

(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
19. August 2010 (19.08.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/091832 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A61C 7/14 (2006.01) A61C 7/02 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/000764
- (22) Internationales Anmeldedatum:
8. Februar 2010 (08.02.2010)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2009 008 384.7
11. Februar 2009 (11.02.2009) DE
- (72) Erfinder; und
(71) Anmelder : GUNTENHÖNER, Markus [DE/DE];
Wolfsberger Strasse 7, 59348 Lüdinghausen (DE).
- (74) Anwälte: MEINKE, Jochen et al.; Meinke, Dabringhaus
und Partner GbR, Rosa-Luxemburg-Straße 18, 44141
Dortmund (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (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, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderun-
gen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR INDIRECT BONDING FOR ORTHODONTIC TREATMENT DEVICES

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM INDIREKTEN KLEBEN FÜR KIEFERORTHOPÄDISCHE
BEHANDLUNGSGERÄTE

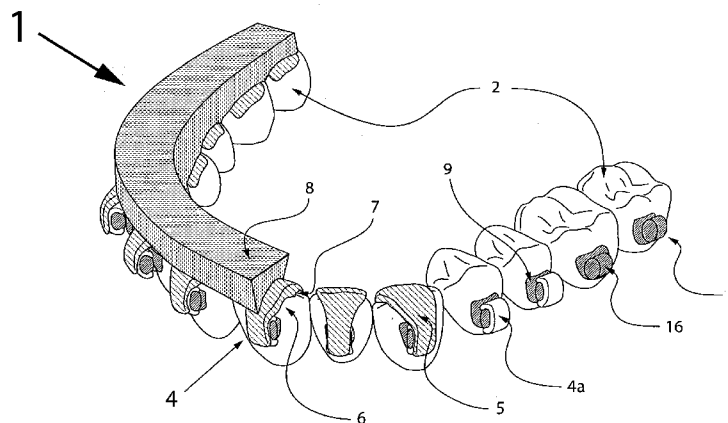


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an apparatus and to a method for indirect bonding for orthodontic treatment devices (3) in order to create solutions for different problems and disadvantages of the indirect bonding technique for orthodontic treatment devices. Accordingly, the fields of application of the indirect method are widened and facilitated by providing at least one one-part or multi-part, at least regionally elastic element (4, 4a, 5), which can be applied at least regionally to the surface of at least one tooth (2) and comprises a receptacle for at least one orthodontic treatment device (3), wherein the element partially surrounds the orthodontic treatment device (3) only in the head region (12) or in the region of a temporary gripper attachment and does not necessarily have any contact with the tooth surface in the entire surrounding region of the bonding basis (9) of the orthodontic treatment device (3).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2010/091832 A1



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte (3), um Lösungen für verschiedene Probleme und Nachteile der indirekten Klebetechnik für kieferorthopädische Behandlungsgeräte zu schaffen. Dementsprechend werden die Einsatzmöglichkeiten des indirekten Verfahrens dadurch erweitert und erleichtert, dass wenigstens ein ein- oder mehrteiliges, wenigstens bereichsweise elastisches Element (4, 4a, 5) vorgesehen ist, das wenigstens bereichsweise an die Oberfläche wenigstens eines Zahnes (2) anlegbar ist und eine Aufnahme für wenigstens ein kieferorthopädisches Behandlungsgerät (3) aufweist, wobei das Element das kieferorthopädische Behandlungsgerät (3) nur im Kopfbereich (12) oder im Bereich eines temporären Greifansatzes teilweise umfasst und im gesamten Umgebungsbereich der Klebebasis (9) des kieferorthopädischen Behandlungsgerätes (3) nicht notwendig Zahnflächenkontakt besitzt.

"Vorrichtung und Verfahren zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte"

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte einschließlich eines Verfahrens zur Herstellung dieser Vorrichtung einschließlich einer Verbindungsschiene zur Umsetzung kieferorthopädischer Behandlungsgeräte mittels erfindungsgemäßer Vorrichtungen.

Bei den kieferorthopädischen Behandlungsgeräten kann es sich beispielsweise um Brackets, Röhrchen, Knöpfchen, Häkchen, sonstige dreidimensionale Strukturen, im Extremfall sogar nur einfache Klebestellen und dgl. handeln. Derartige Behandlungsgeräte können sowohl aus metallischen wie auch aus nicht metallischen Werkstoffen bestehen oder auch aus verschiedenen Komponenten zusammengesetzt sein.

Bei derartigen kieferorthopädischen Behandlungsgeräten lässt sich die Position einzelner oder aller Zähne innerhalb der Mundhöhle korrigieren. So ist unter anderem eine Verbesserung der Kaufunktion und auch der ästhetischen Erscheinung eines Patienten erreichbar. Neben Zahn- können auch Kieferfehlstellungen behandelt werden. Deutliche Abweichungen von einer regelrechten Zahnstellung und/oder Kieferlage können sowohl zu ästhetischen als auch zu funktionellen Beeinträchtigungen führen.

Durch die kieferorthopädischen Behandlungsgeräte wird eine gerichtete Kraft auf die zu bewegenden Zähne ausgeübt. Dabei umfassen kieferorthopädische Behandlungsgeräte zur dreidimensionalen Veränderung der Zahnstellung sowohl festsitzende wie auch herausnehmbare Apparaturen. Die notwendige Kraft für die gewünschte Zahnbewegung wird von elastischen Ele-

menten der jeweiligen Behandlungsapparatur an die auf den Zähnen befestigten Behandlungsgeräte abgegeben. Letztere stellen mehr oder weniger komplexe Griffe dar, die der Kraft ein Angreifen an der ansonsten eher glatten Zahnoberfläche ermöglichen.

Bei der festsitzenden kieferorthopädischen Behandlungstechnik werden insbesondere Drahtbögen, elastische Federn, gummiartige Ringe, Ketten und ähnliche Elemente eingesetzt, die direkt am Behandlungsgerät angreifen.

Als herausnehmbare Behandlungsapparaturen für dreidimensionale Zahnbewegungen werden beispielsweise elastische Schienen aus durchsichtigen Kunststoffen eingesetzt. Auch bei diesen ist die Übertragung der gewünschten Kraft auf die eher glatte Zahnoberfläche notwendig. Hierzu bedient man sich zusätzlicher, möglichst durchsichtiger oder zahnfarbener dreidimensionaler Elemente, sogenannter "Attachments", die ebenfalls auf die Zahnoberfläche geklebt werden. Die elastischen Schienen besitzen ihrerseits angepasste Strukturen zur Aufnahme der entsprechenden "Attachments". Um die kieferorthopädischen Behandlungsgeräte sicher auf den Zahnflächen befestigen zu können, werden verschiedene chemisch- und/oder lichthärtende Materialien als Kleber eingesetzt. Dabei gibt es wiederum zwei Vorgehensweisen.

Bei der direkten Klebetechnik greift der Kieferorthopäde jeweils ein einzelnes Behandlungsgerät mit einer Pinzette oder einem anderen geeigneten Handinstrument und platziert es direkt an der gewünschten Position auf dem Zahn. Mit einer von ihm bestimmten Menge eines geeigneten Klebers fixiert er dies auf der Zahnoberfläche. Dabei bedarf es keiner zusätzlichen zahntechnischen Vorbereitungen oder Maßnahmen. Allerdings muss der Vorgang so oft wiederholt werden, bis sämtliche Behandlungsgeräte auf den Zähnen befestigt sind. Die

präzise Positionierung der Behandlungsgeräte ist insbesondere an den schwer zugänglichen Bereichen des Zahnbogens, etwa im Seitenzahnbereich oder auf der Zahnbogeninnenseite, schwierig. Das jeweilige Geschick, die Fähigkeit und Erfahrung des Kieferorthopäden haben ebenso wie die Kooperationsbereitschaft und -fähigkeit des - oft jungen - Patienten großen Einfluss auf den Vorgang des direkten Klebens und die dabei erreichte Präzision. Zudem wird ein relativ hoher Zeitaufwand benötigt.

Aus diesem Grunde ist bereits die indirekte Klebetechnik entwickelt worden. Hierbei werden die kieferorthopädischen Behandlungsgeräte zunächst außerhalb der Mundhöhle des Patienten an einem physischen oder virtuellen Modell des Zahnbogens positioniert. Dieser ist frei einsehbar und ohne Einschränkung zugänglich. Diese vorbereitenden Arbeiten können ohne Anwesenheit und Beteiligung des Patienten durchgeführt werden und sind zeitlich flexibel durchführbar. Die anschließende Arbeitszeit am Patienten und dessen physische Belastung wird hierdurch deutlich reduziert. Um die indirekte Klebetechnik durchzuführen, werden Übertragungssysteme zur Platzierung und Fixierung der Behandlungsgeräte an den gewünschten Positionen auf den Zahnflächen eingesetzt. In der Regel handelt es sich dabei um Schienen, die auf vielfältige Art und Weise hergestellt werden können und zwei verschiedene Formen von Aussparungen aufweisen. Diese dienen einmal dem reproduzierbaren Aufsetzen auf den Zahnbogen wie auch der reversiblen Aufnahme der auf die Zähne zu klebenden Behandlungsgeräte.

Allerdings führt die indirekte Klebetechnik zu einem erheblich höheren Labor- und Materialaufwand. Die verschiedenen, bisher zur Verfügung stehenden Verfahren schränken darüber hinaus häufig die Auswahl der Behandlungsgeräte und des bevorzugten Klebers mehr oder weniger stark ein.

Besonders nachteilig bei den bekannten Übertragungssystemen für die indirekte Klebtechnik ist es, dass hierbei ein großflächiger und enger Kontakt zwischen der Zahnoberfläche und dem jeweiligen Übertragungssystem besteht, um die Behandlungsgeräte genau auf dem Zahnbogen zu positionieren. Dabei wirken zwischen dem Übertragungssystem und der Zahnoberfläche unerwünschte Kapillarkräfte, die zur unkontrollierten und großflächigen Ausbreitung niedrig viskoser Flüssigkeiten wie Speichel und Kleber führen können. Dies führt zu einem größeren Aufwand für die Trockenhaltung der Zähne und für die Entfernung etwaigen Kleberüberschusses. Bei engem Kontakt zum Zahnfleischraum kann sich der überflüssige Kleber auch in den Raum zwischen Zahn und Zahnfleisch, den sogenannten Sulcus, ausbreiten. Eindringender Kleber kann auch die Funktionsfähigkeit zusammengesetzter Behandlungsgeräte mit beweglichen Teilen, wie sie etwa bei selbstligierenden Brackets üblich sind, mindern oder zerstören. Die verbleibenden Kleberüberschüsse auf der Zahnoberfläche müssen in jedem Fall entfernt werden, da sie Rauigkeiten darstellen, die die Mundhygiene erschweren und zu einer Anhäufung von Zahnbelag führen.

Dabei sind Zahnflächen mit festsitzenden Behandlungsgeräten ohnehin schwerer zu reinigen. Insbesondere Jugendliche neigen dazu, bei der Zahnreinigung nicht genügend Sorgfalt walten zu lassen. Deshalb werden gefährdete Zahnflächen zunehmend mit aushärtenden Kunststoffen versiegelt. Diese enthalten vorzugsweise Fluoride und können diese auch an den Zahnschmelz abgeben.

Da die Versiegelungskunststoffe ebenfalls niedrig viskos sind, können diese bisher bei den bekannten indirekten Klebtechniken wegen des Auftretens der bereits beschriebenen Kapillarkräfte nur mit Einschränkungen im selben Arbeitsschritt aufgebracht werden. Erfolgt die Versiegelung notwen-

digerweise in einem getrennten Arbeitsschritt, birgt insbesondere die anschließende Beseitigung der beschriebenen Kleberüberschüsse das Risiko der mechanischen Verletzung der Versiegelungsschicht. Wird hingegen die Glattflächenversiegelung erst nach dem Aufkleben der Behandlungsgeräte durchgeführt, führt dies zu einem deutlich erhöhten Zeitaufwand, weil die Behandlungsgeräte dabei sorgfältig ausgespart werden müssen.

Ein bekanntes Problem bei der festsitzenden kieferorthopädischen Behandlungstechnik ist die Lockerung oder gar der Verlust eines Behandlungsgerätes. Meist geschieht dies erst nach einer gewissen Zeitdauer. Dann hat sich der Zahnbogen durch die therapiebedingten Zahnbewegungen bereits verändert, so dass das vorhandene Übertragungssystem nicht mehr hinreichend adaptiert und für ein erneutes, indirektes Kleben des Behandlungsgerätes eingesetzt werden kann. In einem solchen Fall muss in der Regel das verlorene oder gelockerte Behandlungsgerät auf direktem Wege neu angebracht oder befestigt werden, und zwar mit allen, für die direkte Klebetechnik bereits beschriebenen Nachteilen, insbesondere im Bereich schwer zugänglicher Zähne.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Übertragungssysteme für die indirekte Klebetechnik besteht darin, dass diese das zu klebende orthopädische Behandlungsgerät vollständig umschließen. Dadurch ist die Kontaktfläche zwischen der Klebasis des Behandlungsgerätes und der Zahnoberfläche entweder gar nicht mehr oder nur noch stark eingeschränkt einsehbar. Es wird quasi "blind" geklebt. Passungenauigkeiten zwischen dem Behandlungsgerät und der Zahnoberfläche fallen dann erst nach dem abgeschlossenen Klebevorgang auf. In diesem Fall muss das fehlerhaft geklebte Behandlungsgerät zeitaufwendig wieder entfernt und anschließend ersetzt werden, und zwar wieder im Wege der direkten Klebetechnik mit den bereits

beschriebenen Nachteilen.

Neben individuell gefertigten Übertragungsschienen für die indirekte Klebetechnik gibt es sowohl fertig konfektionierte als auch individuell adaptierte Setzhilfen für einzelne Zähne. Dabei handelt es sich um Gestelle, die mehr oder weniger exakt an einem Teil des jeweiligen Zahnes anliegen und ein Element zur reversiblen Aufnahme des zu klebenden Behandlungsgerätes aufweisen. In der Regel lassen sich derartige Gestelle nur für bestimmte Behandlungsgeräte, insbesondere Brackets eines einzelnen Herstellers einsetzen. Mit ihnen ist auch ein nicht unerheblicher konstruktiver Aufwand verbunden. Teilweise lassen sie sich auch nicht eindeutig positionieren. Dadurch, dass für jedes Behandlungsgerät ein einzelnes Element vorgesehen ist, ist auch mit dessen Umsetzen ein relativ hoher Zeitaufwand verbunden.

Die indirekte Klebetechnik ist jedoch aufgrund der hierdurch erzielbaren Präzision und der Zeitersparnis bei der unmittelbaren Arbeit am Patienten vorzugswürdig. Es ist daher notwendig, die vorhandenen Probleme zu überwinden, um der indirekten Klebetechnik zum Durchbruch zu verhelfen und ihr breitere Einsatzmöglichkeiten und Akzeptanz zu sichern.

Die Erfindung hat es sich daher zur Aufgabe gemacht, eine entsprechende Vorrichtung zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte und ein Verfahren zu deren Herstellung und zum indirekten Kleben zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung zunächst dadurch gelöst, dass die Vorrichtung wenigstens ein ein- oder mehrteiliges, wenigstens bereichsweise elastisches Element aufweist, das wenigstens bereichsweise an die Oberfläche wenigstens eines Zahnes anlegbar ist und eine Aufnahme für wenig-

stens ein kieferorthopädisches Behandlungsgerät aufweist, wobei das Element das kieferorthopädische Behandlungsgerät nur im Kopfbereich oder im Bereich eines temporären Greifansatzes teilweise umfasst und im gesamten Umgebungsbereich der Klebebasis des kieferorthopädischen Behandlungsgerätes nicht notwendig Zahnflächenkontakt besitzt.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird einerseits erreicht, dass die als nachteilig beschriebenen Kapillarkräfte nicht auftreten können. Vielmehr verhindert die zirkuläre Freiheit um die Klebebasis des Behandlungsgerätes das Auftreten von derartigen Kapillarkräften außerhalb der eigentlichen Klebefläche. Das vermeidet die großflächige und unkontrollierte Ausbreitung niedrig visköser Flüssigkeiten auf der Zahnoberfläche. Hinsichtlich der Ausbreitung von Speichel auf und über die Zahnfläche erleichtert die erfindungsgemäße Vorrichtung die notwendige Trockenhaltung. Die fehlenden Kapillarkräfte außerhalb der Klebebasis verhindern darüber hinaus die unerwünschte und unkontrollierte Ausbreitung und Verteilung des Klebers über die Zahnfläche. Bei einer korrekten Dosierung der Klebemenge entfällt die sonst notwendige und zeitraubende Nachbearbeitung. Durch die Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Elements, das das kieferorthopädische Behandlungsgerät nur im Kopfbereich oder im Bereich eines temporären Greifansatzes teilweise umfasst, und im gesamten Umgebungsbereich der Klebebasis keinen Zahnflächenkontakt besitzt, wird auch jeder Kontakt zum Zahnfleisch des Patienten vermieden. Damit lässt sich das Risiko einer Ausbreitung des Klebers in den Sulcus, d.h. den Raum zwischen Zahn und Zahnfleisch, ebenfalls vermeiden.

Weiterhin verhindert die erfindungsgemäße Vorrichtung auch das Eindringen von Kleber in zusammengesetzte Behandlungsgeräte mit beweglichen Teilen. Damit wird der Einsatz der indirekten Klebetechnik auch bei der Verwendung fortschritt-

licher selbstligierender Bracketsysteme erleichtert bzw. ermöglicht.

Dadurch, dass das elastische Element das kieferorthopädische Behandlungsgerät nur am Kopf bzw. Greifansatz umschließt, während der gesamte Umgebungsbereich der Klebebasis freiliegt, ist dieser und die gesamte Zahnoberfläche, im Gegensatz zum bekannten Stand der Technik, bei der indirekten Klebetechnik auch frei einsehbar. Dies ermöglicht es dem Kieferorthopäden, etwaige Passungenauigkeiten, unerwünschte Kleberüberschüsse und dgl. sofort zu erkennen und entsprechend zu reagieren. Das gilt auch für ganz flache, im Extremfall nur tropfenförmige Behandlungsgeräte oder Klebestellen, die z.B. auf der Zahninnenseite zur Aufrechterhaltung der erzielten Zahnstellungskorrektur aufgeklebt werden, und die bedarfsweise nur einen temporären Greifansatz aufweisen, der nach der Befestigung z.B. weggeschliffen oder -gefräst wird, um nicht als störend in der Mundhöhle hervorzustehen.

Besonders hervorzuheben ist auch die Möglichkeit, im selben Arbeitsschritt die Behandlungsgeräte kleben und gleichzeitig eine Versiegelung der Zahnfläche mit aushärtendem Kunststoff durchführen zu können. Hierfür muss lediglich der Versiegelungskunststoff auf die zu beklebenden Zahnflächen und die Klebebasen der Behandlungsgeräte aufgetragen werden. Der indirekte Klebvorgang bleibt ansonsten völlig unverändert. Anschließend wird die erfindungsgemäße Vorrichtung - im Idealfall zusammen mit weiteren Behandlungsgeräten, verbunden durch eine Verbindungsschiene - auf den Zahnbogen aufgesetzt; diese können nach dem Aushärten des Klebers bzw. des Versiegelungskunststoffs einfach wieder entfernt werden. Eine einigermaßen korrekte Dosierung der Kunststoffmenge vorausgesetzt, ergibt sich eine einwandfreie glatte und geschlossene Versiegelung der Zahnfläche, versehen mit dem

Behandlungsgerät einschließlich einer überragend glatten Übergangsfläche vom Rand der Klebebasis zur Zahnoberfläche.

Auf diese Weise wird ein perfekter Schutz vor Entkalkung ebenso erreicht wie eine Erleichterung der richtigen Mundhygiene, wobei gleichzeitig eine deutliche Behandlungserleichterung und Zeitersparnis durch die indirekte Klebetechnik erreicht wird.

Da bei jedem einzelnen Arbeitsschritt immer Fehler auftreten können, ist es besonders wichtig, dass die Kontakte zwischen Behandlungsgeräten und Zahnoberflächen im Bereich der Randzone der Klebebasen vom Kieferorthopäden eingesehen werden können. Dieser kann damit bereits vor dem Klebevorgang die Passgenauigkeit und Präzision des gesamten Systems visuell einfach und schnell überprüfen.

Auch im Falle des Verlustes oder der Lockerung eines Behandlungsgerätes lässt sich dieses unter Wiederverwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung exakt und präzise an die ursprüngliche Zahnposition kleben. Gleichzeitig ist auch eine Erneuerung der Glattflächenversiegelung und ggf. der individuellen Klebebasis ohne zusätzlichen Zeitaufwand im selben Arbeitsgang möglich. Die erfindungsgemäße Vorrichtung erweitert dadurch alle Vorteile der indirekten Klebetechnik auf den gesamten Verlauf der Behandlung ohne doch wieder zur direkten Klebetechnik zurückkehren zu müssen.

Hierzu gehört auch, dass die elastischen Elemente auf einem physischen und/oder virtuellen Kieferzahnbogenmodell anpassbar sind, um alle notwendigen Vorbereitungsarbeiten unabhängig vom Patienten ausführen zu können und um eine optimale Arbeitsposition zu besitzen.

Vorzugsweise sind die Elemente auch temporär oder dauerhaft

kennzeichenbar, insbesondere mit den üblichen Zahnbezeichnungen, um stets eine entsprechend eindeutige Zuordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtungen, insbesondere der elastischen Elemente, zu den einzelnen, zu behandelnden Zähnen zu gewährleisten.

Die elastischen Elemente weisen erfindungsgemäß auch eine Basisfläche zum Eingriff in eine Verbindungsschiene auf, um gemeinsam aufgesetzt und ggf. reponiert werden zu können.

Besonders vorteilhaft ist das elastische Element zwei- oder mehrteilig ausgebildet, wobei der elastische Bereich das kieferorthopädische Behandlungsgerät umfasst und der zweite Bereich als Transferbügel ausgebildet ist, der auf der einen Seite mit dem elastischen Bereich fest verbunden ist und auf der anderen Seite eine dem Relief der Zahnokklusalfächen angepasste Struktur und/oder ein zusätzliches elastisches Abstützelement aufweist. Bei dieser Zwei- bzw. Mehrteiligkeit werden die Vorteile eines relativ elastischen Elements einerseits und eines relativ starren, wenngleich im erforderlichen Umfang dennoch flexiblen Transferbügels miteinander kombiniert. Letzterer legt sich zwecks optimalen Halts mit einer der jeweiligen Zahnokklusalfäche angepassten Struktur an diese an oder weist optional noch ein zusätzliches elastisches Abstützelement auf, insbesondere dann, wenn der entsprechende Zahn, insbesondere Schneidezahn, keine entsprechende Okklusalfäche aufweist. In diesem Fall kann das zusätzliche elastische Element auf der gegenüberliegenden Zahnseite des mit einem kieferorthopädischen Behandlungsgerät zu versiehenden Zahnfläche einen entsprechenden Halt desselben bei seiner Aufbringung und Befestigung bieten.

Die Vorrichtung kann in Ausgestaltung aber auch eine zusätzliche Greif- und/oder Reponierungsvorrichtung aufweisen, um

die Handhabbarkeit zu verbessern.

Vorgesehen ist auch eine bereits angesprochene Verbindungsschiene zur Umsetzung wenigstens eines, vorzugsweise aber mehrerer auf einem Kieferzahnbogenmodell vormontierter kieferorthopädischer Behandlungsgeräte mittels einer oder vorzugsweise mehrerer erfindungsgemäßer Vorrichtungen mit einem elastischen, das kieferorthopädische Behandlungsgerät nur im Kopfbereich oder im Bereich eines temporären Greifansatzes teilweise umfassenden Element, das die Klebebasis freilässt, wobei die Verbindungsschiene zu den Basisflächen der elastischen Elemente, insbesondere den Transferbügeln, korrespondierende Aufnahmen zur lösbar verbindbaren Befestigung der Vorrichtungen aufweist. Sind auf dem Kieferzahnbogenmodell alle kieferorthopädischen Behandlungsgeräte in die vorgesehene, richtige Behandlungsposition gesetzt und mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung versehen, lässt sich anschließend die Verbindungsschiene auf diese aufsetzen. Die Basisflächen der elastischen Elemente, insbesondere der Transferbügel, rasten bzw. schnappen dann in die entsprechenden Aufnahmen der Verbindungsschiene ein bzw. werden durch eine ausreichend feste, aber leicht wieder lösbare Klebeverbindung hiermit verbunden. Anschließend können sämtliche kieferorthopädischen Behandlungsgeräte für den Unter- oder Oberkiefer des zu behandelnden Patienten von dem Modell abgenommen und auf die natürlichen Zähne in der Mundhöhle des Patienten umgesetzt werden. Nachdem die Behandlungsgeräte auf diese Weise indirekt auf die Zahnoberflächen aufgeklebt wurden (dies kann bei der indirekten Klebetechnik auch auf der Innenseite der Zähne geschehen), wird die Übertragungsschiene durch eine leichte Seit- bzw. Rück- oder Vorwärtsbewegung mitsamt der gesamten erfindungsgemäßen Vorrichtung, also allen elastischen Elementen und Transferbügeln, abgezogen. Dadurch, dass alle Behandlungsgeräte von elastischen Elementen umfasst werden, sind die auf das einzelne Behand-

lungsgerät wirkenden Kräfte sehr viel geringer, als bisher üblich. Im übrigen kann auch zunächst die Verbindungsschiene von den elastischen Elementen bzw. Transferbügeln abgenommen werden, diese können dann einzeln von den kieferorthopädischen Behandlungsgeräten gelöst werden. Dies trägt entscheidend dazu bei, dass es nicht zu unerwünschten Lockerungen oder Ablösungen der frisch geklebten Behandlungsgeräte von den Zahnoberflächen kommt. Sollten gleichwohl Fehler in der Herstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtungen oder der Verbindungsschiene eine gleichmäßige Passung verhindern, können einzelne oder mehrere Vorrichtungen leicht aus der Verbindungsschiene herausgelöst werden.

Außerdem lässt sich die Verbindungsschiene auch selbst auf Wunsch in kleinere Segmente unterteilen. Auf diese Weise kann zunächst die exakte Passung durch Entfernen eines oder mehrerer fehlerhafter Elemente wiederhergestellt werden. Gleichzeitig werden die notwendige Präzision und die Vorteile der indirekten Klebetechnik bei entsprechender Fehler-toleranz aufrechterhalten. Auftretende Fehler können sofort isoliert und ausgeschaltet werden. Außerdem lassen sich individuelle Arbeitsabläufe sowie besondere, patientenbedingte Besonderheiten jederzeit berücksichtigen.

Besonders vorteilhaft ist es, dass sich die Verbindungsschiene nach dem indirekten Klebevorgang von den einzelnen Vorrichtungen lösen lässt. Dies führt zu einer erheblichen Reduzierung der möglichen Abzugs- und Scherkräfte, die sonst beim Abnehmen herkömmlicher Hilfen für die indirekte Klebetechnik auf die frisch geklebten Behandlungsmittel wirken. Besonders bei deutlichen Zahnfehlstellungen führen zu hohe Kräfte relativ häufig zum unbeabsichtigten Lösen der Behandlungsgeräte.

Das Gesamtsystem zum indirekten Kleben für kieferorthopädi-

sche Behandlungsgeräte ist somit gekennzeichnet durch wenigstens ein ein- oder mehrteiliges elastisches Element, das wenigstens bereichsweise an die Oberfläche wenigstens eines Zahnes anlegbar ist und eine Aufnahme für wenigstens ein kieferorthopädisches Behandlungsgerät aufweist, wobei das Element das kieferorthopädische Behandlungsgerät nur im Kopfbereich oder im Bereich eines temporären Greifansatzes teilweise umfasst und im Umgebungsbereich der Basisfläche des anzubringenden kieferorthopädischen Behandlungsgeräts keinen notwendigen Zahnflächenkontakt besitzt, und eine Verbindungsschiene mit zu den Basisflächen mehrerer elastischer Elemente korrespondierenden Aufnahmen zur lösbar verbindbaren Befestigung derselben.

Erfindungsgemäß wird gleichzeitig Schutz beansprucht für ein Verfahren zur Herstellung eines Systems zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte, bei dem nach Abformung des Zahnbogens des Patienten und Anfertigung eines Zahnbogenmodells und Fixierung der kieferorthopädischen Behandlungsgeräte auf dem Zahnbogenmodell zunächst ein ein- oder mehrteiliges, wenigstens bereichsweise elastisches Element, das wenigstens bereichsweise an der Oberfläche wenigstens eines Zahnes anlegbar ist und eine Aufnahme für wenigstens ein kieferorthopädisches Behandlungsgerät aufweist, in der Weise auf das kieferorthopädische Behandlungsgerät aufgesteckt wird, dass es dieses nur im Kopfbereich oder im Bereich eines temporären Greifansatzes teilweise umfasst und im gesamten Umgebungsbereich der Klebebasis des kieferorthopädischen Behandlungsgeräts keinen Zahnflächenkontakt aufweist, und wobei anschließend eine Verbindungsschiene mit den Basisflächen der elastischen Elemente, insbesondere der Transferbügel, in Eingriff gebracht wird.

In erfinderischer Abwandlung erfasst die Erfindung auch ein Verfahren zur Herstellung eines Systems zum indirekten Kle-

ben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte, bei dem durch einen Scan des Zahnbogens des Patienten, einer Abformung des Zahnbogens oder Zahnbogenmodells ein virtuelles Set-up-Modell erzeugt wird, aus dem ein reales Set-up-Modell, insbesondere durch Rapid-Prototyping oder CNC-Frästechnik, gebildet wird, auf dem die kieferorthopädischen Behandlungsgeräte, die elastischen Elemente und/oder die Transferbügel sowie die Verbindungsschiene befestigbar sind. Dieses erlaubt weitere Einsparungsmöglichkeiten durch Ersatz der realen, zahntechnischen Arbeiten durch ein computergestütztes Verfahren. Ein solches Verfahren sieht weiter vor, dass auch virtuelle Behandlungsgeräte positioniert und konstruiert und/oder virtuelle elastische Elemente, insbesondere Transferbügel, konstruiert und anschließend in der Realität hergestellt werden, die auf das reale Zahnbogenmodell aufsetzbar, mit einer Verbindungsschiene verbindbar und vom Zahnbogenmodell abnehmbar und auf den Zahnbogen des Patienten umsetzbar sind. Damit können so gut wie alle, bisher in einem zahntechnischen Labor real durchgeführten Herstellungsschritte computergestützt abgewickelt werden, und zwar ggf. auch über große Entfernungen, bevor schließlich aus den erstellten Daten die realen Behandlungsgeräte, elastischen Elemente, insbesondere Transferbügel und/oder die Verbindungsschiene hergestellt werden, wobei dies insbesondere, aber nicht ausschließlich, durch ein Rapid-Prototyping- oder CNC-Fräsverfahren erreichbar ist.

Die Erfindung umfasst schließlich auch ein Verfahren zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte, wobei nach Abformung des Zahnbogens des Patienten und Anfertigung eines Zahnbogenmodells und Fixierung der kieferorthopädischen Behandlungsgeräte ein ein- oder mehrteiliges, wenigstens bereichsweise elastisches Element, das wenigstens bereichsweise an die Oberfläche wenigstens eines Zahnes anlegbar ist und eine Aufnahme für wenigstens ein kieferortho-

pädisches Behandlungsgerät aufweist, in der Weise auf das kieferorthopädische Behandlungsgerät aufgesteckt wird, dass es dieses am Kopfbereich oder im Bereich eines temporären Greifansatzes teilweise umfasst und den gesamten Umgebungsbereich der Klebebasis des kieferorthopädischen Behandlungsgerätes nicht notwendig Zahnflächenkontakt aufweist, und bei dem anschließend eine Verbindungsschiene mit den Basisflächen der elastischen Elemente, insbesondere der Transferbügel, in Eingriff gebracht, sämtliche Teile vom Zahnbogenmodell abgenommen, und nach zwischenzeitlichem Reinigen, Desinfizieren und Sterilisieren auf den natürlichen Zahnbogen des Patienten aufgesetzt werden.

In Abwandlung umfasst die Erfindung auch ein Verfahren, bei dem nach Abformung des Zahnbogens und Anfertigung eines Zahnbogenmodells über ein Sägemodell ein therapeutisches Set-up hergestellt und auf diesem anschließend die kieferorthopädischen Behandlungsgeräte fixiert, anschließend zunächst wenigstens ein ein- oder mehrteiliges, wenigstens bereichsweise elastisches Element, das wenigstens bereichsweise an die Oberfläche wenigstens eines Zahnes anlegbar ist und eine Aufnahme für wenigstens ein kieferorthopädisches Behandlungsgerät aufweist, in der Weise auf das kieferorthopädische Behandlungsgerät aufgesteckt wird, dass es dieses nur im Kopfbereich oder im Bereich eines temporären Greifansatzes teilweise umfasst und im gesamten Umgebungsbereich der Klebebasis des kieferorthopädischen Behandlungsgerätes nicht notwendig Zahnflächenkontakt aufweist, und danach die kieferorthopädischen Behandlungsgeräte mit den elastischen Elementen, insbesondere den Transferbügeln, vom Set-up-Modell abgenommen und auf das Zahnbogenmodell umgesetzt werden und wobei anschließend eine Verbindungsschiene mit den Basisflächen der elastischen Elemente, insbesondere der Transferbügel, in Eingriff gebracht, sämtliche Teile vom Zahnbogenmodell abgenommen und nach zwischenzeitlichem Rei-

nigen, Desinfizieren und Sterilisieren auf den natürlichen Zahnbogen des Patienten aufgesetzt werden.

Ein weiteres erfindungsgemäßes Verfahren sieht vor, dass über einen Scan des Zahnbogens des Patienten, einer Abformung des Zahnbogens oder des realen Zahnbogenmodells ein virtuelles Zahnbogenmodell und hieraus ein virtuelles Set-up-Modell und/oder virtuelle Behandlungsgeräte konstruiert und/oder positioniert, virtuelle elastische Elemente und/oder Transferbügel sowie die virtuellen Behandlungsgeräte und Transferbügel auf ein virtuelles Zahnbogenmodell übertragen und/oder eine virtuelle Verbindungsschiene konstruiert werden, wobei anschließend die nach den virtuellen Daten hergestellten Behandlungsgeräte, elastischen Elemente, Transferbügel und Verbindungsschienen real miteinander verbunden, gereinigt, desinfiziert und sterilisiert sowie auf den Zahnbogen des Patienten übertragen werden.

In einer weiteren vorteilhaften Abwandlung wird das virtuelle Set-up-Modell aus einem Scan des realen therapeutischen Set-ups hergestellt, das nach Abformung des Zahnbogens des Patienten und Anfertigung eines Zahnbogenmodells über ein Sägemodell erstellt wurde.

Eine Herstellung der realen Elemente erfolgt vorzugsweise, aber nicht ausschließlich, durch das Verfahren des Rapid-Prototyping oder der CNC-Frästechnik.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Diese zeigt in:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines kopfüber gestellten Oberkieferzahnbogens in Fehlstellung mit auf die äußere Zahnflächen aufgesetzten Brackets und mit diesen im Kopfbereich umfassenden elasti-

schen Elementen und an okklusale und linguale Flächen der Zahnkronen adaptierten Transferbügel sowie einer halben Verbindungsschiene,

- Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Backenzahn mit Bracket, elastischem Element, Transferbügel und Verbindungsschiene,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Frontzahn mit auf der Außenseite angeordnetem Bracket, elastischem Element, einem an eine inzisale Fläche der Zahnkrone adaptierten Transferbügel und einer Verbindungsschiene,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch einen Frontzahn mit auf der Innenseite angeordnetem Bracket, einem dessen Kopfbereich umfassenden elastischen Element, einem an der inzisalen Fläche der Zahnkrone adaptierten Transferbügel und einer Verbindungsschiene,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch einen Backenzahn mit außen aufgesetztem Bracket, einem einteiligen, daran und an die Okklusalfäche des Backenzahnes adaptierten elastischen Element und einer Verbindungsschiene,
- Fig. 6 einen Querschnitt durch einen Frontzahn mit außen aufgesetztem Bracket, einem einteiligen elastischen Element, das an die inzisale Fläche adaptiert ist, und einer Verbindungsschiene, und in
- Fig. 7 ein Ablaufdiagramm verschiedener erfindungsgemäßer Herstellungs- und Anwendungsverfahren.

Ein allgemein mit 1 bezeichnetes System zum indirekten Kle-

ben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte 3 auf natürliche Zähne 2 umfasst elastische Elemente 4, 4a die die kieferorthopädischen Behandlungsgeräte 3 im Kopfbereich 12, 16 wenigstens teilweise umfassen. In einer mehrteiligen Ausführung sind mit diesen Transferbügel 5 verbunden, die an die Okklusal- bzw. Inzisalflächen 7 der Zahnkronen adaptiert sind. Die Transferbügel 5 besitzen ihrerseits eine Basisfläche 14 zum Eingriff in eine Verbindungsschiene 8. Das elastische Aufnahmeelement 4 weist angepasste Ausbuchtungen 15 für die reversible Aufnahme des Kopfbereichs 12, 16 des kieferorthopädischen Behandlungsgerätes 3 auf. Dabei umschließt das Aufnahmeelement 4 den Kopfbereich 12, 16 des Behandlungsgerätes 3 soweit, wie es für einen sicheren Halt und eine reproduzierbare Positionierung notwendig ist. Vorzugsweise werden unter sich gehende Partien des Behandlungselementes 3 erfasst, wobei im Transferbügelbereich 6 gleichzeitig ein möglichst großer Abstand zur Oberfläche des Zahnes 2 gehalten wird.

In der Zeichnung werden als kieferorthopädische Behandlungsgeräte 3 beispielhaft nur Brackets dargestellt, obgleich es auch andere kieferorthopädische Behandlungsgeräte 3 gibt, die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und dem erfindungsgemäßen Verfahren indirekt geklebt werden können. Dabei handelt es sich z.B. um Röhrchen, Knöpfchen, Häkchen sowie jedwede andere Form einer metallischen oder nicht metallischen dreidimensionalen Struktur, die mit einem Zahn 2 verbunden wird, um eine anzusetzende Kraft aufzunehmen, die beispielsweise von einem orthodontischen Bogen, einer elastischen Schiene, einer Feder, einer elastischen Kette oder vergleichbar wirkenden Mittel einschließlich deren Kombinationen ausgehen kann.

Das elastische Element 4 kann aus verschiedenen Materialien und auch durch Anwendung verschiedener, an sich bekannter

Techniken hergestellt werden. Eine geeignete Methode ist z.B. die manuelle Adaptierung lichthärtenden provisorischen Füllungsmaterials.

Das elastisches Element 4 kann, wie insbesondere aus den Fig. 5 und 6 hervorgeht, einteilig ausgebildet sein, ohne einen Transferbügel 5 separat zu erfordern und auch wenigstens bereichsweise an die Oberfläche wenigstens eines Zahnes 2 anlegbar sein, ohne im gesamten Umgebungsbereich der Klebasis 9 des kieferorthopädischen Behandlungsgerätes 3 einen Zahnflächenkontakt zu besitzen. Vielmehr soll dieser Bereich erfindungsgemäß möglichst weitgehend freigehalten werden, um eine weitgehende Einsehbarkeit des gesamten Kleberebereichs ebenso zu ermöglichen, wie auch Kapillarkräfte durch überschüssigen Kleber, der seitlich unter der Klebasis 9 hervortritt, zu vermeiden.

Statt einteilig kann das elastische Element 4 aber auch mehrteilig ausgebildet sein. In diesem Fall besteht es aus dem eigentlichen, elastischen Element 4a, das den Kopfbereich des kieferorthopädischen Behandlungsgerätes 3 umfasst, und einem Transferbügel 5, der hiermit verbunden ist und im Bereich 6 von der Zahnfläche beabstandet ist. Dieser ist im Seitenzahnbereich dem Relief der Okklusalfäche 7 des natürlichen Zahnes 2 angepasst und kann aus verschiedenen Materialien und ebenfalls durch Anwendung verschiedener an sich bekannter Techniken hergestellt sein. Eine geeignete Methode ist z.B. die manuelle Adaptierung lichthärtenden Materials für die Herstellung individueller Löffel in der zahnmedizinischen Prothetik, das anschließend zusammen mit weiteren Elementen der Erfindung in einer Lichtkammer polymerisiert wird. Dieser Transferbügel 5 kann zusätzlich nicht näher dargestellte Greif- oder Reponierungselemente aufweisen, die aus dem gleichen oder einem anderen Material gebildet sind. Möglich ist auch das Einbringen vorgefertigter

Formteile vor dem Aushärten des Kunststoffes.

An Zähnen mit verminderter Auflagefläche, wie dies bei Frontzähnen der Fall sein kann, lässt sich eine zusätzliche Stabilität über eine Extendierung 10 auf die gegenüberliegende Zahnfläche erreichen (vgl. Fig. 3 und 14). Als solche kann z.B. eine zusätzliche elastische Abstützung 10 geschaffen werden. Als Material hierfür kann beispielsweise das Gleiche wie für das eigentliche elastische Aufnahmeelement 4a verwendet werden.

Alle oder mehrere Elemente der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 können jeweils aus demselben Werkstoff hergestellt werden, sofern eine ausreichende Elastizität für die reversible Aufnahme der kieferorthopädischen Behandlungsgeräte 3 und eine hinreichende Festigkeit für die reproduzierbare Positionierung der elastischen Elemente 4 und/oder der Transferbügel 5 auf den okklusalen bzw. inzisalen Kontaktflächen und der Behandlungsgeräte 3 auf der jeweiligen Zahnfläche gewährleistet ist. Außerdem muss nach dem indirekten Klebevorgang in der Mundhöhle des Patienten die notwendige Elastizität für eine leichte und sichere Entfernung des gesamten Systems von den Behandlungsgeräten 3 und den Zähnen 2 des Patienten gegeben sein. Die Verwendung eines einzigen Werkstoffs ist insbesondere dann von Vorteil, wenn für die Herstellung der einzelnen Elemente an Stelle eines zahntechnisch handwerklichen Vorgehens ein computergestütztes Verfahren, etwa durch Rapid-Prototyping oder CNC-Frästechnik, eingesetzt werden soll.

Zur Vereinfachung der Handhabung können die einzelnen elastischen Elemente 4, 4a und/oder Transferbügel 5 mit den jeweiligen Zahnbezeichnungen gekennzeichnet werden, wobei die Kennzeichnung praktischerweise den Zahnbezeichnungen folgt. Die Kennzeichnung selbst kann durch verschiedene

Methoden, insbesondere das Markieren mit einem wasserfesten Stift, das Aufkleben vorgefertigter Schildchen oder Einprägen eines Stempels erfolgen. Die Markierung kann auch mit einem durchsichtigen Kunststofflack zum Schutz überzogen werden. Bei einer computergestützten Fertigung kann eine reliefartige Kennzeichnung auch während des Herstellungsprozesses erfolgen.

Die einzelnen elastischen Elemente 4, 4a und/oder Transferbügel 5 werden mit einer elastischen Verbindungsschiene 8 miteinander verbunden. Diese kann ebenfalls aus verschiedenen Materialien und durch Anwendung verschiedener an sich bekannter Techniken hergestellt werden. Eine geeignete Methode ist z.B. die manuelle Adaptierung eines additionsvernetzten Silikons.

Häufig wird der Einsatz der kieferorthopädischen Behandlungsmittel 3 an einem sogenannten therapeutischen Set-up vorherbestimmt. Dabei handelt es sich um ein Zielmodell, das die erwünschte Endstellung der Zähne nach abgeschlossener Behandlung darstellt. Um ein solches Set-up herzustellen, wird nach Abformung des Zahnbogens des Patienten zunächst ein zweites Zahnbogenmodell erstellt, die einzelnen Zähne werden herausgesägt, aus dem Sägemodell wird das therapeutische Set-up gebildet, auf dem die kieferorthopädischen Behandlungsgeräte 3 in idealer Weise positioniert werden können. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und nach dem erfindungsgemäßen Verfahren können an diesem Set-up-Modell anschließend in idealer, völlig unbehinderter Art und Weise ohne gleichzeitige Anwesenheit des Patienten die elastischen Elemente 4, 4a und/oder Transferbügel 5 befestigt werden. Anschließend wird die Einheit aus dem jeweiligen Behandlungsgerät 3 und elastischem Element 4 bzw. 4a sowie Transferbügel 5 auf das nicht zersägte, erste Zahnbogenmodell, das die Fehlstellungen des Zahnbogens des Patienten auf-

weist, umgesetzt. Daraus ergibt sich die erforderliche Positionierung auf den Zahnflächen des unveränderten Zahnbogenmodells bzw. des Original-Zahnbogens des Patienten. Die einzelnen elastischen Elemente 4, 4a und/oder Transferbügel 5 werden anschließend mit der Verbindungsschiene 8 miteinander verbunden, können dann von dem unzersägten, ersten Zahnbogenmodell abgenommen und auf den Original-Zahnbogen des Patienten in dessen Mundhöhle aufgesetzt und aufgeklebt werden. Sollten sich einzelne elastische Elemente 4, 4a und/oder Transferbügel 5 dabei lösen, können diese leicht in die Verbindungsschiene 8 zurückgesetzt und bei Bedarf mit einer kleinen Menge eines dünnfließenden Klebers fixiert werden. Vor der Verwendung am Patienten werden sämtliche Elemente 3, 4, 4a, 5 und 8 der Vorrichtung gereinigt bzw. desinfiziert und sterilisiert.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung besitzt also gleich zwei Vorteile:

Mit ihr kann sowohl der Transfer der Behandlungsgeräte 3 vom geplanten Zielmodell auf das den Ausgangszustand bildende Zahnmodell durchgeführt werden.

Darüber hinaus ermöglichen die elastischen Elemente 4, 4a und/oder Transferbügel 5 im Verbund mit der Verbindungsschiene 8 den gleichzeitigen und präzisen Transfer der kieferorthopädischen Behandlungsgeräte 3 vom unzersägten Zahnbogenmodell auf den Original-Zahnbogen des Patienten.

Durch die Gestaltung der Übertragungshilfen können sowohl verschiedenste Behandlungsgeräte 3 unterschiedlicher Hersteller sowie individuelle Klebebasen und individuell gefertigte Behandlungsgeräte 3 verwendet werden. Das erfindungsgemäße System überlässt dem Kieferorthopäden die freie Wahl des von ihm persönlich bevorzugten Klebers. Die zu kle-

benden Behandlungsgeräte 3 werden im Umgebungsbereich der Klebebasis 9, also der Kontaktfläche zum Zahn, nicht, wie bisher üblich, vom System umschlossen. Dieses deckt die zu beklebenden Zahnflächen auch nicht vollständig ab. Deshalb ist neben chemisch härtenden Klebern auch der Einsatz lichthärtender oder dual härtender Kleber möglich. Die Freiheit rings um die Klebebasis 9 des Behandlungsgerätes 3 verhindert das Auftreten der unerwünschten Kapillarkräfte außerhalb der eigentlichen Klebefläche. Dieses vermeidet sowohl die großflächige, wie auch unkontrollierte Ausbreitung niedrig visköser Flüssigkeiten auf der Zahnoberfläche. Auch in Bezug auf die Ausbreitung von Speichel auf und über die Zahnfläche erleichtert das erfindungsgemäße System die notwendige Trockenhaltung.

Aufgrund der fehlenden Kapillarkräfte außerhalb der Klebebasis 9 wird eine unkontrollierte Verteilung des Klebers über die Zahnfläche vermieden. Bei korrekter Dosierung der Klebemenge entfällt die sonst notwendige und zeitraubende Nachbearbeitung. Da bei dem erfindungsgemäßen System auch kein Kontakt zum Zahnfleisch des Patienten auftritt, lässt sich das Risiko einer Ausbreitung des Klebers in den Sulcus, den Raum zwischen Zahn und Zahnfleisch, völlig ausschalten. Zugleich verhindert das System wegen der Verhinderung von Kapillarkräften auch das Eindringen von Kleber in zusammengesetzte Behandlungsgeräte mit beweglichen Teilen. Auf diese Weise wird der Einsatz der indirekten Klebertechnik insbesondere bei der Verwendung fortschrittlicher selbstligierender Bracketsysteme erleichtert bzw. ermöglicht.

Weiter hervorzuheben ist die Möglichkeit, durch Verwendung des erfindungsgemäßen Systems im selben Arbeitsschritt sowohl die Behandlungsgeräte kleben als auch gleichzeitig eine Versiegelung der Zahnfläche mit aushärtendem Kunststoff

durchführen zu können. Hierfür ist lediglich der Versiegelungskunststoff auf die zu beklebenden Zahnflächen und auf die Klebebasen der Behandlungsgeräte aufzutragen. Der indirekte Klebevorgang bleibt ansonsten völlig unverändert. Das System wird auf den Zahnbogen aufgesetzt und kann nach dem Aushärten des Klebers bzw. Versiegelungskunststoffs einfach entfernt werden. Im Ergebnis erhält man, eine einigermaßen korrekte Dosierung der Kunststoffmengen vorausgesetzt, eine einwandfrei glatte und geschlossene Versiegelung 17 der Zahnfläche, versehen mit dem Behandlungsgerät 3 einschließlich einer glatten Übergangsfläche vom Rand der Klebebasis 9 zur Zahnoberfläche. Auf diese Weise wird sowohl dem Anspruch nach Schutz vor Entkalkung und der Erleichterung der wichtigen Mundhygiene, als auch dem Anspruch nach Behandlungserleichterung und Zeitersparnis durch die indirekte Klebetechnik in optimaler Weise Rechnung getragen.

Sollte sich einmal ein Behandlungsgerät 3 lockern oder sollte dieses gänzlich verloren gehen, kann dieses oder ein Ersatzgerät unter Wiederverwendung der notwendigen Teile der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1, also der elastischen Elemente 4, 4a und Transferbügel 5, wieder exakt und präzise an die ursprüngliche Zahnposition geklebt werden. Gleichzeitig ist auch eine Erneuerung der Glattflächenversiegelung und ggf. auch der individuellen Klebebasis 9 ohne zusätzlichen Zeitaufwand und im selben Arbeitsgang möglich.

Das erfindungsgemäße System erweitert dadurch alle Vorteile der indirekten Klebetechnik auf den gesamten Verlauf der Behandlung.

Bei aller Präzision können jedoch auch bei der indirekten Klebetechnik in jedem einzelnen Arbeitsschritt Fehler auftreten. Die Konstruktion des erfindungsgemäßen Systems ermöglicht jedoch die Einsehbarkeit der Kontakte zwischen Be-

handlungsgeräten 3 und Zahnoberflächen, insbesondere im Bereich der Randzone der Klebebasen 9. Der Kieferorthopäde kann damit bereits vor dem Klebevorgang die Passgenauigkeit und Präzision des Systems visuell einfach und schnell überprüfen, was bislang so nicht möglich war.

Sofern Fehler beim Herstellungsprozess des Systems eine gleichmäßige Passung verhindern, erlaubt dessen Konstruktion eine Isolierung und Ausschaltung des Fehlers für den indirekten Klebevorgang. Ein einzelnes Element 4, 4a einschließlich des Transferbügels 5 kann leicht aus dem Verbund mit der Verbindungsschiene 8 herausgelöst werden. Außerdem lässt sich diese auch durch Trennung in kleinere Segmente unterteilen. Auf diese Weise kann die exakte Passung durch Entfernen eines oder mehrerer fehlerhafter Elemente wiederhergestellt werden. Das System erlaubt auf diese Weise die nötige Fehlertoleranz unter Erhaltung der notwendigen Präzision und Vorteile der indirekten Klebetechnik.

Darüber hinaus wird Dank der leichten Unterteilbarkeit der Verbindungsschiene 8 jedem Kieferorthopäden eine schnelle Anpassung an individuelle Arbeitsabläufe sowie an besondere, patientenbedingte Erfordernisse ermöglicht.

Das erfindungsgemäße System bietet Lösungen für verschiedene Probleme und Nachteile der indirekten Klebetechnik für kieferorthopädische Behandlungsgeräte 3 bei gleichzeitiger Wahrung der herausragenden Vorteile gegenüber dem direkten Verfahren. Insgesamt werden somit die Einsatzmöglichkeiten des indirekten Verfahrens erweitert und erleichtert.

Die einzelnen Verfahrensschritte bei einer herkömmlichen, zahntechnischen Herstellung der einzelnen Systembestandteile ergeben sich insbesondere aus der zeichnerischen Abfolge links in Fig. 7. Dabei zeigt der Alternativweg über das Sä-

gemodell die Erstellung eines therapeutischen Set-ups, auf das die Behandlungsgeräte 3 fixiert werden, bevor diese mit den elastischen Elementen 4, 4a und/oder Transferbügel 5 versehen und auf das unzersägte Zahnbogenmodell umgesetzt werden, um anschließend wieder mit der Verbindungsschiene 8 verbunden zu werden.

Der rechte Teil in Fig. 7 zeigt hingegen, welche Arbeitsschritte aus der realen zahntechnischen Welt in die virtuelle Welt verlagert werden können. So kann durch ein Scan des Zahnbogens, der Abformung oder des Modells ein virtuelles Zahnbogenmodell und daraus ein virtuelles Set-up-Modell oder durch einen Scan des herkömmlich hergestellten therapeutischen Set-ups ein virtuelles Set-up-Modell erstellt werden. Umgekehrt kann man aus dem virtuellen Set-up-Modell auch ein reales Set-up-Modell produzieren. Aufgrund des virtuellen Set-ups-Modells können aber auch virtuelle Behandlungsgeräte 3 konstruiert und/oder positioniert werden. Gleiches gilt für virtuelle Transferbügel 5 und elastische Elemente 4, 4a, aus denen je nach Bedarf reale Behandlungsgeräte 3 und Transferbügel 5 herstellbar sind. Auch können virtuelle Behandlungsgeräte 3 und Transferbügel 5 einschließlich elastischer Elemente auf ein virtuelles Zahnbogenmodell übertragen und eine virtuelle Verbindungsschiene 8 konstruiert werden, um auch diese anschließend real, z.B. durch Rapid-Prototyping, herzustellen. Auch bei einem auf diese Weise computergestützt hergestellten System, bei dem Transferbügel 5 und/oder elastische Elemente 4, 4a mit Behandlungsgeräten 3 in einer Verbindungsschiene 8 fixiert werden, erfolgt anschließend eine Reinigung, Desinfektion und Sterilisierung, bevor das gesamte System am Patienten eingesetzt wird.

Natürlich ist die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Weitere Ausgestaltungen sind

möglich, ohne den Grundgedanken zu verlassen.

So ist es beispielsweise auch möglich, die elastischen Elemente 4, 4a und/oder Transferbügel 5 z.B. im Tiefziehverfahren herzustellen und anschließend in einzelne Elemente aufzutrennen.

Außerdem ist es natürlich auch möglich, virtuelle und reale Konstruktions- und Herstellungsverfahren zu mischen, beispielsweise statt individuell hergestellter Behandlungsgeräte konfektionelle Behandlungsgeräte einzusetzen und diese virtuell zu simulieren.

Patentansprüche:

1.

Vorrichtung zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte
gekennzeichnet durch
wenigstens ein ein- oder mehrteiliges, wenigstens bereichs-
weise elastisches Element (4, 4a, 5) , das wenigstens be-
reichsweise an die Oberfläche wenigstens eines Zahnes (2)
anlegbar ist und eine Aufnahme für wenigstens ein kiefer-
orthopädisches Behandlungsgerät (3) aufweist, wobei das Ele-
ment das kieferorthopädische Behandlungsgerät (3) nur im
Kopfbereich (16) oder im Bereich eines temporären Greifan-
satzes teilweise umfasst und im gesamten Umgebungsbereich
der Klebebasis 9 des kieferorthopädischen Behandlungsgerätes
3 nicht notwendig Zahnflächenkontakt besitzt.

2.

Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elastischen Elemente (4, 4a, 5) auf einem physi-
schen und/oder virtuellen Kieferzahnbogen-Modell anpassbar
sind.

3.

Vorrichtung nach Anspruch 1 und/oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Elemente (4, 4a, 5) temporär oder dauerhaft kenn-
zeichnenbar sind, insbesondere mit den üblichen Zahnbezeich-
nungen.

4.

Vorrichtung nach Anspruch 1 und/oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elastischen Elemente (4, 4a, 5) eine Basisfläche

zum Eingriff in eine Verbindungsschiene (8) aufweisen.

5.

Vorrichtung nach Anspruch 1 und/oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element (4, 4a, 5) zwei- oder mehrteilig ausgebildet ist, wobei der elastische Bereich (4) das kieferorthopädische Behandlungsgerät (3) umfasst und der zweite Bereich als Transferbügel (5) ausgebildet ist, der auf der einen Seite mit dem elastischen Bereich (4) fest verbunden ist und auf der anderen Seite eine dem Relief der Zahnokklusal- bzw. -inzisalflächen (7) angepasste Struktur und/oder ein zusätzliches elastisches Abstützelement (10) aufweist.

6.

Vorrichtung nach Anspruch 1 und/oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine zusätzliche Greif- und/oder Reponierungsvorrichtung aufweist.

7.

Vorrichtung nach Anspruch 1 und/oder einem der folgenden, insbesondere Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Transferbügel (5) im Bereich vermindelter Auflagekaufflächen, insbesondere der Frontzähne, einen auf die dem kieferorthopädischen Behandlungsgerät (3) gegenüberliegende Zahnfläche übergreifenden Bereich aufweist.

8.

Verbindungsschiene zur Umsetzung wenigstens eines, vorzugsweise mehrerer auf einem Kieferzahnbogen-Modell vormontierter kieferorthopädischer Behandlungsgeräte mittels einer oder vorzugsweise mehrerer Vorrichtungen gemäß Anspruch 1

und/oder wenigstens einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsschiene (8) zu den Basisflächen der elastischen Elemente (4, 4a, 5), insbesondere dem Transferbügel (5), korrespondierende Aufnahmen zur lösbar verbindbaren Befestigung der Vorrichtungen aufweist.

9.

System zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte, gekennzeichnet durch wenigstens ein ein- oder mehrteiliges elastisches Element (4, 4a, 5), das wenigstens bereichsweise an die Oberfläche wenigstens eines Zahnes (2) anlegbar ist und eine Aufnahme (15) für wenigstens ein kieferorthopädisches Behandlungsgerät (3) aufweist, wobei das Element (4, 4a, 5) das kieferorthopädische Behandlungsgerät (3) nur im Kopfbereich (16) oder im Bereich eines temporären Greifansatzes teilweise umfasst und im Umgebungsbereich der Basisfläche des anzubringenden kieferorthopädischen Behandlungsgeräts (3) keinen notwendigen Zahnflächenkontakt besitzt, und eine Verbindungsschiene (8) mit zu den Basisflächen mehrerer elastischer Elemente (4, 4a, 5) korrespondierenden Aufnahmen zur lösbar verbindbaren Befestigung derselben.

10.

Verfahren zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte nach Anspruch 1 und/oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, dass nach Abformung des Zahnbogens des Patienten und Anfertigung eines Zahnbogenmodells und Fixierung der kieferorthopädischen Behandlungsgeräte (3) auf dem Zahnbogenmodell zunächst ein ein- oder mehrteiliges, wenigstens bereichsweise elastisches Element (4, 4a, 5), das wenigstens bereichsweise

- 31 -

an die Oberfläche wenigstens eines Zahnes (2) anlegbar ist und eine Aufnahme für wenigstens ein kieferorthopädisches Behandlungsgerät (3) aufweist, in der Weise auf das kieferorthopädische Behandlungsgerät (3) aufgesteckt wird, dass es dieses nur im Kopfbereich (12) oder im Bereich eines temporären Greifansatzes teilweise umfasst und im gesamten Umgebungsbereich der Klebebasis 9 des kieferorthopädischen Behandlungsgeräts (3) nicht notwendig Zahnflächenkontakt aufweist, wobei anschließend eine Verbindungsschiene (8) mit den Basisflächen der elastischen Elemente (4, 4a, 5), insbesondere der Transferbügel (5), in Eingriff gebracht, sämtliche Teile vom Zahnbogenmodell abgenommen und nach zwischenzeitlichem Reinigen, Desinfizieren und Sterilisieren auf den natürlichen Zahnbogen des Patienten aufgesetzt werden.

11.

Verfahren zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte nach Anspruch 1 und/oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, dass nach Abformung des Zahnbogens des Patienten und Anfertigung eines Zahnbogenmodells über ein Sägemodell ein therapeutisches Set-up hergestellt, auf diesem die kieferorthopädischen Behandlungsgeräte (3) fixiert und anschließend zunächst wenigstens ein ein- oder mehrteiliges, wenigstens bereichsweise elastisches Element (4, 4a, 5), das wenigstens bereichsweise an die Oberfläche wenigstens eines Zahnes (2) anlegbar ist und eine Aufnahme für wenigstens ein kieferorthopädisches Behandlungsgerät (3) aufweist, in der Weise auf das kieferorthopädische Behandlungsgerät (3) aufgesteckt wird, dass es dieses nur im Kopfbereich (12) oder im Bereich eines temporären Greifansatzes teilweise umfasst und im gesamten Umgebungsbereich der Klebebasis (9) des kieferorthopädischen Behandlungsgeräts (3) nicht notwendig Zahnflächenkontakt aufweist, und danach die kieferorthopädi-

schen Behandlungsgeräte (3) mit den elastischen Elementen (4, 4a, 5), insbesondere den Transferbügel (5), vom Set-up-Modell abgenommen und auf das Zahnbogenmodell umgesetzt werden, wobei anschließend eine Verbindungsschiene (8) mit den Basisflächen der elastischen Elemente (4, 4a, 5), insbesondere der Transferbügel (5), in Eingriff gebracht, sämtliche Teile vom Zahnbogenmodell abgenommen und nach zwischenzeitlichem Reinigen, Desinfizieren und Sterilisieren auf den natürlichen Zahnbogen des Patienten aufgesetzt werden.

12.

Verfahren zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte,
dadurch gekennzeichnet,
dass über einen Scan des Zahnbogens des Patienten, einer Abformung des Zahnbogens oder des realen Zahnbogenmodells ein virtuelles Zahnbogenmodell und hieraus ein virtuelles Set-up-Modell und/oder virtuelle Behandlungsgeräte (3) konstruiert und/oder positioniert, virtuelle elastische Elemente (4, 4a, 5), virtuelle Transferbügel (5) und/oder eine virtuelle Verbindungsschiene (8) konstruiert sowie die virtuellen Behandlungsgeräte (3), elastischen Elemente (4, 4a) und Transferbügel (5) auf ein virtuelles Zahnbogenmodell übertragen werden, und anschließend die nach den virtuellen Daten hergestellten Behandlungsgeräte (3), elastischen Elemente (4, 4a), Transferbügel (5) und Verbindungsschiene (8) real miteinander verbunden, gereinigt, desinfiziert und sterilisiert sowie auf den Zahnbogen des Patienten übertragen werden.

13.

Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das virtuelle Set-up-Modell aus einem Scan des realen therapeutischen Set-ups hergestellt wird, das nach Abformung

- 33 -

des Zahnbogens des Patienten und Anfertigung eines Zahnbogenmodells über ein Sägemodell erstellt wurde.

14.

Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Herstellung durch Rapid-Prototyping oder durch CNC-Frästechnik erfolgt.

15.

Verfahren zur Herstellung eines Systems zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach Abformung des Zahnbogens des Patienten und Anfertigung eines Zahnbogenmodells und Fixierung der kieferorthopädischen Behandlungsgeräte (3) auf dem Zahnbogenmodell zunächst ein ein- oder mehrteiliges, wenigstens bereichsweise elastisches Element (4, 4a, 5), das wenigstens bereichsweise an die Oberfläche wenigstens eines Zahnes (2) anlegbar ist und eine Aufnahme für wenigstens ein kieferorthopädisches Behandlungsgerät (3) aufweist, in der Weise auf das kieferorthopädische Behandlungsgerät (3) aufgesteckt wird, dass es dieses nur im Kopfbereich (12) oder im Bereich eines temporären Greifansatzes teilweise umfasst und im gesamten Umgebungsbereich der Klebebasis 9 des kieferorthopädischen Behandlungsgeräts (3) nicht notwendig Zahnflächenkontakt aufweist, wobei anschließend eine Verbindungsschiene (8) mit den Basisflächen der elastischen Elemente (4, 4a, 5), insbesondere der Transferbügel (5), in Eingriff gebracht wird.

16.

Verfahren zur Herstellung eines Systems zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte nach Anspruch 9,

- 34 -

dadurch gekennzeichnet,
dass durch Scan des Zahnbogens des Patienten, einer Abformung des Zahnbogens oder eines Zahnbogenmodells ein virtuelles Set-up-Modell erzeugt werden, aus dem ein Real-Set-up-Modell, insbesondere durch Rapid-Prototyping, gebildet wird, auf dem die kieferorthopädischen Behandlungsgeräte (3), die elastischen Elemente (4, 4a, 5) und/oder die Transferbügel (5) sowie die Verbindungsschiene (8) befestigbar sind.

17.

Verfahren zur Herstellung eines Systems zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass virtuelle Behandlungsgeräte (3) positioniert und konstruiert und/oder virtuelle elastische Elemente (4, 4a, 5), insbesondere Transferbügel (5), konstruiert und real hergestellt werden, die auf das reale Zahnbogenmodell aufsetzbar, mit einer Verbindungsschiene (8) verbindbar und vom Zahnbogenmodell abnehmbar und auf den Zahnbogen des Patienten umsetzbar sind.

18.

Verfahren zur Herstellung eines Systems zum indirekten Kleben für kieferorthopädische Behandlungsgeräte nach Anspruch 9,
gekennzeichnet durch
wenigstens ein ein- oder mehrteiliges, wenigstens bereichsweise elastisches Element (4, 4a, 5), das wenigstens bereichsweise an die Oberfläche wenigstens eines Zahnes (2) anlegbar ist und eine Aufnahme für wenigstens ein kieferorthopädisches Behandlungsgerät (3) aufweist, wobei das Element (4, 4a, 5) das kieferorthopädische Behandlungsgerät (3) nur im Kopfbereich (12) oder im Bereich eines temporären Greifansatzes teilweise umfasst und im gesamten Umgebungsbe-

reich der Klebebasis (9) des kieferorthopädischen Behandlungsgerätes (3) nicht notwendig Zahnflächenkontakt besitzt.

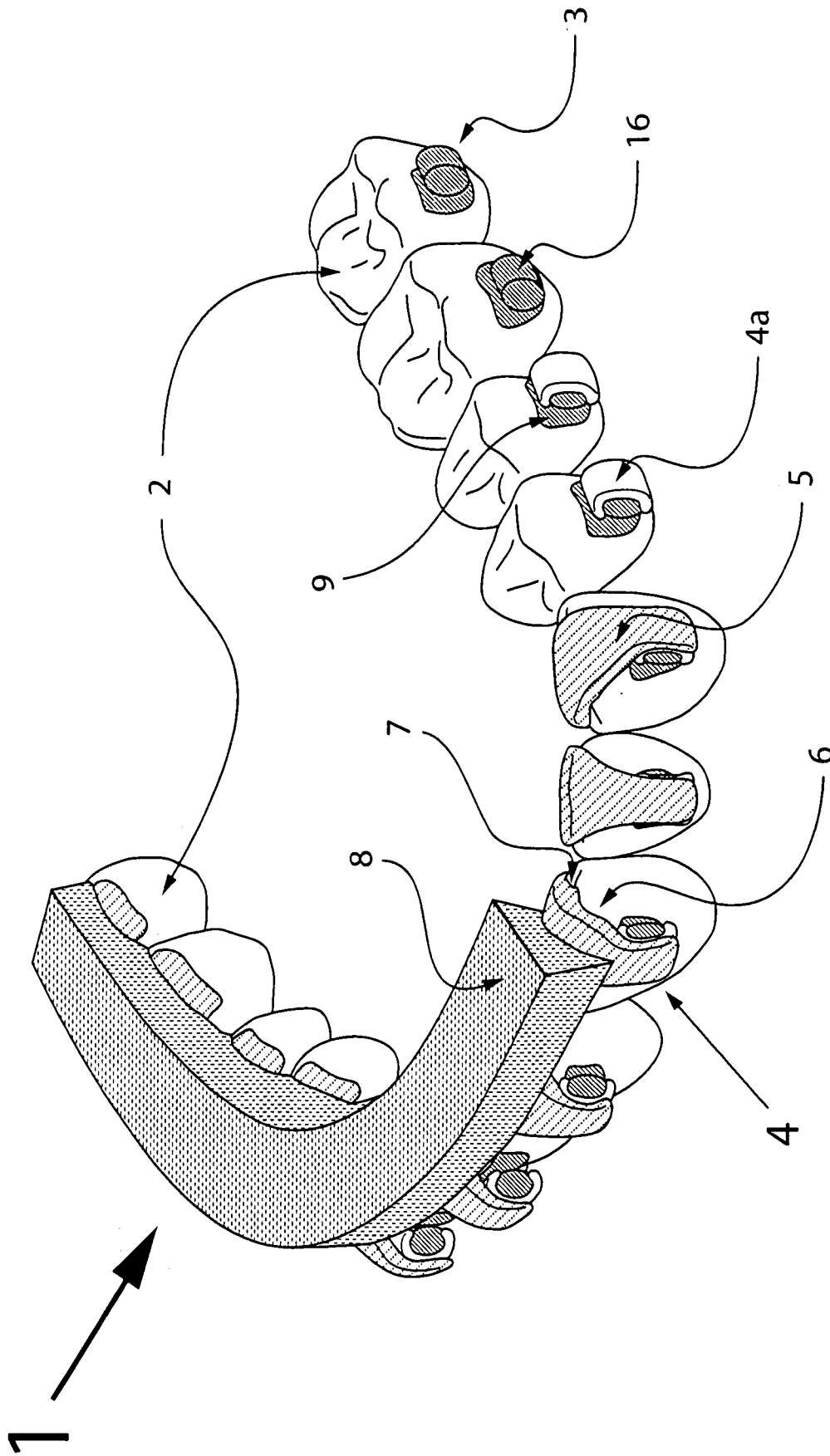


Fig. 1

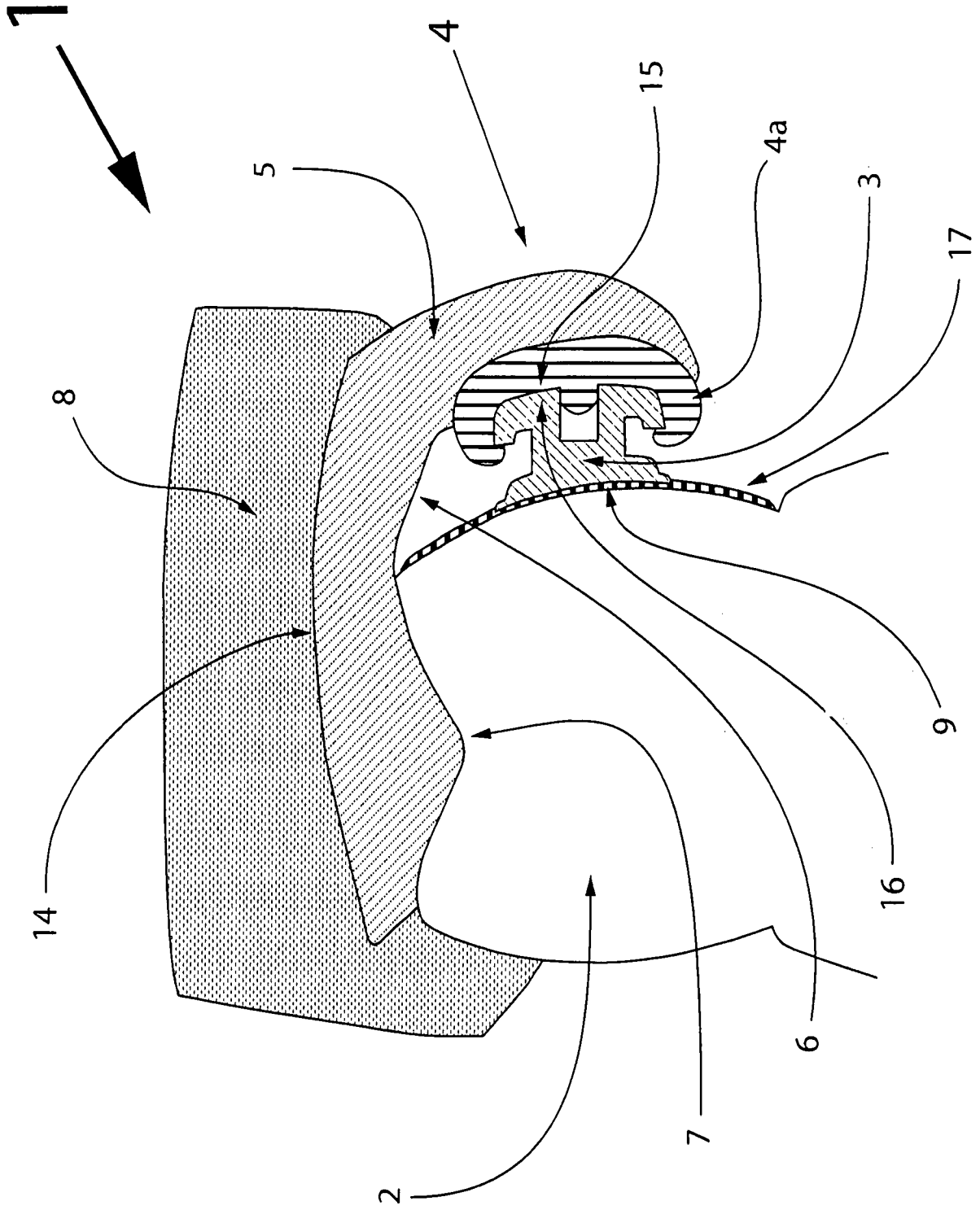


Fig. 2

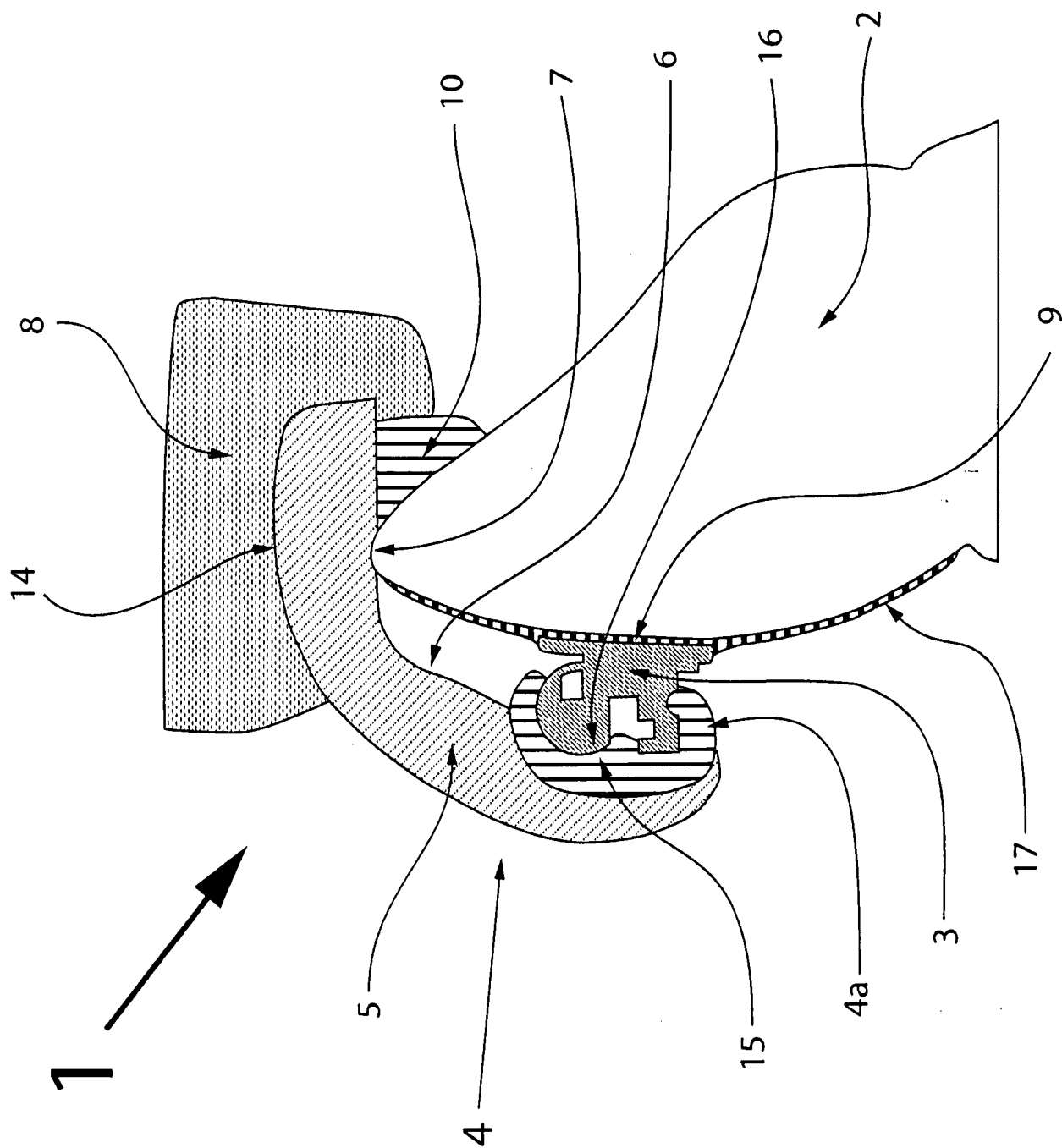


Fig. 3

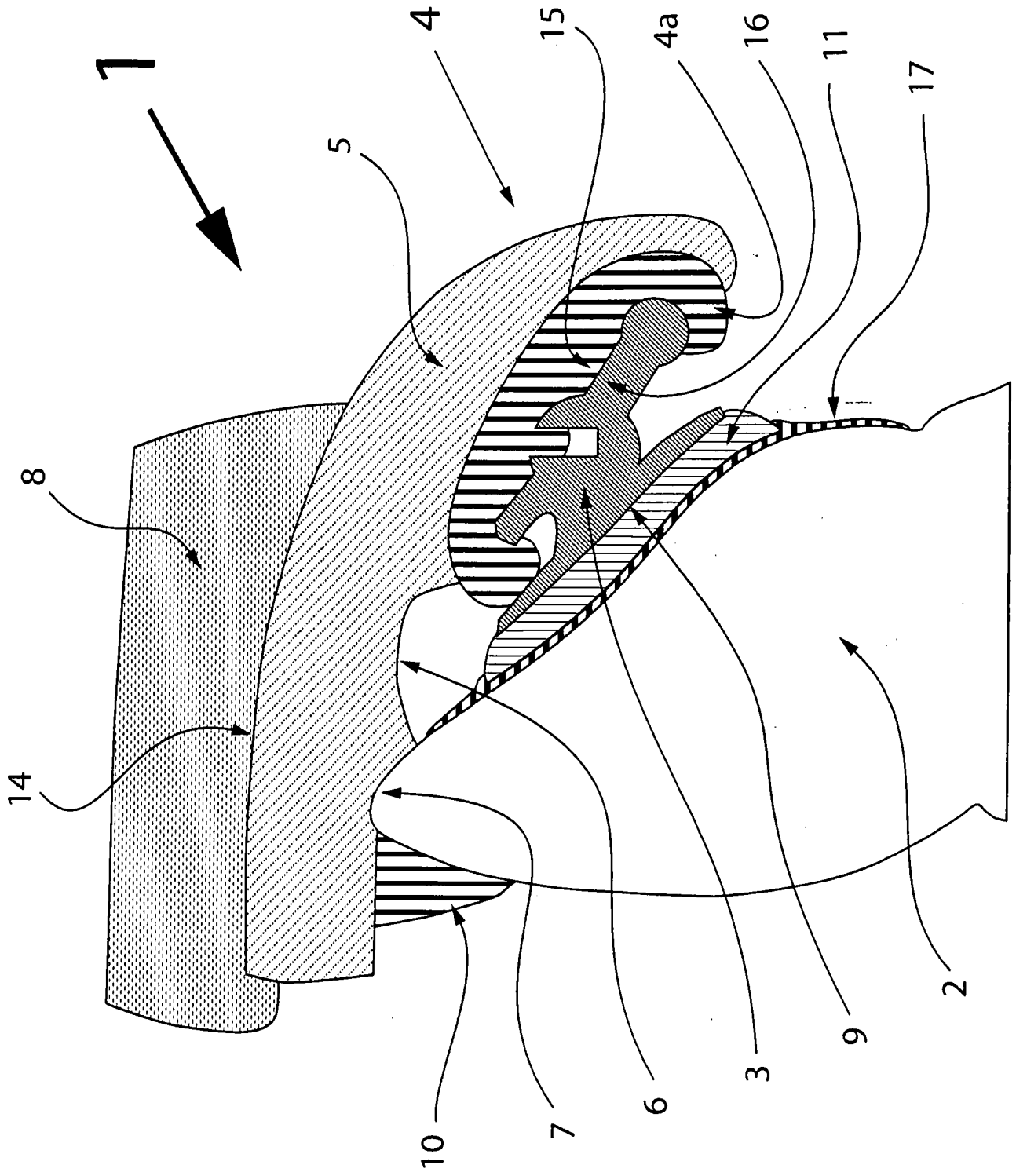


Fig. 4

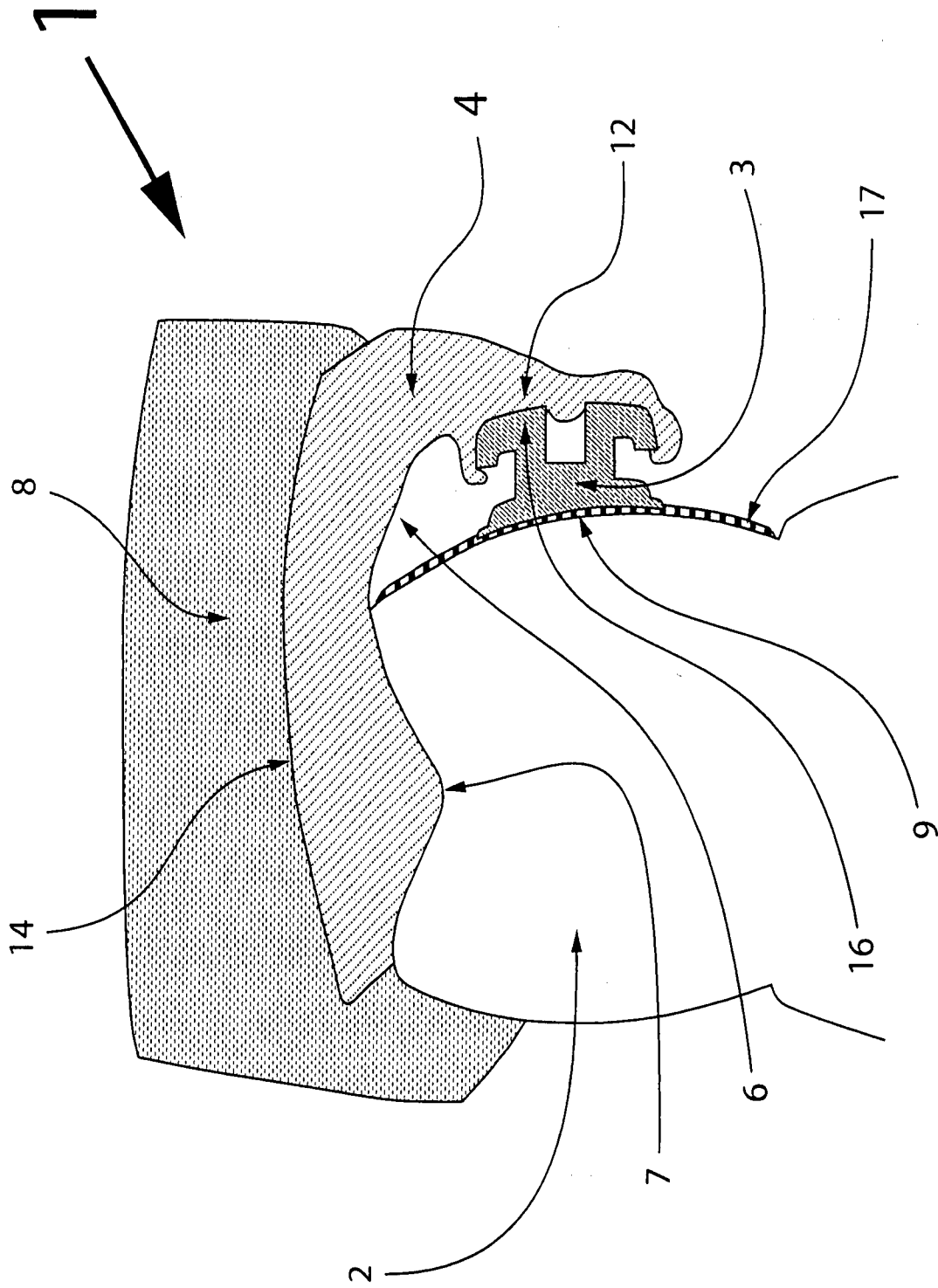


Fig. 5

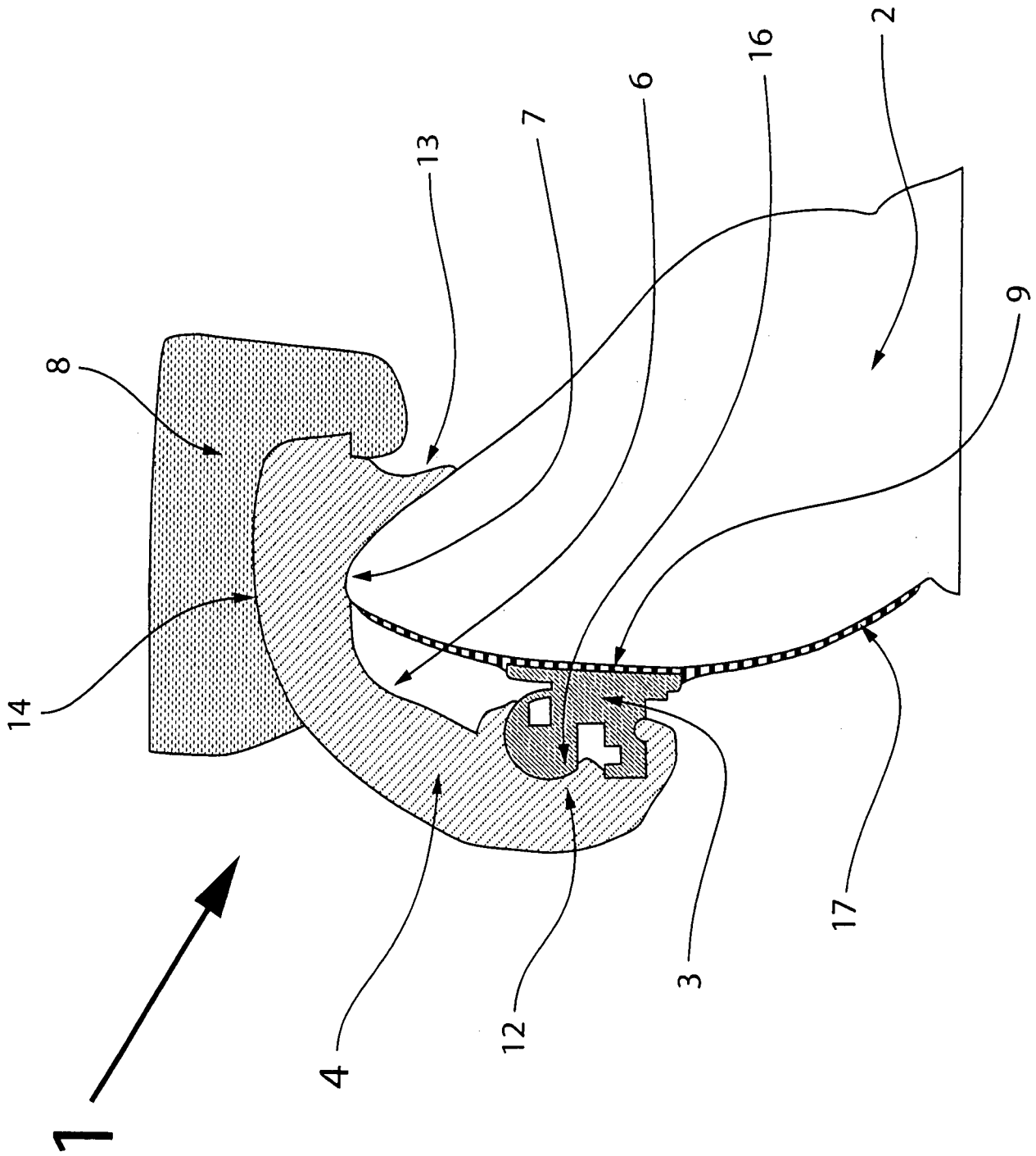


Fig. 6

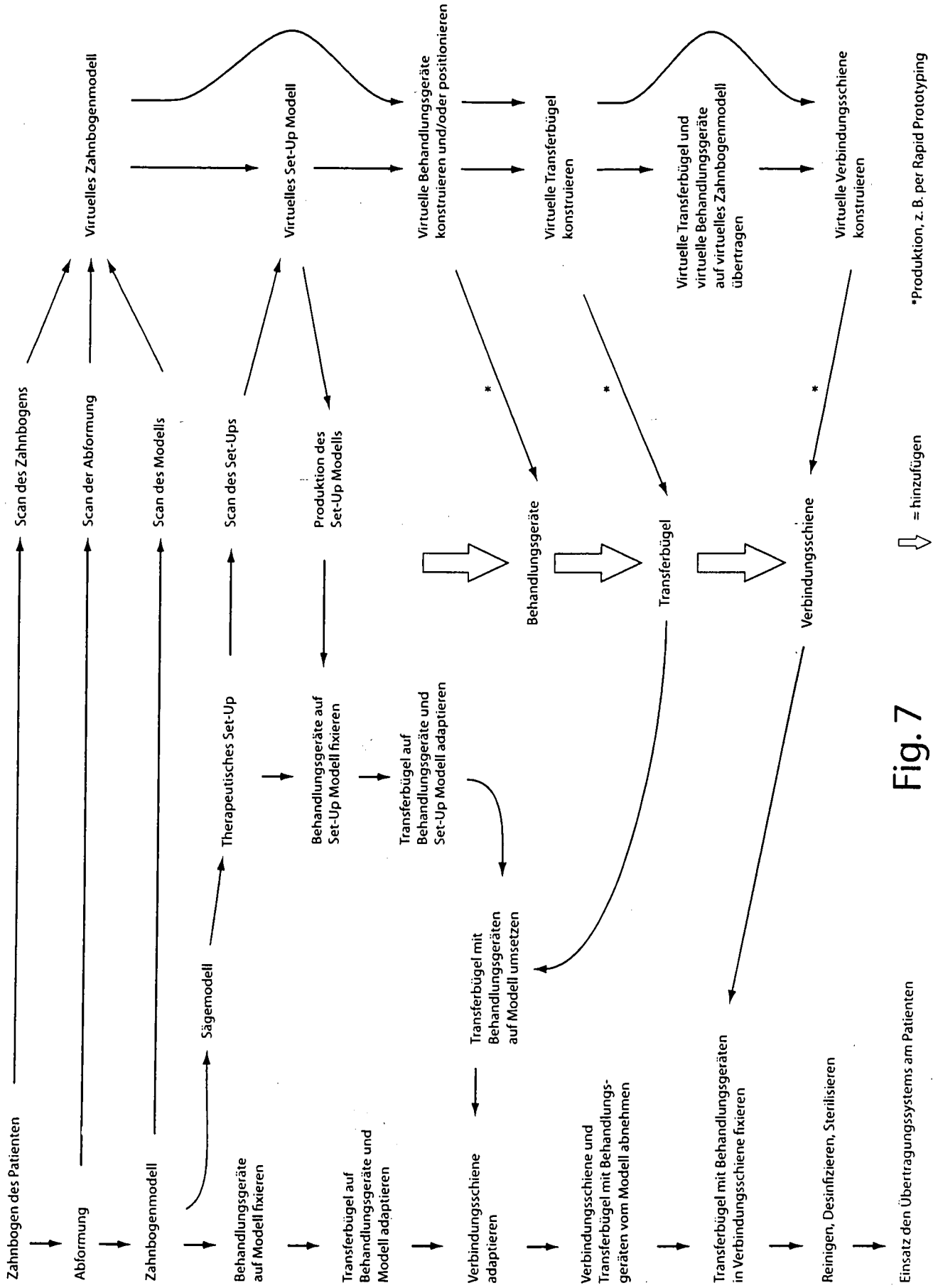


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/000764

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61C7/14 A61C7/02
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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 863 198 A (DOYLE WALTER A [US]) 26 January 1999 (1999-01-26) column 4, line 1 - column 5, line 9 column 5, line 27 - column 6, line 17 column 8, lines 50-59 figures 2,4a,4b,5,10-15 -----	1-7,9, 16,17
X	KR 2002 0004333 A (KYUNG HEE MOON [KR]) 16 January 2002 (2002-01-16) * abstract figure 2 -----	1-9
X	US 2005/244790 A1 (KUPERMAN LESTER [US]) 3 November 2005 (2005-11-03) paragraph [0059] -----	1,15,18
X	US 2003/224310 A1 (ANDREIKO CRAIG A [US]) 4 December 2003 (2003-12-04) figures -----	1

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 document 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

19 July 2010

Date of mailing of the international search report

26/07/2010

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

Fortune, Bruce

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2010/000764**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: **10-14**
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

see additional sheet PCT/ ISA/210

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box II.1**Claims 10-14**

The subject matter of claims 10 to 14 could mean that this is a method for treatment of the human body by surgery and therapy: a method for indirect bonding of an orthodontic treatment device on the teeth of a patient is considered a method for treatment of the human or animal body by surgery and therapy. According to PCT Rule 39.1(iv), claims 10 to 14 were thus not searched.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/000764

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5863198	A	26-01-1999	NONE	

KR 20020004333	A	16-01-2002	NONE	

US 2005244790	A1	03-11-2005	NONE	

US 2003224310	A1	04-12-2003	DE 10324412 A1	24-12-2003
			FR 2840192 A1	05-12-2003
			JP 4458771 B2	28-04-2010
			JP 2004121817 A	22-04-2004
			MX PA03004664 A	06-09-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/000764

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61C7/14 A61C7/02 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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 863 198 A (DOYLE WALTER A [US]) 26. Januar 1999 (1999-01-26) Spalte 4, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 9 Spalte 5, Zeile 27 - Spalte 6, Zeile 17 Spalte 8, Zeilen 50-59 Abbildungen 2,4a,4b,5,10-15 -----	1-7,9, 16,17
X	KR 2002 0004333 A (KYUNG HEE MOON [KR]) 16. Januar 2002 (2002-01-16) * Zusammenfassung Abbildung 2 -----	1-9
X	US 2005/244790 A1 (KUPERMAN LESTER [US]) 3. November 2005 (2005-11-03) Absatz [0059] -----	1,15,18
X	US 2003/224310 A1 (ANDREIKO CRAIG A [US]) 4. Dezember 2003 (2003-12-04) Abbildungen -----	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" älteres Dokument, 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegender ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 19. Juli 2010		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 26/07/2010
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 Fortune, Bruce

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr. **10-14**
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
siehe BEIBLATT PCT/ISA/210
2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld II.1

Ansprüche Nr.: 10-14

Der Gegenstand der Ansprüche 10-14 kann so verstanden werden, dass es sich dabei um ein Verfahren zur chirurgischen und therapeutischen Behandlung des menschlichen Körpers handelt: ein Verfahren zum indirekten Kleben eines kieferorthopädischen Behandlungsgerätes auf die Zähne eines Patienten wird als ein Verfahren zur chirurgischen und therapeutischen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers betrachtet. Daher wurden gemäß Regel 39.1 (iv) PCT die Ansprüche 10-14 nicht recherchiert.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/000764

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5863198	A	26-01-1999	KEINE	
KR 20020004333	A	16-01-2002	KEINE	
US 2005244790	A1	03-11-2005	KEINE	
US 2003224310	A1	04-12-2003	DE 10324412 A1	24-12-2003
			FR 2840192 A1	05-12-2003
			JP 4458771 B2	28-04-2010
			JP 2004121817 A	22-04-2004
			MX PA03004664 A	06-09-2004