

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

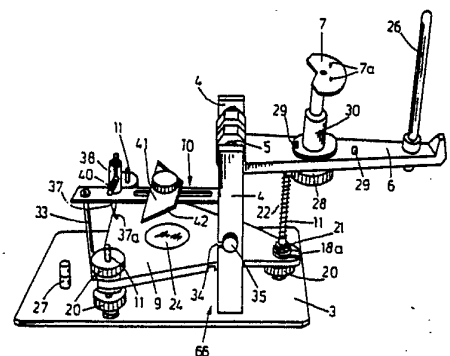
(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : A61C 11/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 05202 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. September 1987 (11.09.87)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP87/00119 (22) Internationales Anmeldedatum: 27. Februar 1987 (27.02.87) (31) Prioritätsaktenzeichen: G 86 05 333.7 U G 86 17 182.8 U G 86 25 405.7 U (32) Prioritätsdaten: 27. Februar 1986 (27.02.86) 27. Juni 1986 (27.06.86) 23. September 1986 (23.09.86) (33) Prioritätsland: DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: LUDWIGS, Horst [DE/ DE]; Lenbachstrasse 33, D-4800 Bielefeld 1 (DE). (74) Anwalt: HANEWINKEL, Lorenz; Ferrariweg 17a, D- 4790 Paderborn (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: BUILDING KIT FOR AN APPARATUS FOR MANUFACTURING TOTAL PROTHESES OF THE UPPER AND LOWER JAWS

(54) Bezeichnung: BAUSATZ FÜR EIN GERÄT ZUR ANFERTIGUNG VON OBER- UND UNTERKIEFER-TOTALPROTHESEN

(57) Abstract

A building kit for an apparatus (system) for manufacturing total protheses of the upper and lower jaws includes an instrument holder (66) to which the accessory tools developed for carrying out individual operations are adaptable and which comprises a mounting plate (3), two uprights (4) supported on the plate and a hinged arm (6) tiltable relative to the uprights (4) around a horizontal axis (5). As accessory tools which can be securely and interchangeably fixed to the instrument holder (66), the building kit includes a levelling table (9) continuously adjustable to the mounting plate (3), a spanner (10) for setting the lower jaw, a die or base plate (7, 8), a spanner for setting the upper jaw, a concave mounting aid for correctly mounting the teeth in a total prothesis of the lower jaw and a concave mounting aid provided with a false tooth for correctly mounting the first left and right teeth in total prothesis of the lower jaw.



(57) Zusammenfassung

Der Bausatz für ein Gerät (System) zur Anfertigung von Ober- und Unterkiefer-Totalprothesen weist einen aus einer Grundplatte (3), zwei darauf sich abstützenden aufrechten Säulen (4) und einem an den Säulen (4) um eine waagerechte Achse (5) schwenkbaren Klapparm (6) gebildeten Instrumententräger (66) auf, an dem die für die einzelnen Arbeitsvorgänge entwickelten Hilfsinstrumente adaptierbar sind. Als Hilfsinstrumente besitzt der Bausatz einen auf der Grundplatte (3) stufenlos einstellbaren Nivelliertisch (9), einen Unterkiefer-Einrichtschlüssel (10), eine Stempel- bzw. Sockelplatte (7, 8), einen Oberkiefer-Einrichtschlüssel, eine kalottenartige Aufstellhilfe für das lagerichtige Aufstellen der Zähne bei Unterkiefer-Totalprothesen und eine kalottenartige Aufstellhilfe mit Pseudozahn zur lagerichtigen Aufstellung des 1. rechten und linken Zahnes bei Unterkiefer-Totalprothesen, die lagesicher und auswechselbar am Instrumententräger (66) festlegbar sind.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

- 1 -

Bausatz für ein Gerät zur Anfertigung von
Ober- und Unterkiefer-Totalprothesen

Die Erfindung bezweckt die Schaffung eines einfach aufgebauten und leicht zu handhabenden Bausatzes zur Bildung eines Gerätes mit Ausricht-, Einstell-, Meß- und Anzeigeinstrumenten für die individuelle Totalprothesenanfertigung bei optimierter Genauigkeit in der Durchführung der einzelnen Arbeitsgänge.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, mit diesem Bausatz eine eindeutige Fixierung von Unterkiefermodellen zwecks Einstellung in Artikulatoren zu ermöglichen, wobei gleichzeitige lagerichtige Herstellung mittelwertig kauebenenbezogene Bißschablonen mit im Bedarfsfalle integrierter Zentrikschreibplatte zur Zeichnung des "gothischen Bogens" im Rahmen der Stützstiftregistrierung möglich ist.

- 2 -

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, mit dem Bausatz eine einfach aufgebaute und leicht zu handhabende Aufstellhilfe zu schaffen, mit der in einfacher und sicherer Weise ein lagerichtiges Aufstellen der Zähne bei Unterkiefer-Totalprothesen ermöglicht werden soll. Weiterhin soll eine Aufstellhilfe zum lagerichtigen Aufstellen des rechten und linken Frontzahnes bei Unterkiefer-Totalprothesen erreicht werden.

Außerdem ist es Aufgabe der Erfindung, mit dem Bausatz eine Einrichthilfe zu erhalten, die der Justierung von auch unterschiedlich großen und asymmetrischen Oberkiefermodellen dient und als Bezugspunkte die Rachenbläserfalten sowie die Umschlagfalte im Bereich des Lippenbändchens verwendet.

Weiterhin soll der Bausatz eine Stempelplatte als Bißschablone für den Ober- und/oder Unterkiefer mit/ohne Stifte für eine Zentrikschreibplatte beinhalten, die für jeden Kiefer gesondert oder aber für beide Kiefer einsetzbar ausgeführt sein soll.

Diese Aufgaben werden durch die kennzeichnenden Merkmale der Unteransprüche gelöst, welche vorteilhafte Weiterbildungen der Merkmale des Patentanspruches 1 darstellen.

Der Gegenstand der Erfindung erstreckt sich nicht nur auf die Merkmale der einzelnen Ansprüche, sondern auch auf deren Kombination.

Der erfindungsgemäße Bausatz schließt einen Instrumententräger und daran und darin auswechselbar gehaltene miteinander und mit dem Instrumententräger zusammen-

wirkende Hilfsinstrumente ein, wodurch bei leichter Handhabung ein genaues Einstellen für die durchzuführenden einzelnen Arbeitsgänge bei optimal genauer Arbeitsausführung ermöglicht worden ist.

Der als Einstell- und Nivelliergerät zusammenstellbare Instrumententräger ermöglicht in einfacher und sicherer Weise eine eindeutige Fixierung von Unterkiefermodellen zur Herstellung von Bißschablonen bzw. das anschließende Einstellen in den zur Aufstellung zu verwendenden Artikulator.

Durch einen in der Höhe sowie in der Neigung in jeder Richtung einstellbaren Nivelliertisch und einen im Instrumententräger adaptierbaren Einrichtschlüssel sowie durch die Möglichkeit, die Unterkiefermodelle auf dem Nivelliertisch in horizontaler Ebene zu justieren und durch Magnetkraft zu fixieren ist es möglich, die drei maßgeblichen Einrichtpunkte gezielt im Rahmen der Geometrie des zu verwendenden Artikulators zu erfassen. Weiterhin ist durch eine am Gerät festlegbare Bißwallschablone die Bißwallhöhe genau einzurichten und auch in den Bißwall eine Zentrischreibplatte für eine Stützstiftregistrierung zu integrieren.

In gleicher Weise läßt sich das Oberkiefermodell justieren, jedoch unter Verwendung der beiden Rachenbläsefalten sowie der Umschlagfalte im Lippenbändchenbereich als Einrichtpunkte. Des weiteren läßt sich auch beim Oberkiefermodell in Verbindung mit einer am Instrumententräger festlegbaren Bißwallschablone die Bißwallhöhe des Oberkiefers kauebenenbezogen definieren.

- 4 -

Durch dieses Gerät wird für jeden Patienten individuell die geometrisch richtige Lager der Ober- und Unterkiefermodelle innerhalb der Artikulationsgeometrie erfaßt, so daß danach optimal sitzende Prothesen gefertigt werden können.

Durch die kalottenförmige Aufstellhilfe können die Zähne in ihrer Neigung entsprechend der durch die Kalotte gebildeten Kompensationskurve auf die Zentralfissuren-Linie, die bezogen auf die genommenen Werte des Unterkiefermodelles genau definiert mittels der eingestellten Einsätze festgelegt wird, aufgestellt werden. Durch die einfache und beliebige Verstellung des bzw. der Einsätze ist ein genaues Einrichten auf die Zentralfissuren-Linie möglich. Die lagerichtige Stellung der Zähne, bezogen auf den Kieferkamm, ist durch die klarsichtigen Einsätze genau überprüfbar.

Weiterhin kann durch die Aufstellhilfe der rechte bzw. linke untere Frontzahn (1. Zahn) in eine den Kieferkamm im Rahmen der gewonnenen Grenzen des Abdruckes formenmäßig und flächig überdeckende Wachsbasis lagerichtig aufgestellt werden. Diese Aufstellhilfe ist auf eine Mittellinie und in sagittaler Richtung an einem Halter einfach und genau einstellbar und bildet eine Anstellfläche für den 1. linken oder rechten Zahn, so daß dieser lagegenau und dann die sich anschließenden 2. und 3. Zähne ebenfalls lagerichtig aufgestellt werden könne.

Durch dieses lagerichtige Aufstellen wird auch das Einrichten von Einsätzen mit Markierungslinien auf die Zentralfissuren-Linie für das Aufstellen der übrigen unteren Zähne erleichtert. Weiterhin ermöglicht der Einrichtungsbalken ein genaues Einstellen auf die Rachenbläserfalte, auch bei unterschiedlich großen und asymmetrischen Oberkiefermodellen.

Anhand der Zeichnungen werden nachfolgend Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Instrumententrägers zur Fixierung bzw. Justierung von Unter- bzw. Oberkiefermodellen mit einer Grundplatte, einem darauf angebrachten, einstellbaren Nivelliertisch, einem an den Säulen der Grundplatte schwenkbar gehaltenen Klapparm zur wahlweisen Befestigung von Bißwallstempelplatten, Modellsockelplatten oder von Einrichtschlüsseln zur Unterkiefer- bzw. Oberkiefer-Justierung. Die Abbildung zeigt in diesem Falle einen an den Säulen abnehmbar festlegbaren Einrichtschlüssel zur Justierung von Unterkiefern sowie eine am schwenkbaren Klapparm angebrachte Bißwallstempelplatte zur Bestimmung der Bißwallhöhe bei Unter- bzw. Oberkiefern;
- Fig. 2 eine Seitenansicht desselben Gerätes bei heruntergeschwenktem Klapparm und ohne Einrichtschlüssel;
- Fig. 3 eine Seitenansicht desselben Gerätes bei hochgeschwenktem Klapparm und eingesetztem Einrichtschlüssel;
- Fig. 3a eine Stirnansicht im teilweisen Schnitt der Nivelliertischlagerung;
- Fig. 4 eine Stirnansicht desselben Gerätes mit eingesetztem Einrichtschlüssel und heruntergeschwenktem Klapparm;
- Fig. 5 eine Seitenansicht desselben Gerätes mit eingesetztem Einrichtschlüssel und auf dem Nivelliertisch angeordnetem Unterkiefermodell;

- 6 -

- Fig. 6 eine Draufsicht auf dasselbe Gerät mit Einrichtschlüssel und Unterkiefermodell und hochgeschwenktem Klapparm;
- Fig. 7 eine Seitenansicht des Einrichtschlüssels für Unterkiefer zur Säulenadaption;
- Fig. 7a eine Stirnansicht eines Teils des Einrichtschlüssels entsprechend Fig. 7 mit geführter und in einem begrenzten Bereich drehbarer Lehre;
- Fig. 8 eine Seitenansicht eines an einem Adapter festgelegten Einrichtschlüssels zur Unterkieferjustierung in einer Ausführung zur Befestigung am schwenkbaren Klapparm des Instrumententrägers;
- Fig. 9 eine Draufsicht auf den Einrichtschlüssel nach Fig. 8;
- Fig. 10 eine Stirnansicht im teilweisen Schnitt der verstellbaren Nivelliertischlagerung auf der Grundplatte;
- Fig. 11 eine Draufsicht auf das Gerät mit angebrachtem Nivelliertisch sowie mit hochgeschwenktem Klapparm und am Klapparm befestigter Stempelplatte mit Zentrikplatte;
- Fig. 11a eine Draufsicht auf die Zentrikplatte mit gezeichnetem gothischen Bogen;
- Fig. 12 eine Seitenansicht des Gerätes mit angebrachtem Nivelliertisch, heruntergeschwenktem Klapparm und daran gehaltener Stempelplatte zur Bißwallhöhenbestimmung;

- Fig. 13 eine Seitenansicht einer an einem Adapter befestigten Stempelplatte in weiterer Ausführung;
- Fig. 14 eine Draufsicht auf die Stempelplatte nach Fig. 13;
- Fig. 15 eine Seitenansicht im teilweisen Schnitt des Gerätes mit angebrachtem Nivelliertisch und heruntergeschwenktem Klapparm und daran befestigter Sockelplatte;
- Fig. 16 eine Draufsicht auf das Gerät mit hochgeschwenktem Klapparm mit Sockelplatte und angebrachtem Nivelliertisch;
- Fig. 17 einen Querschnitt durch ein Oberkiefermodell mit Funktionslöffel und daran gehaltener Stütz- und Justierschraube;
- Fig. 18 eine Seitenansicht eines mittels eines Adapters am Klapparm lösbar gehaltenen, in sagittaler Richtung verschiebbaren und zusätzlich um die vertikale Achse schwenkbaren Einrichtbalkens mit Richtkante zur Erfassung der Rachenbläserfalten sowie einer in seinem vorderen Teil angebrachten gegabelten Stützstift zur Erfassung der Umschlagfalte im Lippenbändchenbereich des Oberkiefermodells;
- Fig. 19 eine Draufsicht auf den Einrichtschlüssel nach Fig. 18;

- 8 -

- Fig. 20 eine Seitenansicht des Instrumententrägers mit einer an dem Klapparm festgelegten Aufstellhilfe für Unterkiefer-Totalprothesen in der Gebrauchsstellung;
- Fig. 21 eine Draufsicht auf einen kalottenartig gewölbten Halter und zwei Einsätze der Aufstellhilfe, wobei ein Einsatz am Halter festgelegt und der andere abgenommen ist;
- Fig. 22 eine Stirnansicht im Querschnitt des Halters mit Einsatz gemäß Fig. 21;
- Fig. 23 eine Stirnansicht eines Einsatzes;
- Fig. 24 eine Seitenansicht eines Einsatzes;
- Fig. 25 eine Seitenansicht des Halters mit Einsatz;
- Fig. 26 einen Querschnitt durch den an einem Adapter befestigten und gleichzeitig zwei Einsätze aufnehmenden Halter;
- Fig. 27 eine Seitenansicht des Halters mit Einsätzen nach Fig. 26;
- Fig. 28 eine schematische Draufsicht auf die beiden Zentralfissuren-Linien des Unterkiefers mit einer auf dem halben Unterkiefer angeordneten Zahnreihe;
- Fig. 29 eine Seitenansicht des Instrumententrägers mit einer an der Aufstellhilfe festgelegten Zahnschablone;
- Fig. 30 einen Querschnitt durch den Halter der Aufstellhilfe mit darin eingesteckter Zahnschablone;

- 8a -

Fig. 31 eine Draufsicht auf einen Teilbereich des Halters mit Zahnschablone;

Fig. 32 eine Aufsicht auf die Zähne des Oberkiefermodells mit Rachenbläserfalten und Umschlagfalte;

Fig. 32a einen Schnitt durch das Oberkiefermodell gemäß Schnittlinie I-I in Fig. 32.

- 9 -

Der erfindungsgemäße Bausatz für ein Gerät zur Anfertigung von Ober- und Unterkiefer-Totalprothesen weist einen Instrumententräger (66) als Grundgerät auf, an dem für die verschiedenen Arbeitsgänge entwickelte Hilfsmittel in Form eines Nivelliertisches (9), eines Einrichtschlüssels (10/57) mit Einstellstift (37) und Lehre (41/60), einer Stempelplatte (7/64), einer Sockelplatte (8), eines Einrichtbalkens (67), einer Aufstellhilfe (68) mit Kalotte (77, 79) bzw. Zahnschablone (70) abnehmbar festlegbar sind.

Der Instrumententräger weist eine in sich ebene Grundplatte (3) mit vorzugsweise eckiger, wie rechteckiger Grundform auf, auf der sich zwei im Abstand nebeneinander angeordnete senkrechte Säulen (4) abstützen, die im letzten Drittel der Rechtecklänge der Grundplatte (3) auf dieser befestigt sind. Zwischen den beiden Säulen (4) ist in deren oberen Endbereich um eine waagerechte Achse (5) ein Klapparm (6) schwenkbar gehalten.

Auf der Grundplatte (3) ist ein in senkrechter Richtung stufenlos einstellbarer und in jeder Richtung stufenlos neigbarer Nivelliertisch (9) zur Aufnahme eines Unterkiefermodelles (1) oder eines Oberkiefermodelles (47) gelagert und an den Säulen (4) ist im Abstand oberhalb des Nivelliertisches (9) und unterhalb des Klapparmes (6) ein Unterkiefermodell-Einrichtschlüssel (10) zur Erfassung des Symphysenpunktes und der Trigoni angeordnet.

- 10 -

Der Nivelliertisch (9) hat in bevorzugter Weise eine dreieckige Grundform und greift mit einer Dreieckspitze zwischen die beiden senkrechten Säulen (4) hindurch, wobei dann diese Dreieckspitze in hinteren Bereich des Gerätes sich befindet und eine Dreieckquerkante im vorderen Bereich des Gerätes liegt.

Dieser Nivelliertisch (9) wird in allen drei Ecken von Nivellierspindeln (11) getragen, die es ermöglichen, jede erforderliche Neigung, sowohl sagittal als auch transversal, aber auch die Gesamthöhe des Nivelliertisches (9) genau einzustellen. Der Nivelliertisch (9) besitzt eine von einer eingefrästen Rille gebildete Mittellinie (5, 6), die auch bei Einstellung starker Neigungen nicht von der sagittalen Achse des Gerätes abweicht.

Ebenso wird auch die transversale Achse, welche die Vertikalachse (12) des Symphysenpunktes (13) kreuzt, während der Einstellung des Nivelliertisches (9) nicht verlassen. Diese Eigenschaft wird durch eine vertikale Teleskopführung (14) erreicht.

In Fig. 4 und 10 ist diese Teleskopführung (14) zu erkennen, die ein auf der Grundplatte (3) auf der vertikalen Achse (12) befestigtes Lager (15) und einen darin höhenmäßig verschiebbar eingreifenden Führungsstift (16) hat, welcher mit einem Kugelende (17) kardanisch in den Nivelliertisch (9) gehalten ist, so daß bei der Neigungs- und Höheneinstellung des Nivelliertisches (9) in allen Richtungen eine Beweglichkeit gegeben ist, jedoch die senkrechte Achse (12) immer beibehalten wird.

- 11 -

Dabei ist die Kugel (17) sehr nahe an die Oberfläche (nur ein sehr geringer Abstand dazu) des Nivelliertisches (9) angeordnet, um eine sehr geringe Abweichung von der Mittellinie bei der Neigungseinstellung des Nivelliertisches (9) zu erhalten.

Alle drei Nivellierspindeln (11), vgl. Fig. 5 und 10, sind auf der Grundplatte (3) senkrecht stehend befestigt und von Gewindebolzen gebildet. Der Nivelliertisch (9) hat in jeder Dreieckecke eine Bohrung (18), die im Durchmesser größer als der Durchmesser der Nivellierspindel (11) ist und mit der der Nivelliertisch (9) um die Nivellierspindeln (11) mit Spiel faßt. Ober- und unterhalb jeder Bohrung (18) zeigt der Nivelliertisch (9) je ein Kalottenlager (19), dessen Wölbung sich in der Senkung der Bohrung (18) fortsetzt. Ober- und unterhalb des Nivelliertisches (9) ist auf jeder Nivellierspindel (11) eine Rändelmutter (20) für die Einstellung des Nivelliertisches (9) vorgesehen und jede Rändelmutter (20) greift mit einem Kalottenansatz (21) in das Lager (19) ein, so daß dadurch die Neigungseinstellung des Nivelliertisches (9) gegenüber den senkrechten Nivellierspindeln (11) möglich ist und trotzdem eine sichere Fixierung des Nivelliertisches (9) in der eingestellten Lage erreicht wird. Die in der Dreieckspitze des Nivelliertisches (9) hinter den Säulen (4) stehende Nivellierspindel (11) ist in der Höhe (Länge) größer als die beiden vorderen Nivellierspindeln (11) ausgebildet und auf dieser Nivellierspindel (11) ist nur eine untere, gegen die Unterseite des Nivelliertisches (9) einwirkende, Rändelmutter (20) angeordnet und auf die Oberseite des Nivelliertisches (9) wirkt auf das Kalottenlager (19)

- 12 -

ein Kalottenansatz (21) ein, der unter Einwirkung einer um die Nivellierspindel (11) angeordneten Druckfeder (22) steht, die ihr oberes Widerlager an einer auf das obere Ende der Nivellierspindel (11) aufgeschraubten Hutmutter (23) findet, wobei diese Hutmutter (23) gleichzeitig ein Stützlager für den hoch- und nach hinten geschwenkten Klapparm (6) bildet und diesen dann in einer etwa waagerechten Stellung, wie in Fig. 1 gezeigt, hält. Durch die Druckfeder (22) wird die Dreieckspitze des Nivelliertisches (9) stets nach unten gehalten und die Höhenverstellung erfolgt durch die untere Rändelmutter (20).

Die Dreieckspitze des Nivelliertisches (9) weist an Stelle der Bohrung (18) einen Schlitz (18a) auf, mit dem sie um die Nivellierspindel (11) greift.

Wie aus Fig. 3a und auch aus Fig. 1, 2 und 11 zu erkennen, ist der Schlitz (18a) im Querschnitt schwalbenschwanzförmig ausgebildet und in diesen Schlitz (18a) greift von unten das Kalottenlager (21) mit seiner Wölbung ein, so daß bei Nivelliertischverstellung immer eine zentrische Auflage des Nivelliertisches (9) um die federbelastete Nivellierspindel (11) gewährleistet wird.

Es liegt im Rahmen der Erfindung, auch die beiden vorderen Nivellierspindeln (11) ohne obere Rändelmutter (20) und dafür mit einer Druckfeder (22) auszustatten, so daß alle drei Nivellierspindeln (11) federbelastet ausgeführt sind. Der Nivelliertisch (9) besitzt einen Permanentmagneten (24), der etwa an der Stelle im Nivelliertisch (9) liegt, an welcher sich das Zentrum der Auflagefläche des Unterkiefermodells (1) während der Justierung befindet. Im

- 13 -

Unterkiefermodell (1) ist eine eisenhaltige Scheibe (25) eingelassen, so daß das Unterkiefermodell (1) durch Magnetkraft auf dem Nivelliertisch (9) fixierbar ist. Diese Art der Fixierung bietet die Möglichkeit, das zu justierende Unterkiefermodell (1) auf der horizontalen Ebene in jeder beliebigen Richtung von Hand zu verschieben und zu justieren. Durch die Magnetverbindung wird das Unterkiefermodell (1) nach jeder Justierbewegung daran gehindert, sich von der eingestellten Position unbeabsichtigt wegzubewegen.

Der Klapparm (6) ist mit einem Längsenende durch die waagerechte Achse (5) an den Säulen (4) schwenkbar gehalten und zeigt im anderen Längsenende einen senkrecht zur Armlängsrichtung stehenden Stützbolzen (26), der im heruntergeschwenkten Zustand, vgl. Fig. 2 und 5, sich auf der Grundplatte (3) oder aber auf einem auf der Grundplatte (3) befestigten Stützlager (27) abstützt und somit im Anwendungszustand des Gerätes eine fest eingestellte Höhe hat. In dem Klapparm (6) ist eine Rändelschraube (28) und sind im Abstand dazu zwei Fixierstifte (29) vorgesehen, die zusammen mit der Rändelschraube (28) ein lagerichtiges Befestigen einer Sockelplatte (8) unter den Klapparm (6) gewährleisten, vgl. Fig. 15, und auch ein lagerichtiges Befestigen einer Stempelplatte (7) mittels eines Adapters (30), vgl. Fig. 12, ermöglichen, wobei wiederum durch den Adapter (30) die Sockelplatte (7) im heruntergeklappten Anwendungszustand des Klapparmes (6) in einer eingestellten Höhe gehalten wird.

Der Einrichtschlüssel (10), vgl. Fig. 1, 3 bis 7, hat eine in waagerechter Ebene und in Längsrichtung des Klapparmes (6) verlaufende Einstellschiene (31), die an einem Längsende mit einer quer verlaufenden Befestigungsleiste (32) an den Säulen (4) lösbar festgelegt wird und sich mit ihrem anderen Längsende durch einen an der Einstellschiene (31) befestigten senkrechten Stützstift (33) auf der Grundplatte (3) abstützt und durch diese beidseitige Halterung (32, 33) in ihrer waagerechten Lage fixiert wird.

Die beiden Säulen (4) haben etwa auf halber Höhe zwei, jeweils eine rechts und eine links vorgesehene schlitzförmige Einsteckführung (34) (Einsteckschlitz), in die der Einrichtschlüssel (10) mit seiner Befestigungsleiste (32) eingesteckt wird; in eine Säule (4) ist im Bereich des Einsteckschlitzes (34) eine Rändelschraube (35) eingeschraubt, die auf ein Stirnende der Befestigungsleiste (32) einwirkt und dadurch den Einrichtschlüssel (10) in der Schlitzführung (34) fixiert.

Der Stützstift (33) kann sich aber auch auf einem Auflager (33a) der Grundplatte (3) abstützen (vgl. strich-punktierte Darstellung in Fig. 3), wodurch der Stift (33) kürzer ist und dadurch der Einrichtschlüssel (10) leichter in das Gerät hinein und aus demselben heraus (über das Auflager (27) hinweg) gebracht werden kann.

- 15 -

Der Einrichtschlüssel 10 trägt zwei einstellbare Teile, die dazu dienen, die drei maßgeblichen Einrichtungspunkte der Unterkiefermodelle 1, nämlich den Symphysenpunkt 13 sowie die Zentren der beiden retromolaren Dreiecke, und zwar die Trigoni 36, gezielt zu erfassen. Der Symphysenpunkt 13 ist stets auf einer der Artikulatorgeometrie lagerichtig angeordneten, vertikalen Achse 12 zu finden und läßt sich auf dieser Achse 12 im Bereich von 10 bis 25 mm unterhalb der Kauebene einstellen. Hierfür ist an der Einstellschiene 31 ein Einstellstift 37 mit einem Einstellpunkt 37a vorgesehen, wobei dieser Einstellpunkt 37a immer auf der senkrechten Achse 12 steht; der Einstellpunkt 37a ist als gerader oder gebogener Stift ausgebildet oder als Gabel ausgeführt, mit der auch bei vorhandenem Lippenbändchen eine genaue Erfassung des Symphysenpunktes 13 möglich ist. Der Einstellstift 37 steht senkrecht und ist in einer Führungshülse 38 höhenverstellbar gehalten. Am Einstellstift 37 ist eine Millimeterskala 39 angebracht, die die Höheneinstellung erkennen läßt. Eine Feststellschraube 40 fixiert den Einstellstift 37 gegenüber der Führungshülse 38, vgl. Fig. 5 und 7.

Zur Erfassung der Trigoni 36 befindet sich auf der Einstellschiene 31 des Einrichtschlüssels 10 eine trapezförmige, in Längsrichtung der Einstellschiene 31 stufenlos verschiebbare Lehre 41, deren beide seitlichen Trapezkanten Meßkanten 42 bilden, die in der Höhe der geometrischen Kauebene liegen. Die Meßkanten 42 sind messerartig geschliffen ausgebildet.

Die Lehre 41 ist auf der Einstellschiene 31 verschiebbar geführt und durch eine Feststellschraube 43, die durch einen Längsschlitz 44 der Einstellschiene 31 faßt, in einem begrenzten Längenbereich stufenlos verschiebbar und fixierbar. Die schrägen Meßkanten 42 der Lehre 41 zeigen in ihrer Trapezverjüngung zu den Säulen 4 hin. Die Lehre 41

- 16 -

ist mit einem ausgefrästen Schlitz 41a auf der Einstellschiene 31 verschiebbar geführt. Dabei ist der Schlitz 41a etwas breiter als die Einstellschiene 31 ausgeführt, wodurch die Lehre 41 in horizontaler Ebene um $\pm 5^\circ$ drehbar und somit einstellbar ist (vgl. Fig. 7a).

Mit 45 sind unter der Grundplatte 3 befestigte Füße bezeichnet.

Nachfolgend wird der chronologische Ablauf aller mit dem erfindungsgemäßen Einrichtungsmittel möglichen Arbeitsgänge, unter Ausklammerung des Umstandes, daß die Arbeitsschritte zu einem Teil in der Zahnarztpraxis, zum anderen Teil im zahntechnischen Labor stattfinden, beschrieben.

Das Hauptanwendungsgebiet ist im Rahmen der Anfertigung totaler oberer und unterer Prothesen (28-er) bzw. auch einzelner oberer oder unterer Totalprothesen zu finden.

Der Zahnarzt nimmt zunächst Vorabdrücke für Ober- und Unterkiefer. Von den Vorabdrücken werden zunächst Gipsmodelle hergestellt, wobei drauf zu achten ist, daß die Gipsmodelle (1 bzw. 47) an ihrer Unterseite eine magnetische Scheibe (25) planliegend erhalten.

Um eine absolut planliegende Modellunterseite zu erhalten, empfiehlt es sich, das Modell auf einer Glasplatte anzufertigen. Auf die Glasplatte wird ein Stück Polyäthylenfolie und darauf eine magnetisierbare, möglichst plangeschliffene, verzinkte Scheibe von etwa 30 bis 40 mm Durchmesser gelegt. Darauf wird der Gipssockel des Unterkiefermodells 1 gegeben und der ausgegossene Abdruck aufgebracht. Nach Aushärtung des Gipses wird das gesamte Modell mit der Folie, die anschließend durch Abziehen leicht entfernt werden kann, abgehoben. Das Modell kann rundum getrimmt werden, jedoch muß die Unterseite von dieser Maßnahme ausgespart bleiben, denn jede bereits mehrmals oder häufig gebrauchte Trimmerscheibe hinterläßt, wenn auch nur leicht, in jedem Fall jedoch eine gewölbte Fläche. Eine gewölbte Modellunterseite würde auf dem Nivelliertisch 9 des Gerätes nicht satt aufliegen und zu leicht durch Drehen aus der Position gebracht werden können. Die magnetischen Scheiben 25 in den Modellen 1 sollten außen einen Retentionsrand besitzen, so daß sie während des Gebrauchs nicht durch die Kraft des Permanentmagneten 24, der sich in dem Nivelliertisch 9 des Gerätes befindet, herausbrechen können.

Um die Gipsmodelle durch Magnetkraft auf dem Nivelliertisch zu halten, ist es nicht zwingend erforderlich, die Modelle in der oben beschriebenen Weise mit einer eisenhaltigen Scheibe auszustatten. Es gibt im Handel einige sogenannte Split-Cast-Systeme, die ebenfalls permanent magnetische Systeme verwenden; sie sind deshalb ebenfalls geeignet, in Verbindung mit diesen erfindungsgemäßen Bausatz verwendet zu werden.

Anschließend sind, unter Anwendung größtmöglicher Sorgfalt, die Funktionslöffel 46 für beide Modelle (Unterkiefermodell 1 und Oberkiefermodell 47) anzufertigen. Dabei ist schon jetzt im Oberkiefermodell 47 eine Stütz- und Justierschraube 48, die zur Zentrikbestimmung über den gothischen Bogen (Pfeilwinkelregistrierung) sowie zur effektiven, individuellen Bißhöhereinstellung dient, einzusetzen (Fig. 17).

Die Herstellung der Funktionslöffel 46 erfolgt vorzugsweise mit einem selbstpolymerisierenden Kunststoff, der die höchstmögliche Detailtreue in der Wiedergabe der Konturen der Abdrücke bietet

- 18 -

und der die Gefahr einer Verformung sowohl beim Herstellungsvorgang als auch bei der Anwendung der Funktionslöffel 46 auf ein Minimum senkt. Bei der Gestaltung des Unterkieferlöffels 46 ist unbedingt darauf zu achten, daß auf dem Kieferkamm ein genügend großer Wall aufmodelliert wird, der die Aufgabe hat, den Löffel 46 statisch zu verstärken, sowie dem anschließend anzubringenden Bißwall einen festen Halt zu geben. Die Höhe des in den Löffel 46 eingearbeiteten Verstärkungswalls darf jedoch in keiner Weise die Montage der in Verbindung mit dem Bißwall anzubringenden Zentrikplatte 2 behindern.

(Fig. 17)

Im Oberkieferfunktionslöffel 46 ist bereits bei der Herstellung die Stütz- und Justierschraube 48 zur Zentrik- und Bißhöhenbestimmung anzubringen. Dazu ist ein Metallband 49, das im Zentrum seiner Fläche eine Gewindebohrung 50 zur Aufnahme der Stütz- und Justierschraube 48 besitzt, horizontal in transversaler Richtung so in den Kunststoff einzuarbeiten, daß die Gewindebohrung 50 sich in einem Abstand von etwa 15 mm von der Mitte des Kieferkamms in sagittaler Richtung befindet.

Die Befestigung des Metallbandes 49 erfolgt mit ein paar Tropfen 51 des gleichen Kunststoffs, aus dem der Löffel 46 selbst gefertigt wurde. Anschließend ist ein Bißwall 52 aus einem Silicon besonders hoher Härte (vorzugsweise mit einer Härte von ca. shore A 90) aufzubauen. Hierzu wird in ähnlicher Weise verfahren wie es bereits zur Bißwallherstellung für den Unterkiefer beschrieben wurde, jedoch ist zur Justierung des Modells der Einrichtschlüssel nach Fig. 18 bzw. 19 und zur Festlegung der Bißwallhöhe die Bißwallstempelplatte nach Fig. 13 bzw. 14 zu verwenden.

- 19 -

Die ausgehärteten Silikonwälle, sowohl für den Oberkiefer wie auch für den Unterkiefer lassen sich leicht mit einem Messer auf die endgültige Breite zurückschneiden, wobei selbstverständlich die durch die Bißwallstempel festgelegte Höhe der Wälle nicht angetastet werden darf. Die obere Fläche der Wälle sollte eine Breite von etwa 5 bis 6 mm haben und die gleiche Position einnehmen in der sich voraussichtlich bei den fertiggestellten Prothesen die Zahnreihen befinden werden. Am Fuß der Bißwälle sollte eine Aussparung in Richtung Kieferkamm eingeschnitten werden, die lingual/palatinal wie labial rund um die Wälle verläuft und dazu dient, bei der späteren Funktionsabformung überschüssiges Abformmaterial aufzunehmen, um dadurch übermäßige Extension zu vermeiden.

Zum Schluß sind alle durch das Schneiden entstandene Kanten mit einem rotierenden Stein, einer Fräse oder einem rotierenden Schleifpapierstreifen zu glätten.

Das Unterkiefermodell 1 wird im Einrichtgerät justiert. Der bereits angefertigte Funktionslöffel 46 wird zunächst zur Seite gelegt und kommt erst nach der Justierung wieder zur Anwendung.

Am Modell 1 werden die drei markanten Punkte, nämlich im vorderen Umschlagfaltenbereich der Symphysenpunkt 13 sowie die beiden retro-molaren Dreiecke 36 im hinteren Bereich mit einem Markierungsstift angezeichnet. Außerdem wird eine Markierung 53 angebracht, welche bei Ansicht von oben die Mittelachse des Modells 1 markiert, die sich auf einer Linie befindet, die vorn den Symphysenpunkt 13 und hinten die Achse zwischen den beiden Trigoni 36 in der Mitte kreuzt. Diese Markierungen genügen bereits um das Modell 1 lagerichtig zu justieren.

Der Einrichtschlüssel 10 wird so vorbereitet, daß die trapezförmige Lehre 41 bis an den Einstellstift 37 des Symphysenpunktes 13 nach vorn gezogen wird. Der Einstellpunkt 37a des Einstellstiftes 37 wird auf den Mittelwert, von 16 mm vertikaler Höhe von der Kausebene bis zum Symphysenpunkt 13, eingestellt. Das markierte Modell 1 wird jetzt auf den Nivelliertisch 9 gesetzt, der zuvor mit den Nivellierspindeln 11 etwas abgesenkt wurde, um das anschließende Einsetzen nicht durch ein zu hoch aufragendes Modell 1 zu behindern. Der Einrichtschlüssel 10 wird bis zum Anschlag in die vorgesehenen Führungsschlitze 34 der Säulen 4 gesteckt und mit der an der rechten Säule 4 befindlichen Klemmschraube 35 gesichert.

Nun beginnt der eigentliche Nivelliervorgang:

Das Modell 1 wird von Hand so auf den Nivelliertisch 9 positioniert, daß der markierte Symphysenpunkt 13 in vertikaler Richtung unterhalb des Einstellpunktes 37a zu liegen kommt. Dabei ist auf die Lage der Mittelmarkierung 53 an der hinteren Kante des Modells 1 zu achten, die sich aus vertikaler Sicht von oben mit der Mittellinie 56 des Nivelliertisches 9 decken sollte.

Um zur Nivellierung genügend freien Platz auf den Nivellierspindeln 11 zu erhalten, werden die oberen Rändelmuttern 20 der beiden vorderen Nivellierspindeln 11 weit nach oben gedreht. Die beiden unteren Rändelmuttern 20 werden nun gleichzeitig, um das Modell 1 nicht aus der vorläufigen Waage zu bringen, nach oben gedreht, bis der Symphysenpunkt 13 des Modells 1 an den Einstellstift 37 anstößt, ohne dabei den Stützstift 33 ganz vorn am Einrichtschlüssel 10 von der Grundplatte 3 abzuheben.

- 21 -

Die Rändelmutter 20 der hinteren Nivellierspindel 11 wird nun so weit verstellt, nach oben bzw. unten, bis die beiden Trigoni 36 des Modells 1 sich auf der Höhe der Kauebene befinden. Um das festzustellen, wird die trapezförmige Lehre 41 auf dem Einrichtschlüssel 10 mit ihren Meßkanten 42 so nah wie möglich an die markierten Zentren der Trigoni 36 auf dem Modell 1 herangeführt und mit der entsprechenden Stellschraube 43 fixiert. Ein prüfender Blick, parallel zur Kauebene, also unterhalb der trapezförmigen Lehre 41 entlang, gibt Auskunft darüber, ob sich die Markierungen 36 in der richtigen Höhe, nämlich auf Kaubenenniveau, befinden.

Stellt sich heraus, daß sich die Markierungen 36 in unterschiedlicher Höhe befinden, wird das Modell 1 durch Verstellen der beiden vorderen, unteren Rändelmutter 20 in die Waage gebracht:

Um nur die transversale Neigung zu verstellen, ist je nach gewünschter Richtung, die eine der beiden Mutter 20 abzusenken, die andere jedoch um den gleichen Betrag anzuheben bzw. umgekehrt. Ein Anheben z. B. der linken Mutter 20 und Absenken der rechten, führt zu einer Anhebung des linken und einer Absenkung des rechten Trigonums 36, während die eingestellte Höhe des Symphysenpunktes 13 erhalten bleibt. Mit der Rändelmutter 20 der hinteren Nivellierspindel 11 läßt sich die Höhe des trigonalen Bereichs insgesamt korrigieren.

Wichtig ist es, daß nach dem Nivellervorgang die horizontale Position des Modells 1 überprüft und ggf. korrigiert wird, da jede Neigungsänderung zwar die entsprechenden Punkte auf dem Nivelliertisch 9 in ihrer horizontalen Position festhält, die Markierungen der Modelle 1 jedoch, sie befinden sich einen gehörigen Teil über dem Niveau des Nivelliertisches 9, wandern deshalb mit jeder Neigungsänderung geringfügig von ihrer Position ab. Die horizontale Korrektur nach jedem

- 22 -

Nivellervorgang ist deshalb unumgänglich und von Hand unter Berücksichtigung sowohl der Mittelmarkierung 53 im hinteren Teil des Modells 1, als auch des Symphysenpunktes 13 von Hand auszuführen. Es ist empfehlenswert, während des Nivellierens bzw. der horizontalen Korrektur von Hand die trapezförmige Lehre 41 geringfügig von den Markierungen der Trigoni 36 zu entfernen, um Behinderungen durch feststehende Teile des Gerätes zu vermeiden.

Nachdem der Nivellervorgang beendet ist, werden die beiden oberen Rändelmuttern 20 der vorderen Nivellierspindeln 11 nach unten angedreht, um die Einstellung eindeutig zu fixieren. Der Einrichtschlüssel 10 kann jetzt entfernt werden und das Modell 1 steht bereit zur kauebenenbezogenen Montage des Bißwalls. Wenn die vorderen Nivellierspindeln 11 federbelastet ausgeführt sind, erübrigen sich die oberen Rändelmuttern 20 als Kontermuttern.

Zur Herstellung des Bißwalls empfiehlt es sich, ein Silicon von besonders hoher Härte zu benutzen (z. B. mit einer Härte von ca. Shore A 90). Das Silicon wird entsprechend der Dosieranweisung mit dem Härter gemischt, zu einem Strang von ca. 1,5 bis 2 cm Durchmesser geformt und anschließend den auf dem Löffel 46 erkennbaren Konturen des Kieferkamms folgend auf den Funktionslöffel 46 aufgebracht. Der Wall 52 ist bereits jetzt mit der Hand annähernd in die gewünschte Form zu bringen, wobei darauf zu achten ist, daß der provisorisch handgeformte Wall 52 die voraussichtliche Endhöhe um ca. 2 bis 3 mm überragt.

Die bereits zuvor in den aufgeschwenkten Klapparm 6 des Gerätes eingesetzte Bißwall-Stempelplatte (-schablone) 7 wird nach vorn geklappt und unter mäßigem Druck auf den Siliconbißwall 52 gedrückt. Die Stempelplatte 7 begrenzt die Höhe des Siliconwalls 52 genau auf die mittelwertig eingestellte Höhe von 16 mm, gemessen vom Symphysenpunkt 13 bis zur Kauebene, während der Stützbolzen 26 des Klapparmes 6 spielfrei auf seinem Lager 27 aufliegt.

Sollte es erforderlich sein, eine Zentrikschreibplatte 2 in den Bißwall zu integrieren, so ist die Zentrikschreibplatte 2 mit zwei Bohrungen auf zwei Führungsstifte 7a, die sich an der Unterkante der Stempelplatte 7 befinden, aufzustecken, mit einem kleinen Tropfen Klebewachse gegen Herabfallen zu sichern und zusammen mit der Stempelplatte 7 auf den noch weichen Siliconwall 52 zu drücken. Dadurch ist sichergestellt, daß sich die Zentrikschreibplatte 2 in horizontaler Lage und in der mutmaßlichen Höhe der Kauebene befindet.

Nach Aushärtung des Siliconwalls 52 wird der Klapparm 6 mit der Stempelplatte 7 zurückgeklappt. Der Bißwall 52, der bei gegebener Indikation auch die Aussparung zur Fixierung der Zentrikschreibplatte 2 besitzt, wird mit ein paar Tropfen Kleber auf den Funktionslöffel 46 aufgeklebt und kann jetzt in die endgültige Form gebracht werden. Beide Funktionslöffel 46, der obere und der untere, sind jetzt zur Funktionsabformung sowie zur Zentrikbestimmung am Patienten vorbereitet.

Zur Justierung und Nivellierung sowie zur Herstellung des Bißwalls des Oberkiefers wird sinngemäß genauso verfahren wie es für den Unterkiefer ausführlich beschrieben wurde, jedoch unter Berücksichtigung des Umstandes, daß für den Oberkiefer die speziellen Einrichtungsschlüssel (Fig. 18 bzw. 19) bzw. Bißwallstempelplatten (Fig. 13 bzw. 14) verwendet werden.

Die Funktionsabformung wird im Ober- bzw. Unterkiefer getrennt vorgenommen. Die Funktionsabformung ist unabdingbar erforderlich um bei der anschließenden Zentrik- und Bißhöhenbestimmung das optimale Lager zu bieten, das, um das präziseste Ergebnis zu erreichen, den Konturen der künftigen Prothese voll entsprechen muß. Es sollte unter keinen Umständen unterlassen werden, vor der Funktionsabformung beide Löffel 46 auf tadellosen Sitz und Druckstellenfreiheit zu überprüfen.

Anschließend sind die Zentrik- sowie die effektive Bißhöhenbestimmung vorzunehmen.

Nachdem die Funktionsabformung in beiden Kiefern beendet ist, wird zunächst die Zentrikschreibplatte 2 mit ein paar Tropfen Kleber in die Aussparungen im Bißwall des Unterkiefer-Funktionslöffels 46 eingeklebt und der funktionsgerecht abgeformte Unterkieferlöffel 46 in den Mund des Patienten eingesetzt. Der ebenfalls mit einem Bißwall versehene und funktionsgerecht abgeformte Oberkieferlöffel 46 wird ebenfalls in den Mund des Patienten eingesetzt und anschließend der Patient gebeten, seinen Mund zu schließen. Mit der im Oberkieferlöffel 46 befindlichen Stellschraube 48, die so im Oberkieferlöffel 46 befestigt ist, daß deren nach unten weisende, zu einem Schreib- und Fixierstift 48a ausgebildeten Spitze bei geschlossenem Mund des Patienten etwa das Zentrum der im Unterkieferlöffel 46 fixierten Schreibplatte 2 trifft, wird die individuelle Bißhöhe des Patienten im Zustand des habituellen Schlußbisses eingestellt. Sollte dabei die Höhe der Siliconbißwälle 52 stören, so ist mit einem Messer der Wall 52 des Oberkiefers soweit zurückzuschneiden, daß zwischen beiden Wällen eine Spalte von etwa 2 mm verbleibt, während die Stellschraube 48 des Oberkiefers bei effektiv eingestellter Bißhöhe fest auf der Zentrikschreibplatte 2 aufliegt. Damit ist die Bißhöhe registriert. Zur Ermittlung der Bißhöhe stehen dem Zahnarzt verschiedene bekannte Methoden zur Verfügung.

Zur Durchführung der Zentrikbestimmung werden zunächst beide Funktionslöffel 46 aus dem Munde des Patienten entfernt und die Stellschraube 48 im Oberkieferlöffel 46 gegen Verstellen gesichert, z. B. durch eine Kontermutter 53 (vgl. Fig. 17).

Das Zentrum der Schreibplatte 2 wird mit einer auffälligen, schnell-trocknenden Farbe bestrichen (z.B. dunkler Nagellack) und anschließend werden beide Löffel 46 wieder eingesetzt. Der Patient schließt nun den Mund und führt extreme Artikulationsbewegungen aus, wobei mehrere Vorschubbewegungen und Seitwärtsbewegungen

- 25 -

in beide Richtungen auszuführen sind. Während dieser Bewegungen ritzt die zu einer Spitze 48a ausgeformte Stellschraube 48 des Oberkiefers eine pfeilwinkelförmige Zeichnung in diefarbig markierte Fläche der Zentrikschreibplatte 2. Diese Figur stellt den sogenannten "Gothischen Bogen" 54 (vgl. Fig.11a) dar. Linien dieser Figur 54 durchkreuzen exakt den Punkt, der die Zentrik 54a der Prothese im Rahmen der Artikulationsgeometrie festlegt.

Der Unterkieferlöffel 46 wird anschließend aus dem Munde des Patienten entfernt, und eine Scheibe 55 mit einer zentralen Bohrung 55a, deren Durchmesser genau dem der Spitze 48a der Stellschraube 48 entspricht, so auf die Zentrikschreibplatte 2 aufgeklebt, daß das Zentrum der Bohrung 55a exakt auf dem markierten Zentrikpunkt 54 auf der Schreibplatte 2 zu liegen kommt.

Anschließend wird der Seitenzahnbereich des Unterkieferlöffels 46 links und rechts mit neu angemischtem Silicon belegt und dem Patienten wieder eingesetzt. Der Patient schließt nun den Mund, wobei der in der Frontzahnpartie vom Silicon ausgesparte Bereich die visuelle Kontrolle über das Einrasten des Schreibstiftes 48a in die Bohrung 55a der aufgeklebten Scheibe 55 zuläßt (Fig.17) und das frische Silicon im Molarenbereich die ursprünglich freigeschnittenen Räume zwischen den Bißwällen satt ausfüllt.

Danach wird weiteres frisches Silicon im Frontzahnbereich zwischen die Bißwälle 52 gedrückt und leicht geglättet. Die Aufgabe des Zahnarztes besteht nun noch darin, nach Aushärtung der "Verschlüsselung", die Lippenschlußlinie auf der versäuberten Fläche zu markieren sowie den Kreuzungspunkt der vertikalen Achse 12 durch den Symphysenpunkt 13 auf der Lippenschlußlinie anzuzeichnen.

Abformung sowie Zentrik- und Bißhöhenbestimmung sind damit abgeschlossen.

Nach Beendigung dieses Vorganges liegen Ober- und Unterkieferabdruck verschlüsselt und lagerichtig zueinander angeordnet vor. Das entspricht den effektiven Kieferverhältnissen im Zustand des habituellen Schlußbisses. Die Anordnung zeigt eine eindeutige Markierung der Lippenschlußlinie, welche sich auf der Höhe der tatsächlichen Kauebene befindet. Um diese Anordnung in die geometrisch richtige Position des für die Herstellung der Prothesen erforderlichen Artikulators zu bringen, werden zunächst von den Funktionsabdrücken geeignete Funktionsmodelle hergestellt.

Die Funktionsmodelle sind nach den Kriterien herzustellen, wie sie in der Zahntechnik üblich und bekannt sind. Jedoch ist insbesondere mit Blick auf das Unterkiefermodell 1 betreffs dessen weiterer Verwendung im Einricht- und Nivelliergerät zur Gestaltung der Unterseite des Modells auf die plane Ausführung zu achten. Des weiteren ist das Unterkiefermodell 1 unbedingt so zu gestalten, daß es sich leicht vom Abdruck lösen läßt, ohne diesen zu beschädigen. Ebenso muß sichergestellt sein, daß sich der Siliconabdruck problemlos und spielfrei wieder auf das Modell 1 aufsetzen läßt.

Das inzwischen vom Abdruck getrennte Unterkiefermodell 1, das an seiner Unterseite wieder eine Magnetplatte 25 trägt, ist anschließend durch Justieren mit dem Gerät, unter Verwendung der bei der Bißregistrierung und Zentrikbestimmung gewonnenen individuellen, patientenbezogenen Daten in seine, der Artikulatorgeometrie entsprechenden, richtigen Position zu bringen. Dazu wird in gleicher Weise verfahren, wie bei der Einstellung des Vorfunktionsmodells. Zuvor jedoch ist der Einstellstift 37, welcher im Einrichtschlüssel 10 den Symphysenpunkt 13 markiert, in der Höhe auf das Maß einzustellen, welches an der verschlüsselten Bißschablonenanordnung vom Symphysenpunkt 13 bis zur Markierung der Lippenschlußlinie gemessen wird. Anschließend wird nivelliert und justiert, wie zuvor beschrieben.

- 27 -

Nunmehr wird der Einrichtschlüssel 10 entfernt und die Bißschablonenanordnung mit dem bis dahin noch nicht vom Abdruck getrennten Oberkiefermodell auf das justierte Unterkiefermodell aufgesetzt. An den Klapparm 6 des Gerätes wird eine zu dem verwendeten Artikulator passende Sockelplatte 8 angesetzt und verschraubt. Auf die Modellanordnung wird eine zum Einsetzen in die Sockelplatte 8 erforderliche Menge plastisch angerührten Gipses gegeben und die Aufklappeinrichtung mit der Sockelplatte 8 nach vorn geklappt, so daß die Sockelplatte 8 in den weichen Gips einsinkt. Der Stützbolzen 26 des Klapparmes 6 muß dazu spielfrei auf seinem Lager 27 ruhen.

Nachdem der Gips genügend angezogen und eine gewisse Festigkeit erreicht hat, wird der Übergang zwischen Sockelplatte 8 und Oberkiefermodell 47 versäubert und die Beendigung des Abbindens des Gipses abgewartet.

Anschließend wird durch Lösen der Verschraubung 28 die Sockelplatte vom Klapparm 6 abgetrennt und der Klapparm 6 nach hinten geklappt.

Die gesamte Abdruck-Modellkombination wird von dem Nivelliertisch 9 des Gerätes abgenommen und an der vorgesehenen Stelle des Oberteils des zur Fertigstellung der Prothesen zu verwendenden Artikulators eingesetzt.

Danach wird der Artikulator auf den Kopf gestellt, so daß das Oberteil des Artikulators auf einer Unterlage zu liegen kommt, und das Unterkiefermodell 1 mit seiner Unterseite nach oben gerichtet ist. Das Unterteil des Artikulators befindet sich in diesem Moment nach hinten geschwenkt und trägt eine Sockelplatte zum

- 28 -

Eingipsen des Unterkiefermodells. Dieser Vorgang spielt sich prinzipiell in gleicher Weise ab, wie es oben bereits zum Eingipsen des Oberkiefermodells beschrieben wurde.

Beide Modelle befinden sich nun in absolut lagerichtiger Position innerhalb der Artikulatorgeometrie und stellen in Kombination mit dem Artikulator die Voraussetzung für das Funktionieren der nach diesen Unterlagen anzufertigenden Prothesen dar.

Die Verschraubung 28 mit Stiften 29 ermöglicht neben der Befestigung der Stempel- bzw. der Sockelplatte 7,8 auch die Befestigung der verschiedensten Adaptionseinrichtungen zur lagerichtigen Aufnahme von Sockelplatten fast aller bekannter Artikulatormodelle, wodurch das erfindungsgemäße Gerät seine Anwendung in Verbindung mit allen bekannten Artikulatormodellen finden kann.

- 29 -

In Fig. 8 und 9 ist eine weitere Ausführung eines Einrichtschlüssels (57) gezeigt, der eine mittels Schrauben (58) unter einem Adapter (30) festlegbare Tragschiene (59) aufweist, die an einem Längsende in der Führungshülse (38) den Einstellstift (37) mit Einstellpunkte (37a) aufnimmt und in anderen Längsenendbereich eine in der Draufsicht V-förmige Lehre (60) verstellbar, und zwar, verschiebbar und um eine senkrechte Achse schwenkbar trägt.

Die V-förmige Lehre (60) zeigt an der Außenkante jedes der beiden V-Schenkel eine nesserartig ausgebildete Meßkante (60a). In Längsrichtung der auf der Mittellinie (56) liegenden Tragschiene (59) ist ein Längsschlitz (61) ausgenommen, durch den eine in die Lehre (60) in deren V-Scheitelpunkt eingreifende Schraube (62) als senkrechte Schwenkachse faßt; um die Schraube (61) ist eine sich einenends auf der Tragschiene (59) und anderenends gegen einen Schraubenkopf (62a) abstützende Druckfeder (63) angeordnet, die die Lehre (60) unter Druckspannung klemmend gegen die Tragschiene (59) zieht und hält.

Die Lehre (60) ist im Bereich des Längsschlitzes (61) stufenlos verschiebbar und um die Schraube (62) stufenlos verschwenkbar und somit genau auf die markanten Kiefernpunkte (13, 36) einstellbar und wird in der Einstellung durch die Feder (63) automatisch gehalten.

Dieser Einrichtschlüssel (57) wird mittels des Adapters (30) an dem Klapparm (6) abnehmbar festgelegt, so daß er im Gegensatz zum Einrichtschlüssel (10) von oben nach

- 30 -

unten über das Kiefermodell (1, 47) in seine Höhenlage gebracht und vom Klapparm (6) gehalten wird.

Der Einstellstift (31) hat die gleichen Bauteile und Funktionen wie der an dem Einrichtschlüssel (10).

Fig. 13 und 14 zeigen eine an einem Adapter (30) mittels Schrauben (58) befestigte Stempelplatte (64), die eine parabelförmige Grundform hat.

Diese Stempelplatte (64) wird bei Unterkiefermodellen (1) eingesetzt und hat hierbei die Stifte (7a) für die Zentrikplatte (2); bei der Ausführung der Stempelplatte (64) für Oberkiefermodelle (47) ist die Stempelplatte (64) ohne Stifte (7a) ausgeführt und ist an ihren beiden Ecken mit größeren Abschrägungen (65) ausgestattet.

Des weiteren kann die Stempelplatte (64) so ausgebildet sein, daß sie sowohl für Unterkiefermodelle (1) als auch für Oberkiefermodelle (47) verwendet werden kann.

Fig. 18 und 19 zeigen einen Einrichtschlüssel(67) zum Einrichten von Oberkiefermodellen, die im Instrumententräger (66) auf dem Nivelliertisch (9) umgekehrt (mit den Zähnen nach oben) aufliegen.

Dieser Einrichtschlüssel(67) wird mittels eines Adapters (30) an dem Klapparm (6) abnehmbar gehalten und zeigt eine auf der Mittellinie (56) des Nivelliertisches (9) mit ihrer Längsrichtung verlaufende Tragschiene (71), die an ihrem den Säulen (4) zugewandten Längsende eine

querverlaufende Richtleiste (72) und an ihrem anderen Längsende einen Einstellstift (37) hält.

Die Richtleiste (72) ist um eine senkrechte, von einer Schraube (73) gebildete Schwenkachse schwenkbar und mit dieser Schraube (73) in einem Längsschlitz (74) stufenlos verschiebbar an der Tragschiene (71) gehalten.

Um die Schraube (73) ist eine sich auf der Tragschiene (71) und am Schraubenkopf (73a) abstützende Druckfeder (73b) angeordnet, die die Richtleiste (72) unter Klemmwirkung gegen die Tragschiene (71) hält und in jeder eingestellten Lage automatisch fixiert.

Die Richtleiste (72) hat an ihrer den Säulen (4) zugewandten Längskante eine durchgehende oder in zwei Abschnitten aufgeteilte Richtkante (72a), die nach unten gerichtet und messerartig ausgebildet ist.

Mit dieser Richtkante (72a) wird die Richtleiste (72) auf die Rachenblasenfalte (75) (Fig. 28) des Oberkiefermodelles (47) eingestellt, wobei diese Richtleiste (72) durch ihre Verschenkbarkeit und Verschiebbarkeit ein genaues Einstellen auf unterschiedlich große und auch asymmetrische Oberkiefermodelle (47) ermöglicht.

Der Einstellstift (37) zur Erfassung der Umschlagfalte (75a) (Fig. 32 und 32 a) ist vorzugsweise fest (nicht höhenverstellbar) in der Tragschiene (71) gehalten. Er kann als runder Stift oder aber auch in gegabelter Form vorliegen.

Im Stützbolzen (26) ist ein Anzeigestift (76) angeordnet, der in dem Stützbolzen (26) herausnehmbar angebracht ist. Dieser Anzeigestift (76) verläuft genau waagrecht in sagittaler Richtung und befindet sich in der Höhe genau auf Kauebene-Niveau innerhalb der Artikulationsgeometrie.

- 32 -

Er ist in eine Bohrung (26 a) des Stützbolzens (26) eingesteckt und darin klemmend verschiebbar gehalten. Das in sagittaler Richtung weisende Ende (76 a) des Anzeigestiftes (76) ist schlank und spitz und markiert den Inzisalpunkt zwischen den beiden mittleren Frontzähnen einer Unterkiefer-Prothese. Am anderen Ende hat der Anzeigestift (76) einen Griffknopf (76 b).

Die Aufstellhilfe (68) nach Fig. 20 bis 28 für das lage-richtige Aufstellen der Zähne 1. bis 7. (mit 8. ist der Weisheitszahn bezeichnet) bei Unterkiefer-Totalprothesen ist von einer dreiteiligen Kalotte (77, 79) gebildet, die einen kalottenartig gewölbten, gegenüber einem Unterkiefermodell (1) lagefixierbaren Halter (77) mit sagittaler und transversaler Kompensationskurve (78) und zwei innerhalb der Kalotte (Kalottenwölbung/Kalottenebene) schwenkbare und verschiebbare sowie arretierbare Einsätze (79) zur Einstellung auf die Zentralfissuren -Linien (80) aufweist.

Der Halter (77) ist von einem in Längs- und Querrichtung kalottenförmig gewölbten Steg gebildet, der zwei durch einen Abstandshalter (81) mit Abstand übereinandergehaltene, an beiden Längsenden durch je eine Senkkopfschraube (82) mit Rändelmutter (83) zusammengehaltene und zwischen sich einen sich über die gesamte Stegbreite und bis auf den Abstandshalter (81) über die gesamte Steglänge erstreckenden Einsteckschlitz (77b) bildende Stegplatten (77a) besitzt.

Der Abstandshalter (81) ist von einer Platte gebildet, die sich im mittleren Längenbereich des Halters (77) erstreckt; eine Senkkopfschraube (84) faßt von unten her durch die beiden Stegplatten (77a) und den Abstandshalter (81) hindurch und mit dieser Senkkopfschraube (84) wird

- 33 -

die Aufstellhilfe an einem Adapter (30) befestigt und mit dem Adapter (30) in dem Instrumentenhalter (66), vorzugsweise Artikulator gemäß Fig. 20, festgelegt.

Die beiden Senkkopfschrauben (82) fassen ebenfalls von unten her durch die Stegplatten (77a) hindurch und alle drei Senkkopfschrauben (82, 16) liegen bündig zu der unteren, wirksamen Kalottenwölbung, so daß sie nicht stören.

Jeder der beiden Einsätze (79) setzt sich aus einem Lineal (79a) und mindestens einen, vorzugsweise zwei, an jeweils einem Lineal-Längsende in definierten Winkel an einer gemeinsamen Linealseite abgehenden Steckarmen (79b) zusammen, wobei das Lineal (79a) und die Steckarme (79b) von Plattenteilen gebildet und entsprechend der Kalotte in sagittaler und transversaler Richtung gewölbt sind. Die Steckarme (79b) lassen sich durch Kleben, mittels Nieten, Schrauben od. dgl. an dem Lineal (79a) auf dessen Oberseite befestigen oder mit dem Lineal (79a) einstückig ausbilden. Jeder Einsatz (79) faßt mit seinen Steckarmen (79b) in den Einsteckschlitz (77b) des Halters (77) von einer Seite ein, wobei beim Einstellen auf die Zentralfissuren-Linie (80) ein oder beide Einsätze (79) im Halter (77) eingesteckt sind. Bei Verwendung nur eines Einsatzes (79) wird nach der Einstellung auf die Zentralfissuren-Linie (80) und Aufstellung der Zähne 3. bis 7. dieser Einsatz (79) entfernt und dann der zweite Einsatz (79) eingesetzt und der gleiche Vorgang erfolgt auf der gegenüberliegenden Seite.

Der Einsteckschlitz (77b) und die Steckarme (79b) sind so aufeinander abgestimmt, daß eine Klemmwirkung in der eingesteckten Stellung entsteht, die durch die Schrauben (82) noch verstärkt oder unterstützt werden kann, wobei durch die Verwendung von Rändelnuttern (83) ein Überdrehen der Schraubwirkung verhindert und der Einsatz eines Werkzeuges ausgeschlossen wird.

Es ist bevorzugt, das Lineal (79a) aus einem durchsichtigen Kunststoff zu fertigen und dabei auf der Unterseite des Lineals (79a) eine geradlinige Linienmarkierung (80a), wie Farblinie, Rille, Erhöhung od dgl., vorzusehen, mit der das Lineal (79a) auf die Zentralfissuren-Linie(80) genau eingerichtet werden kann. Auch kann das Lineal (79a) nur teilweise durchsichtig sein, wie in Fig. 21 dargestellt. Hierbei hat das Lineal (79a) ein Fenster, in das ein durchsichtiges Teil (79c) eingesetzt ist, das die Linienmarkierung (80a) besitzt.

Weiterhin kann das Lineal (79a) auch aus undurchsichtigem Material bestehen - hierbei bildet dann die innere Lineal-Längskante die gemäß der Zentralfissuren-Linie (80) einrichtbare Zahnführungskante.

Der mit seinen Steckarmen (79b) in den Einsteckschlitz (77b) eingesteckte Einsatz (79) ist in Seitenrichtung "A" und in Längsrichtung "B" stufenlos verschiebbar und in Pfeilrichtung "C" stufenlos verschwenkbar (Fig. 21), so daß eine individuelle Einstellung des Einsatzes (79) möglich ist. In jeder eingestellten Stellung befindet sich der Einsatz (79) dabei immer innerhalb der Kalotten-ebene, d.h., der Einsatz (79) wird immer nur innerhalb der Kalottenwölbung bewegt.

- 35 -

Der Halter (77) und die beiden Einsätze (79) lassen sich aus Metall, wie Leichtmetall, undurchsichtig oder mit durchsichtigem Bereich für die Markierung (80a) oder aus durchsichtigem Kunststoff bilden.

Das Lineal (79a) und die daran angebrachten oder mit dem Lineal (79a) einteilig ausgebildeten Steckarme (79b) haben vorzugsweise eine rechteckige Grundform, sie können aber auch andere, geeignete Grundformen haben.

In Fig. 20, 22 und 25 ist der Halter (77) für die Aufnahme immer nur eines Einsatzes (79) ausgeführt und demzufolge hat der Abstandshalter (81) eine Höhe, die der Stärke der Steckarme (79b) entspricht und dementsprechend ist auch die Schlitzhöhe bestimmt. Bei dieser Ausführung wird erst ein Einsatz (79) eingesteckt und auf die Zentralfissuren-Linie (80) eingerichtet und nach dem Aufstellen der Zähne 3. bis 7. der Einsatz (79) herausgenommen und dann kann der zweite Einsatz (79) eingesetzt und für die gegenüberliegende Zahnreihe 3. bis 7. benutzt werden.

Fig. 26 und 27 zeigte eine Ausführung für den gleichzeitigen Einsatz beider Einsätze (79). Hierbei ist der Abstandshalter (81) in der Höhe der doppelten Stärke der Steckarme (79b) als ein Plattenteil oder zwei aufeinanderliegende Plattenteile ausgeführt, so daß der Schlitz (77b) das Einstecken beider Einsätze (7) ermöglicht, die dann mit ihren Steckarmen (79b) aufeinanderliegen.

- 36 -

Es ist bevorzugt, den Abstandshalter (81) von zwei gleich dicken, den Steckarmstärken entsprechenden Plattenteilen zu bilden, wodurch je nach Wunsch der Halter (77) durch Einsatz eines oder beider Abstandshalter-Plattenteile für eine wechselweise einseitige oder gleichzeitig beidseitige Einsteckung der Einsätze (79) verwendet werden kann.

Auf der Grundplatte (17) des Instrumententrägers (66) (Artikulators) wird das Unterkiefermodell (1) auf einer Sockelplatte (85), auf den Symphysenpunkt (13) und die Trigoni (36) eingerichtet, aufgenommen.

Der Stützbolzen (26) ist höheneinstellbar in Klapparm (6) gelagert und stützt sich auf einen un eine waagerechte Achse (88a) schwenkbaren Einstelltisch (88) der Grundplatte (3) ab, wobei die Längsachse des Stützbolzens (26) mit der Schwenkachse (88a) fluchtet.

Die Kauebene (87) der Kalotte (77, 79) wird dadurch fixiert, daß der Adapter (30) in sich eine feste Einheit bildet und in seiner Höhe in bezug auf den verwendeten Artikulator definiert ist, so daß beim Herunterklappen des Klapparmes (6) mit Adapter (30) und Kalotte (77, 79) immer die richtige Kauebene (87) vorliegt.

Die Höhe der Kauebene (87) läßt sich aber auch durch einen in sich höhenverstellbaren Adapter (30) einstellen. Hierbei ist der Adapter (30) in sich teleskopartig verschiebbar ausgeführt und wird durch eine Feststellschraube (89) in der eingestellten Höhe fixiert (Fig. 20).

- 37 -

Um den senkrechten Stützbolzen (26) ist ein Anzeigestift (76) mit Spitze (76a) verdrehsicher, höhenverschiebbar und fixierbar gelagert. Der Stützbolzen (26) weist auf Höhe der fiktiven Kauebene (87) eine Markierung auf, auf die der Anzeigestift (76) eingestellt wird und dann liegt dessen Spitze (76a) auf der fiktiven Kauebene (87) und somit auf dem Incisalpunkt.

Für die Einstellung des Adapters (30) auf die Kauebene (87) wird der Klapparm (6) heruntergeschwenkt und der Halter (77) fällt auf die Spitze (76a) und hat dadurch die richtige Höhenlager; nun kann der Adapter (30) durch die Feststellschraube (89) fixiert werden und die Kalotte (77, 79) befindet sich exakt auf der Bißhöhe.

Die Längsachse (69) des Halters (77) verläuft auf der Längsachse (56) des Instrumententrägers (66), damit auch nach Entfernen des Einstellstiftes (76) die Mittelachse des Kiefers erkennbar bleibt, indem man sich an der am Halter (77) angebrachten Mittellinie (6) orientieren kann.

Die Fig. 28 zeigt eine schematische Draufsicht auf einen Unterkiefer mit einer Zahnreihe an Zähnen 1. bis 8.. Die Zentralfissuren-Linien(80) verlaufen dabei zwischen den Eckzahnpunkten (90) und den Trigoni (36).

Der Funktionsablauf für das Aufstellen der Zähne bei Unterkiefer-Totalprothesen mittels der Aufstellhilfe (68) und in Verbindung mit dem Artikulator ist folgender:

- 38 -

1. Das Unterkiefermodell (1) wird im Artikulator mittels der Sockelplatte (85) auf die wesentlichen Punkte, nämlich Symphysenpunkt (13), Trigoni (36) und Kauebene (87) eingerichtet, eingesetzt,
2. der Klapparm (6) mit der daran durch den Adapter (30) gehaltenen Aufstellhilfe (68) wird in die in Fig. 20 dargestellte Gebrauchsstellung heruntergeschwenkt und dabei wird die Aufstellhilfe (68) durch den Stützbolzen (26) und den in sich starren Adapter (30) oder durch den Einstellstift (76) und höhenverstellbaren und fixierbaren Adapter (30) in der richtigen Höhe gehalten und es wird die Höhe der aufzustellenden Zähne 3. bis 7. mit Bezug auf die Kauebene (87) definiert festgelegt,
3. auf dem Modell (1) sind die Trigoni (36) zu markieren. Damit ist die Linie (80 a) an ihrem distalen Punkt fixiert. Der Eckzahnpunkt (90) ergibt sich aus der Stellung des Eckzahnes nachdem die Frontzahnreihe (1 bis 3 links und 1 bis 3 rechts) den anatomischen Gegebenheiten entsprechend aufgestellt wurde. Das Zentrum des Trigonums am Unterkiefer-Modell sowie der Mittelpunkt des Höckers des Eckzahnes sind mit der Markierungslinie (80 a) des Kalottenflügels in Deckung zu bringen, was durch Verschieben und Verschwenken des Einsatzes (79) oder beider Einsätze (79) erfolgt,
4. die Arretierung des bzw. der eingestellten Einsätze (79) wird durch die Klemmung des Einsteckarmes (79b) im Einsteckschlitz (77 b) selbsttätig bzw. durch die Rändelmutter (83) vorgenommen,

5. nunmehr können die Zähne 4. bis 7. aufgestellt werden,
6. zuerst wird eine Zahnreihe 4. bis 7. anhand eines Einsatzes (79) aufgestellt und dann erfolgt das Auswechseln des Einsatzes (79) durch den zweiten Einsatz (79) und der gleiche Vorgang läuft auf der gegenüberliegenden Seite ab. Sind am Halter (77) beide Einsätze (79) festgelegt, können auch beide Zahnreihen in einem Vorgang aufgestellt werden.

Die Zähne 1. bis 7. stehen in der sagittalen und auch transversalen Kompensationskurve (78), deren Kurvenform auch die Kalotte (77, 79) hat, welche auf der Höhe des 3. sowie im Übergangsbereich zwischen 6. und 7. Zahn die fiktive Kauebene (87) kreuzt.

Dadurch, daß die Linie (80a) an der Unterseite der durchsichtigen Einsätze (79) - Lineale (79a) - angebracht ist, wird die Wirkung der Lichtbrechung umgangen und dadurch ein optimal genaues Einstellen von oben her ermöglicht.

Das Aufstellen der Unterkieferzähne 3. bis 7. erfolgt entsprechend der eingestellten Zentralfissuren-Linie (80) und erfüllt damit wichtige Grundvoraussetzungen zur Funktion der anzufertigenden Prothese.

Beim gleichzeitigen Einstecken zweier Einsätze (79) in den Halter (77) ist gemäß Fig. 26 bei einem Einsatz (79) zwischen dem Lineal (79a) und dem Steckarm (79b) ein Abstandshalter (79a) vorgesehen, so daß die Steckarme (79b) beider Einsätze (79) übereinander liegen und die beiden Lineale (79a) in derselben Kalottenwölbung (78) sich erstrecken.

- 40 -

Zum lagerichtigen Aufstellen des rechten oder linken unteren Zahnes 1. ist gemäß Fig. 29 bis 31 eine aus einem Pseudozahn (91) mit Steckarm (92) gebildete Zahnschablone (70) vorgesehen, welche mit ihrem Steckarm (92) lösbar und mit der mesialen Kante (91a) des Pseudozahnes (91) auf eine an Halter (77) der Aufstellhilfe (68) vorgesehene Mittellinie (93) und entlang dieser Mittellinie (93) in sagittaler Richtung einrichtbar gehalten ist.

Diese Zahnschablone (70) ermöglicht das lagerichtige Aufstellen des 1. rechten bzw. linken Zahnes, wenn auf dem Kieferkamm (1a) eine Wachsschicht (1b), die den Kieferkamm (1a) in Rahmen der gewonnenen Grenzen des Abdruckes formenmäßig und flächig überdeckt, aufgelegt ist und dadurch der Kieferkamm (1a) von dieser Wachsschicht (1b) überdeckt wird und nicht einsehbar ist.

Die mesiale Kante (91a) des Pseudozahnes (91) bildet dann eine Anstellfläche für den rechten bzw. linken Zahn 1.. Die mesiale Kante (91a) steht senkrecht. Die die Prothesensymmetrieachse bildende Mittellinie (93) ist von einer in der unteren Stegplatte (77a) vorgesehenen, nutförmigen Einfräsung gebildet, die sich in Längsrichtung und somit in sagittaler Richtung des Halters (77) erstreckt.

Der Steckarm (92) steht winklig, vorzugsweise rechtwinklig, zur mesialen Kante (91a) und ist als flacher Steg ausgebildet, der zwischen die beiden Stegplatten (77a) des Halters (77) faßt und durch die Schraube (82) mit Rändelmutter (83) in Halter (77) in seiner eingestellten Lage arretiert wird.

Dieser Steckarm (92) bildet eine Anschlagkante (92a), welche mit einer Längskante (77c) des Halters (77), insbesondere der unteren Stegplatte (77a), zusammenwirkt; durch diese Anschlagkanten (92a, 77c) wird die Einstecktiefe der Zahnschablone (70) quer zur Halterlängsrichtung begrenzt und gleichzeitig sichergestellt, daß die mesiale Kante (91a) dann immer auf der Mittellinie (93) liegt. Entsprechend der unterschiedlichen Prothesen läßt sich dann die Zahnschablone (70) in sagittaler Richtung (in Längsrichtung des Halters (77)) stufenlos verschieben, wobei dann immer die mesiale Kante (91a) auf der Mittellinie (93) verbleibt.

Der Pseudozahn (91) mit dem Steckarm (92) ist in bevorzugter Weise einteilig aus Kunststoff oder Metall geformt; er kann auch aus einer nicht einen Zahn entsprechenden Form, wie Steg, Nocken od. dgl., gebildet sein.

Diese Zahnschablone (70) wird für den Rechts- und Linkseinsatz eingesetzt und hat dabei, je nach Links- oder Rechtseinsatz, einen nach links oder rechts zeigenden Steckarm (92), so daß für das Aufstellen der 1. Zähne zwei Zahnschablonen (70) vorhanden sind.

Zum Einstellen wird zuerst die Zahnschablone (70) mit ihrem Steckarm (92) zwischen die Stegplatten (77a) des Halters (77) gesteckt und dann auf der Mittellinie (93) in die Stellung geschoben, in der sich die lagerichtige Position entsprechend den anatomischen Gegebenheiten des Kiefers befindet.

- 42 -

Dann wird die Zahnschablone (70) durch die Rändelmutter (83) arretiert. Anschließend wird der Halter (77) mit Zahnschablone (70) durch den Klapparm (6) hochgeschwenkt.

Nunmehr wird auf den Kieferkamm (1a) die Wachsschicht (-schablone) (1b), die die Wachsbasis zur Aufstellung der totalen unteren Prothese darstellt, aufgelegt und dann der Klapparm (6) wieder heruntergeschwenkt, so daß der Pseudozahn (91) in die Wachsschicht (1b) eindringt. Dazu ist es zweckmäßig, die Stelle, wo der Zahn in die Wachssicht eindringt, mit einem heißen Wachsmesser weich zu machen. Nunmehr kann zuerst die rechte oder linke und dann die linke oder rechte Zahnreihe 1. bis 3. in der Wachsschicht (1b) aufgestellt werden.

Dann wird der Klapparm (6) wieder hochgeschwenkt und die Zahnschablone (70) vom Halter (77) abgenommen und nunmehr in den Halter (77) die linealförmigen Einsätze (79) eingesetzt und auf die Zentralfissurenlinie eingerichtet, so daß dann die anderen Zähne 4. bis 7. aufgestellt werden können.

Sinn und Zweck der Zahnschablone (70) ist es, einerseits das Aufstellen der Zähne 1. bis 3. genau durchführen zu können und andererseits die Einrichtung der Einsätze (79) auf die Zentralfissurenlinie zu erleichtern, da die Markierungslinien der Einsätze (79) sich mit der Zentralfissurenlinie decken, welche ihrerseits die Höckerschneide des Eckzahnes 3. in mesialer Richtung sowie des Zentrums des Trigonum-Retromolare in distaler Richtung schneidet.

- 43 -

Die vordere Kante des Pseudozahnes (91) entspricht in ihrer Form dem seitlichen Profil der Frontfläche eines unteren Frontzahnes 1. und ist in der mittelwertig richtigen Achsenneigung eines lagerichtig aufgestellten Frontzahnes 1. angeordnet.

Patentansprüche

1. Bausatz für ein Gerät zur Anfertigung von Ober- und Unterkiefer-Totalprothesen, gekennzeichnet durch
 - a) einen aus einer Grundplatte (3), zwei darauf sich abstützenden aufrechten Säulen (4) und einem an den Säulen (4) um eine waagerechte Achse (5) schwenkbaren Klapparm (6) gebildeten Instrumententräger (66),
 - b) einen auf der Grundplatte (3) des Instrumententrägers (66) angeordneten, in waagerechter und senkrechter Richtung stufenlos einstellbaren Nivelliertisch (9) zur Aufnahme eines Kiefermodelles (1, 47),
 - c) einen an den Säulen (4) des Instrumententrägers (66) oberhalb des Nivelliertisches (9) abnehmbar festlegbaren Unterkiefermodell-Einrichtschlüssel (10) mit höhenverstellbarem Einstellstift (37) für den Symphysenpunkt (13) und in waagerechter Ebene einstellbarer Lehre (41) zur Erfassung der Trigoni (36),
 - d) einen mittels eines Adapters (30) an dem Klapparm (6) des Instrumententrägers (66) abnehmbar festlegbaren Unterkiefermodell-Einrichtschlüssel (57) mit höhenverstellbarem Einstellstift (37) für den Symphysenpunkt (13) und in waagerechter Ebene einstellbarer und verschwenkbarer Lehre (60) zur Erfassung der Trigoni (36),

- 45 -

- e) eine mittels eines Adapters (30) an dem Klapparm (6) des Instrumententrägers (66) abnehmbar festlegbare Stempelplatte (7, 64) bzw. Sockelplatte (8) für Unter- und/oder Oberkiefermodelle (1, 47),
 - f) ein mittels eines Adapters (30) an dem Klapparm (6) des Instrumententrägers (66) abnehmbar festlegbarer Oberkiefermodell-Einrichtschlüssel (67 mit auf die Rachenbläserfalte (75) einstellbarer Richtkante (72a) für unterschiedlich große und asymmetrische Oberkiefermodelle (47),
 - g) eine mittels eines Adapters (30) an dem Klapparm (6) des Instrumententrägers (66) lösbar festlegbare Aufstellhilfe (68) für das lagerichtige Aufstellen der Zähne bei Unterkiefer-Totalprothesen, welche einen kalottenartig gewölbten, gegenüber einem Unterkiefermodell (1) lagefixierbaren Halter (77) mit sagittaler und transversaler Kompensationskurve (78) und zwei innerhalb der Kalotte schwenkbare und verschiebbare sowie arretierbare Einsätze (79) zur Einstellung der Zentralfissuren-Linie (80) aufweist
- und
- h) eine mittels eines Adapters (30) am Klapparm (6) des Instrumententrägers (66) lösbar festlegbare Aufstellhilfe (68) für das lagerichtige Aufstellen der Zähne bei Unterkiefer-Total-

prothesen, die eine aus einem Pseudozahn (91) mit Steckarm (92) gebildete Zahnschablone (70) aufweist, welche in einem gegenüber einem Unterkiefermodell (1) lagefixierbaren Halter (77) mit ihrem Steckarm (92) lösbar und mit der mesialen Kante (91a) des Pseudozahnes (91) auf eine am Halter (77) vorgesehene Mittellinie (93) und in sagittaler Richtung einrichtbar gehalten und arretierbar ist.

2. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nivelliertisch (9) eine dreieckige Grundform besitzt, mit einer Dreieckspitze durch die beiden mit Abstand nebeneinander im letzten Drittel der Grundplatte (3) angeordneten Säulen (4) faßt und in allen drei Ecken durch senkrechte, auf der Grundplatte (3) befestigte Nivellierspindeln (11) neigungs- und höheneinstellbar abgestützt ist, daß der Nivelliertisch (9) in seinen drei Ecken jeweils eine im Durchmesser größer als der Durchmesser der Nivellierspindeln (11) ausgeführte Bohrung (18) hat, mit diesen Bohrungen (18) mit Spiel um die von Gewindebolzen gebildeten Nivellierspindeln (11) faßt und um jede Bohrung (18) ein oberes und unteres Kalottenlager (19) aufweist, in das jeweils eine obere und untere, auf die Nivellierspindel (11) angeschraubte Rändelmutter (20) mit einem Kalottenansatz (21) eingreift, daß die in der hinteren Dreieckspitze des Nivelliertisches (9) stehende Nivellierspindel (11) länger als die beiden vorderen Nivellierspindeln (11) ausgebildet ist und um diese längere Nivellierspindel (11)

eine auf einen Kalottenansatz (21) einwirkende Druckfeder (22) angeordnet ist, die an einer auf das obere Ende der Nivellierspindel (11) aufgeschraubte Hutmutter (23) ihr Widerlager hat, wobei diese Hutmutter (23) gleichzeitig eine Abstützung für den nach oben und hinten geschwenkten Klapparm (6) bildet (Fig. 1 bis 6 und 10).

3. Bausatz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Nivelliertisch (9) mit einem in seiner Dreieckspitze ausgespartem Schlitz (18a) um die Nivellierspindel (11) faßt und mit dieser Dreieckspitze zwischen der unteren Rändelmutter (20) und dem oberen, unter Federspannung stehenden Kalottenansatz (19) gehalten ist und in der hinteren Dreieckspitze des Nivelliertisches (9) der die Nivellierspindel (11) umfassende Schlitz (18a) mit schwalbenschwanzförmigem Querschnitt ausgespart ist, in den von unten ein dem Nivelliertisch (9) eine zentrische Auflage gebendes Kalottenlager (21) eingreift (Fig. 3a).
4. Bausatz nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Nivelliertisch (9) durch eine zwischen den beiden vorderen Nivellierspindeln (11) auf der Vertikalachse (12) des Symphysenpunktes (13) angeordnete Teleskopführung (14) kardanisch in den Nivellierspindeln (11) und gegenüber der Grundplatte (3) gelagert ist, wobei die Teleskopführung (14) eine auf der Grundplatte (3) befestigte Führungshülse (15) aufweist, in die ein mit einem Kugelkopf (17) in dem Nivelliertisch (9) kardanisch aufgehängt gehaltener senkrechter Führungsstift (16) höhenver-

schiebbar eingreift, wobei der Kugelkopf (17) mit sehr geringem Abstand unter der Oberseite des Nivelliertisches (9) in demselben gelagert ist (Fig. 10).

5. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klapparm (6) mit einem Längenende in der waagerechten Achse (5) zwischen den senkrechten Säulen (4) schwenkbar gelagert ist und an seinem anderen Längenende einen senkrecht zum Klapparm (6) stehenden, in der heruntergeschwenkten Anwendungsstellung des Klapparmes (6) sich auf der Grundplatte (3) oder einem grundplattenseitigen Stützlager (27) abstützenden und den Klapparm (6) in einer höhenmäßig festgelegten waagerechten Lage haltenden Stützbolzen (26) aufweist, und daß in dem Klapparm (6) eine Rändelschraube (28) und an der Klapparmunterseite zwei Fixierstifte (29) vorgesehen sind für eine lagerichtige lösbare Befestigung der Sockelplatte (8) zw. der Stempelplatte (7, 64) mit Adapter (30) (Fig. 2, 11, 12 und 15).
6. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einrichtschlüssel (10) einenends in schlitzförmigen Einsteckführungen (34) der beiden Säulen (4) und anderenends durch einen sich auf der Grundplatte (3) abstützenden Stützbolzen (33) in waagerechter Ebene liegend oberhalb des Nivelliertisches (9) gehalten ist, wobei im Bereich einer Einsteckführung (34) eine Klemmschraube (35) zur Einrichtschlüsselbefestigung vorgesehen ist. (Fig. 1, 3 bis 6).

7. Bausatz nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Einrichtschlüssel (10) eine in Klapparm-längsrichtung verlaufende Einstellschiene (31) aufweist, die an einem Längenende eine querverlaufende und in die Einsteckführungen eingreifende Befestigungsleiste (32) und am anderen Ende den senkrechten Stützbolzen (33) hat.
8. Bausatz nach den Ansprüchen 1, 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Einstellstift (37) in einer auf der Einstellschiene (31) befestigten aufrechten Führungshülse (38) höhenverschiebbar und mittels einer Klemmschraube (40) festlegbar ist und eine Millimeterskala (39) aufweist, wobei der Einstellstift (37) mit seinem Einstellpunkt (37a) auf der Vertikalachse (12) des Symphysenpunktes (13) angeordnet und der Einstellpunkt (37a) von einem geraden oder gebogenen Stift oder einer Gabel gebildet ist (Fig. 3, 5 bis 7).
9. Bausatz nach den Ansprüchen 1, 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lehre (41) des Einrichtschlüssels (10) eine trapezförmige Grundform hat, deren beide seitlichen Trapezkanten messerartig ausgebildet und in Richtung auf die Säulen (4) zu aufeinanderzulaufende Meßkanten (42) zur Erfassung der Trigoni (36) bilden, daß die trapezförmige Lehre (41) des Einrichtschlüssels (10) in Längsrichtung der Einstellschiene (31) geführt verschiebbar vorgesehen und durch eine in einem Schlitz (44) der Einstellschiene (31) eingreifende Rändelschraube (43)

- 50 -

stufenlos in der eingestellten Lage festlegbar ist, und daß die Lehre (41) mit einem ausgefrästen, in der Breite größer als die Breite der Einstellschiene (31) ausgeführten Schlitz (41a) auf der Einstellschiene (31) verschiebbar und in waagerechter Ebene in einem Winkelbereich, vorzugsweise von $\pm 5^\circ$, drehbar gelagert ist (Fig. 7, 7a).

10. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einrichtschlüssel (57) eine am Adapter (30) lösbar festlegbare, auf der Längsachse (56) des Nivelliertisches (9) und der Grundplatte (3) verlaufende Tragschiene (59) aufweist, in deren einem Längenendbereich eine in der Grundform V-förmige, an den Außenkanten beider V-Schenkel je eine messerartige Meßkante (60a) aufweisende Lehre (60) in einen Längsschlitz (61) mittels einer federbelasteten Schwenkachse (62) stufenlos verschiebbar und um die Schwenkachse (62) in waagerechter Ebene schwenkbar und in der eingestellten Lage selbsttätig arretierbar ist und am anderen Längenende ein höheneinstellbarer Einstellstift (37) mit Einstellpunkt (37a) lagert (Fig. 8 und 9).
11. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einrichtschlüssel (67) eine auf der Längsachse (56) des Nivelliertisches (9) und der Grundplatte (3) verlaufende Tragschiene (71) hat, an deren einem Längenende eine um eine federbelastete Schwenkachse (73) in waagerechter Ebene schwenkbare und mit der Schwenkachse (73) in einen Längsschlitz (74) der

Tragschiene (71) stufenlos verschiebbare und in der eingestellten Lage selbsttätig arretierbare Richtleiste (72) mit nach unten abgewinkelter, messerartig ausgebildeter Richtkante (72a) gehalten ist (Fig. 18 und 19).

12. Bausatz nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß am anderen Längsende der Tragschiene (71) ein Einstellstift (37) mit Einstellpunkt (37a) befestigt ist, dem ein in einen Stützholm (26) des Klapparmes (6) lösbar eingesteckter Anzeigestift (76) für die Kauebenhöhe zugeordnet ist (Fig. 18).
13. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stempelplatte (7, 64) eine parabelförmige Grundform hat und für Unter- und/oder Oberkiefermodelle (1, 47) ausgeführt ist sowie als Bißschablone mit Fixierstiften (7a) zur lagesicheren Entnahme einer Zentrikschreibplatte (2) ausgestattet ist (Fig. 11, 13 und 14).
14. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufstellhilfe (68) eine dreigeteilte Kalotte bildet, bei der am Halter (77) für die rechte und die linke Zentralfissuren-Linie (80)wechselweise oder gleichzeitig je ein innerhalb der Kalottenwölbung verschwenkbarer, verschiebbarer und arretierbarer Einsatz (79) lösbar eingesetzt ist (Fig. 20 bis 27).

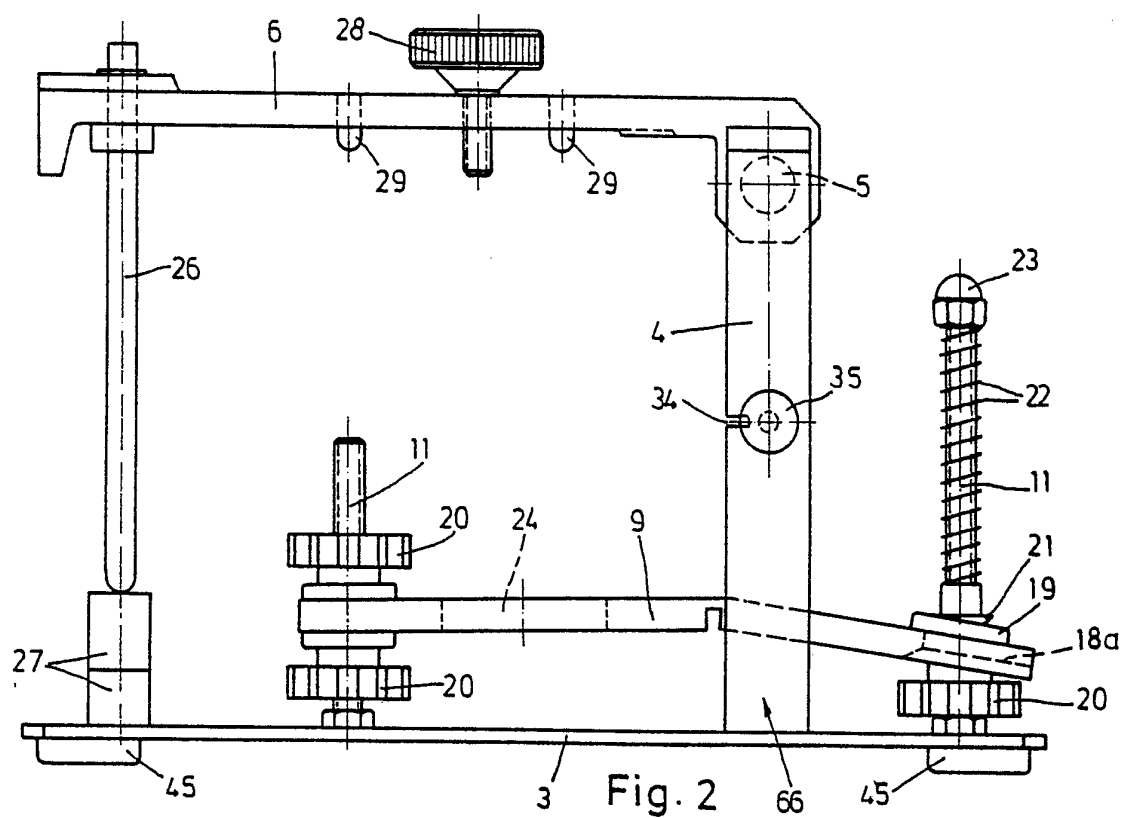
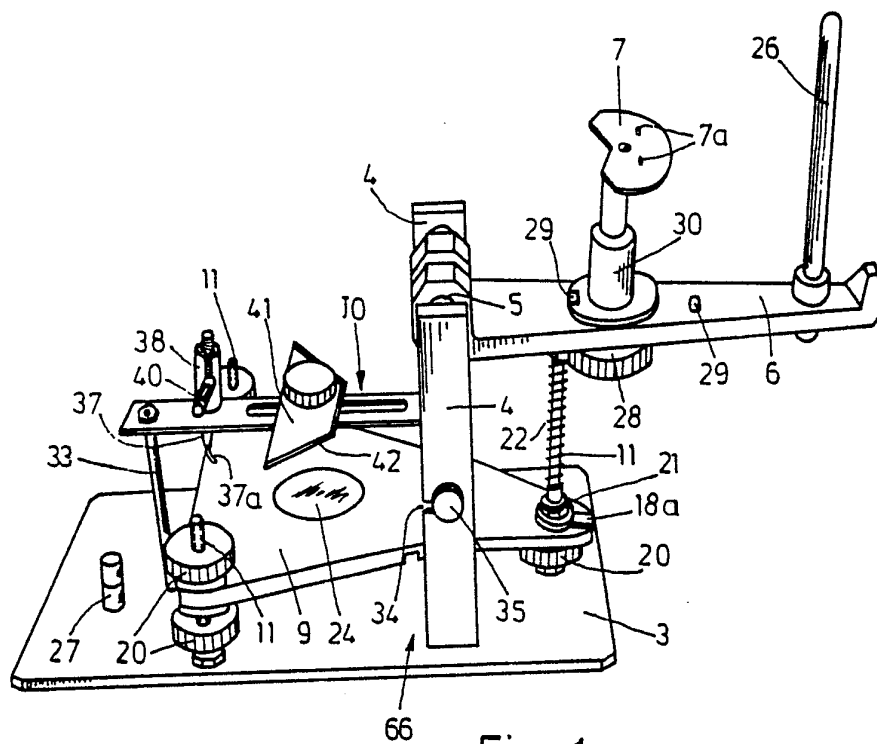
15. Bausatz nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Halter (77) von einem Steg aus zwei im Abstand übereinander angeordneten, miteinander verbundenen und zwischen sich einen Einsteckschlitz (77b) für die Einsätze (79) bildenden Stegplatten (77a) gebildet ist, wobei die beiden Stegplatten (77a) im mittleren Längenbereich des Halters (77) einen den Einsteckschlitz (77b) bildenden Abstandshalter (81) in Plattenform aufweisen, der in der Höhe der Stärke eines Steckarmes (79b) für das wechselweise Einstecken eines Einsatzes (79) oder zweier Steckarme (79b) für das gleichzeitige Einstecken zweier Einsätze (79) entspricht (Fig. 25, 26 und 27).
16. Bausatz nach den Ansprüchen 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Halter (77) in seinen beiden Längenden jeweils eine die beiden Stegplatten (77a) zusammenhaltende und auf die Steckarme (79b) eine Klemmwirkung ausübende Senkkopfschraube (82) mit Rändelmutter (83) hat, wobei die Senkkopfschrauben (82) mit der Kalottenunterseite bündig verlaufen und der Halter (77) durch eine mit der Kalottenunterseite bündig verlaufende Senkkopfschraube (84) unter einem Adapter (30) befestigt und mit diesem in einem Instrumententräger (66) fixierbar ist.
17. Bausatz nach den Ansprüchen 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Einsatz (79) von einem auf die Zentralfissuren-Linie (80) einrichtbaren Lineal (79a) mit zwei an beiden Lineal-Längenden winklig

abgehenden und in den Einsteckschlitz (77b) klemmend eingesetzt, innerhalb des Einsteckschlitzes (77b) stufenlos verschieb- und verschwenkbaren Steckarmen (79b) gebildet ist und dabei mindestens das Lineal (79a) jedes Einsatzes (79) mindestens einen durchsichtigen Materialbereich, wie durchsichtigen Kunststoffstreifen, aufweist, vorzugsweise aus durchsichtigen Kunststoff besteht, und auf der Unterseite des durchsichtigen Lineals (79a) bzw. Linealbereiches eine mit der Poundschen Linie (80) in Deckung zu bringende Markierungslinie (80a), wie Farblinie, Rille, Erhöhung (Rippe) od. dgl., vorgesehen ist, die sich in Längsrichtung des Lineals (79a) erstreckt, sowie der Halter (77) eine auf seiner Längsachse verlaufende Linienmarkierung (69) in Form einer Farblinie, Rille, erhöhten Kante od. dgl., hat (Fig. 21).

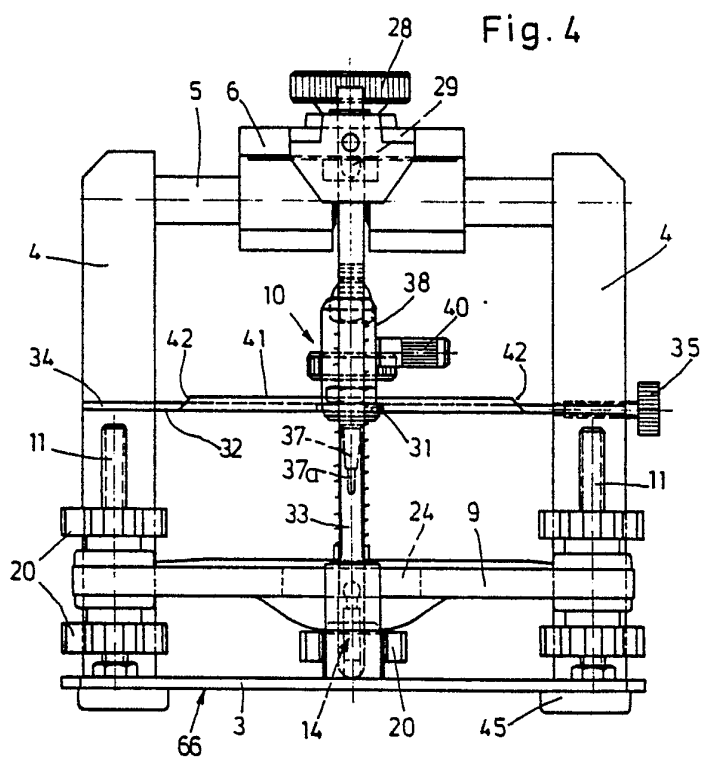
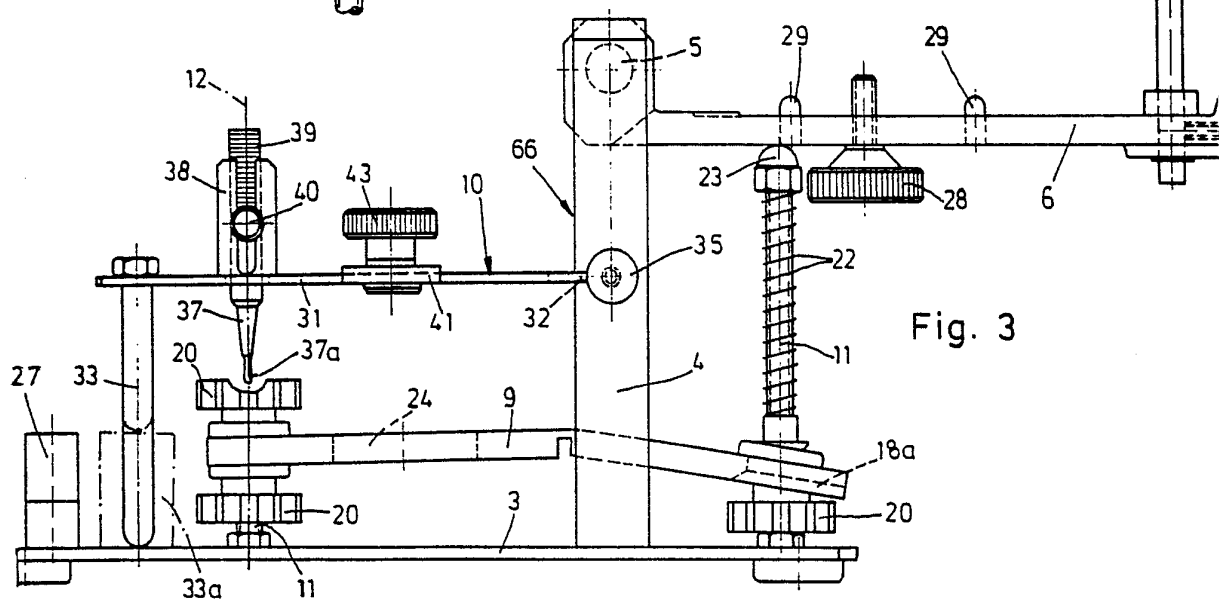
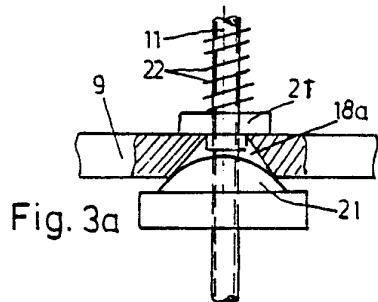
18. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mesiale Kante (91a) eine Anstellfläche für den rechten bzw. linken Zahn 1. bildet und die Zahnschablone (70) für den Rechts- und Linkseinsatz an je einem Pseudozahn (91) einen rechten bzw. linken Steckarm (92) aufweist (Fig. 29 und 30).
19. Bausatz nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die auf der Prothesen-Symmetrieachse liegende Mittellinie (93) von einer nutförmigen Einfräsung in der unteren Stegplatte (77a) des Halters (77) gebildet ist und dabei der Steckarm (92) der Zahnschablone (70) eine mit einer Längskante (77c) des Halters (77) zusammenwirkende, die Einstecktiefe

begrenzende und die mesiale Kante (91a) in jeder in sagittaler Richtung eingerichteten Stellung auf der Mittellinie (93) haltende Anschlagkante (92a) bildet.

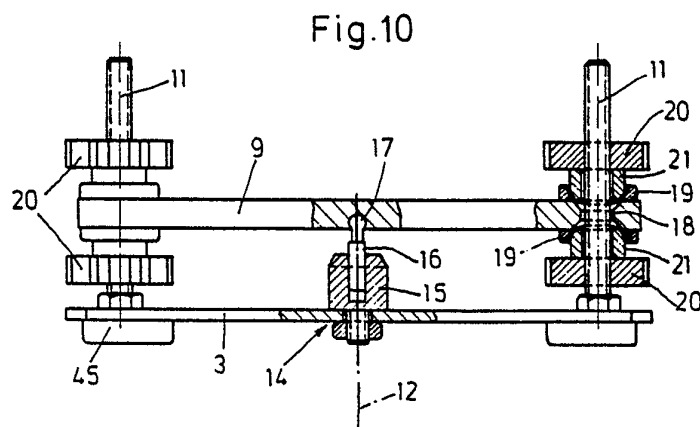
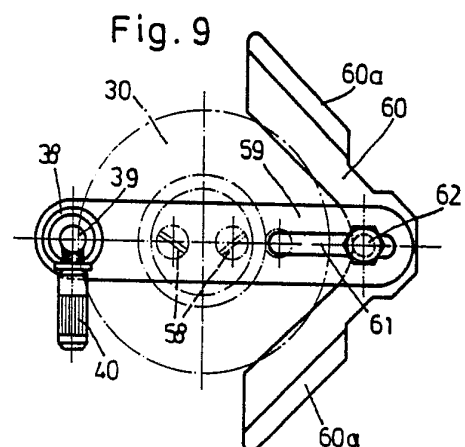
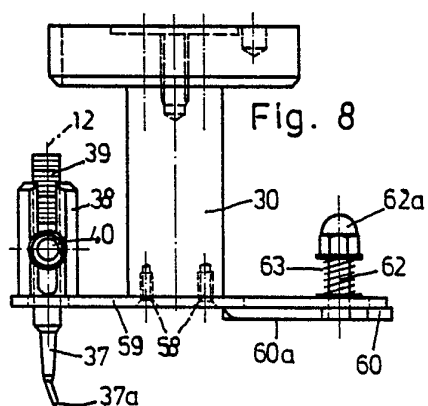
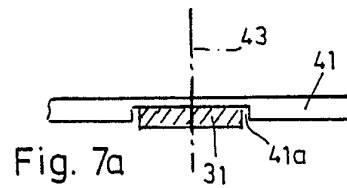
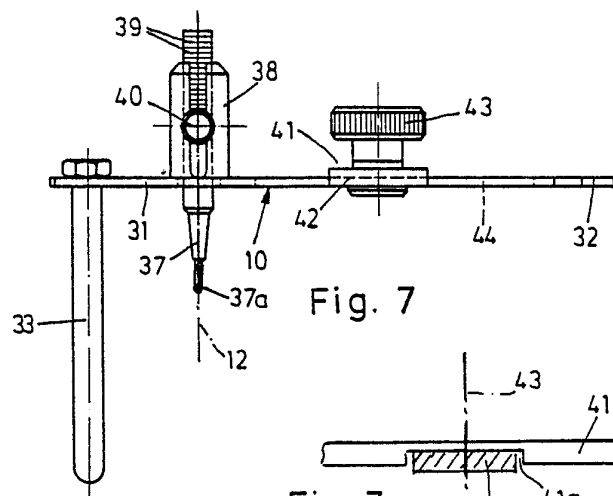
20. Bausatz nach den Ansprüchen 18 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckarm (92) winklig, vorzugsweise rechtwinklig zur mesialen Kante (91a) verläuft und mit dem Pseudozahn (91) einteilig aus Kunststoff, Metall od. dgl. besteht.

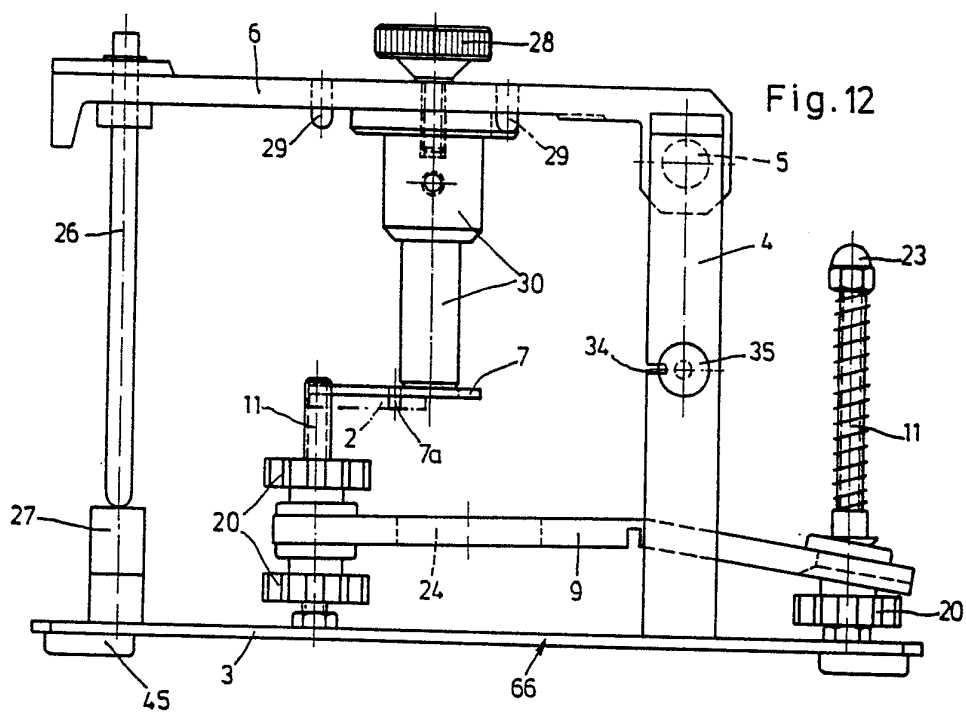
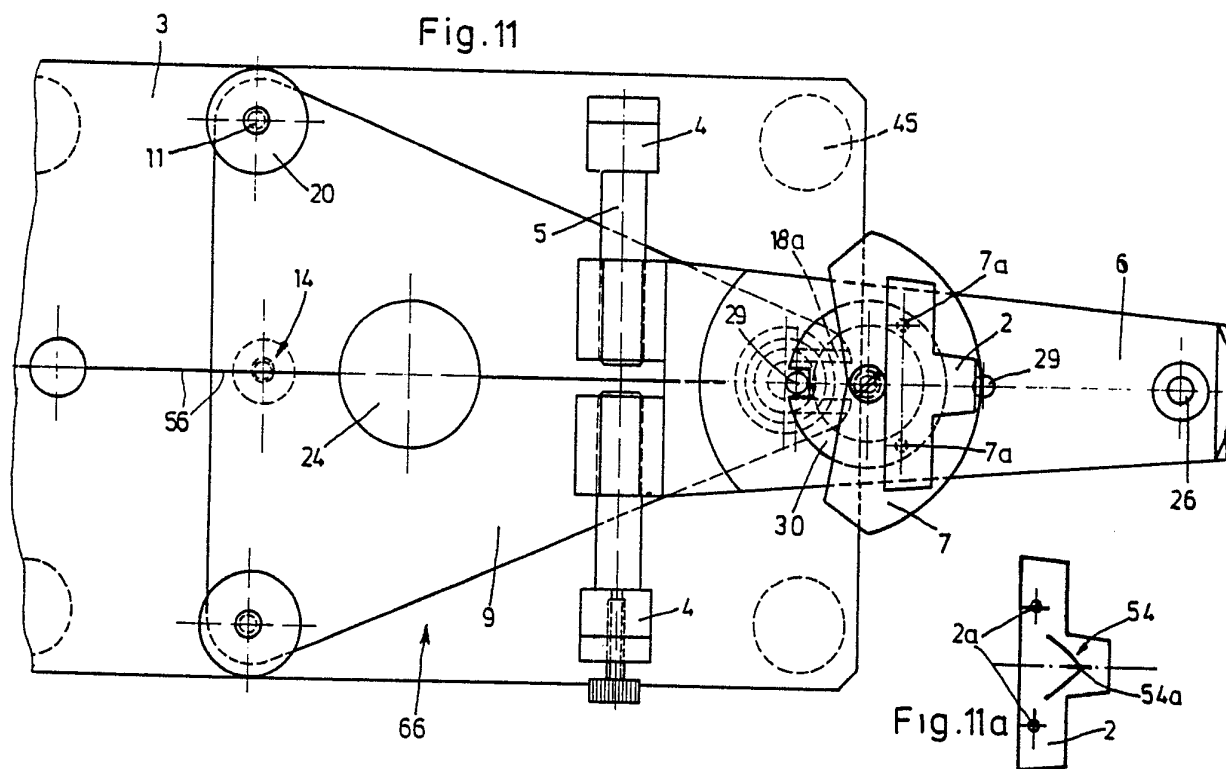


2/11

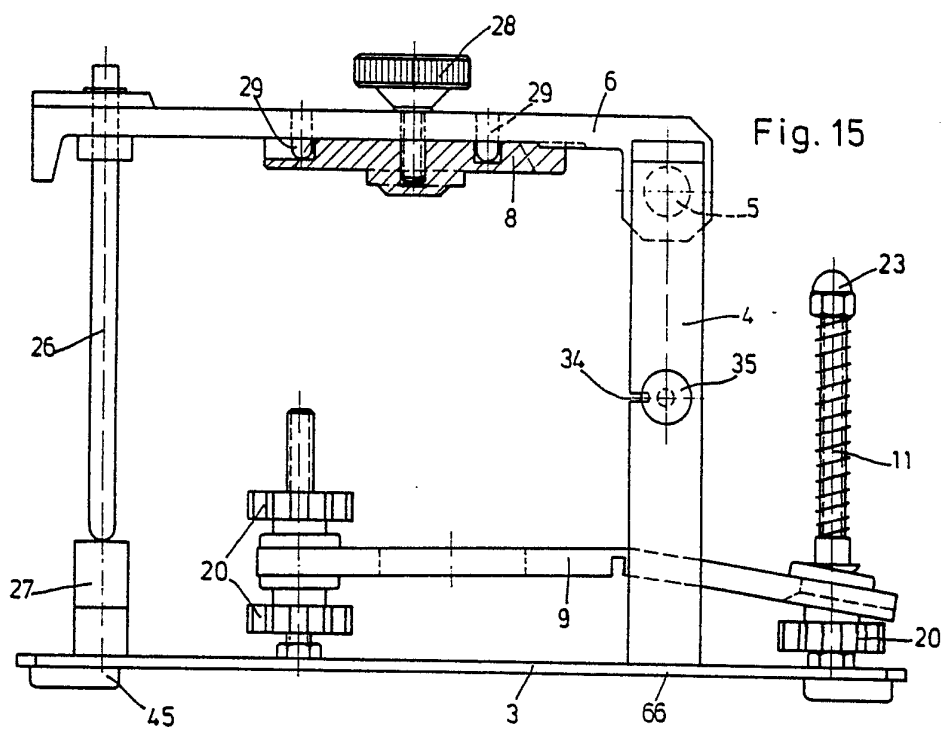
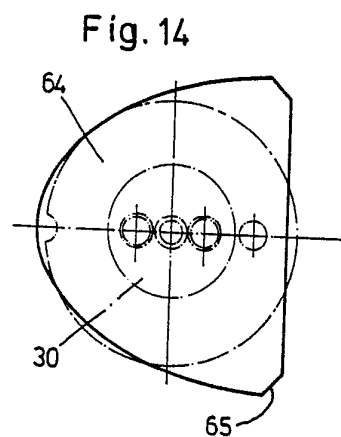
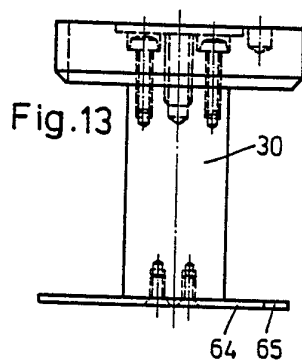


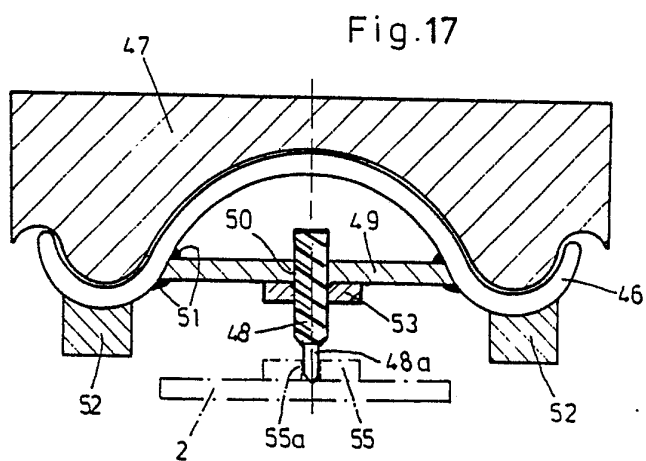
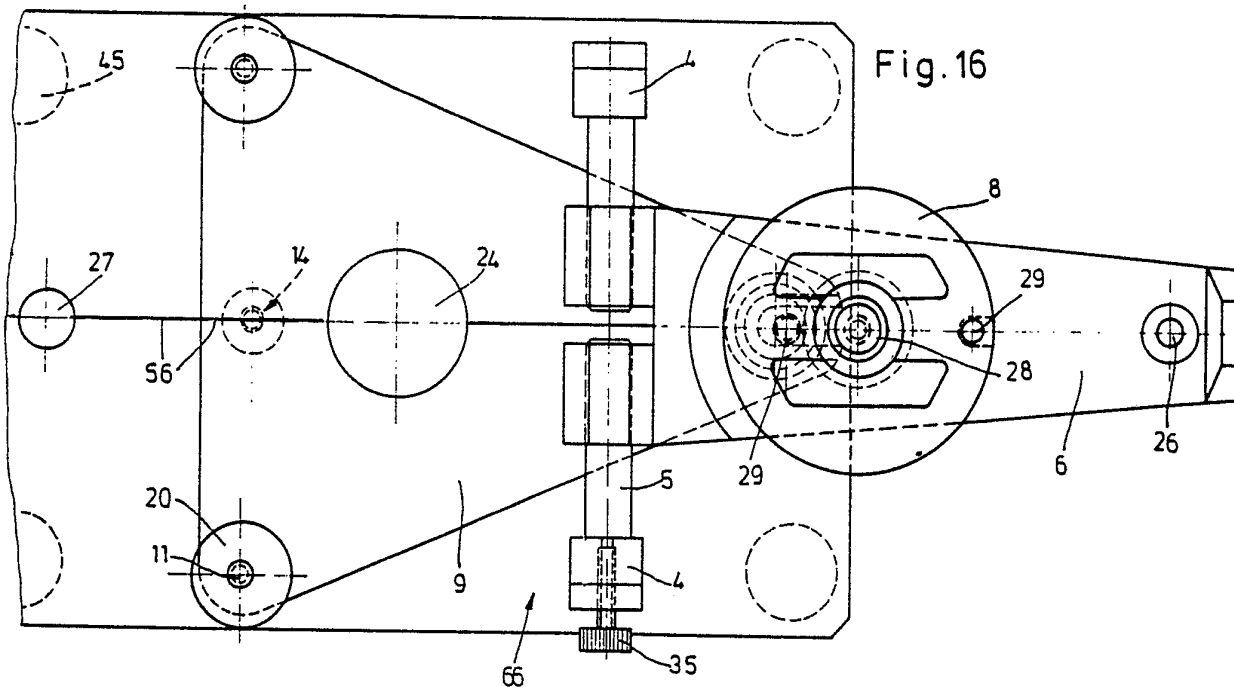
4/11

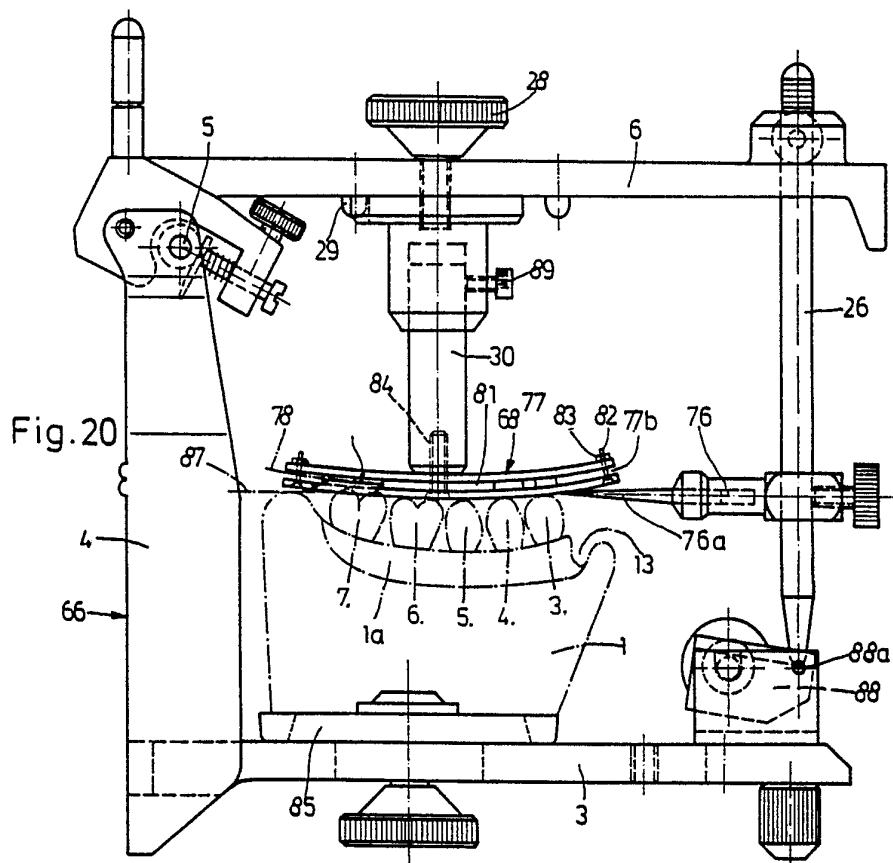
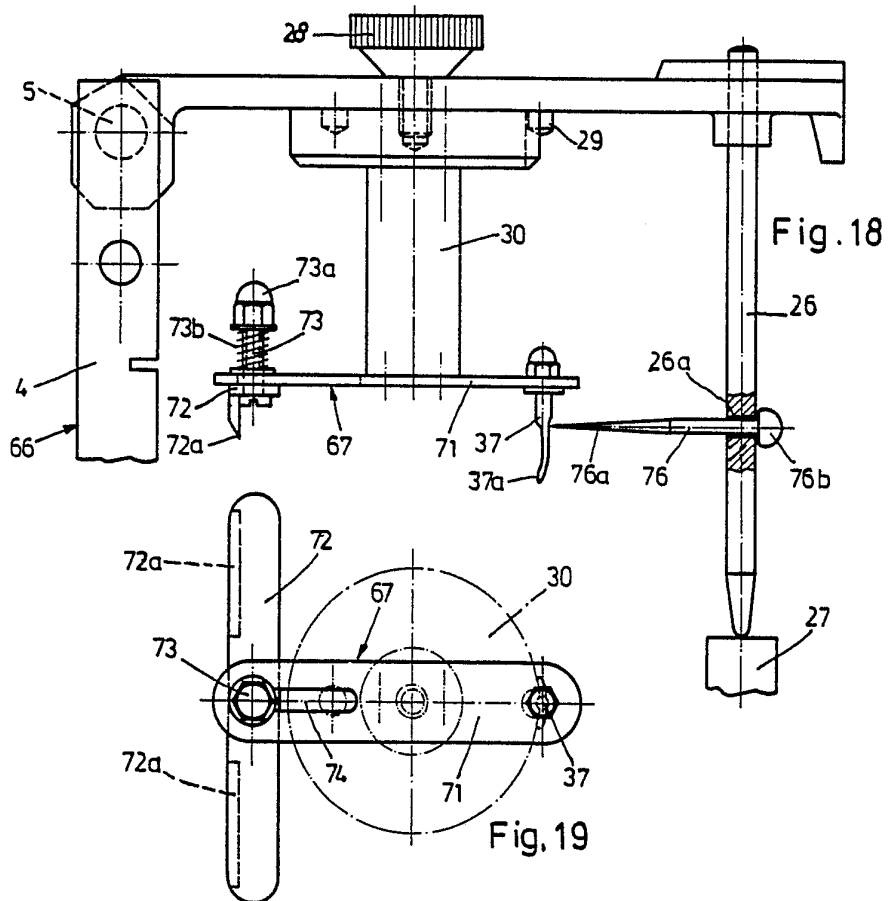




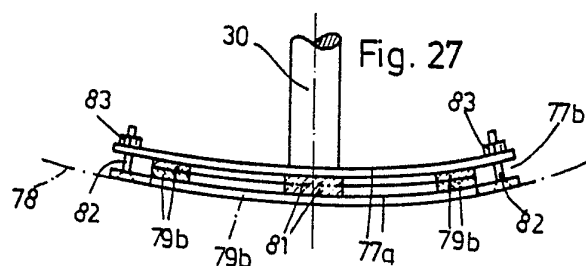
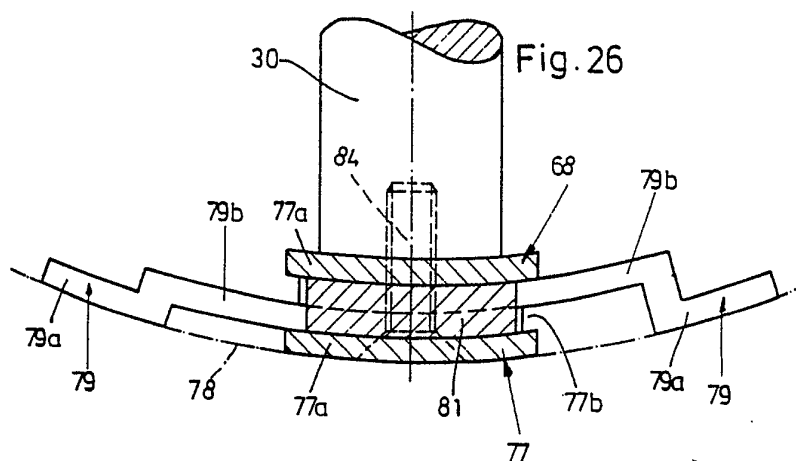
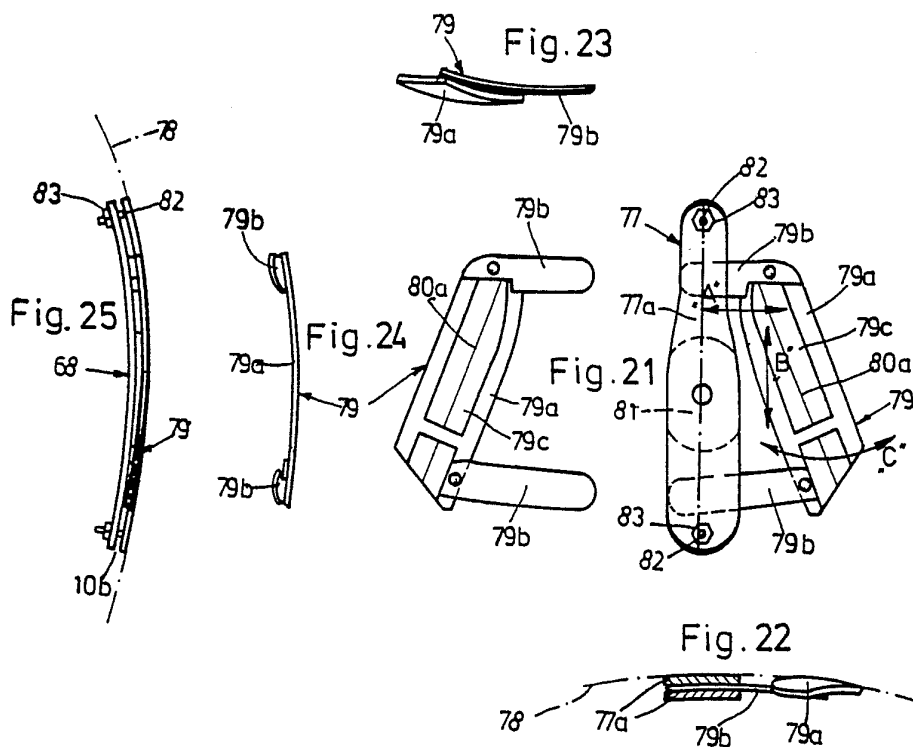
6 / 11







9/11



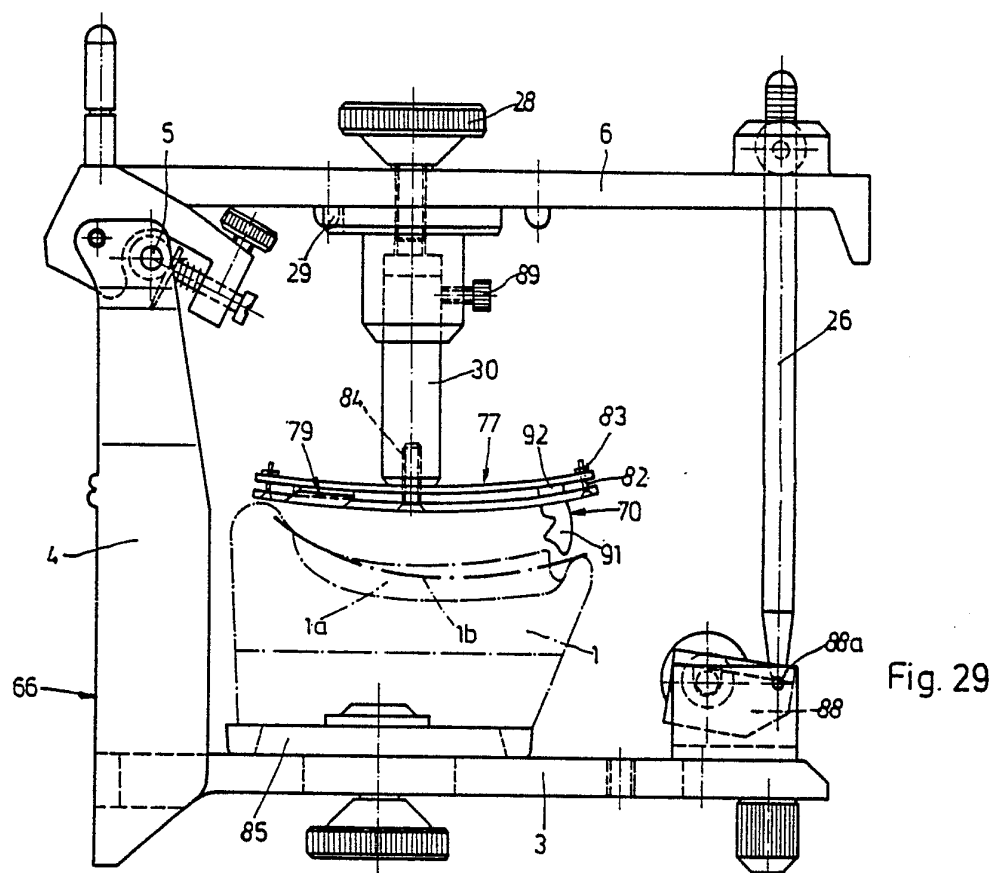


Fig. 29

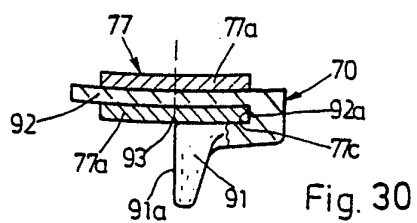


Fig. 30

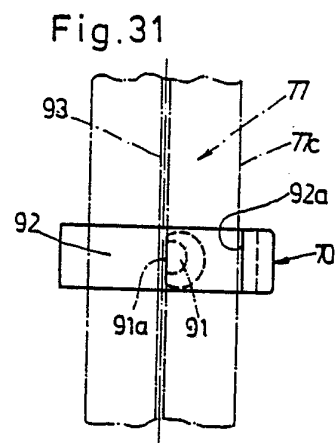
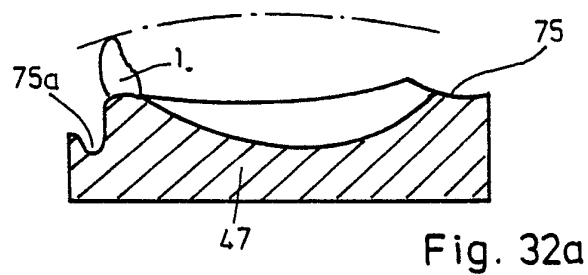
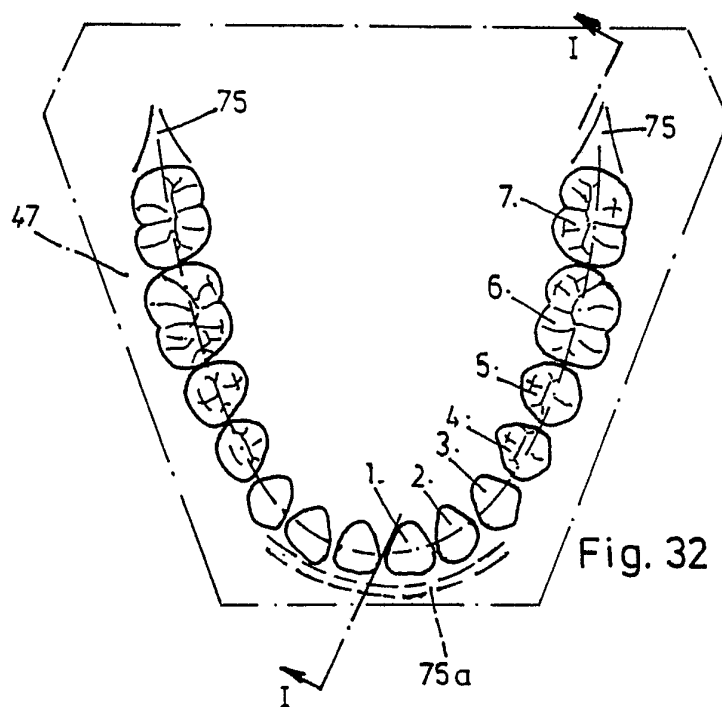
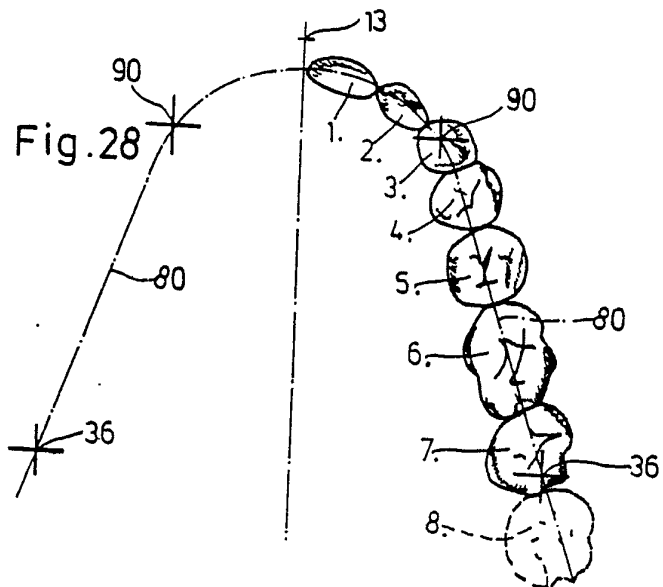


Fig. 31

11/11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 87/00119

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl.⁴ A 61 C 11/00																							
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁷ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">Classification System</td> <td style="padding: 5px;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int.Cl.⁴</td> <td style="padding: 5px;">A 61 C</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. ⁴	A 61 C																	
Classification System	Classification Symbols																						
Int.Cl. ⁴	A 61 C																						
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Category [*]</th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 2270561 (SANBORN) 20 January 1942, see figures 1,2,27-31; page 3, column 2, lines 21-58; page 5, column 1, line 51 - column 2, line 50</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 3913230 (WEISS) 21 October 1975</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, A, 2909719 (REINHOLD) 25 September 1980</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">NL, A, 8501029 (ALPHADENT) 18 November 1985</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A; 2234411 (McDONALD) 11 March 1941</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">-----</td> </tr> </table>			Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	A	US, A, 2270561 (SANBORN) 20 January 1942, see figures 1,2,27-31; page 3, column 2, lines 21-58; page 5, column 1, line 51 - column 2, line 50	1	A	US, A, 3913230 (WEISS) 21 October 1975		A	DE, A, 2909719 (REINHOLD) 25 September 1980		A	NL, A, 8501029 (ALPHADENT) 18 November 1985		A	US, A; 2234411 (McDONALD) 11 March 1941		-----		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³																					
A	US, A, 2270561 (SANBORN) 20 January 1942, see figures 1,2,27-31; page 3, column 2, lines 21-58; page 5, column 1, line 51 - column 2, line 50	1																					
A	US, A, 3913230 (WEISS) 21 October 1975																						
A	DE, A, 2909719 (REINHOLD) 25 September 1980																						
A	NL, A, 8501029 (ALPHADENT) 18 November 1985																						
A	US, A; 2234411 (McDONALD) 11 March 1941																						

[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "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 "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																							
IV. CERTIFICATION <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search 16 June 1987 (16.06.87) </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report 14 July 1987 (14.07.87) </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> International Searching Authority European Patent Office </td> <td style="padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search 16 June 1987 (16.06.87)	Date of Mailing of this International Search Report 14 July 1987 (14.07.87)	International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer																	
Date of the Actual Completion of the International Search 16 June 1987 (16.06.87)	Date of Mailing of this International Search Report 14 July 1987 (14.07.87)																						
International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer																						

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/EP 87/00119 (SA 16340)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 25/06/87

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 2270561		None	
US-A- 3913230	21/10/75	None	
DE-A- 2909719	25/09/80	None	
NL-A- 8501029	18/11/85	None	
US-A- 2234411		None	

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 87/00119

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int. Cl. 4 A 61 C 11/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	A 61 C	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	US, A, 2270561 (SANBORN) 20. Januar 1942, siehe Figuren 1, 2, 27-31; Seite 3, Spalte 2, Zeilen 21-58; Seite 5, Spalte 1, Zeile 51 - Spalte 2, Zeile 50	1
A	US, A, 3913230 (WEISS) 21. Oktober 1975	
A	DE, A, 2909719 (REINHOLD) 25. September 1980	
A	NL, A, 8501029 (ALPHADENT) 18. November 1985	
A	US, A, 2234411 (McDONALD) 11. März 1941 -----	
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "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 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Juni 1987		14 JUL 1987
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		M. VAN MOL

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 87/00119 (SA 16340)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 25/06/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 2270561		Keine	
US-A- 3913230	21/10/75	Keine	
DE-A- 2909719	25/09/80	Keine	
NL-A- 8501029	18/11/85	Keine	
US-A- 2234411		Keine	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82