

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
24. April 2014 (24.04.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/060577 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G09B 23/28 (2006.01) A61C 13/34 (2006.01)
G09B 23/34 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/071834

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Oktober 2013 (18.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 020 517.1
19. Oktober 2012 (19.10.2012) DE
10 2013 207 781.5
29. April 2013 (29.04.2013) DE

(71) Anmelder: HERAEUS KULZER GMBH [DE/DE];
Grüner Weg 11, 63450 Hanau (DE).

(72) Erfinder: UEBERÜCK, Norbert; Königsberger Str. 36,
63477 Maintal (DE).

(74) Anwalt: BENDELE, Tanja; Postfach 230144, 45069
Essen (DE).

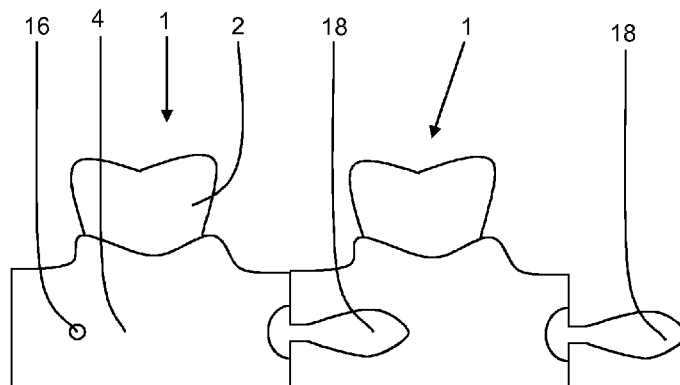
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SEGMENTED DENTAL MODEL

(54) Bezeichnung : SEGMENTIERTES DENTALMODELL



Figur 2

(57) Abstract: The invention relates to a dental model for constructing a denture having a plurality of segments of a dental arch of an upper jaw and/or of a dental arch of a lower jaw, wherein the segments are realised by such incisions through the dental arch(es), that they divide the dental arch(es) into segments arranged distally and mesially relative to one another, and wherein the segments have connecting elements and the segments are or can be directly detachably attached to one another by the connecting elements along the dental arch(es). The invention also relates to a method for producing a dental model for constructing a denture, comprising the steps: • three-dimensional recording of the situation in the oral cavity of a patient and storing the digitised information in an electronic drive of a computer • producing a virtual three-dimensional model of at least a portion of the oral cavity of the patient; • dividing the virtual model into virtual segments • supplementing the virtual segments with virtual connecting elements on the sides of the virtual segments, and shaping segments of the dental model with connecting elements on the sides of the segments with the help of the data of the virtual segments.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/060577 A1

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft ein Dentalmodell zum Aufbau eines Zahnersatzes aufweisend eine Mehrzahl von Segmenten eines Zahnbogens eines Oberkiefers und/oder eines Zahnbogens eines Unterkiefers, wobei die Segmente durch solche Schnitte durch den Zahnbogen oder die Zahnbögen realisiert sind, dass sie den Zahnbogen oder die Zahnbögen in zueinander distal und mesial angeordnete Segmente unterteilen, und wobei die Segmente Verbindungselemente aufweisen und die Segmente durch die Verbindungselemente entlang des Zahnbogens oder der Zahnbögen lösbar, direkt aneinander befestigt sind oder direkt aneinander befestigbar sind. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines Dentalmodells zum Aufbau eines Zahnersatzes, umfassend die Schritte: • dreidimensionale Aufnahme der Situation im Mundraum eines Patienten und Hinterlegung der digitalisierten Information in einem elektronischen Speicher eines Rechners • Herstellen eines virtuellen dreidimensionalen Modells zumindest eines Teilbereichs des Mundraums des Patienten; • Unterteilung des virtuellen Modells in virtuelle Segmente • Ergänzung der virtuellen Segmente mit virtuellen Verbindungselementen an Seiten der virtuellen Segmente, und Ausformen von Segmenten des Dentalmodells mit Verbindungselementen an den Seiten der Segmente anhand der Daten der virtuellen Segmente.

Segmentiertes Dentalmodell

5 Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Dentalmodell zum Aufbau eines Zahnersatzes, aufweisend eine Mehrzahl von Segmenten eines Zahnbogens eines Oberkiefers und/oder eines Zahnbogens eines Unterkiefers. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines Dentalmodells zum Aufbau eines Zahnersatzes.

- 10 Dentalmodelle werden dazu benötigt, einem Zahntechniker die Möglichkeit zu geben, einen Zahnersatz in einem Labor zu bearbeiten, der anschließend bei einem Patienten eingesetzt werden kann. Die Dentalmodelle haben dazu eine Form, die der Situation im Mundraum des Patienten in dem Bereich entspricht, in dem der Zahnersatz eingesetzt werden soll. Meist wird dazu ein Abdruck mit einer Abformmasse genommen, mit dem dann anschließend ein
- 15 Gipsmodell des Kiefers des Patienten gefertigt wird, indem der Abdruck mit Gips ausgegossen wird. Eine Vorrichtung hierzu ist beispielsweise aus der DE 26 04 596 A1 bekannt.

- Die DE 100 23 842 A1 offenbart ein Dentalmodell mit einer Halteplatte, in der Ausnehmungen für künstliche Zähne vorgesehen sind. Die künstlichen Zähne werden lösbar
- 20 in den Ausnehmungen gehalten. Ein ähnliches Modell wird mit der DE 20 2010 008 261 U1 vorgeschlagen. Solche Halteplatten sind auch aus der DE 10 2010 017 169 A1 bekannt. Ein Dentalmodell mit Halteplatte, bei dem die Zahnstrukturen einteilig in die Halteplatte eingespannt werden, ist aus der WO 2008/051131 A1 bekannt.

- Aus der DE 20 2011 109 764 U1 ist ein Dentalmodell bekannt, bei dem Segmente eines
- 25 Zahnbogens auf einer individuell geformten Basisplatte angeordnet werden. Die Steckplätze für die Segmente sind dabei kodiert, um ein fehlerhaftes Anordnen der Segmente zu verhindern.

- Nachteilig ist an den bekannten Dentalmodellen, dass viele Teile für das Dentalmodell gefertigt werden müssen und der Aufbau dadurch aufwendig und kostenintensiv wird. Auch
- 30 die Verbindungselemente zu den Halteplatten sind meist sehr aufwendig konstruiert und aus teuren Materialien gefertigt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht also darin, die Nachteile des Stands der Technik zu überwinden. Insbesondere soll ein möglichst einfaches und kostengünstig aufzubauendes System bereitgestellt werden. Gleichzeitig soll das Dentalmodell die notwendige Variabilität aufweisen, damit ein Zahntechniker leicht mit dem Dentalmodell arbeiten kann.

- 5 Die Aufgaben der Erfindung werden gelöst durch ein Dentalmodell zum Aufbau eines Zahnersatzes aufweisend eine Mehrzahl von Segmenten eines Zahnbogens eines Oberkiefers und/oder eines Zahnbogens eines Unterkiefers, wobei die Segmente durch solche Schnitte durch den Zahnbogen oder die Zahnbögen realisiert sind, dass sie den Zahnbogen oder die Zahnbögen in zueinander distal und mesial angeordnete Segmente
10 unterteilen, und wobei die Segmente Verbindungselemente aufweisen und die Segmente durch die Verbindungselemente entlang des Zahnbogens oder der Zahnbögen lösbar, direkt aneinander befestigt sind oder direkt aneinander befestigbar sind.

Der Einfachheit halber wird erfindungsgemäß immer von einem Zahn, einem Zahnbogen, einem Zahnsattel und so weiter als Teile des Dentalmodells gesprochen, obwohl es sich
15 eigentlich tatsächlich stets nur um Modelle dieser Körperteile und selbstverständlich nicht um die tatsächlichen Körperteile handelt. Die Richtungsangaben sind dem Fachmann aus der Zahnmedizin wohlbekannt.

Dabei kann vorgesehen sein, dass das Dentalmodell aus den Segmenten besteht oder aus den Segmenten und einer distalen Halterung besteht, wobei vorzugsweise die distale
20 Halterung ein bewegliches Scharnier aufweist, so dass die Segmente des Zahnbogens des Oberkiefers und die Segmente des Zahnbogens des Unterkiefers miteinander über das bewegliche Scharnier verbunden oder verbindbar sind.

Da hierdurch auf eine Basisplatte oder eine andere Grundplatte sowie auf zusätzliche Halteelemente verzichtet werden kann, zeichnet sich diese Ausführung der Erfindung durch
25 ihren einfachen Aufbau bestehend aus möglichst wenigen Teilen sowie durch eine kostengünstige Realisierung aus. Die distale Halterung dient der Positionierung des Zahnbogens des Oberkiefers und des Zahnbogens des Unterkiefers zueinander. Dadurch kann eine realistische Widergabe der Situation im Mundraum des Patienten erfolgen.

Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Schnitte zwischen zwei benachbarten
30 Zahnachsen angeordnet sind, bevorzugt zwischen den benachbarten Zähnen und/oder den benachbarten, unbesetzten Zahnsätteln des Dentalmodells angeordnet sind.

Diese Aufteilung ist sinnvoll, da meist die Zähne beziehungsweise die Zahnersätze als Ganzes durch den Zahntechniker bearbeitet werden sollen.

Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass die Schnitte in einem Winkel zwischen 20° und 90° zur mesialen und distalen Richtung des Zahnbogens oder der Zahnbögen realisiert sind, bevorzugt in einem Winkel zwischen 45° und 90°, besonders bevorzugt in einem Winkel zwischen 80° und 90°, ganz besonders bevorzugt in einem senkrechten Winkel zur mesialen und distalen Richtung des Zahnbogens.

Durch eine in etwa senkrechte Trennung der Segmente bezogen auf die mesiale und distale Richtung des Zahnbogens ist die Handhabbarkeit des Dentalmodells besonders einfach.

Besonders bevorzugt kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass zumindest zwei Verbindungselemente paarweise approximal an den Verbindungsflächen der Segmente zueinander angeordnet sind, vorzugsweise alle Verbindungselemente paarweise approximal an den Verbindungsflächen der Segmente zueinander angeordnet sind.

Durch die approximale Verbindung der Segmente kann das Dentalmodell außen passend ohne Überstände aufgebaut werden. Zudem sind hierdurch besonders stabile und räumlich kompakte Verbindungselemente realisierbar.

Alternative oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass zumindest ein erstes und ein zweites Verbindungselement paarweise vestibulär, oral und/oder an der vom Kiefersattel abgewandten Seite der Segmente angeordnet sind, wobei das erste Verbindungselement der paarweise verbundenen Verbindungselemente über die Seite des benachbarten Segments ragt und dort mit dem zweiten Verbindungselement lösbar verbunden ist.

Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Dentalmodells kann vorgesehen sein, dass die Segmente mit den Verbindungselementen einteilig ausgeführt sind.

Hierdurch ist der Aufbau besonders einfach und kostengünstig, gleichzeitig aber auch stabil.

Es kann auch vorgesehen sein, dass die Segmente aus Kunststoff bestehen, insbesondere aus Polyurethan oder aus Ureol, wobei vorzugsweise die Segmente einzeln durch Rapid Prototyping (schnellen Modellbau) hergestellt sind.

Kunststoff lässt sich besonders einfach zum Aufbau des Dentalmodells verwenden. Die Herstellung durch Rapid Prototyping (schnellen Modellbau) lässt sich erfindungsgemäß gut mit Verfahren zur dreidimensionalen Aufnahme kombinieren.

Alternativ kann aber auch vorgesehen sein, dass die Segmente aus Gips, Gipsblöcken und/oder kunststoffmodifizierter Gips bestehen.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Verbindungselemente durch Nut und Feder, Klickverbindungen, Schwalbenschwänze, Verzahnungen, Schienen, Klemmverbindungen und/oder Steckverbindungen realisiert sind.

Diese Verbindungssysteme sind gut zur Umsetzung lösbarer Verbindungselemente geeignet.

Besonders bevorzugt kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die Segmente ohne Basisplatte oder einen Sockel miteinander verbunden sind oder verbindbar sind, 5 vorzugsweise nur durch die Verbindungselemente miteinander verbunden oder verbindbar sind.

Je weniger Teile das Dentalmodell aufweist, desto leichter kann es zusammengesetzt werden und desto kostengünstiger ist der Aufbau.

In einer ganz besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass 10 zumindest eines der Segmente in der zur Zahnachse senkrechten Richtung in zumindest zwei Teilsegmente unterteilt ist.

Dabei kann erfindungsgemäß auch vorgesehen sein, dass die Teilsegmente durch zweite Verbindungselemente lösbar miteinander verbunden oder verbindbar sind.

Der besondere Vorteil dieser Ausführung liegt darin, dass das obere (koronale) Teilsegment 15 abgenommen und vom Zahntechniker bearbeitet werden kann, während das untere (von dem Modellzahn beziehungsweise der koronalen Seite abgewandte) Teilsegment in dem zusammengesetzten und verbundenen Dentalmodell verbleibt und dadurch den Zahnbogen stabilisiert. Nach der Bearbeitung des oberen Teilsegments kann dieses einfach wieder mit dem unteren Teilsegment und/oder mit den benachbarten Segmenten verbunden werden.

20 Bei dieser Ausführung kann ferner vorgesehen sein, dass die zweiten Verbindungselemente durch Klickverbindungen, Verzahnungen, Klemmverbindungen und/oder Steckverbindungen realisiert sind.

Es kann auch vorgesehen sein, dass die Verbindungselemente zumindest teilweise derart codiert sind, so dass die Segmente nur in einer bestimmten Ordnung zueinander aneinander 25 befestigbar sind.

Dadurch wird ein fehlerhaftes Zusammensetzen der Segmente zu dem Dentalmodell erschwert oder unmöglich gemacht. Die Codierung kann dadurch erfolgen, dass die Verbindungselemente jeweils nur paarweise zueinander passen. Zudem oder alternativ können auch Markierungen an den Segmenten vorgesehen sein.

30 Die Aufgaben der Erfindung werden auch gelöst durch ein Segment eines solchen Dentalmodells zum Aufbau eines solchen Dentalmodells.

Dabei können alle Merkmale, die die Segmente des Dentalmodells betreffen, erfindungsgemäß auch durch die Segmente als solche realisiert sein.

Ferner werden die der Erfindung zugrundeliegenden Aufgaben auch gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Dentalmodells zum Aufbau eines Zahnersatzes, insbesondere eines solchen Dentalmodells, umfassend die Schritte:

- 5 A) dreidimensionale Aufnahme der Situation des Mundraums eines Patienten und Hinterlegung der digitalisierten Information in einem elektronischen Speicher eines Rechners;
 - B) Herstellen eines virtuellen dreidimensionalen Modells zumindest eines Teilbereichs des Mundraums des Patienten;
 - 10 C) Unterteilung des virtuellen Modells in virtuelle Segmente, wobei die virtuellen Segmente durch solche Schnitte durch den Zahnbogen oder die Zahnbögen realisiert werden, dass der Zahnbogen oder die Zahnbögen in zueinander distal und mesial angeordnete virtuelle Segmente unterteilt wird oder werden;
 - 15 D) Ergänzung der virtuellen Segmente mit virtuellen Verbindungselementen an Seiten der virtuellen Segmente, so dass sich die virtuellen Segmente über die virtuellen Verbindungselemente zu dem virtuellen Modell zusammenfügen lassen; und
 - E) Ausformen von Segmenten des Dentalmodells mit Verbindungselementen an den Seiten der Segmente anhand der Daten der virtuellen Segmente, so dass sich die Segmente über die Verbindungselemente zu dem Dentalmodell zusammensetzen lassen.
- 20 Die Schritte A) bis E) können dabei erfindungsgemäß bevorzugt in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden.

Dabei kann vorgesehen sein, dass die Segmente durch Rapid Prototyping (schnellen Modellbau) hergestellt werden, wobei das Modell vorzugsweise aus Kunststoff, besonders bevorzugt aus einem lichthärtenden Kunststoff gefertigt wird.

- 25 Ferner kann vorgesehen sein, dass zur Gewinnung der Daten zur Herstellung des virtuellen dreidimensionalen Modells ein CAD-gestütztes Verfahren verwendet wird. Schritt A) kann erfindungsgemäß beispielsweise durch Verwendung eines Intraoralscanners, MRT oder anderer geeigneter und indizierter Methoden durchgeführt werden.

30 Der Erfindung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, dass unter Überwindung der im Stand der Technik existierenden Vorstellung, dass eine separate Trägerplatte oder eine andere Haltestruktur notwendig sei, um Dentalmodelle aufzubauen, ein Dentalmodell bestehend aus Segmenten auch aufgebaut werden kann, indem an den Seitenwänden oder der Unterseite der Segmente Verbindungselemente angeordnet sind, mit denen die

Segmente direkt miteinander lösbar verbunden werden können. Die Vereinfachung des Aufbaus führt dabei zu einer Kostenreduktion des Dentalmodells

Dadurch wird der Aufbau des Dentalmodells deutlich vereinfacht, bleibt gleichzeitig aber variabel, da die einzelnen Segmente voneinander gelöst werden können, um einen
5 Zahnersatz zu fertigen. Wenn die gelösten Segmente verwendet werden, sind alle Seiten des Zahnersatzes für den Zahntechniker leicht zugänglich.

Erfindungsgemäß kann dabei ein Verfahren zur Herstellung des Dentalmodells eingesetzt werden, bei dem, beispielsweise mit einem stereolithographischen Verfahren, die dreidimensionale Situation im Mundraum des Patienten zunächst intra- oder extraoral
10 aufgenommen wird und in einem elektronischen Speicher eines Rechners digital hinterlegt wird. Dazu können insbesondere CAD-Programme verwendet werden. Anschließend wird das Dentalmodell des Kiefers mit einem lichthärtenden Kunststoff in bekannter Weise mit Hilfe eines Lasers erzeugt.

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von fünf schematisch
15 dargestellten Figuren erläutert, ohne jedoch dabei die Erfindung zu beschränken. Dabei zeigt:

Figur 1: eine schematische Querschnittansicht eines aus Segmenten aufgebauten Dentalmodells;

Figur 2: eine schematische Seitenansicht eines Teils eines aus alternativen Segmenten
20 aufgebauten Dentalmodells;

Figur 3: eine schematische perspektivische Ansicht eines Zahnbogens eines Dentalmodells, der in Segmente unterteilt ist;

Figur 4: eine schematische Seitenansicht von Segmenten zum Aufbau eines Dentalmodells; und

25 Figur 5: eine schematische Seitenansicht eines teilweise zusammengesetzten Modells aus Segmenten nach der in Figur 4 gezeigten Art.

Figur 1 zeigt eine schematische Querschnittansicht eines aus Segmenten 1 aufgebauten Dentalmodells. Jedes Segment 1 umfasst einen Zahn 2 und einen Zahnsattel 4. Statt eines Zahns 2 kann auch nur ein Zahnsattel 4 vorgesehen sein. Ferner kann dann im Zahnsattel 4
30 eine Bohrung oder eine Ausnehmung (nicht gezeigt) angeordnet sein, die beispielsweise der Position eines Implantats im Kiefer eines Patienten entspricht und als Laboranalog genutzt werden kann. Die Segmente 1 umfassen ferner Verbindungselemente 6, 8 in Form von Ausnehmungen 6 und Pfropfen 8. Alternativ können auch Nuten 6 und Federn 8 als

Verbindungselemente 6, 8 an den Segmenten 1 vorgesehen sein. Die Pfropfen 8 sind in die Ausnehmungen 6 gesteckt und halten jeweils zwei benachbarte Segmente 1 fest aber lösbar zusammen.

Die Segmente 1 sind in dieser Art entlang des Zahnbogens direkt aneinander befestigt. Das gezeigte Dentalmodell ist also nur aus drei Segmenten 1 aufgebaut. An den Enden des Dentalmodells können aber auch noch weitere Segmente befestigt sein oder befestigt werden, um die Situation im Mundraum eines Patienten widerzuspiegeln.

Die Segmente 1 wurden per Rapid-Prototyping aus einem lichthärtenden Kunststoff gefertigt. Dazu wurde zunächst eine reale Situation im Mundraum eines Patienten mit einem dreidimensionalen Verfahren aufgenommen und die Daten digital gespeichert. Anschließend wurde mit einem CAD-Programm eine Trennung der aufgenommenen Kiefernbögen in virtuelle Segmente rechnerisch durchgeführt, so dass die Kiefernbögen, wie bei dem gezeigten Teilstück in distale und mesiale virtuelle Segmente unterteilt sind. Entlang der Schnittflächen, die zwischen den Zähnen 2 verlaufen, wurden mit Hilfe eines computergestützten Verfahrens die Schnittflächen so ausgeformt, dass die äußeren Formen für die Verbindungselemente 6, 8 entstehen. Dadurch können die so erzeugten Segmente 1 in gewünschter Weise direkt miteinander verbunden werden.

Eine zusätzliche Bodenplatte oder ein anderer Sockel sind zur Verbindung der Segmente 1 nicht mehr notwendig. Der Zahntechniker, der mit dem gezeigten Dentalmodell arbeiten möchte, kann einfach das gewünschte Segment 1 einzeln entnehmen, um den Zahn 2 beziehungsweise den Zahnersatz 2 von allen Seiten gut zugänglich zu bearbeiten.

Figur 2 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Teils eines aus alternativen Segmenten 1 aufgebauten Dentalmodells. Die Segmente 1 unterscheiden sich von denen nach Figur 1 durch die Verbindungselemente 16, 18, die hier durch Stöpsel 16 und Laschen 18 realisiert sind. Ansonsten gleichen sich die Segmente 1 nach den Figuren 1 und 2.

Die Stöpsel 16 werden zur Herstellung der lösbaren Verbindung der Segmente 1 in Ausnehmungen (nicht gezeigt) in den Laschen 18 gesteckt. Die Laschen 18 eines Segments 1 umgreifen dazu jeweils eine seitliche Wand (die orale oder die vestibuläre Seitenwand des Zahnfleisches 4) eines benachbarten Segments 1. Wenn der Stöpsel 16 in die Lasche 18 gesteckt ist, sind die beiden benachbarten Segmente 1 direkt miteinander lösbar verbunden. Die Laschen 18 und auch die Stöpsel 16 können nach der Fertigung des Rests der Segmente 1 angebracht werden und daher auch aus einem anderen Material bestehen. Es ist jedoch besonders vorteilhaft und kostengünstig, wenn die Segmente 1 einteilig aus Kunststoff gefertigt sind.

Figur 3 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht eines Zahnbogens eines Dentalmodells, der in Segmente 1 unterteilt ist. Aus dieser Darstellung lässt sich die Anordnung der Schnitte im Zahnbogen eines erfindungsgemäßen Dentalmodells gut erkennen, die die Segmente 1 voneinander trennen. Die mesiale Richtung 20 und die distale Richtung 21, die immer auf den Zahnbogen bezogen sind, sind als Pfeile in Figur 3 eingezeichnet. Die mesiale Richtung 20 ist zur Mitte des Zahnbogens hin gerichtet und die distale Richtung 21 ist entgegengesetzt zum Ende des Zahnbogens hin gerichtet.

Die Segmente 1 des Dentalmodells sind in mesialer und distaler Richtung 20, 21 entlang des Zahnbogens direkt aneinander lösbar befestigt. Hierzu bedarf es keines zusätzlichen Halteelements, wie einer Basisplatte oder separater Konnektoren. Die Verbindungselemente, mit denen die Segmente 1 aneinander lösbar befestigt sind, sind bevorzugt zwischen den jeweils benachbarten Segmenten 1 (approximal) oder alternativ auf der Unterseite des Zahnbogens (gegenüber dem Kiefersattel gelegen) als Teil der Segmente 1 angeordnet. In beiden Fällen sind die Verbindungselemente in Figur 3 nicht zu erkennen.

Figur 4 zeigt eine schematische Seitenansicht von Segmenten 1 zum Aufbau eines Dentalmodells. Zwei dieser Segmente 1 sind in jeweils zwei Teilsegmente 30, 31 unterteilt und voneinander getrennt. Jedes Segment 1 umfasst einen Zahn 2 und einen Zahnsattel 4. Die einzelnen Segmente 1 sind über Schienen 26, 28, die ineinander schiebbar sind, miteinander verbindbar, wie durch die geschwungenen Pfeile angedeutet. Am rechten Bildrand wird durch einen weiteren geschwungenen Pfeil angedeutet, dass noch weitere Segmente (nicht gezeigt) an den gezeigten Segmenten 1 befestigt werden können, um das Dentalmodell zu vervollständigen.

Die zweigeteilten Segmente 1 bestehen aus einem oberen Teilsegment 30, das den Zahn 2 umfasst, und einem unteren Teilsegment 31, die beide zusammen jeweils ein zusammengehörendes Segment 1 bilden. An den unteren Teilsegmenten 31 sind auf der Oberseite Stecker 32 angeordnet, die in Buchsen 34 in den Unterseiten der oberen Teilsegmente 30 steckbar sind, wie dies in Figur 4 durch die kurzen geraden Pfeile zwischen den Teilsegmenten 30, 31 angedeutet ist. Die Stecker 32 und Buchsen 34 dienen als zweite Verbindungselemente 32, 34, mit denen die Teilsegmente 30, 31 lösbar aneinander befestigt werden können.

Die Verbindungselemente 6, 8, mit denen die Segmente 1 aneinander befestigt werden können, erstrecken sich über beide Teilsegmente 30, 31, so dass die Teilsegmente 30, 31 auch einzeln lösbar aneinander oder an benachbarten Segmenten 1 befestigt werden können. Die Krümmung des Zahnbogens des Dentalmodells ist in den Figuren 4 und 5 der Einfachheit halber ebenso wenig dargestellt, wie in den Figuren 1 und 2.

Figur 5 zeigt in einer schematischen Darstellung ein teilweise zusammengesetztes Dentalmodell, das aus Segmenten 1 beziehungsweise Teilsegmenten 30, 31 zusammengesetzt ist, wie sie auch in Figur 4 dargestellt sind. Zur Verdeutlichung des allgemeinen Prinzips ist in Figur 5 auch ein Segment 1 dargestellt, das zwei Zähne 2 aufweist. Noch größere Segmente sind ohne weiteres ebenso denkbar und können sinnvoll sein. Die Segmente 1 und Teilsegmente 30, 31 sind über die Verbindungselemente 26, 28 miteinander verbunden. Das linke obere Teilsegment 31 wird noch auf das zugehörige untere Teilsegment 30 gesteckt, wie durch den Pfeil zwischen den linken Teilsegmenten 30, 31 angedeutet.

Um sicher zu stellen, dass die Teilsegmente 30, 31 und die Segmente 1 nur in einer ganz bestimmten Art und Weise miteinander verbunden werden können, kann es vorgesehen sein, dass die Verbindungselemente 26, 28 und die Stecker 32 und Buchsen 34 unterschiedlich geformt und/oder unterschiedlich angeordnet sind (nicht gezeigt). Vorliegend ergibt sich aus der Unterschiedlichen Form der Oberseiten der unteren Teilsegmente 31 und der Unterseite der oberen Teilsegmente 30, dass nicht alle oberen Teilsegmente 30 allen unteren Teilsegmenten 31 zugeordnet werden können.

Die Bezeichnung der räumlichen Anordnung „oben“ und „unten“ bezieht sich hier nur auf die vorliegende Figuren 4 und 5. Korrekter wäre die Bezeichnung koronal (zur Zahnkrone hin) für oben und apikal (zur Zahnwurzel hin) für unten, da sich für das Dentalmodell des Oberkiefers und das des Unterkiefers eine äquivalente horizontal gespiegelte Lösung ergibt.

Der Vorteil der Unterteilung der Segmente 1 in obere Teilsegmente 30 und untere Teilsegmente 31 ist, dass bei einem aufgebauten Dentalmodell ein einzelnes oberes Teilsegment 30 entnommen werden kann, um den Zahn 2 zu bearbeiten, während das restliche Dentalmodell durch das zugehörige untere Teilsegment 31 zusammengehalten wird. Aus diesem Grund kann es ausreichen sein, wenn nur die unteren Teilsegmente 31 über seitliche Verbindungselemente 26, 28 zum Verbinden mit benachbarten Segmenten 1 verfügen, während die oberen Teilsegmente 30 nur Verbindungselemente zur Befestigung an den unteren Teilsegmenten 31 aufweisen und keine seitlichen Verbindungselemente 26, 28 zur Verbindung mit benachbarten Segmenten 1. Das obere Teilsegment 30 mit dem Zahn kann dann vom Zahntechniker leicht entnommen, bearbeitet und anschließend wieder eingesetzt werden.

Die in der voranstehenden Beschreibung, sowie den Ansprüchen, Figuren und Ausführungsbeispielen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln, als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

	1	Segment
	2	Zahn
5	4	Zahnsattel
	6	Ausnehmung / Nut
	8	Pfropfen / Feder
	16	Stöpsel
	18	Lasche
10	20	Mesiale Richtung
	21	Distale Richtung
	26, 28	Schienen
	30	Oberes Teilsegment
	31	Unteres Teilsegment
15	32	Stecker
	34	Buchse

Patentansprüche

1. Dentalmodell zum Aufbau eines Zahnersatzes aufweisend eine Mehrzahl von Segmenten (1) eines Zahnbogens eines Oberkiefers und/oder eines Zahnbogens eines Unterkiefers, wobei die Segmente (1) durch solche Schnitte durch den Zahnbogen oder die Zahnbögen realisiert sind, dass sie den Zahnbogen oder die Zahnbögen in zueinander distal und mesial angeordnete Segmente (1) unterteilen, und wobei die Segmente (1) Verbindungselemente (6, 8, 16, 18, 26, 28) aufweisen und die Segmente (1) durch die Verbindungselemente (6, 8, 16, 18, 26, 28) entlang des Zahnbogens oder der Zahnbögen lösbar, direkt aneinander befestigt sind oder direkt aneinander befestigbar sind.
2. Dentalmodell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dentalmodell aus den Segmenten (1) besteht oder aus den Segmenten (1) und einer distalen Halterung besteht, wobei vorzugsweise die distale Halterung ein bewegliches Scharnier aufweist, so dass die Segmente (1) des Zahnbogens des Oberkiefers und die Segmente (1) des Zahnbogens des Unterkiefers miteinander über das bewegliche Scharnier verbunden oder verbindbar sind.
3. Dentalmodell nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnitte zwischen zwei benachbarten Zahnachsen angeordnet sind, bevorzugt zwischen den benachbarten Zähnen (2) und/oder den benachbarten, unbesetzten Zahnsätteln (4) des Dentalmodells angeordnet sind.
4. Dentalmodell nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnitte in einem Winkel zwischen 20° und 90° zur mesialen und distalen Richtung des Zahnbogens oder der Zahnbögen realisiert sind, bevorzugt in einem Winkel zwischen 45° und 90°, besonders bevorzugt in einem Winkel zwischen 80° und 90°, ganz besonders bevorzugt in einem senkrechten Winkel zur mesialen und distalen Richtung des Zahnbogens.
5. Dentalmodell nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest zwei Verbindungselemente (6, 8, 26, 28) paarweise approximal an den Verbindungsflächen der Segmente (1) zueinander angeordnet sind, vorzugsweise alle Verbindungselemente (6, 8, 26, 28) paarweise approximal an den Verbindungsflächen der Segmente (1) zueinander angeordnet sind.

5

6. Dentalmodell nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

10

zumindest ein erstes und ein zweites Verbindungselement (16, 18) paarweise vestibulär, oral und/oder an der vom Kiefersattel abgewandten Seite der Segmente (1) angeordnet sind, wobei das erste Verbindungselement (18) der paarweise verbundenen Verbindungselemente (16, 18) über die Seite des benachbarten Segments (1) ragt und dort mit dem zweiten Verbindungselement (16) lösbar verbunden ist.

15

7. Dentalmodell nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Segmente (1) mit den Verbindungselementen (6, 8, 16, 18, 26, 28) einteilig ausgeführt sind.

20

8. Dentalmodell nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Segmente (1) aus Kunststoff bestehen, insbesondere aus Polyurethan oder aus Ureol, wobei vorzugsweise die Segmente (1) einzeln durch Rapid Prototyping (schnellen Modellbau) hergestellt sind.

25

9. Dentalmodell nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

30

die Verbindungselemente (6, 8, 16, 18, 26, 28) durch Nut (6) und Feder (8), Klickverbindungen, Schwalbenschwänze, Schienen (26, 28) Verzahnungen, Klemmverbindungen (6, 8) und/oder Steckverbindungen (16, 18) realisiert sind.

10. Dentalmodell nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

35

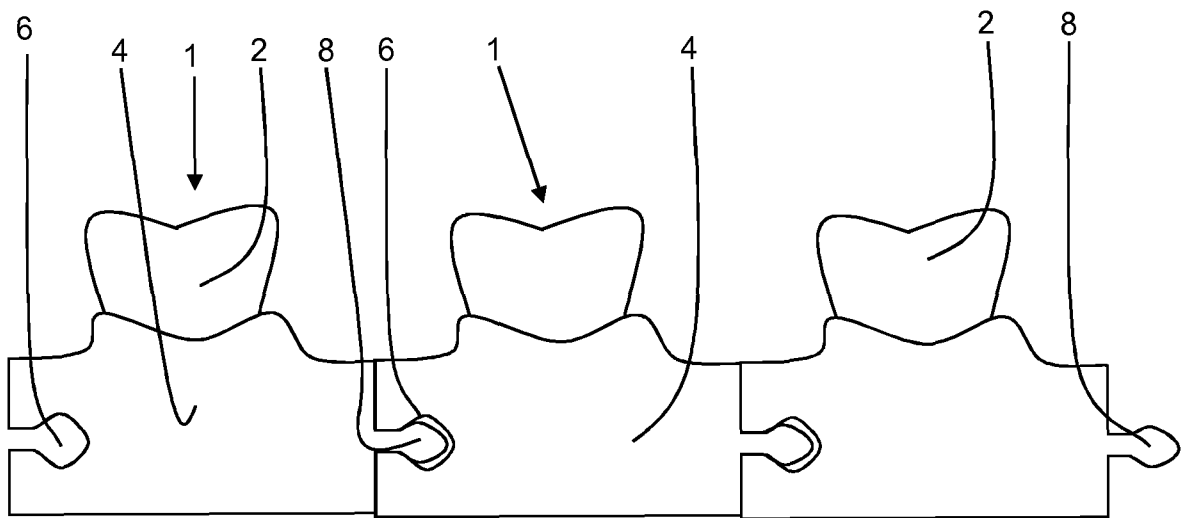
die Segmente (1) ohne Basisplatte oder einen Sockel miteinander verbunden sind oder verbindbar sind, vorzugsweise nur durch die Verbindungselemente (6, 8, 16, 18, 26, 28) miteinander verbunden oder verbindbar sind.

11. Dentalmodell nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
5 zumindest eines der Segmente (1) in der zur Zahnachse senkrechten Richtung in
zumindest zwei Teilsegmente (30, 31) unterteilt ist, wobei bevorzugt die
Teilsegmente (30, 31) durch zweite Verbindungselemente (32, 34) lösbar miteinander
verbunden oder verbindbar sind und besonders bevorzugt die zweiten
Verbindungselemente (32, 34) durch Klickverbindungen, Verzahnungen,
10 Klemmverbindungen und/oder Steckverbindungen (32, 34) realisiert sind.
12. Dentalmodell nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
die Verbindungselemente (6, 8, 16, 18, 26, 28) zumindest teilweise derart codiert
sind, so dass die Segmente (1) nur in einer bestimmten Ordnung zueinander
15 aneinander befestigbar sind.
13. Segment (1) eines Dentalmodells zum Aufbau eines Dentalmodells nach einem der
vorangehenden Ansprüche.
- 20 14. Verfahren zur Herstellung eines Dentalmodells zum Aufbau eines Zahnersatzes,
insbesondere eines Dentalmodells nach einem der Ansprüche 1 bis 12, umfassend
die Schritte:
dreidimensionale Aufnahme der Situation des Mundraums eines Patienten und
Hinterlegung der digitalisierten Information in einem elektronischen Speicher eines
25 Rechners;
Herstellen eines virtuellen dreidimensionalen Modells zumindest eines Teilbereichs
des Mundraums des Patienten;
Unterteilung des virtuellen Modells in virtuelle Segmente, wobei die virtuellen
Segmente durch solche Schnitte durch den Zahnbogen oder die Zahnbögen realisiert
30 werden, dass der Zahnbogen oder die Zahnbögen in zueinander distal und mesial
angeordnete virtuelle Segmente unterteilt wird oder werden;
Ergänzung der virtuellen Segmente mit virtuellen Verbindungselementen an Seiten
der virtuellen Segmente, so dass sich die virtuellen Segmente über die virtuellen
Verbindungselemente zu dem virtuellen Modell zusammenfügen lassen; und
35 Ausformen von Segmenten (1) des Dentalmodells mit Verbindungselementen (6, 8,
16, 18, 26, 28) an den Seiten der Segmente (1) anhand der Daten der virtuellen

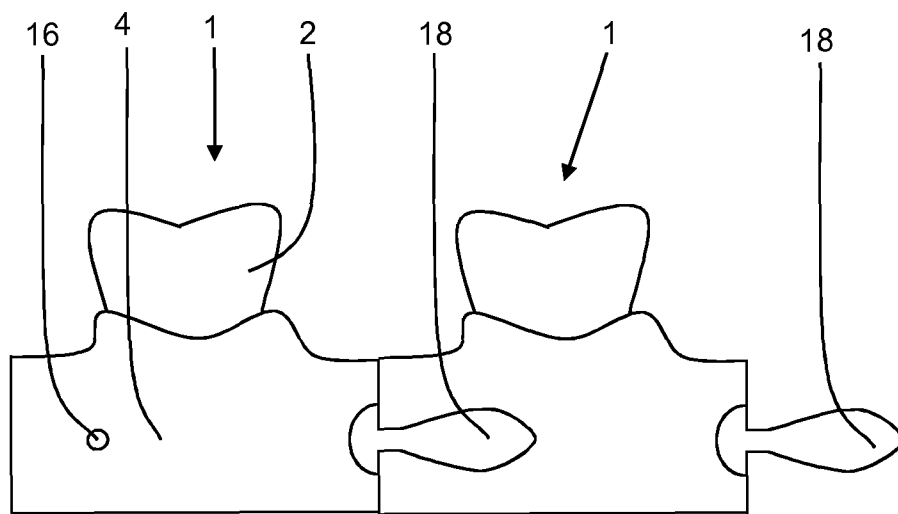
Segmente, so dass sich die Segmente (1) über die Verbindungselemente (6, 8, 16, 18, 26, 28) zu dem Dentalmodell zusammensetzen lassen.

- 5 15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente (1) durch Rapid Prototyping (schnellen Modellbau) hergestellt werden, wobei das Modell vorzugsweise aus Kunststoff, besonders bevorzugt aus einem lichthärtenden Kunststoff gefertigt wird.
- 10 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass zur Gewinnung der Daten zur Herstellung des virtuellen dreidimensionalen Modells ein CAD-gestütztes stereolithographisches Verfahren verwendet wird.

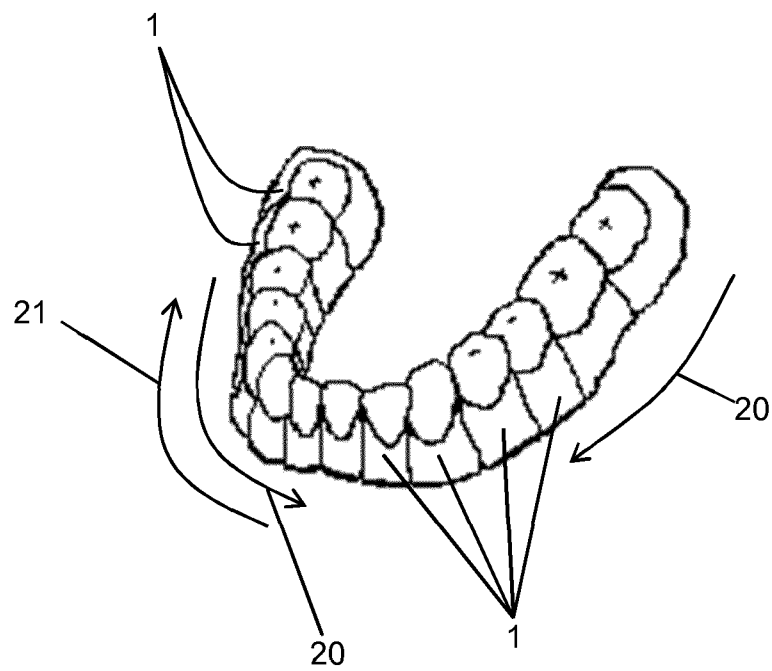
Zeichnungen



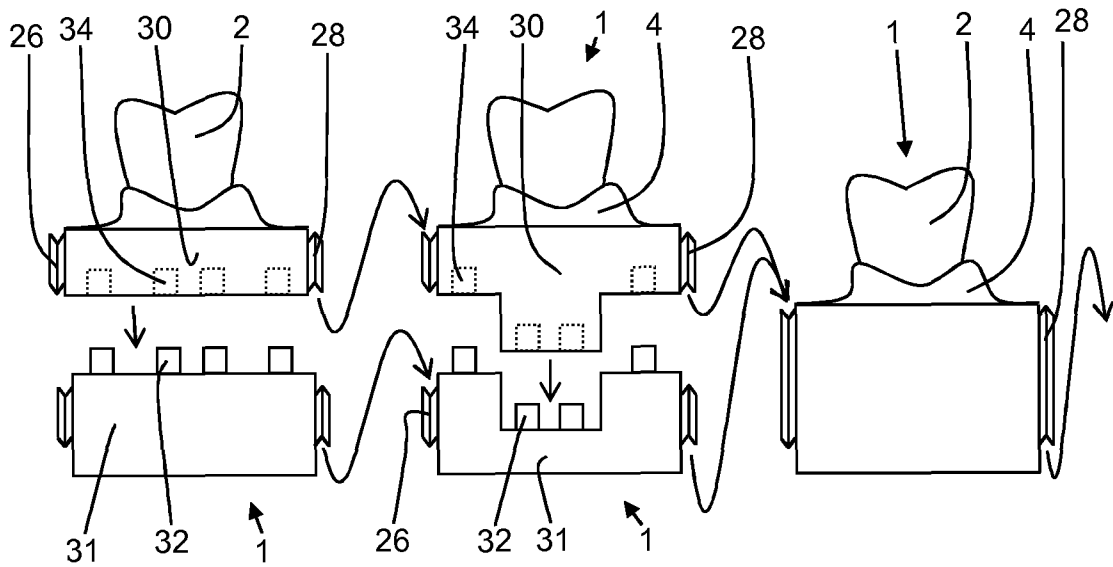
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

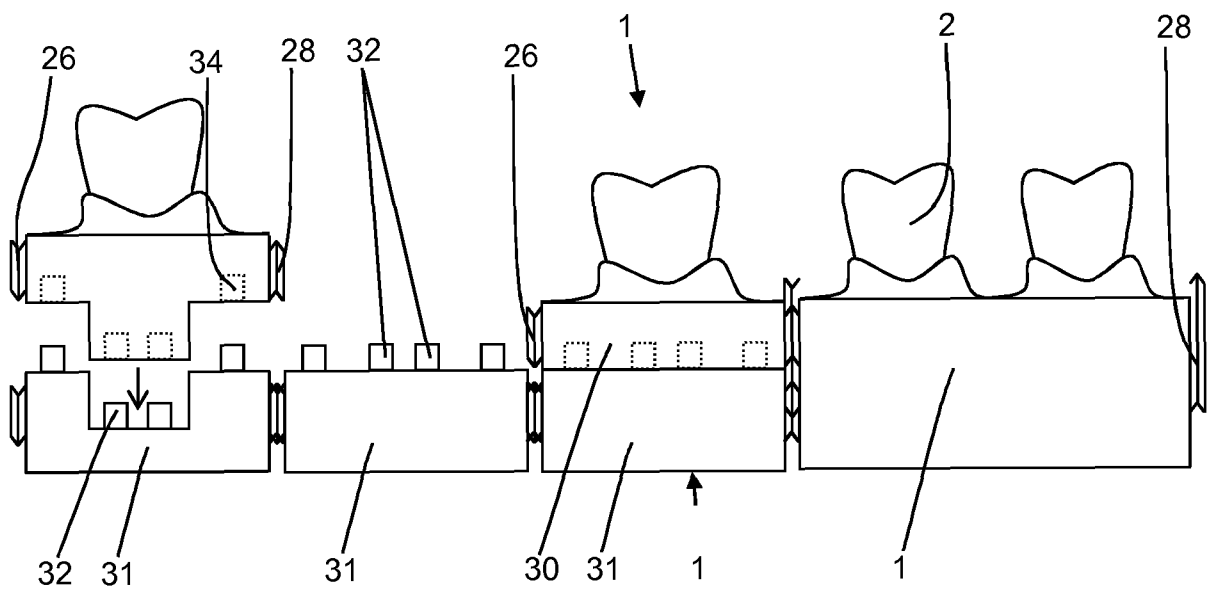


Figure 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/071834

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G09B23/28 G09B23/34 A61C13/34
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09B A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/093982 A1 (WEN HUA FENG [US]) 4 May 2006 (2006-05-04)	1-10, 12-16
Y	paragraphs [0017] - [0033]; figures 1, 6-8 paragraphs [0043] - [0077] -----	11
X	DE 103 04 757 A1 (HERAEUS KULZER GMBH & CO KG [DE] HERAEUS KULZER GMBH [DE]) 26 August 2004 (2004-08-26)	1-10, 12-16
Y	paragraphs [0001] - [0021]; figure 1 -----	11
X	US 2006/093992 A1 (WEN HUA FENG [US]) 4 May 2006 (2006-05-04) the whole document -----	1-16
A	DE 10 2009 056752 A1 (HERAEUS KULZER GMBH [DE]) 9 June 2011 (2011-06-09) paragraphs [0001] - [0015]; figure 1 ----- -/-	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 January 2014

Date of mailing of the international search report

05/02/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Giemsa, Falk

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/071834

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 20 2011 109764 U1 (DREVE PRODIMED GMBH [DE]) 15 March 2012 (2012-03-15) paragraphs [0001] - [0015]; figure 8 -----	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/071834

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006093982	A1	04-05-2006	NONE
DE 10304757	A1	26-08-2004	AT 508705 T 15-05-2011
		AU 2004200418 A1	26-08-2004
		CA 2455468 A1	05-08-2004
		CN 1518963 A	11-08-2004
		DE 10304757 A1	26-08-2004
		DK 1444965 T3	29-08-2011
		EP 1444965 A2	11-08-2004
		ES 2365707 T3	10-10-2011
		JP 2004237104 A	26-08-2004
		PT 1444965 E	02-08-2011
		SI 1444965 T1	28-10-2011
		US 2004219490 A1	04-11-2004
US 2006093992	A1	04-05-2006	US 2006093992 A1 04-05-2006
			US 2008274441 A1 06-11-2008
DE 102009056752	A1	09-06-2011	AU 2010327121 A1 24-05-2012
			CA 2778908 A1 09-06-2011
			CN 102655820 A 05-09-2012
			DE 102009056752 A1 09-06-2011
			EP 2506796 A1 10-10-2012
			JP 2013512695 A 18-04-2013
			KR 20120107470 A 02-10-2012
			US 2012258430 A1 11-10-2012
			WO 2011066895 A1 09-06-2011
DE 202011109764	U1	15-03-2012	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G09B23/28 G09B23/34 A61C13/34
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G09B A61C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/093982 A1 (WEN HUAFENG [US]) 4. Mai 2006 (2006-05-04)	1-10, 12-16
Y	Absätze [0017] - [0033]; Abbildungen 1, 6-8 Absätze [0043] - [0077] -----	11
X	DE 103 04 757 A1 (HERAEUS KULZER GMBH & CO KG [DE] HERAEUS KULZER GMBH [DE]) 26. August 2004 (2004-08-26)	1-10, 12-16
Y	Absätze [0001] - [0021]; Abbildung 1 -----	11
X	US 2006/093992 A1 (WEN HUAFENG [US]) 4. Mai 2006 (2006-05-04) das ganze Dokument -----	1-16
A	DE 10 2009 056752 A1 (HERAEUS KULZER GMBH [DE]) 9. Juni 2011 (2011-06-09) Absätze [0001] - [0015]; Abbildung 1 ----- -/-	1-16



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Januar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/02/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Giemsma, Falk

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 20 2011 109764 U1 (DREVE PRODIMED GMBH [DE]) 15. März 2012 (2012-03-15) Absätze [0001] - [0015]; Abbildung 8 -----	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/071834

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006093982 A1	04-05-2006	KEINE	
DE 10304757 A1	26-08-2004	AT 508705 T	15-05-2011
		AU 2004200418 A1	26-08-2004
		CA 2455468 A1	05-08-2004
		CN 1518963 A	11-08-2004
		DE 10304757 A1	26-08-2004
		DK 1444965 T3	29-08-2011
		EP 1444965 A2	11-08-2004
		ES 2365707 T3	10-10-2011
		JP 2004237104 A	26-08-2004
		PT 1444965 E	02-08-2011
		SI 1444965 T1	28-10-2011
		US 2004219490 A1	04-11-2004
US 2006093992 A1	04-05-2006	US 2006093992 A1	04-05-2006
		US 2008274441 A1	06-11-2008
DE 102009056752 A1	09-06-2011	AU 2010327121 A1	24-05-2012
		CA 2778908 A1	09-06-2011
		CN 102655820 A	05-09-2012
		DE 102009056752 A1	09-06-2011
		EP 2506796 A1	10-10-2012
		JP 2013512695 A	18-04-2013
		KR 20120107470 A	02-10-2012
		US 2012258430 A1	11-10-2012
		WO 2011066895 A1	09-06-2011
DE 202011109764 U1	15-03-2012	KEINE	