

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 079**

51 Int. Cl.:

A61C 13/30 (2006.01)

A61C 13/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2008 E 08105473 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2172169**

54 Título: **Poste dental**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.03.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MANNSCHEDEL, WERNER;
BÖHNER, RALF y
MÜLLER, BARBARA

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 564 079 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

Poste dental

La presente invención pertenece al campo técnico de las restauraciones dentales, especialmente de los postes dentales.

5 Los postes dentales se utilizan con frecuencia en las restauraciones dentales. Tales postes dentales se colocan en un canal de la raíz preparado adecuadamente, por ejemplo, por medio de un cemento, con una parte de la cabeza del poste que se extiende sobre el diente preparado. Esta parte de la cabeza del poste es la base para la restauración del diente dañado.

10 Un gran número de postes dentales están disponibles en el mercado hoy en día. Postes con un filamento o hilo central, y una resina sintética alrededor de este filamento o hilo, se conocen, por ejemplo, de DE 39 01 640 A1.

15 El documento US 6 439 890 B1 describe un poste dental que comprende una barra fabricada de una matriz polimérica reforzada con fibra. Esta matriz se forma utilizando la pultrusión o técnica de bobinado de filamentos. Después de un proceso de curado, el material en forma de barra puede estar conformado además por medios conocidos, tales como por ejemplo por mecanizado, corte, talla o pulido. El poste se puede recubrir adicionalmente con una resina con o sin relleno.

El documento US 6 371 763 B1 también revela postes dentales hechos de un material que tiene una pluralidad de fibras distribuidas, que se mantienen juntos en una matriz en una resina. Cada fibra de estos postes dentales se puede recubrir con un polímero termo plástico.

20 El documento FR 286 34 78 da a conocer un poste dental, que tiene un núcleo central formado de un material compuesto. El material compuesto consiste en una matriz reforzada con fibras de una resina orgánica. El núcleo central está cubierto al menos parcialmente con un material termoplástico mediante moldeo por inyección.

25 Actualmente, tales postes dentales se producen más eficientemente sobre una base continua por ejemplo mediante la técnica de pultrusión que se describe en DE 39 01 640 A1. En resumen, la pultrusión es un proceso continuo de fabricación de materiales compuestos mediante el cual las fibras se extraen primero a través de un baño de resina y después a través de un molde caliente, donde la resina se somete a polimerización. Por lo tanto, la técnica de pultrusión da lugar a un manojo de filamentos o fibras que se impregnan con una resina que se endurece por polimerización/reticulación después de ser aplicado sobre las fibras.

30 Dado que la impregnación de pultrusión solamente da lugar a un espesor de la capa de resina exterior de aproximadamente 0.1 mm, las modificaciones posteriores de la superficie de tales postes se ve obstaculizada. La modificación mecánica de la superficie, por ejemplo, con arena o perlas de vidrio a chorro, la rugosidad fina de papel de lija, pulido o similar con frecuencia da lugar a filamentos o fibras centrales expuestas.

35 Fibras o filamentos tales como el nylon® o vidrio utilizados con frecuencia son relativamente hidrofílicas. Sin embargo, partes de la superficie hidrófilas se cree que son desventajosas ya que esto puede resultar en el envejecimiento acelerado por agua del poste, degradación hidrolítica in vitro como un escenario extremo, especialmente en la interface fibra/resina. Así, la flexibilidad deseada en la prestación de modificaciones de la superficie y texturas en las superficies se ve obstaculizada por el riesgo de exponer o incluso dañar las fibras/filamentos.

40 De acuerdo con lo anterior, es un objeto de la presente invención superar los inconvenientes de la técnica anterior, especialmente para proporcionar un método eficiente de producción de postes dentales, mientras que al mismo tiempo también se evita la exposición y/o daño interior de las fibras/filamentos, y haciendo modificaciones de la superficie del poste de la forma más fácil y fiable posible.

El objeto anterior se resuelve mediante un método de fabricación de un poste dental, y un poste dental asequible por tal método, de acuerdo con las reivindicaciones independientes 1 y 13.

El método de fabricación de un poste dental de acuerdo con la presente invención comprende las etapas de:

45 (i) revestimiento por extrusión de al menos un material termoplástico sobre al menos un filamento o hilo, de manera que el material termoplástico, en sección transversal, envuelve el al menos un filamento o hilo;

(ii) solidificación del producto extruido de la etapa (i);

(iii) dotar al producto extruido solidificado de la etapa (ii) con una textura de la superficie, de manera que la envoltura termoplástica no se modifique de tal manera se exponga o dañe al menos un filamento o hilo.

5 El revestimiento por extrusión, tal como se entiende en la presente memoria, es un proceso de revestimiento, en el que un material del núcleo que esté ya sea no termoplástico o que mantiene a una temperatura por debajo de su temperatura de transición vítrea Tg, tal como una fibra, filamento o similares (o manojos de fibras, filamentos, o similares) se tira a través de un molde de extrusión, y al menos un material termoplástico se extruye alrededor de dicho material de núcleo.

Un poste dental, tal como se usa en este documento, también comprende pasadores dentales.

10 Hay dos tipos diferentes de herramientas de extrusión utilizadas para dicho recubrimiento. Ellas se conocen comúnmente como herramientas de "presión" o "encamisado". Los criterios de selección para elegir qué tipo de herramientas utilizan, se basan en si la aplicación particular requiere un contacto íntimo o adhesión del polímero al alambre o no. Si se requiere un contacto íntimo o adhesión, se utiliza herramientas de presión. Si no se desea, se elige la herramienta de encamisado. En principio, ambos métodos se pueden utilizar en el contexto de la presente invención; sin embargo, se prefiere la herramienta de presión por razones de fiabilidad y durabilidad de los postes resultantes, especialmente en vista de los posibles efectos hidrófilos en la interfaz de los diferentes materiales de los postes, como se describe anteriormente.

15 En contraste con la técnica de pultrusión que se indica en la parte introductoria, el revestimiento por extrusión de un material termoplástico sobre al menos un filamento o hilo permite fácilmente la generación de una capa exterior de material termoplástico de casi cualquier espesor deseado.

20 La solidificación del producto extruido en la etapa (ii) se puede conseguir fácilmente por simple enfriamiento del material termoplástico de manera que si se impide un flujo considerable; preferiblemente, la solidificación se consigue (activa o pasivamente) al enfriar el material termoplástico a una temperatura por debajo de su temperatura de transición vítrea Tg. Si se desea para ciertas realizaciones, el material termoplástico puede elegirse tal como para permitir la posterior reticulación o polimerización. De este modo, un poste dental con un recubrimiento no termoplástico se puede conseguir, aunque aprovechando las propiedades termoplásticas de la materia prima durante el proceso de extrusión.

25 El revestimiento por extrusión evita eficientemente la desventaja inherente de impregnación muy delgada por una técnica de pultrusión, mientras que al mismo tiempo permite todavía un proceso continuo. La capa del material termoplástico puede ser fácilmente establecida por una persona de experiencia habitual en el arte, mediante la sola elección del molde apropiado. Habiendo proporcionado una capa de material termoplástico de un espesor apropiado en un proceso de revestimiento por extrusión tal como se describe anteriormente, la capa de material termoplástico puede ser fácilmente equipada con una textura de superficie deseada por cualquiera de las técnicas convencionales tales como el pulido, arena o perlas de vidrio a chorro, rugosidad fina de papel de lija, o similares; o, preferiblemente, por (re-) modelación térmica del material termoplástico. Con este fin, por ejemplo, se pueden usar moldes apropiados, permitiendo así fácilmente que texturas de la superficie, incluso complejas se generen por el simple calentamiento dirigido.

30 La textura de la superficie generada en la etapa (iii) puede ser de cualquier tamaño y forma apropiados ayudando en la manipulación y/o ajuste/retención en el conducto radicular. Texturas superficiales típicas son, por ejemplo, ranuras longitudinales, por ejemplo, paralelas a o enrolladas alrededor del eje central del poste, interconectadas o aisladas; ranuras circunferenciales, ya sea en un ángulo recto con el eje central del poste o inclinadas al eje central del poste, interconectadas o aisladas; socavadas.

35 De acuerdo con una realización preferida, el revestimiento por extrusión en la etapa (i) se lleva a cabo de tal manera que el producto extruido es de forma sustancialmente cilíndrica, preferiblemente de forma sustancialmente circular-cilíndrica o sustancialmente elíptica-cilíndrica. Esto se puede lograr fácilmente mediante la realización del procedimiento de extrusión a través de un molde sustancialmente circular o elíptico, como se conoce en la técnica de extrusión. Por supuesto, debido al proceso de extrusión, se puede generar durante la extrusión cualquier textura deseada longitudinalmente en la superficie inmediatamente. Por ejemplo, ranuras longitudinales en la superficie se puede generar con un molde apropiado, lo que permite ventilar el exceso de material de unión (por ejemplo, cemento) cuando el poste está fijado en el canal de la raíz, y que previene la rotación del poste una vez que se endurece el material de unión.

40 El diámetro del filamento(s) y/o hilo(s) central(es) por lo general está en el intervalo de aproximadamente 0,3 mm a aproximadamente 2,5 mm, más preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 2,0 mm. En la mayoría de los casos, el propósito del filamento central es el de proporcionar una resistencia suficiente al poste dental. Por lo tanto, el diámetro del filamento central estará dictado en cada caso por las propiedades deseadas

del poste empleado. La persona con experiencia habitual en el arte se dará cuenta fácilmente de los diámetros necesarios, sobre la base de estas consideraciones y, si es necesario, experimentos de rutina.

5 Por otra parte, un gran número, por ejemplo, un manojo de filamento(s) y/o hilo(s) se puede usar en la etapa (i). Por ejemplo, los filamentos y/o fibras se pueden enrollar alrededor de un filamento o hilo central, como se conoce generalmente en la técnica (cf por ejemplo DE 39 01 640 A1). También se pueden utilizar fibras y/o filamentos trenzados en el contexto de la presente invención, tal como por ejemplo se revela en US 6.402.519 B1).

10 En realizaciones adicionales de la presente invención, el material del(los) filamento(s) y/o hilo(s) es/son elegido(s) del grupo constituido por cerámica; carbón; grafito; materiales compuestos de alúmina/sílice/boria tales como Nextel® 312, Nextel® 440; Al₂O₃; cuarzo; vidrio tal como, por ejemplo, vidrio resistente a los álcalis (preferiblemente comprende ZrO₂), vidrio con alta resistencia a tracción (por ejemplo vidrio S-2); SiO₂; Kevlar; metal; plásticos tales como, por ejemplo, estireno acrilonitrilo butadieno (ABS), poliamida (PA), poliacrilatos tales como por ejemplo polimetilmetacrilato (PMMA) y polimetacrilato (PMA), polietercetona (PEK), polieteretercetona (PEEK), polisulfonas (PS), polietersulfona (PES), polifenilenos, policarbonato (PC), tereftalato de polietileno (PET), polietileno (PE), polipropileno (PP), poliestireno (PS), cloruro de polivinilo (PVC); polímero de cristal líquido (LCP), poliacetal (POM o acetal), poliacrilonitrilo (PAN o acrilonitrilo), poliamida-imida (PAI), poliariletercetona (PAEK o cetona), tereftalato de polibutileno (PBT), policaprolactona (PCL), policlorotrifluoroetileno (PCTFE), polietileno tereftalato (PET), tereftalato de dimetileno policiclohexileno (PCT), polihidroxicanoatos (PHAs), Policetona (PK), poliéster, polieterimida (PEI), polietileno clorado (PEC), poliimida (PI), ácido poliláctico (PLA), polimetilpenteno (PMP), óxido de polifenileno (PPO), sulfuro de polifenileno (PPS), Poliftalamida (PPA), poliestireno (PS), polisulfona (PSU), poliuretano (PU), polivinil acetato (PVA), cloruro de polivinilo (PVC), cloruro de polivinilideno (PVDC), estireno acrilonitrilo (SAN); y sus combinaciones.

15 Si se desea radioopacidad del poste, el(los) filamento(s) o fibra(s) puede(n) estar hecho(s) de o puede(n) comprender metal. Si no se desean los metales por el riesgo de corrientes galvánicas y el módulo de elasticidad relativamente alto, otros materiales radiopacos se pueden utilizar, como será fácilmente realizado por la persona de experiencia rutinaria en el arte. Por ejemplo, el dióxido de zirconio (zirconia) o vidrio de bario se pueden incorporar en el(los) filamento(s) o fibra(s) con el fin de lograr radioopacidad, tal como se conoce por ejemplo a partir de EP 992 223 B1.

20 Por supuesto, se pueden incorporar aditivos radiopacos apropiados también en otras partes del poste, especialmente en el material termoplástico. Los aditivos radiopacos apropiados son bien conocidos en la técnica de la odontología, y se pueden elegir con facilidad por la persona de experiencia habitual en el arte. Los óxidos de Zr, Ba, Sr y Zn son aplicables, así como fluoruros de Yb y Y. El vidrio dental también puede ser utilizado a este respecto, especialmente cuando comprende al menos uno de los óxidos mencionados anteriormente. Actualmente, el aditivo preferido es el dióxido de circonio.

25 De acuerdo con realizaciones preferidas, el(los) material(es) termoplástico(s) en la etapa (i) es/son elegido(s) del grupo constituido por acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), poliamida (PA), poliacrilatos tales como por ejemplo polimetilmetacrilato (PMMA) y polimetacrilato (PMA), polietercetona (PEK), polieteretercetona (PEEK), polisulfonas (PS), polietersulfonas (PES), polifenilenos, policarbonato (PC), tereftalato de polietileno (PET), polietileno (PE), polipropileno (PP), poliestireno (PS), cloruro de polivinilo (PVC); polímero de cristal líquido (LCP), poliacetal (POM o acetal), poliacrilonitrilo (PAN o acrilonitrilo), poliamida-imida (PAI), poliariletercetona (PAEK o cetona), tereftalato de polibutileno (PBT), policaprolactona (PCL), policlorotrifluoroetileno (PCTFE), polietileno tereftalato (PET), tereftalato de dimetileno policiclohexileno (PCT), polihidroxicanoatos (PHAs), policetona (PK), poliéster, polieterimida (PEI), polietileno clorado (PEC), poliimida (PI), ácido poliláctico (PLA), polimetilpenteno (PMP), óxido de polifenileno (PPO), sulfuro de polifenileno (PPS), Poliftalamida (PPA), poliestireno (PS), polisulfona (PSU), poliuretano (PU), polivinil acetato (PVA), cloruro de polivinilo (PVC), cloruro de polivinilideno (PVDC), estireno-acrilonitrilo (SAN), y mezclas de los mismos.

30 Más eficientemente, el revestimiento por extrusión se llevará a cabo en un proceso continuo. Por lo tanto, en realizaciones preferidas, el producto extruido se corta a la medida después de la etapa (i), preferiblemente después de la etapa (ii) o la etapa (iii), por cualquier medio conocido en la técnica. El producto extruido puede, por ejemplo, cortarse a la medida con una herramienta de corte de borde apropiado.

35 Con el fin de evitar el riesgo de degradación hidrófila descrito anteriormente, al menos las superficies de corte se tratan en las realizaciones preferidas de tal manera que sustancialmente ni el filamento y/o hilo esté expuesto. Esto se puede conseguir más fácilmente mediante la remodelación térmica de la superficie de corte respectiva por encima de la temperatura de transición vítrea del material termoplástico, de manera que el material termoplástico fluya sobre la superficie de corte para cubrir el filamento y/o hilo.

40 De acuerdo con realizaciones todavía más preferidas, el producto extruido solidificado está dotado, en parte o en su totalidad, con una capa externa adicional de material termoplástico. Esta capa se puede hacer o puede comprender el mismo material termoplástico que el utilizado en la etapa de revestimiento por extrusión. Preferiblemente, esta capa externa adicional de material termoplástico se aplica mediante moldeo por inyección. La textura superficial puede ser

producida en la etapa (iii) en esta capa exterior de material termoplástico de manera muy eficiente, ya que el molde puede estar provisto con cualquier textura deseada, la réplica de cuya textura será la superficie de la textura del poste dental. Por supuesto, tal como la textura de la superficie producida puede llegar a la capa de material termoplástico generado en la etapa de revestimiento por extrusión (i).

- 5 De acuerdo con una realización preferida adicional, el poste dental está hecho de una fibra o filamento que es radioopaco (preferiblemente de vidrio que contiene dióxido de circonio con el fin de permitir la radiopacidad) envuelto con material termoplástico, en donde la diferencia entre el índice de refracción de la fibra o filamento y el material termoplástico es de menos de 0,15. Esto permite proveer postes radio-opacos que sean transparentes, como se discute en detalle en EP 1 115 349 B1.
- 10 Como se ha indicado anteriormente, cualquier textura superficial deseada puede ser producida por conformación y/o remodelación térmica dirigida de material termoplástico. Para evitar dudas, esto al menos se puede hacer por (a) formación de un material termoplástico aun durante la extrusión en la etapa (i); (b) remodelación térmica de tal material extruido termoplástico de la etapa (i); (c) conformación térmica de un material termoplástico adicional que posteriormente se aplica sobre el producto extruido de la etapa (i); y (d) remodelación térmica de tal material n adicional termoplástico aplicado posteriormente sobre el producto de la etapa (i). En cualquier caso, si se desea, una textura de superficie se puede aplicar con cualquier medio mecánico conocido en la técnica, tal como el pulido, lijado, etc., ya sea en combinación con o sin (re-)modelación térmica como se describe anteriormente.

20 Sin embargo, otro aspecto de la presente invención se refiere a un poste dental, que se obtiene por un método como se expone en las reivindicaciones 10-12. De acuerdo con el método de la presente invención, se pueden conseguir postes dentales que no podían ser producidos por los métodos de la técnica anterior, por ejemplo, por pultrusión. La al menos una capa de material termoplástico es geoméricamente muy uniforme en la dirección longitudinal, que es una característica inherente del proceso de extrusión. Por otra parte, un espesor de la capa termoplástica en el intervalo de aproximadamente 0,01 mm a aproximadamente 1,0 mm, preferiblemente de aproximadamente 0,03 a aproximadamente 0,7 mm, más preferiblemente aproximadamente 0,05 a aproximadamente 0,5 mm es de fácil realización. Por el contrario, con la técnica de pultrusión, el espesor de la capa no puede obtenerse de forma rutinaria.

25 Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un poste dental, con al menos una capa interior y al menos una capa exterior de material termoplástico sobre al menos un filamento o hilo, de tal manera que el material termoplástico, en sección transversal, envuelve al menos un filamento o hilo. Una textura de superficie se puede proporcionar en la capa externa de material termoplástico, y puede, pero no necesita llegar a la capa interior de material termoplástico.

En realizaciones preferidas, un poste dental tiene las siguientes dimensiones:

- Una longitud en el intervalo de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 40 mm, preferiblemente de aproximadamente 8 a aproximadamente 30 mm, más preferiblemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 25 mm;
- 35 - Un diámetro máximo de la sección transversal en el intervalo de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 3 mm, preferiblemente de aproximadamente 0,7 a aproximadamente 2,5 mm, más preferiblemente de aproximadamente 0,8 a aproximadamente 2,0 mm.

40 Sin embargo, otro aspecto de la presente invención se refiere al uso de al menos un material termoplástico para modificar las propiedades superficiales de un poste dental. Propiedades mecánicas del poste dental tales como rigidez, resistencia, etc. son dictadas principalmente por el filamento(s) y/o fibra(s) interno(s). Una capa externa de un material termoplástico es, debido a su termoplasticidad, de fácil aplicación. Esto abre nuevas opciones en la fabricación de tales postes dentales. Por ejemplo, un material sin procesar se puede producir, ya que comprende el filamento(s) y/o hilo(s) interno(s), y la capa extruida de material termoplástico. A partir de este material sin procesar solo, un gran número de tratamientos posteriores es posible, dependiendo sólo de las propiedades deseadas del poste resultante. El material sin procesar puede, por ejemplo, ser equipado con otra capa de material termoplástico mediante moldeo por inyección, y una textura de superficie se puede proporcionar en la otra capa de material termoplástico con un molde apropiado. Además, eligiendo adecuadamente el material termoplástico exterior, las propiedades superficiales especiales se pueden conseguir fácilmente, por ejemplo, propiedades que mejoren la unión al diente y/o el agente de unión tal como un cemento. O, el material sin procesar está directamente provisto con una estructura superficial por (re-) modelación térmica de la capa termoplástica formada en el proceso de extrusión.

La invención se describirá ahora en incluso en más detalle, por medio de realizaciones preferidas, pero sin limitar el alcance de la invención a estas realizaciones. Las figuras muestran esquemáticamente:

La figura 1: Diente;

La figura 2: Proceso de revestimiento por extrusión;

La figura 3: Poste dental:

a) vista lateral, longitudinalmente;

b) vista lateral, longitudinalmente, gira 90 ° alrededor del eje central en comparación con a);

5 c) sección transversal, como se indica en a);

d) sección transversal, el poste dental longitudinalmente cortado por la mitad;

La figura 4: Poste dental, vista parcial:

a) textura de la superficie;

b) estructura de superficie alternativa;

10 La figura 5: Poste dental, vista de sección transversal (como se indica en la figura 3a):

a) textura de la superficie (cavidad) en una capa exterior de material termoplástico, sin llegar a una capa interior de material termoplástico;

b) textura de la superficie (cavidad) en una capa exterior de material termoplástico, que alcanza en una capa interna de material termoplástico.

15 La figura 1 ilustra esquemáticamente un diente T. La capa externa del diente se llama esmalte E, la capa de abajo se refiere comúnmente como dentina D. La parte más interna del diente es la pulpa P que también se extiende en el conducto radicular. La pulpa comprende los vasos V sanguíneos y los nervios N, que llegan a través de la raíz. El diente T está incrustado por otra parte en la encía G y el hueso B.

20 La figura 2 es una ilustración simplificada de un proceso de revestimiento por extrusión que se puede utilizar en el método de acuerdo con la presente invención. Una extrusora comprende una tolva 10, en la que se introduce el material 2 termoplástico, en su mayoría en forma de pellets. Los gránulos alcanzan el tornillo 11 de la extrusora, y el material termoplástico se transporta bajo presión y temperatura elevada por el tornillo 11. De este modo, el material 2 termoplástico se calienta a una temperatura superior a su temperatura de transición vítrea, y luego se presiona a través de una placa 12 de un vaso y un molde 13. En un proceso de revestimiento por extrusión, un material interior ha de ser revestido por el material 2 termoplástico extruido. Esto puede, por ejemplo, lograrse de tal manera que el material interior (en este documento: un filamento o hilo 3) es transportado a través del interior del tornillo 11, tornillo 11 que es por lo tanto un eje hueco. El filamento o hilo 3 se libera del tornillo en el material 2 termoplástico capaz de fluir justo antes de la combinación del material 2 termoplástico y el filamento o hilo 3 pasa a la placa del vaso y al molde. El material compuesto extruido de filamento o hilo 3 y el material termoplástico se pueden cortar a la medida, y tratar adicionalmente de una manera como se describe anteriormente.

30 La figura 3 ilustra postes dentales que se pueden obtener por el método de la presente invención. La figura 3 a) muestra un poste 1 dental, con una parte 8 de cabeza (para ser utilizada para la estabilización de la restauración dental posterior) y una parte 9 inferior (para aumentar la diferencia en el canal de la raíz), y con una textura superficial en forma de una cavidad 6 (en este documento: una ranura paralela al eje longitudinal). La cavidad 6 (ranura) permite que el material de unión excesivo sea liberado del canal de la raíz a la inserción del poste dental. La figura 3b) es una vista lateral, longitudinal, girada 90 ° alrededor del eje central en comparación con a). La parte 8 de cabeza, en esta realización, es plana; sin embargo, la parte 8 de cabeza puede por supuesto estar hecha en una geometría diferente, tal como, por ejemplo, esférica. La figura 3 c) es una sección transversal a través del plano indicado en la figura 3 a), que ilustra la colocación interior del filamento o hilo 3 y las cavidades 6 (ranuras) en el material 2 termoplástico. La figura 3 d) es una ilustración del poste dental en sección transversal, el poste dental que está cortado por la mitad longitudinalmente. Una vez más, la parte 8 de cabeza y la parte 9 inferior se pueden ver. El filamento o hilo 3 interior no está expuesto, pero completamente envuelto por el material termoplástico. De este modo, se evita la degradación hidrófila como se describe anteriormente. La parte 8 de cabeza y la parte 9 inferior del poste 1 dental necesitan ser modificadas después de la extrusión y cortarse a la medida, con el fin de desenvolver el filamento o hilo, como se indicó anteriormente en detalle, por ejemplo, con una herramienta de corte de borde, por simple reconfiguración térmica del material 2 termoplástico en la parte 8 de cabeza y la parte 9 inferior, o mediante moldeo por inyección posterior con otro material termoplástico, que puede ser el mismo que el material 2 termoplástico o uno diferente.

La figura 4 a) y b) representan texturas 4 superficiales típicas, que son bien conocidas en la técnica como tal. En este documento, las texturas 4 superficiales comprenden cavidades 6 y elevaciones 5 aisladas. Estas texturas de la superficie, se pueden obtener fácilmente por conformación térmica o remodelación de un material termoplástico en un proceso de moldeo por inyección posterior interconectado. Incluso texturas de la superficie más complicadas, tales como, por ejemplo, socavados son fácilmente alcanzables por ejemplo por dicho moldeo por inyección.

La figura 5 ilustra de nuevo una sección transversal a través del poste 1 dental a través del plano indicado en la figura 3 a). En ambas realizaciones a) y b) de la figura 5, dos materiales termoplásticos se han utilizado: una capa interior de un material 2 termoplástico se construye en el filamento o hilo 3 central en el proceso de revestimiento por extrusión. A continuación, otro material 7 termoplástico se aplica sobre este producto extruido. Ambas realizaciones llevan cavidades 6, como se describe anteriormente. Como es fácilmente aparente, la capa extruida de material 2 termoplástico es relativamente delgada en la figura 5 a), lo que permite la posterior construcción de una capa exterior relativamente gruesa de otro material 7 termoplástico. De este modo, la textura de la superficie tal como una cavidad 6 se puede configurar fácilmente como para no llegar a la capa interior de material 2 termoplástico. Por el contrario, la capa extruida de material 2 termoplástico es relativamente gruesa en la figura 5 b), por lo que sólo permite la posterior construcción de una capa exterior relativamente delgada de otro material 7 termoplástico. De este modo, una textura de superficie, tal como una cavidad 6 se puede configurar fácilmente como para llegar a la capa interior o material 2 termoplástico. En cualquier caso, como se indica anteriormente, los materiales termoplásticos 2 y 7 pueden ser iguales o diferentes.

REIVINDICACIONES

1. Un método de fabricación de un poste (1) dental, que comprende las etapas de:
 - (i) revestimiento por extrusión de al menos un material (2) termoplástico a través de al menos un filamento o hilo (3), de manera que el material termoplástico, en sección transversal, envuelve al menos un filamento o hilo (3);
 - 5 (ii) solidificación del producto extruido de la etapa (i);
 - (iii) dotar al producto extruido solidificado de la etapa (ii) con una textura (6) de superficie, de manera que la envoltura termoplástica no se modifique de una manera tal se exponga o dañe al menos un filamento o hilo (3).
2. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque el revestimiento por extrusión en la etapa (i) se lleva a cabo de tal manera que el producto extruido es de forma sustancialmente cilíndrica, preferiblemente sustancialmente circular-cilíndrica o de forma sustancialmente elíptica-cilíndrica.
3. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque un manojo de filamento(s) y/o hilo(s) se utiliza en la etapa (i).
4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el material del(los) filamento(s) y/o hilo(s) es/son elegido(s) del grupo constituido por cerámica; carbono; grafito; materiales compuestos de
 - 15 alúmina/sílice/Boria; AL_2O_3 ; cuarzo; vidrio tal como, por ejemplo, vidrio resistente a los álcalis (preferiblemente comprende ZrO_2), vidrio con alta resistencia a tracción (por ejemplo vidrio S-2); SiO_2 ; Kevlar; metal; plásticos tales como, por ejemplo, acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), poliamida (PA), poliacrilatos tales como por ejemplo polimetilmetacrilato (PMMA) y polimetacrilato (PMA), polietercetona (PEK), polieteretercetona (PEEK), polisulfona (PS), polietersulfona (PES), polifenilenos, Policarbonato (PC), tereftalato de polietileno (PET), polietileno (PE), polipropileno (PP), poliestireno (PS), cloruro de polivinilo (PVC); polímero de cristal líquido (LCP), poliacetato (POM o acetal), poliacrilonitrilo (PAN o acrilonitrilo), poliamida-imida (PAI), poliariletercetona (PAEK o cetona), tereftalato de polibutileno (PBT), policaprolactona (PCL), policlorotrifluoroetileno (PCTFE), tereftalato de polietileno (PET), tereftalato policiclohexilenedimetileno (PCT), polihidroxicanoatos (PHAs), policetona (PK), poliéster, polieterimida (PEI), polietileno clorado (PEC), poliimida (PI), ácido poliláctico (PLA), polimetilpenteno (PMP), óxido de polifenileno (PPO), sulfuro de polifenileno (PPS), poliftalamida (PPA), poliestireno (PS), polisulfona (PSU), poliuretano (PU), acetato de polivinilo (PVA), polivinilcloruro (PVC), cloruro de polivinilideno (PVDC), estireno-acrilonitrilo (SAN); y sus combinaciones.
 - 20
 - 25
5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el(los) material(es) termoplástico(s) en la etapa (i) es/son elegido de entre el grupo constituido por acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), poliamida (PA), poliacrilatos tales como por ejemplo, polimetilmetacrilato (PMMA) y polimetacrilato (PMA), polietercetona (PEEK), polieteretercetona (PEEK), polisulfona (PS), polietersulfona (PES), polifenilenos, policarbonato (PC), tereftalato de polietileno (PET), polietileno (PE), polipropileno (PP), poliestireno (PS), cloruro de polivinilo (PVC); polímero de cristal líquido (LCP), Poliacetato (POM o acetal), Poli acrilonitrilo (PAN o acrilonitrilo), poliamida-imida (PAI), Poliariletercetona (PAEK o cetona), Tereftalato de polibutileno (PBT), Policaprolactona (PCL), Policlorotrifluoroetileno (PCTFE), Tereftalato de polietileno (PET), Policiclohexileno tereftalato de dimetileno (PCT), Polihidroxicanoatos (PHAs), Policetona (PK), Poliéster, Polieterimida (PEI), Polietileno clorado (PEC), Poliimida (PI), Ácido poliláctico (PLA), Polimetilpenteno (PMP), Óxido de polifenileno (PPO), Sulfuro de polifenileno (PPS), Poliftalamida (PPA), Poliestireno (PS), Polisulfona (PSU), Poliuretano (PU), Acetato de polivinilo (PVA), Cloruro de polivinilo (PVC), Cloruro de polivinilideno (PVDC), Estireno-acrilonitrilo (SAN), y mezclas de los mismos.
- 30
- 35
6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el producto extruido se corta a la medida después de la etapa (i), preferiblemente después de la etapa (ii) o la etapa (iii).
7. El método de la reivindicación 6, caracterizado porque el producto extruido se corta a la medida con una herramienta de corte de borde.
8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizado porque al menos las superficies de corte son tratadas de tal manera que sustancialmente ningún filamento y/o hilo esté expuesto.
- 45
9. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la textura de la superficie se produce por conformación térmica dirigida y/o remodelación de material termoplástico.
10. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el producto extruido solidificado está equipado, parcial o totalmente, con una capa externa adicional de material termoplástico.

11. El método de la reivindicación 10, caracterizado porque la capa externa de material termoplástico se aplica mediante moldeo por inyección.
12. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado porque la textura de la superficie se produce en la etapa (iii) en la capa externa de material termoplástico.
- 5 13. Un poste (1) dental, obtenible por un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12.
14. El poste dental de la reivindicación 13, con las siguientes dimensiones:
- una longitud en el intervalo de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 40 mm, preferiblemente de aproximadamente 8 a aproximadamente 30 mm, más preferiblemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 25 mm;
- 10 - un diámetro máximo de la sección transversal en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente 3 mm, preferiblemente de aproximadamente 0.7 a aproximadamente 2.5 mm, más preferiblemente de aproximadamente 0.8 a aproximadamente 2.0 mm.

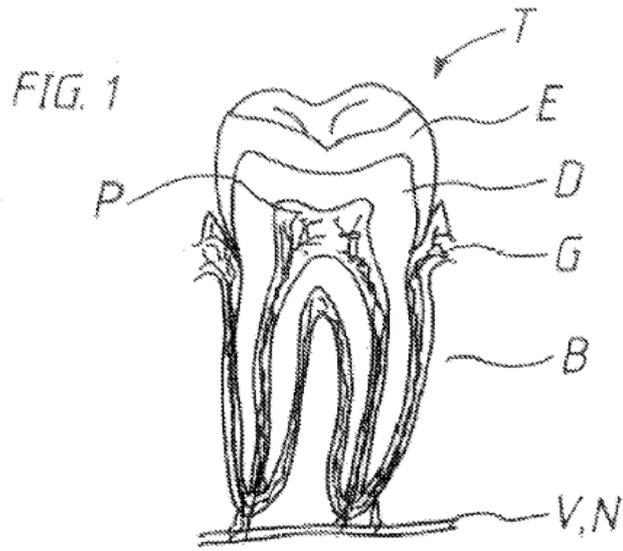


FIG. 2

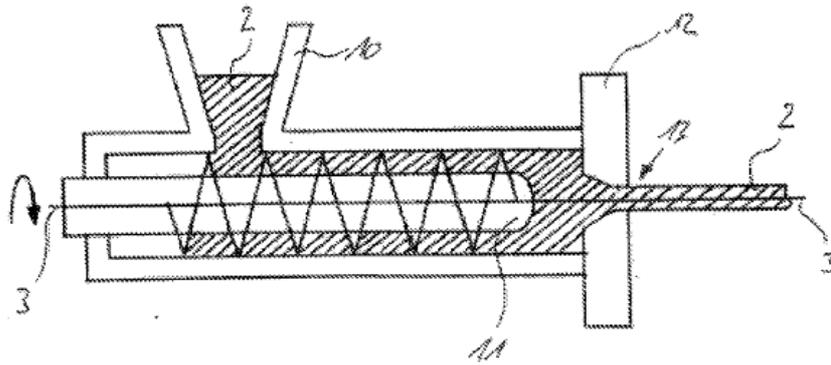


FIG. 3

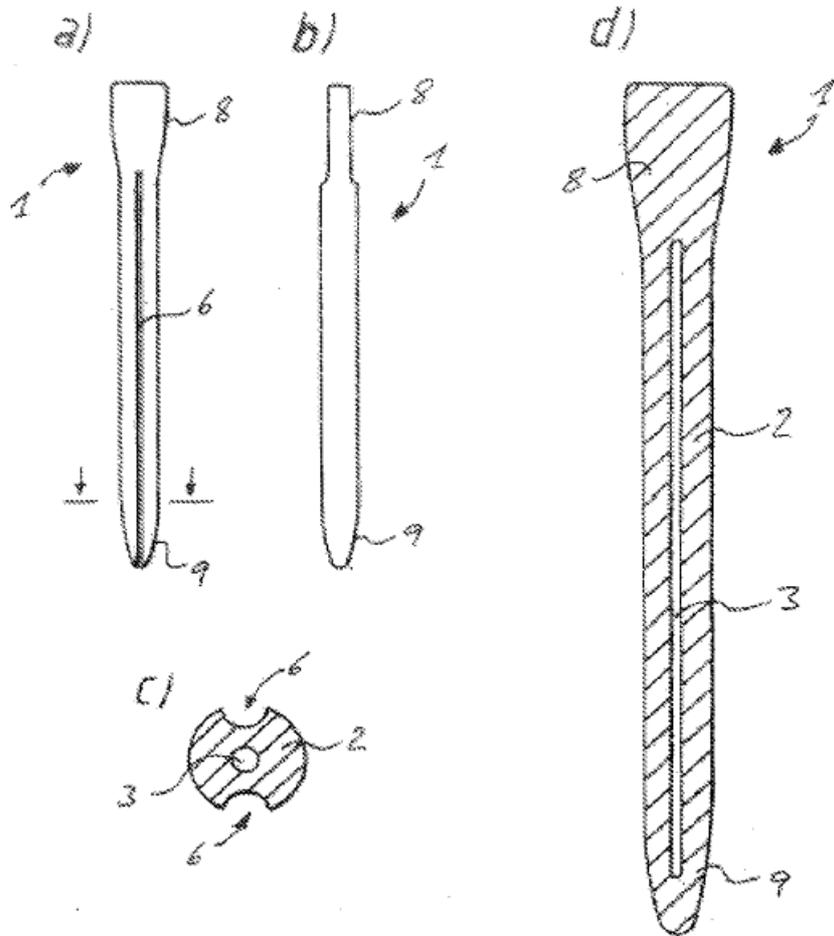


FIG.4

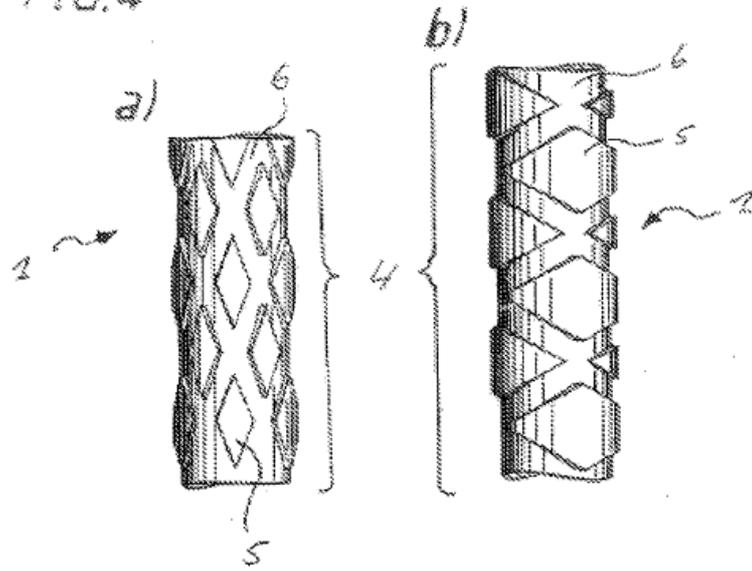


FIG.5

