Espesor                                   |
| 8      | Extremo                                   |
| 9a,b,c | Material de fijación                      |
| 10     | Raigón                                    |
| 11     | Promotor de adherencia                    |
| 12     | Promotor de adherencia                    |
| 13     | Agente corrosivo                          |
| 14     | Clave de color                            |
| 15     | Plantilla de forma                        |
| 16     | Aguja aplicadora                          |
| 17     | Agente corrosivo y promotor de adherencia |
| 18     | Extremo distal                            |

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Funda frontal dental (1) configurada como cuerpo sólido para la colocación sobre un diente procesado, para revestir una superficie frontal del diente, que consiste en un material compuesto, en la que el material compuesto contiene al menos un aglutinante orgánico (2), preferentemente con metacrilato, y, preferentemente partículas sólidas inorgánicas (3) como material de relleno, estando configurada la funda frontal dental en una de sus zonas de extremo (4) en sección longitudinal a través de la funda frontal dental en forma de gancho o escalón con una arista de corte (5) en esta zona de extremo (4), presentando la funda frontal dental (1) fuera de la zona de extremo (4) con la arista de corte (5) como máximo un espesor (7) de 0,6 mm y/o discurriendo de manera plana en su extremo (8) opuesto a la arista de corte.
- 10 2. Funda frontal dental (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** está configurada, al menos por zonas, curvada en forma de cubierta abombada.
- 15 3. Funda frontal dental (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** las partículas sólidas (3) del material de relleno presentan vidrio, preferentemente una mezcla de distintos tipos de vidrios, o se componen de los mismos, y/o porque el material de relleno presenta partículas sólidas (3) con tamaños de grano distintos unos de otros, en particular con tamaños de grano entre 0,01  $\mu\text{m}$  y 3  $\mu\text{m}$ .
- 20 4. Funda frontal dental (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** las partículas sólidas (3) del material de relleno tienen un porcentaje de al menos el 75 % en volumen, preferentemente de al menos el 82 % en volumen, en el material compuesto de la funda frontal dental (1).
5. Funda frontal dental (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** es translúcida, preferentemente presenta una translucidez del 28 % al 39 %, y/o presenta un valor L de 59 a 69 y/o presenta un valor a de -0,35 a -3,2 y/o presenta un valor b de -0,4 a -6,95.
6. Funda frontal dental (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** la arista de corte (5) presenta un espesor (6) de 1 mm a 1,3 mm.
- 25 7. Kit con varias fundas frontales dentales (1), en particular de tamaño diferente y/o de forma diferente, según una de las reivindicaciones 1 a 6, presentando el kit adicionalmente al menos un material de fijación (9a, 9b, 9c), preferentemente líquido o pastoso, y varios colores distintos para la coloración del material de fijación (9a, 9b, 9c) y/o varios materiales de fijación (9a, 9b, 9c) de distinto color, preferentemente líquidos o pastosos, siendo el material de fijación (9a, 9b, 9c) o los materiales de fijación (9a, 9b, 9c) adecuados para la fijación, preferentemente por pegado, de la funda frontal dental (1) a un raigón (10).
- 30 8. Kit según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el material de fijación (9) contiene el mismo material compuesto o el mismo aglutinante orgánico que la funda frontal dental (1).
9. Kit según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado por que** el kit presenta al menos un promotor de adherencia (11, 12), preferentemente al menos dos promotores de adherencia distintos (11, 12), y/o al menos un agente corrosivo (13).

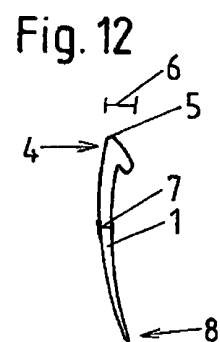
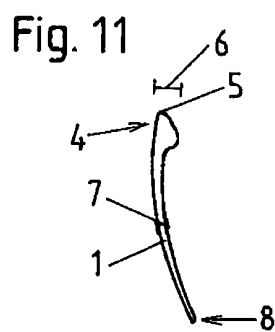
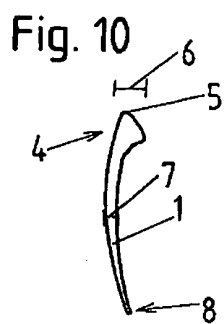
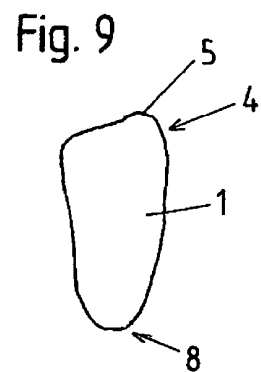
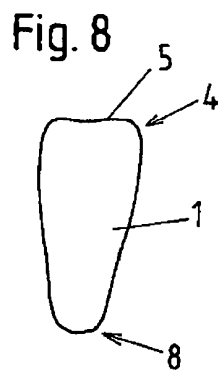
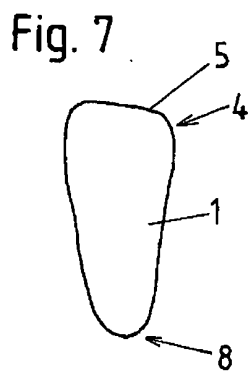
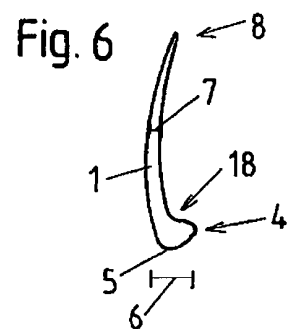
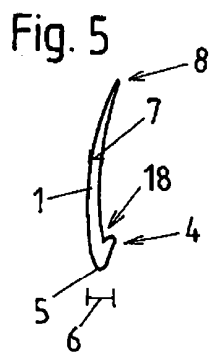
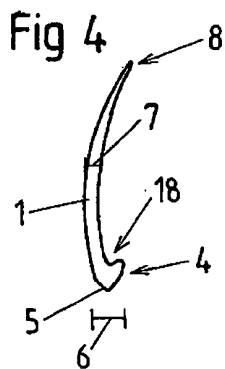
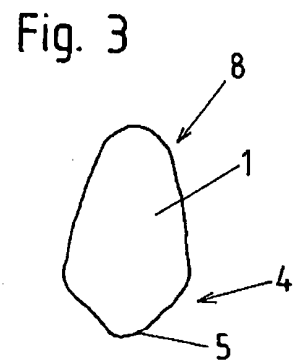
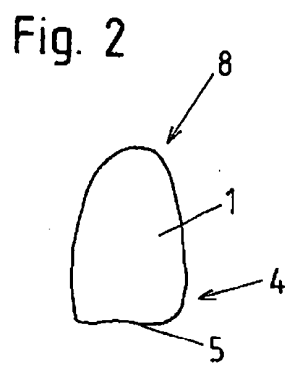
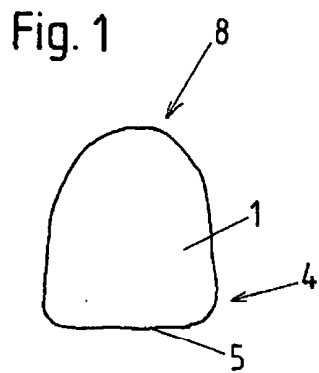


Fig. 13

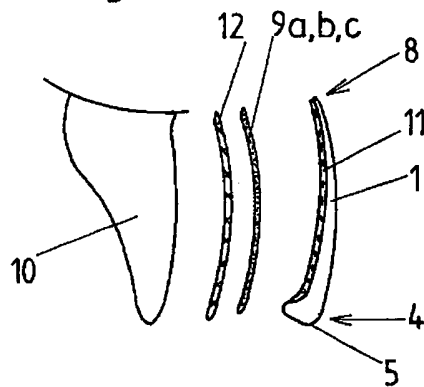


Fig. 14

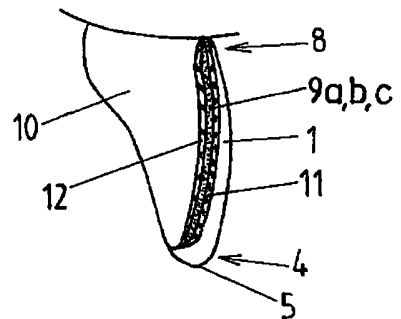


Fig. 15

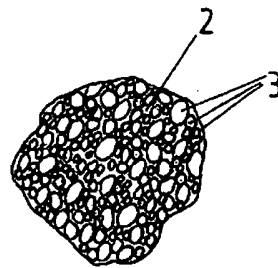


Fig. 16

