(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
4. Juni 2015 (04.06.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/078701 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61C 13/00 (2006.01) *A61C 13/08* (2006.01)
A61C 13/10 (2006.01) *A61C 13/01* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/074498

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. November 2014 (13.11.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
13194419.1 26. November 2013 (26.11.2013) EP

(71) Anmelder: **VITA ZAHNFABRIK H. RAUTER GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Spitalgasse 3, 79713 Bad Säckingen (DE).

(72) Erfinder: **FÖRTSCH, Jürgen**; c/o VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Spitalgasse 3, 79713 Bad Säckingen (DE). **EGLE, Franz**; c/o VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Spitalgasse 3, 79713 Bad Säckingen (DE). **KERSCHENSTEINER, Eva**; c/o VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Spitalgasse 3, 79713 Bad Säckingen (DE). **CHRISTEN, Urban**; c/o VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Spitalgasse 3, 79713 Bad Säckingen (DE).

(74) Anwalt: **VON KREISLER SELTING WERNER**; Deichmannhaus am Dom, Bahnhofsvorplatz 1, 50667 Köln (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, DE, 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, 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, ST, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARTIFICIAL TOOTH AND METHOD FOR PRODUCING A DENTURE BASE

(54) Bezeichnung : KÜNSTLICHER ZAHN SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER PROTHESENBASIS

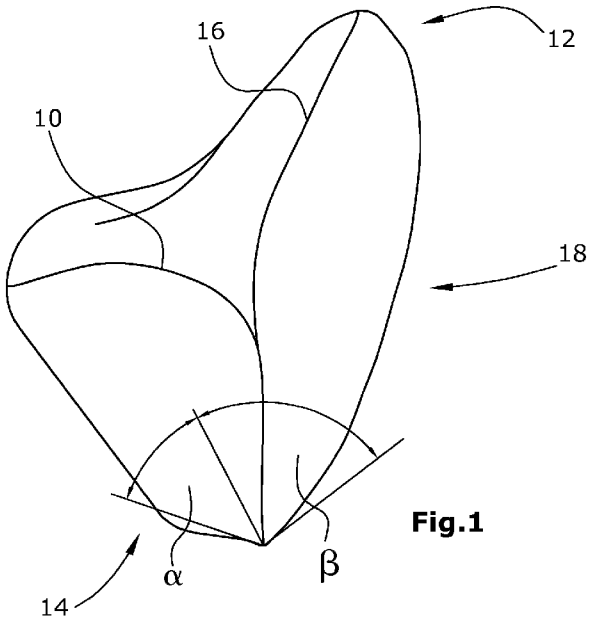

Fig.1

(57) Abstract: Artificial teeth are inserted into a denture base for producing a denture. The artificial teeth used according to the invention have an outer part (12), which is visible in the inserted state. An inner part (14) is arranged within the denture base (20) in the inserted state. According to the invention, a tooth edge (10) with a change of angle is embodied between the outer part (12) and the inner part (14). For producing a denture base, cavities (22) are generated in the denture base. In order to be able to produce the cavities (22) with the aid of automated production methods such as CAD/CAM methods, there is a virtual subtraction of the artificial teeth from a virtual denture base (20). As a result of this, a cavity edge (24) which corresponds to the tooth edge (10) is generated. The cavity edge (24) is used during the production of the cavity (22) by a CAD/CAM method for setting the tool movement.

(57) Zusammenfassung: Zur Herstellung einer Prothese werden künstliche Zähne in einer Prothesenbasis eingesetzt. Die erfindungsgemäß verwendeten künstlichen Zähne weisen einen Außenteil (12) auf, der in eingesetztem Zustand sichtbar ist. Ein Innenteil (14) ist in eingesetztem Zustand innerhalb

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/078701 A1

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).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

der Prothesenbasis (20) angeordnet. Erfindungsgemäß ist zwischen dem Außenteil (12) und dem Innenteil (14) eine Zahnkante (10) mit Winkelwechsel ausgebildet. Zur Herstellung einer Prothesenbasis werden in der Prothesenbasis Kavitäten (22) erzeugt. Um die Kavitäten (22) mit Hilfe automatischer Herstellungsverfahren wie CAD/CAM-Verfahren herstellen zu können, erfolgt ein virtuelles Subtrahieren der künstlichen Zähne vor einer virtuellen Prothesenbasis (20). Hierdurch wird eine Kavitätenkante (24) erzeugt, die der Zahnkante (10) entspricht. Die Kavitätenkante (24) wird bei der Herstellung der Kavität (22) durch ein CAD/CAM-Verfahren zur Festlegung der Werkzeugbewegung genutzt.

Künstlicher Zahn sowie Verfahren zur Herstellung einer Prothesenbasis

Die Erfindung betrifft einen künstlichen Zahn zum Einsetzen in eine Prothesenbasis sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Prothesenbasis.

Bei der Versorgung von Patienten mit dentalen Teil- oder Vollprothesen ist heutzutage ein hoher Standard festzustellen. Der Zahnarzt bereitet die zur Versorgung vorgesehene Situation am Patienten vor, während die Zahn(teil)prothese üblicherweise in einem externen Labor oder einem Praxislabor von einem Zahntechniker nach den Vorgaben des Zahnarztes hergestellt wird. Die Qualität der Prothese ist dabei in großem Maße abhängig von der handwerklichen Geschicklichkeit des Zahntechnikers, der die Vorgaben des Zahnarztes in der Herstellung der Prothese berücksichtigen muss, sowie der Qualität dieser Vorgaben.

Des Weiteren ist die Vorbereitung des prothetisch zu versorgenden Patienten für diesen oftmals mit Unannehmlichkeiten verbunden. Erwähnt seien in diesem Zusammenhang beispielsweise verschiedene Sitzungen beim behandelnden Zahnarzt, in denen Abformungen der zu versorgenden Situation vorgenommen werden müssen, die dem Zahntechniker als Negativmodelle dienen. Die sich anschließenden weiteren Abformungen sind zeitaufwendig und oftmals der Grund für fehlerhafte Ausführung der prothetischen Versorgung.

Typischerweise sind zwei oder drei Abformungssitzungen erforderlich, bevor der Zahntechniker mit der eigentlichen Herstellung der Prothese beginnen kann.

WO2011/066895 A1 betrifft ein Verfahren für die automatisierte Herstellung von Zahnersatz, umfassend die Schritte Bereitstellen eines digitalen Datensatzes der herzustellenden individuellen Prothese, digitale Trennung des Modells in Zahnbogen und Zahnfleisch, Herstellung des Zahnbogens aus Keramik und Kunststoff mittels Frästechnik oder Herstellung der Prothesenbasis durch generative oder abtragende Methoden aus überwiegend (Meth)-Acrylat-basierten Kunststoffen, den Anschluss des Zahnbogens und das Zahnfleisch durch Kleben oder Verbinden oder eine Kombination von Kleben und Fügen.

EP 2 111 180 A1 betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Basisteils eines künstlichen Gebisses oder eines künstlichen Gebisses, das ein Basisteil aufweist, mit dem Schritt Formen des Basisteils mit einem Rapidprototyping-Verfahren, wie z. B. der 3-D-Lithografie und insbesondere der 3-D-Laserlithografie. Weiterhin wird ein Verfahren zum Erstellen eines Datensatzes, der die Form eines Basisteils eines künstlichen Gebisses angibt offenbart, bei dem ein Zahnfleischareal oder ein Modell davon abgescannt wird und/oder ein Modell eines Basisteils abgescannt wird und/oder die Form des Basisteils auf einem Computer simuliert wird.

EP 1 864 627 A2 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Zahnprothesen nach einem digitalisierten, virtuellen Modell, welches die Kiefersituation wiedergibt, mit den Schritten einer digitalen Erfassung der Kiefersituation und -relationen, digitalen Aufstellung (automatisch als Option), Erzeugung einer geteilten Negativform (Rapid Manufacturing) aus den Daten der digitalen Zahnaufstellung, Einstecken der Konfektionszähne/ konfektionierten Zahneinheiten in die geöffneten Negativformen, Schließen der Negativformen, und Ausfüllen der verbliebenen Hohlräume mit Prothesenkunststoff.

EP 1 444 965 A2 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Zahnersatz, mit den Schritten, Aufnahme und Digitalisierung (Einscannen) der 3-dimensionalen, anatomischen Verhältnisse in der Mundhöhle, gegebenenfalls Aufnahme und Digitalisierung (Einscannen) der 3-dimensionalen Daten von Bissschablonen incl. Bisswällen, gegebenenfalls Aufnahme der Kieferdaten, die normalerweise am Patienten zur Einstellung des Artikulators genommen werden, erhaltenen Verarbeitung des Datensatzes in der Weise, dass die relevanten anatomischen Strukturen für eine virtuelle Zahnaufstellung festliegen und ein virtuelles Modell als Datensatz erhalten wird, gefolgt von der Auswahl der 3-D Datensätze konfektionierter, vorher eingescannter Zähne aus einem weiteren Datensatz, virtuelle Aufstellung der Zähne in das virtuelle Modell als zweiten Datensatz sowie entweder gefolgt von einem Übertragen der virtuellen Aufstellung auf das Modell durch entweder Positionierschablone (z.B. gefräst oder Rapid Prototyped) oder direkte Aufstellung der konfektionierten Zähne auf das Modell, Fixierung der Zähne auf dem Modell, Anbringen der Prothesenbasis oder in einer anderen Alternative, gefolgt von einer direkten Herstellung der Prothesenbasis - nach den Daten der virtuellen Zahnaufstellung - mit Positionierhilfen für die endgültige korrekte Positionierung und Fixierung der konfektionierten Zähne.

WO 2008/005432 A2 offenbart ein System zum Herstellen mindestens eines Teils einer Prothese. Das System umfasst eine dreidimensionale Abtastvorrichtung zum Abtasten einer Oberfläche einer Prothesenvorlage, und ein computerlesbares Medium mit einem Computerprogramm zum Empfangen von Daten aus der Abtasteinrichtung, einem 3-dimensionalen Modell der Oberfläche, und gegebenenfalls Modifizieren des 3-dimensionalen Modells und/oder das Hinzufügen von Funktionen auf das 3 - dimensionale Modell. Das System umfasst auch eine Verarbeitung zur Erzeugung mindestens eines Teils der Prothese aus einem ausgewählten Material, unter Berücksichtigung des 3-dimensionalen Modells. Die Verarbeitung kann materialabtragend oder aufbauend erfolgen.

Aufgabe der Erfindung ist es zur Verbesserung des Herstellungsverfahrens einer Prothesenbasis geeignete künstliche Zähne bereitzustellen, wobei insbesondere ein automatisiertes Verfahren zur Herstellung einer Prothesenbasis ermöglicht werden soll.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch einen künstlichen Zahn gemäß Anspruch 1 bzw. ein Verfahren zur Herstellung einer Prothesenbasis gemäß Anspruch 7.

Ein erfindungsgemäßer künstlicher Zahn zum Einsetzen in eine Prothesenbasis weist einen Außenteil und einen Innenteil auf. Der Außenteil ist derjenige Teil des Zahnes, der, wenn der Zahn in die Prothesenbasis eingesetzt ist, sichtbar bleibt. Der Innenteil ist der in eingesetztem Zustand des Zahns innerhalb der Prothesenbasis angeordnete Teil des Zahns. Erfindungsgemäß ist zwischen dem Außenteil und dem Innenteil eine Zahnkante ausgebildet. Das Ausbilden einer derartigen Zahnkante hat, wie nachstehend anhand des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben, den Vorteil, dass diese Kante von einem automatischen Herstellungsverfahren wie einem CAD/CAM-System erkannt wird bzw. genutzt werden kann, um eine Kavität in der Prothesenbasis insbesondere automatisch bspw. durch Fräsen herzustellen. In diese Kavität wird sodann der künstliche Zahn in der Prothese eingesetzt, insbesondere eingeklebt.

Erfindungsgemäßerfolgt bei dem künstlichen Zahn an der Kante ein Winkelwechsel. Durch die Zahnkante ist somit eine klar erkennbare, definierte Kante bzw. Linie ausgebildet. Es erfolgt kein kontinuierlicher Übergang zwischen dem Außenteil und dem Innenteil des Zahns an der Zahnkante. Vielmehr erfolgt eine sprunghafte Änderung des Winkels. Eine Funktion des Winkelverlaufs wäre somit im Bereich der Zahnkante unstetig. Der Winkelwechsel liegt bevorzugt im Bereich zwischen 3° - 80°. Der Winkel ergibt sich aus der Differenz der beiden angrenzenden Winkel.

Insbesondere aus fertigungstechnischen Gründen weist der künstliche Zahn keine mathematisch scharfe Kante auf. Vielmehr weist die Kante eine sehr geringe insbesondere fertigungsbedingte Rundung auf.

Des Weiteren ist es bevorzugt, das Innenteil des künstlichen Zahns derart auszubilden, dass bezogen auf eine Einsetzrichtung bzw. Einschubrichtung in der der Zahn in die Prothesenbasis eingesetzt wird keine Hinterschnitte vorhanden sind. Hierdurch ist das Einsetzen erheblich vereinfacht. Insbesondere ist das Herstellen der Kavität in der Prothesenbasis, die dementsprechend auch keine Hinterschneidung in Einschubrichtung aufweist, deutlich einfacher möglich.

Der erfindungsgemäße künstliche Zahn ist vorzugsweise derart weitergebildet, dass die Zahnkante vollständig umlaufend ausgebildet ist. Es handelt sich bei der Zahnkante somit um eine in sich geschlossene Kante. Dies ist insbesondere bei automatischen Herstellungsverfahren wie CAD/CAM-Verfahren vorteilhaft.
Des Weiteren ist es bevorzugt, dass der künstliche Zahn zur Individualisierung der Zahnform nur an dem Außenteil bearbeitet wird. Dies hat den Vorteil, dass ein insbesondere für die Automatisierung wichtiges, eindeutig definiertes Innenteil besteht und daher die Kavitäten in der Prothesenbasis automatisch hergestellt werden können. Die Form und die Tiefe der Kavitäten sind somit eindeutig vorgegeben.

Des Weiteren ist es bevorzugt, dass das Innenteil des künstlichen Zahns unsymmetrisch ausgebildet ist. Insbesondere ist das Innenteil nicht rotationssymmetrisch ausgebildet. Hierdurch ist ein Fehleinsetzen in der Prothesenbasis vermieden.

Zur vollständigen Herstellung einer Prothese ist eine Vielzahl von erfindungsgemäßen Zähnen in einer Bibliothek, aus der eine bestimmte Aufstellung an Zähnen ausgewählt werden kann vorhanden.

Ferner ist zur Herstellung einer Prothese eine Prothesenbasis vorgesehen. Die Prothesenbasis weist mehrere Kavitäten zur Aufnahme jeweils eines künstlichen Zahns, wie vorstehend beschrieben und vorteilhaft weitergebildet auf. Die einzelnen Kavitäten sind hierbei, bezogen auf eine Einsetzrichtung des entsprechenden künstlichen Zahns in die Prothesenbasis derart ausgebildet, dass die Kavitäten frei von Hinterschnitten sind. Hierdurch ist eine einfache Anordnung der künstlichen Zähne in der entsprechenden Prothesenbasis möglich.

Vorzugsweise sind die einzelnen Kavitäten der Prothesenbasis komplementär zu dem jeweiligen Innenteil des entsprechend einzusetzenden künstlichen Zahns ausgebildet. Hierdurch entsteht ein Spalt konstanter Breite zwischen der jeweiligen Kavität und dem Innenteil des zugehörigen Zahns. Hierdurch ist ein sicheres Befestigen des künstlichen Zahns in der Prothesenbasis gewährleistet.

Insbesondere bei der Verwendung von unsymmetrischen, insbesondere nicht rotationssymmetrisch ausgebildeten künstlichen Zähnen sind auch die Kavitäten entsprechend unsymmetrisch und insbesondere nicht rotationssymmetrisch in bevorzugter Ausführungsform ausgebildet. Dies hat den wesentlichen Vorteil, dass eine eindeutige Zuordnung zwischen dem jeweiligen künstlichen Zahn und der entsprechenden Kavität sowie auch eine eindeutige Lagedefinition des entsprechenden Zahns in der Kavität klar und eindeutig definiert ist.

Es ist daher besonders bevorzugt, dass alle Kavitäten eine unterschiedliche Form aufweisen, so dass eine eindeutige Zuordnung zwischen dem künstlichen Zahn und der Kavität besteht. Ein Fehleinsetzen ist somit ausgeschlossen.

Des Weiteren ist es bevorzugt, dass die Kavitäten derart ausgebildet sind, insbesondere eine derartige Tiefe aufweisen, dass ein eingesetzter künstlicher Zahn eine definierte Zahnhöhe hat.

Des Weiteren ist es insbesondere auch aus ästhetischen Gründen besonders bevorzugt, dass die Zahnkante des künstlichen Zahns, an der der Winkelwechsel erfolgt, zumindest teilweise insbesondere vollständig mit der Kavitätenkante im eingesetzten Zustand zusammenfällt bzw. sich die beiden Kanten, insbesondere vollständig überdecken.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Prothesenbasis erfolgt ein virtuelles Einbetten mindestens eines erfindungsgemäßen künstlichen Zahns in eine virtuelle Prothesenbasis bzw. eine virtuelle Gingiva. Im nächsten Schritt wird auf Basis des Winkelwechsels an einem Zahnäquator der Zahnkante eine Kavitätenkante definiert. Dies erfolgt weiterhin virtuell, so dass für den mindestens einen erfindungsgemäßen Zahn in der virtuellen Prothesenbasis eine virtuelle Kavitätenkante erzeugt ist. Vorzugsweise ist die Kavitätenkante bei fertig gestellter Prothese mit eingesetztem künstlichen Zahn deckungsgleich mit der Zahnkante. Nach dem Definieren der mindestens einen Kavitätenkante erfolgt ein Herstellen der realen Prothesenbasis durch Einbringen einer Kavität in einen Prothesengrundkörper. Dies erfolgt insbesondere durch Ausfräsen der Kavität. Die Herstellung der Kavität erfolgt vorzugsweise durch ein CAD/CAM-Verfahren. Zur Durchführung von CAM-Verfahren dient erfindungsgemäß die Kavitätenkante zur Festlegung einer Werkzeugbewegung. Die Kavitätenkante dient hierbei als Grenzkurve für die Erstellung der Frässtrategie. Aus Grenzkurve und bekannter Kavitätengeometrie werden die Fräswege im CAM generiert. Für den Herstellungsprozess werden die, aus dem Stand der Technik bekannten, erforderlichen Parameter eines Fräsprozesses (Drehzahl, Vorschub, Zustellung seitlich und in der Tiefe,..) festgelegt.

Besonders bevorzugt ist es, dass das Definieren der virtuellen Kavitätenkante durch virtuelles Subtrahieren des Zahns von der virtuellen Prothesenbasis erfolgt. Hierdurch kann auf einfache Weise ein Übertragen der Zahnkante auf die virtuelle Prothesenbasis und somit einer Definieren der Kaviätenkante erzielt werden.

Die in der Prothesenbasis insbesondere durch CAD/CAM-Verfahren herzustellende Kavität ist in besonders bevorzugter Ausführungsform komplementär zur Unterseite bzw. zum Innenteil des Zahns ausgebildet. Hierdurch kann ein Klebespalt definiert werden, der über die gesamte Klebefläche eine konstante Breite bzw. Dicke aufweist. Dies hat den Vorteil, dass ein äußert präzises und klar definiertes Einsetzen des Zahn in die Kavität gewährleistet ist. Des Weiteren besteht der Vorteil, dass aufgrund des klar definierten Klebespalts das Volumen des Klebespalts ebenfalls eindeutig definiert ist und insofern eine vorgegebene Menge an Klebstoff in die Kavität eingebracht werden kann, wobei ein Herausdrücken von Klebstoff im Bereich der Kavitäten- bzw. Zahnkante somit vermieden werden kann. Dies hat den Vorteil, dass die Nachbearbeitungsschritte vereinfacht werden oder ggf. vollständig entfallen können.

Insbesondere um eine gute Automatisierung zu ermöglichen ist es besonders bevorzugt, dass auch die Kavitäten in der Prothesenbasis derart ausgebildet sind, dass in Einsetzrichtung bzw. Einschubrichtung des Zahns keine Hinterschnitte auftreten.

Da die künstlichen Zähne vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt werden und die Herstellung in üblicherweise zweiteiligen Formen erfolgt, entsteht eine Formteilkante. Die Formteilkante ist hierbei durch die Grenze der insbesondere zwei Formen definiert. Die Formteilkante muss hierbei derart angeordnet werden, dass ein einfaches Endformen des Zahns aus den Formteilen möglich ist. Die Formteile sind hierbei derart konstruiert, dass keine Hinterschnitte vorgesehen sind, um eine einfaches Herauslösen des Zahns aus dem Formteil

zu gewährleisten. Besonders bevorzugt ist es, dass die Formteilkante zumindest teilweise mit der Zahnkante zusammenfällt. Dies hat den Vorteil, dass die Formteilkante zumindest teilweise in eingesetztem Zustand des Zahnes in die Prothesenbasis nicht sichtbar ist und insofern eine Nachbearbeitung nicht erforderlich ist.

Besonders bevorzugt ist es, dass mehrere insbesondere alle Zähne eines Zahnbogens anhand des erfindungsgemäßen vorstehend anhand eines Zahns beschriebenen Verfahrens virtuell in die virtuelle Prothesenbasis eingebettet werden. Entsprechend ist es bevorzugt, dass alle zugehörigen Kavitätenkanten insbesondere durch ein virtuelles Subtrahieren definiert werden und sodann wie vorstehend anhand eines Zahn beschreiben sämtliche zugehörigen Kavitäten vorzugsweise mit einem CAD/CAM-Verfahren hergestellt werden.

Vor dem erfindungsgemäßen Einbetten des mindestens einen erfindungsgemäßen Zahns in eine virtuelle Prothesenbasis können vorzugsweise folgende Verfahrensschritte durchgeführt werden:

- Erfassung einer oralen Patientensituation durch Abformung oder mittels digitaler Aufnahme,
- ggf. Digitalisierung der oralen Patientensituation,
- Auswahl der die dentale Prothese bildenden Zähne aus einer ideal errechneten Aufstellung nach entsprechendem Aufstellkonzept von Zähnen oder Zahngruppen, wobei eine virtuelle Aufstellung der Zähne erhalten wird, die virtuell in einem Raum positioniert ist, der die erfasste Patientensituation berücksichtigt,
- virtuelle Einbettung der in der virtuellen Aufstellung angeordneten Zähne in einer virtuellen Prothesenbasis.

Das Aufstellkonzept wird insbesondere patientenspezifisch, beispielsweise von einem behandelnden Arzt erarbeitet.

Unter Teil- oder Vollprothesen ist ein herausnehmbarer, bedingt herausnehmbarer oder festsitzender Zahnersatz zu verstehen.

Die Abformung der Situation im Mund des Patienten (Patientensituation) kann insbesondere durch Abformungsmassen erfolgen. Erfindungsgemäß lässt sich die Abformung vorteilhafterweise zur Erstabformung, Zweitabformung (Funktionsabformung) und Bissregistrierung nutzen.

Die Abformung lässt sich im erfindungsgemäßen Verfahren mit konventionellen Vorrichtungen, sogenannten Abformungslöffeln durchführen. Besonders geeignet ist ein Abformungslöffel, der eine schleimhautkongruente Auflage ermöglicht. Die Randbereiche sollen reduziert sein. Der Abformungslöffel soll zur Aufnahme von Abformungsmaterial dienen können und zur, Aufnahme eines Vertikalmechanismus' zur Bisseinstellung sowie posterioren Geometrien zur Bissfixierung fähig sein.

In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die digitale Aufnahme der Patientensituation mittels bildgebender, insbesondere optischer Verfahren wie Kameraaufnahme, Computertomographie, Ultraschall durchgeführt.

In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens enthält die Bibliothek Ausführungen von Zahnbögen, Zahnformen, Zahngrößen, Zahnformen, -größen und Kombinationen davon, wie sie sich beispielsweise aus den VITA Formenkarten Nr. 1694 und Nr. 1756 entnehmen lassen. Gesamtaufstellungen und/oder modulare Aufstellungen für alle Bissklassen nach Angle sind vorzugsweise in der Bibliothek berücksichtigt. Gewünschtenfalls kann die Bibliothek auch Ausgestaltungen der Gingiva in unterschiedlicher Altersausprägung enthalten.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht vorteilhafterweise die Anpassung des Zahnbogens an die individuelle Kieferbogenweite des Patienten durch

Berücksichtigung von virtuellen Scharnieren die durch eine Funktion in Form eines Bewegungselements (Bewegung nach innen und nach außen), beispielsweise zwischen Zahn 11 und 21 im Oberkiefer und Zahn 31 und 41 im Unterkiefer, erweitert werden. Die Ausgestaltung der Gingiva kann virtuell z.B. durch Einsetzen von Gaumenfalten oder Anpassung der A-Linie sowie der Radierungen individualisiert werden. Für die Gaumenfalten werden dabei vorzugsweise hinterlegte, virtuelle Modelle der Falten in das virtuelle Modell der Prothese eingesetzt. Hierbei kann es zweckmäßig sein, die Modelle entsprechend der Prothesengestalt individuell zu verändern, z.B. durch Streckung oder Stauchung sowie durch Mapping auf die Gaumenoberfläche. Die Radierung wird durch virtuelle Veränderung der Materialstärke in der Nähe der A-Linie modifiziert, die A-Linie selbst kann als Kurve bzw. Berandungslinie im virtuellen Modell angezeigt und verändert werden.

Diese Verfahrensschritte sind in PCT/EP2013/062279 detailliert beschrieben.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen künstlichen Zahns,

Fig. 2 eine schematische perspektivische Rückansicht eines erfindungsgemäßen künstlichen Zahns,

Fig. 3 eine schematische perspektivische Draufsicht einer Kavität in einer Prothesenbasis,

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht eines in die Kavitätenbasis eingesetzten Zahn und

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Prothesenbasis mit teilweise eingesetzten künstlichen Zähnen.

Zur Herstellung einer vollständigen Prothese, d.h. einer Prothesenbasis, in die künstliche Zähne eingesetzt sind, werden bspw. die folgenden Schritte durchgeführt:

- Erfassung einer oralen Patientensituation durch Abformung oder mittels digitaler Aufnahme,
- ggf. Digitalisierung der oralen Patientensituation,
- Auswahl der die dentale Prothese bildenden Zähne aus einer ideal errechneten Aufstellung nach entsprechendem Aufstellkonzept von Zähnen oder Zahngruppen, wobei eine virtuelle Aufstellung der Zähne erhalten wird, die virtuell in einem Raum positioniert ist, der die erfasste Patientensituation berücksichtigt,- virtuelle Einbettung der in der virtuellen Aufstellung angeordneten Zähne in einer virtuellen Gingiva, bzw. virtuellen Prothesenbasis,
- Herstellung der realen Prothese.

Dieses Verfahren ist insbesondere in PCT/EP2013/062279 beschrieben.

Dieses Verfahren ist erfindungsgemäß derart weitergebildet, dass erfindungsgemäß ausgestaltete künstliche Zähne verwendet werden. Eine entsprechende Bibliothek weist daher eine Vielzahl erfindungsgemäß ausgestalteter Zähne auf. Diese weisen unterschiedlich Zahngrößen, -formen etc. auf. Gemeinsam ist den erfindungsgemäßen künstlichen Zähnen insbesondere die Ausgestaltung einer Zahnkante mit Winkelwechsel.

An dem in Fign. 1 und 2 dargestellten Beispiel eines Zahns, bei dem es sich um einen Schneidezahn handelt, ist die Zahnkante 10 sichtbar. Der als Beispiel dargestellte künstliche Zahn weist ein Außenteil 12 und ein Innenteil

14 auf. Das Außenteil 12 ist von dem Innenteil 14 durch die Zahnkante 10 getrennt. Wenn der künstliche Zahn in die Prothesenbasis eingesetzt ist, ist der Außenteil außerhalb der Prothesenbasis angeordnet bzw. sichtbar. Der Innenteil 14 ist in eingesetztem Zustand innerhalb der Prothesenbasis angeordnet und insofern nicht sichtbar.

Die Zahnkante 10 ist als in sich geschlossene umlaufende Kante ausgebildet. An dieser Kante ist der erfindungsgemäße bevorzugte Winkelwechsel vorgesehen. Der Übergang zwischen dem Außenteil 12 und dem Innenteil 14 ist im Bereich der Zahnkante 10 somit nicht kontinuierlich oder stetig. Vielmehr weist der Winkel einen sprunghaften Wechsel auf. Der Winkel ergibt sich aus der Differenz der beiden angrenzenden Winkel α und β.

Da es sich bei dem künstlichen Zahn vorzugsweise um einen aus Kunststoff hergestellten Zahn handelt, ist dieser mit Hilfe von insbesondere zwei Formteilen hergestellt. Durch das Vorsehen von Formteilen entsteht eine Formkante 16. Diese ist vorzugsweise derart angeordnet, dass sie in einer Blickrichtung 18 nicht oder nur schwer sichtbar ist. Die Blickrichtung 18 stellt die Blickrichtung einer dritten Person auf die in den Mund des Patienten eingesetzte Prothese dar. Besonders bevorzugt ist es, dass die Formteilkante 16 zumindest teilweise mit der Zahnkante 10 zusammenfällt. Dies ist bezogen auf Fig. 1 in dem unteren Bereich der Fall, wobei die nicht dargestellte gegenüberliegende Seite des Zahn entsprechend ausgebildet ist.

Zur Herstellung einer Prothesenbasis 20 (Fig. 3) erfolgt zunächst ein Subtrahieren der einzelnen Zähne von einer virtuellen Prothesenbasis. Virtuell kann somit eine Prothesenbasis 20 mit einer entsprechend für jeden Zahn ausgebildeten Kavität 22 erzeugt werden. Die virtuelle Prothesenbasis 20 weist somit eine Kavität 22 auf, die von einer Kavitätskante 24 begrenzt wird. Die kavitätskante 24 wird durch die virtuelle Subtraktion des Zahns von der Prothesenbasis 20 erzeugt und entspricht der Zahnkante 10.

Die Herstellung der Kavitäten 22 in der Prothesenbasis 20 erfolgt vorzugsweise mit Hilfe von CAD/CAM-Verfahren. Diese nutzen die Kavitätenkante 24 zur Definition der Fräsbahnen bzw. der Bewegungsbahnen anderer Werkzeuge. Hierdurch ist eine sehr exakte und automatische Herstellung der Kavitäten 22 möglich.

Da es besonders bevorzugt ist, dass der Innenteil 14 der Zähne in eine Einsteckrichtung 26 (Fig. 4) der Zähne in die Kavitäten 22 keine Hinterschneidungen aufweist, ist eine einfache Montage bzw. ein einfaches Einsetzen/Einkleben in die Kavitäten 22 möglich. Die Kavitäten 22 weisen hierbei in die entsprechende Einsteckrichtung 26 ebenfalls keine Hinterschneidung auf. Die Einsteckrichtung 26 verläuft im Wesentlichen senkrecht zur Prothesenbasis. Bei in der Mundhöhle des Patienten angeordneter Prothese würde die Einstreckrichtung im Wesentlichen vertikal verlaufen.

Zur Vermeidung von Hinterschnitten sowohl am Innenteil 14 als auch in der Kavität 22 ist das Innenteil 14 ausgehend von der Zahnkante nach außen verjüngend ausgebildet. Insbesondere ist der Innenteil 14 zumindest teilweise konisch ausgestaltet. Die entsprechende Kavität 22 ist zu dem Innenteil komplementär ausgebildet, so dass eine exakte Lagedefinition des Zahns in der Kavität 22 gegeben ist. Durch eine komplementäre Ausgestaltung des Innenteils 14 und der Kavität 22 kann ferner ein Klebespalt 28 (Fig. 4) realisiert werden, der über seine gesamte Fläche eine konstante Breite aufweist. Insofern ist auch das Volumen des Klebespalts und somit die erforderliche Klebstoffmenge exakt bekannt.

In Fig. 4, in der der Zahn und auch die Prothesenbasis 20 geschnitten dargestellt sind, ist zusätzlich die Zahnkante 10 dargestellt. Hierbei verläuft der als durchgezogene Linie dargestellte Teil der Zahnkante 10 bezogen auf

die Schnittfläche des Zahns vor der Zeichenebene und der gestrichelt dargestellte Teil hinter der Zeichenebene.

Zur vollständigen Herstellung einer Prothese sind in der Prothesenbasis 20 mehrere Kavitäten 22 vorgesehen (Fig.5). In die einzelnen Kavitäten wird zunächst eine klar definierte Menge Klebstoff eingebracht und sodann die entsprechenden Zähne in Einsteckrichtung 26 in die Kavitäten 22 eingesetzt. Bei eingesetzten Zähnen liegen die Kavitätenkante 24 und die Zahnkante 10 übereinander.

Patentansprüche

1. Künstlicher Zahn zum Einsetzen in eine Prothesenbasis (20), mit

einem in eingesetztem Zustand sichtbaren Außenteil (12) und

einem in eingesetztem Zustand innerhalb der Prothesenbasis (20) angeordneten Innenteil (14),

dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen dem Außenteil (12) und dem Innenteil (14) eine Zahnkante (10) ausgebildet ist, an der ein Winkelwechsel erfolgt und das Innenteil (14) bezogen auf eine Einsetzrichtung (26), in der der Zahn in die Prothesenbasis (20) eingesetzt wird, frei von Hinterschnitten ist.

2. Künstlicher Zahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnkante (10) vollständig umlaufend ist.

3. Künstlicher Zahn nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Änderung des Winkels an der Zahnkante (10) im Bereich von 3° – 80° liegt.

4. Künstlicher Zahn nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Formteilkante (16) zumindest teilweise mit der Zahnkante (10) zusammenfällt.

5. Künstlicher Zahn nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenteil (14) unsymmetrisch, insbesondere nicht rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

6. Prothesenbasis mit mehreren Kavitäten (22) zur Aufnahme jeweils eines künstlichen Zahns nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kavitäten (22) bezogen auf eine Einsatzrichtung (26) in der der Zahn in die Prothesenbasis (20) eingesetzt wird, frei von Hinterschnitten ist.

7. Prothesenbasis nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kavitäten (22) komplementär zu den Innenteilen (14) des entsprechenden einzusetzenden künstlichen Zahns ausgebildet sind, sodass ein Spalt konstanter Breite zwischen den Kavitäten (22) und dem Innenteil des zugehörigen Zahns ausgebildet ist.

8. Prothesenbasis nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kavitäten (22) unsymmetrisch, insbesondere nicht rotationssymmetrisch ausgebildet sind.

9. Prothesenbasis nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass alle Kavitäten (22) eine unterschiedliche Form aufweisen, sodass eine eindeutige Zuordnung zwischen dem künstlichen Zahn und der Kavität (22) besteht.

10. Prothesenbasis nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kavitäten (22) derart ausgebildet sind, dass ein eingesetzter künstlicher Zahn eine definierte Zahnhöhe hat.

11. Prothese mit einer Prothesenbasis nach einem der Ansprüche 6 bis 10 in die künstliche Zähne nach einem der Ansprüche 1 bis 5 eingesetzt sind, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kavitätenkanten (24) und die Zahnkanten (10) zumindest teilweise insbesondere vollständig überdecken.

12. Verfahren zur Herstellung einer Prothesenbasis mit den Schritten:

virtuelles Einbetten mindestens eines Zahns nach einem der Ansprüche 1 bis 5 in eine virtuelle Prothesenbasis (20),

Definieren einer Kavitätenkante (24) auf Basis des Winkelwechsels am Zahnäquator (10) und

Herstellen der reellen Prothesenbasis (20) durch Einbringen mindestens einer Kavität (22) in einen Prothesengrundkörper.

13. Verfahren zur Herstellung einer Prothesenbasis nach Anspruch 12, bei welchem die Kavitätenkante (24) durch virtuelles Subtrahieren des Zahns von der virtuellen Prothesenbasis (20) definiert wird.

14. Verfahren zur Herstellung einer Prothesenbasis nach Anspruch 12 oder 13, bei welchem das Herstellen der Kavität (22) durch CAD/CAM-Verfahren erfolgt, wobei die Kavitätenkante (24) zur Festlegung einer Werkzeugbewegung dient.

15. Verfahren zur Herstellung einer Prothesenbasis nach einem der Ansprüche 12 bis 14, bei welchem die Kavität (22) zur Ausbildung eines Klebespalts (28) konstanter Breite komplementär zur Unterseite des Zahns gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 hergestellt wird.

16. Verfahren zur Herstellung einer Prothesenbasis nach einem der Ansprüche 12 bis 15, bei welchem die Kavitäten (22) in Einschubrichtung (26) des Zahns hinterschnittfrei hergestellt werden.

17. Verfahren zur Herstellung einer Prothesenbasis nach einem der Ansprüche 12 bis 16, bei welchem virtuell mehrere, insbesondere alle Zähne eines Zahnbogens eingebettet werden, alle zugehörigen Kavitätenkanten (24) definiert werden und alle zugehörigen Kavitäten (22) hergestellt werden.

18. Verfahren zur Herstellung einer Prothesenbasis nach einem der Ansprüche 12 bis 17, bei welchem vor dem virtuellen Einbetten des mindestens einen Zahns mindestens folgende Schritte durchgeführt werden:

Erfassung einer oralen Patientensituation durch Abformung oder mittels digitaler Aufnahme,

ggf. Digitalisierung der oralen Patientensituation,

Auswahl der die dentale Prothese bildenden Zähne aus einer ideal errechneten Aufstellung nach entsprechendem Aufstellkonzept von Zähnen oder Zahngruppen, wobei eine virtuelle Aufstellung der Zähne erhalten wird, die virtuell in einem Raum positioniert ist und zu derdie erfasste Patientensituation passt,

virtuelle Einbettung der in der virtuellen Aufstellung angeordneten Zähne in einer virtuellen Prothesenbasis.

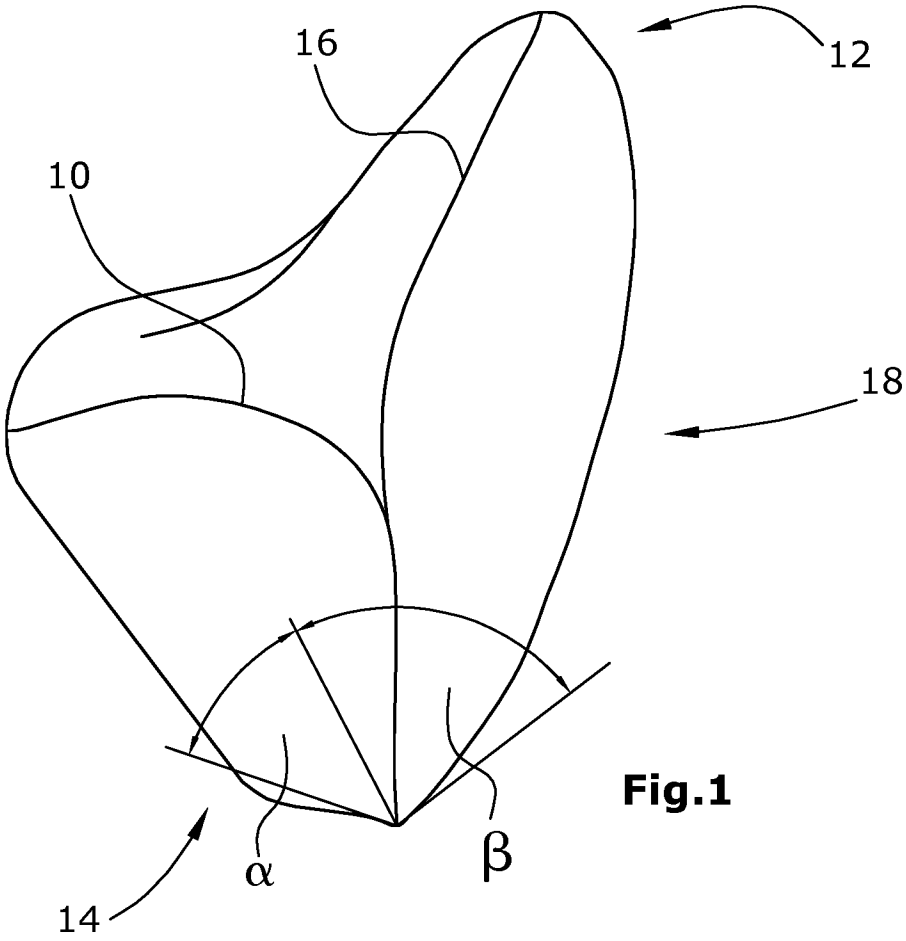

Fig.1

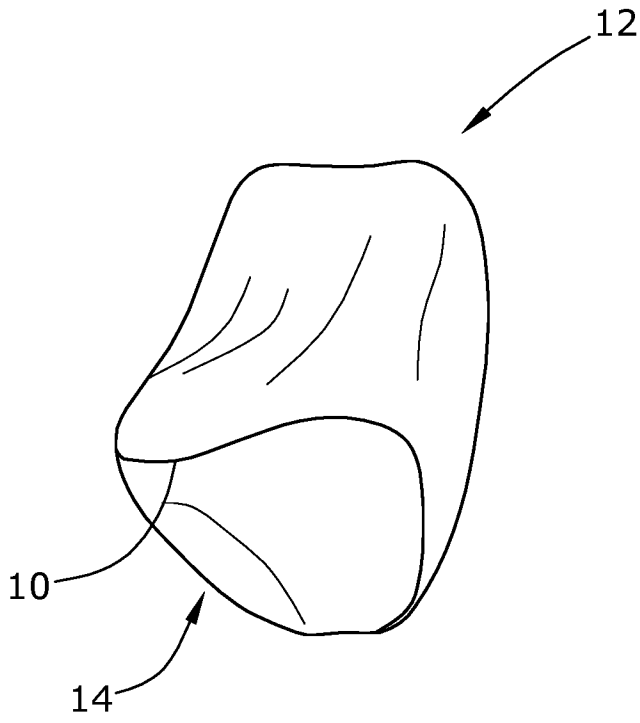

Fig.2

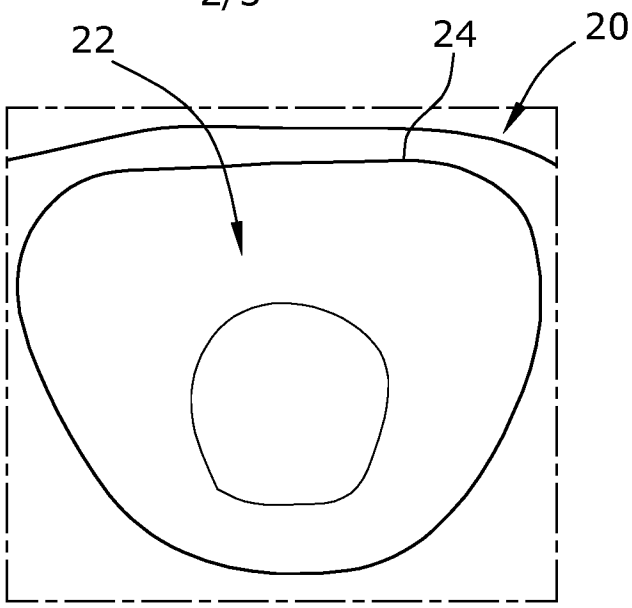

Fig.3

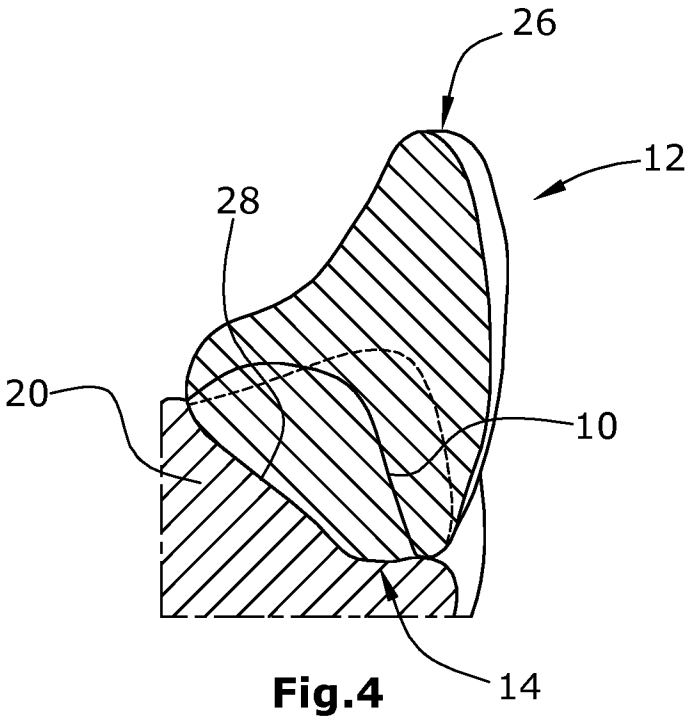

Fig.4

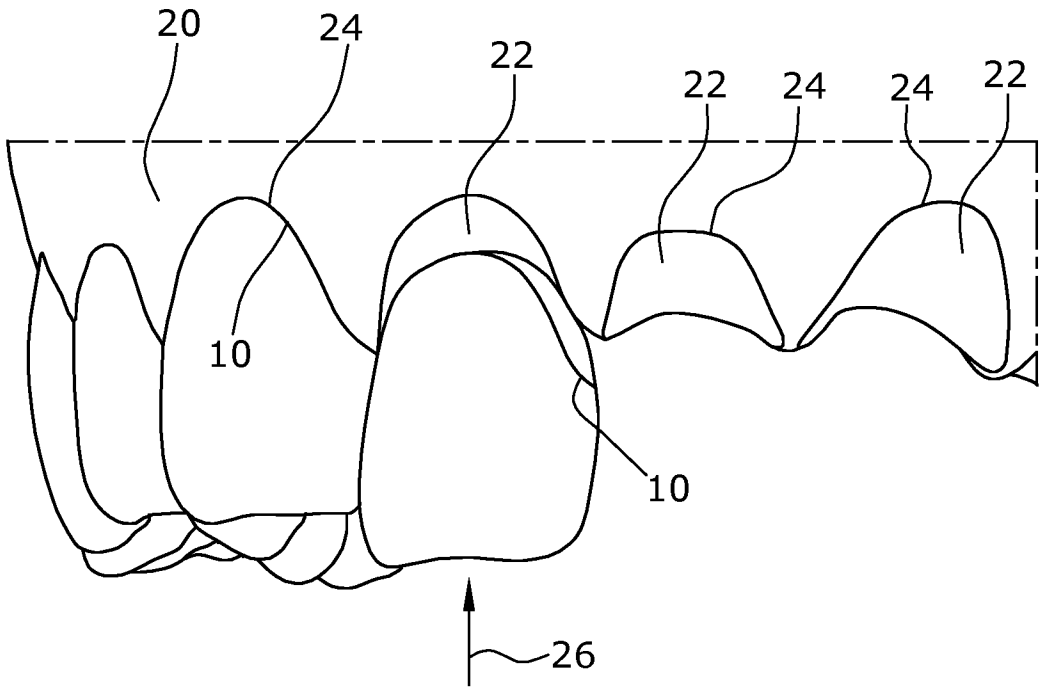

Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/074498

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61C13/00 A61C13/10 A61C13/08 A61C13/01
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)
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	WO 2012/041329 A1 (3SHAPE AS [DK]; FISKER RUNE [DK]) 5 April 2012 (2012-04-05) page 2, line 23 - page 3, line 10 page 5, line 28 - page 6, line 26 page 7, lines 23-28 page 9, lines 4-7 page 10, lines 4-6 page 12, lines 8-11 page 32, lines 16-18 page 35, lines 11-13; figures 9a,10a-10c,10f,11	1-18
X	US 2013/108988 A1 (SIMONCIC STEFAN J [US]) 2 May 2013 (2013-05-02) paragraphs [0072] - [0076]; figures 5-8	6-10

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
19 January 2015	28/01/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Roche, Olivier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/074498

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 938 442 A (SHIMA FUMIO [JP]) 17 August 1999 (1999-08-17) figures 1A-1C -----	1-5
X	DE 39 25 324 A1 (G C DENTAL IND CORP [JP]) 22 February 1990 (1990-02-22) figures 1-3 -----	1
X	EP 2 111 180 A1 (STRAUMANN CADCAM GMBH [DE]) 28 October 2009 (2009-10-28) cited in the application figure 3d -----	1,2,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2014/074498

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012041329 A1	05-04-2012	CA 2813054 A1	05-04-2012
		CN 103237519 A	07-08-2013
		EP 2621397 A1	07-08-2013
		JP 2013540513 A	07-11-2013
		KR 20130097216 A	02-09-2013
		US 2013316302 A1	28-11-2013
		WO 2012041329 A1	05-04-2012
US 2013108988 A1	02-05-2013	NONE	
US 5938442 A	17-08-1999	DE 19829639 A1	28-10-1999
		JP H11299808 A	02-11-1999
		US 5938442 A	17-08-1999
DE 3925324 A1	22-02-1990	CH 680109 A5	30-06-1992
		DE 3925324 A1	22-02-1990
		JP H0249650 A	20-02-1990
		JP H0716500 B2	01-03-1995
		US 4909738 A	20-03-1990
EP 2111180 A1	28-10-2009	DE 102007002178 A1	10-07-2008
		EP 2111180 A1	28-10-2009
		US 2010086899 A1	08-04-2010
		WO 2008081003 A1	10-07-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/074498

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61C13/00 A61C13/10 A61C13/08 A61C13/01
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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	WO 2012/041329 A1 (3SHAPE AS [DK]; FISKER RUNE [DK]) 5. April 2012 (2012-04-05) Seite 2, Zeile 23 - Seite 3, Zeile 10 Seite 5, Zeile 28 - Seite 6, Zeile 26 Seite 7, Zeilen 23-28 Seite 9, Zeilen 4-7 Seite 10, Zeilen 4-6 Seite 12, Zeilen 8-11 Seite 32, Zeilen 16-18 Seite 35, Zeilen 11-13; Abbildungen 9a,10a-10c,10f,11 -----	1-18
X	US 2013/108988 A1 (SIMONCIC STEFAN J [US]) 2. Mai 2013 (2013-05-02) Absätze [0072] - [0076]; Abbildungen 5-8 -----	6-10
	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
19. Januar 2015	28/01/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Roche, Olivier

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/074498

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 938 442 A (SHIMA FUMIO [JP]) 17. August 1999 (1999-08-17) Abbildungen 1A-1C	1-5
X	DE 39 25 324 A1 (G C DENTAL IND CORP [JP]) 22. Februar 1990 (1990-02-22) Abbildungen 1-3	1
X	EP 2 111 180 A1 (STRAUMANN CADCAM GMBH [DE]) 28. Oktober 2009 (2009-10-28) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 3d	1,2,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/074498

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012041329 A1	05-04-2012	CA 2813054 A1	05-04-2012
		CN 103237519 A	07-08-2013
		EP 2621397 A1	07-08-2013
		JP 2013540513 A	07-11-2013
		KR 20130097216 A	02-09-2013
		US 2013316302 A1	28-11-2013
		WO 2012041329 A1	05-04-2012
US 2013108988 A1	02-05-2013	KEINE	
US 5938442 A	17-08-1999	DE 19829639 A1	28-10-1999
		JP H11299808 A	02-11-1999
		US 5938442 A	17-08-1999
DE 3925324 A1	22-02-1990	CH 680109 A5	30-06-1992
		DE 3925324 A1	22-02-1990
		JP H0249650 A	20-02-1990
		JP H0716500 B2	01-03-1995
		US 4909738 A	20-03-1990
EP 2111180 A1	28-10-2009	DE 102007002178 A1	10-07-2008
		EP 2111180 A1	28-10-2009
		US 2010086899 A1	08-04-2010
		WO 2008081003 A1	10-07-2008