



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 009 916 A1** 2005.09.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 009 916.2**

(22) Anmeldetag: **20.02.2004**

(43) Offenlegungstag: **08.09.2005**

(51) Int Cl.7: **A61C 7/30**

(71) Anmelder:

**DENTAURUM J.P. Winkelstroeter KG, 75228
Ispringen, DE**

(72) Erfinder:

Sorel, Olivier, Dr., Rennes, FR

(74) Vertreter:

**HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
Patentanwälte, 70182 Stuttgart**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

US 49 36 774

EP 12 34 549 A1

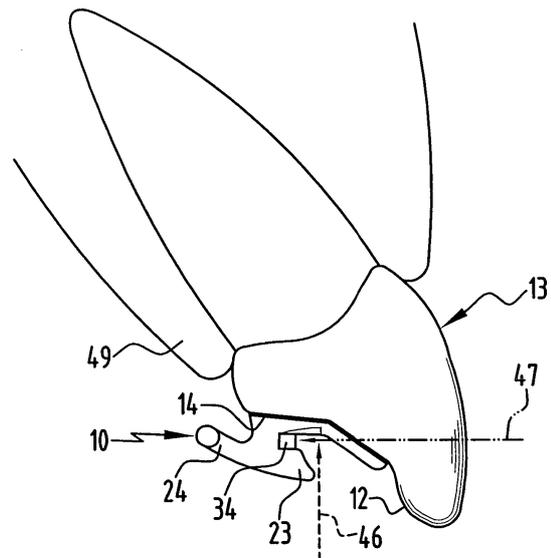
EP 10 80 697 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Linguales Bracket**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein linguales Bracket zur Korrektur der Zahnstellung mit einer an einem Front- oder Eckzahn lingualseitig befestigbaren Bracketbasis und einem Bracketkörper, wobei das Bracket einen von mesial nach distal verlaufenden Schlitz aufweist mit einem Schlitzboden und zwei Schlitzwänden und einer von diesen begrenzten Schlitzöffnung. Um das Bracket derart weiterzubilden, daß ein Bogendraht auf einfache Weise in den Schlitz eingeführt werden kann und Torque- sowie Angulationskräfte reproduzierbar auf den Zahn ausgeübt werden können, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der Schlitzboden und die Schlitzwände den Schlitz lingualseitig sowie gingival- und okklusalseitig begrenzen, wobei der Bogendraht in der Gebrauchslage des Brackets von der okklusalen Seite her bis in Höhe der Schlitzöffnung positionierbar und anschließend in horizontaler Richtung in den Schlitz einführbar ist. Außerdem wird ein Bracketsystem mit einem derartigen Front- oder Eckzahnbracket sowie mit einem Seitenzahnbracket vorgeschlagen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein linguales Bracket zur Korrektur der Zahnstellung mit einer an einem Front- oder Eckzahn lingualseitig befestigbaren Bracketbasis und einem von der Bracketbasis abstehenden Bracketkörper, wobei das Bracket einen von mesial nach distal verlaufenden Schlitz aufweist zur Aufnahme eines Bogendrahtes und der Schlitz einen Schlitzboden und zwei von diesem abstehende Schlitzwände umfaßt, die zwischen sich im Abstand zum Schlitzboden eine Schlitzöffnung begrenzen.

Stand der Technik

[0002] Um im Rahmen einer kieferorthopädischen Behandlung Fehlstellungen von Zähnen zu korrigieren, ist es bekannt, an den Zähnen Brackets zu befestigen, die durch einen in den jeweiligen Schlitz der Brackets eingelegten elastischen Bogendraht miteinander verbunden werden. Über den Bogendraht können auf die Zähne Richtkräfte ausgeübt werden, so daß sich die Zahnstellung verändert. Hierbei werden auf die Zähne Angulations-, Rotations- und Torquekräfte ausgeübt zur Korrektur der Fehlstellung. Mittels Angulationskräften kann eine seitliche Schiefstellung der Zähne korrigiert werden, Rotationskräfte bewirken eine Drehung des Zahnes um seine Längsachse und Torquekräfte schwenken den Zahn quer zur Zahnreihe, das heißt um eine Achse, die quer zur Zahn längsachse und ungefähr parallel zur Zahnreihe verläuft.

[0003] Die Befestigung der Brackets kann labialseitig oder lingualseitig, also den Lippen bzw. der Mundhöhle zugewandt erfolgen. Eine lingualseitige Befestigung hat hierbei den Vorteil, daß die Brackets und der Bogendraht hinter den Zähnen nicht zu erkennen sind. Dies ist insbesondere für erwachsene Patienten von großer Bedeutung. Das genaue lingualseitige Positionieren der Brackets ist allerdings für den Kieferorthopäden wesentlich schwieriger als die Positionierung der Brackets auf der Labialseite. Es wurde deshalb in der EP 1 234 549 A1 vorgeschlagen, den Schlitz schräg zur Okklusalebene auszurichten, so daß der Bogendraht von der okklusalen Seite her in den Schlitz eingesetzt werden kann ohne Zuhilfenahme eines Spiegels. Als Okklusalebene wird hierbei die Kauebene zwischen den Oberkiefer- und den Unterkieferzähnen verstanden. Bei dem aus der EP 1 234 549 A1 bekannten Bracket für die Front- und Eckzähne ist es zur Übertragung von Kräften vom Bogendraht auf das Bracket erforderlich, den Bogendraht im schräg ausgerichteten Schlitz zu fixieren, indem man den Schlitz mittels einer Verschlußfeder okklusalseitig abdeckt. Sollen Torquekräfte vom Bogendraht auf den Zahn übertragen werden, so wird hierzu ein um die Drahtlängsachse gerichtetes Drehmoment auf die Brackets ausgeübt, und von der Verschlußfeder müssen entgegengerichtete Schließkräf-

te ausgeübt werden, um den Bogendraht zuverlässig im Schlitz zu halten. Dadurch wird die reproduzierbare Ausübung von Torquekräften auf den Zahn erschwert, da in vielen Fällen die Schließkräfte der Verschlußfeder zeitlich nicht konstant sind.

Aufgabenstellung

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein linguales Bracket der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei dem der Bogendraht auf einfache Weise in den Schlitz eingeführt werden kann, wobei Torque- und Angulationskräfte reproduzierbar auf den Zahn ausgeübt werden können.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem lingualem Bracket der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schlitzboden und die Schlitzwände den Schlitz lingualseitig sowie gingival- und okklusalseitig begrenzen, wobei der Bogendraht in der Gebrauchslage des Brackets von der okklusalen Seite her bis in Höhe der Schlitzöffnung positionierbar und anschließend in horizontaler Richtung in den Schlitz einführbar ist.

[0006] Das Einsetzen des Bogendrahtes in den Schlitz des erfindungsgemäßen Brackets kann vom Kieferorthopäden unmittelbar beobachtet werden, ohne daß er einen Spiegel benutzen muß. Zum Einsetzen des Bogendrahtes ist es lediglich erforderlich, diesen zunächst von der okklusalen Seite her bis auf die Höhe der Schlitzöffnung zu positionieren und anschließend kann der Bogendraht in horizontaler Richtung, d.h. parallel zur okklusalen Ebene, in Richtung der Mundhöhle so weit versetzt werden, bis er am Schlitzboden anliegt. Der Bogendraht ist dann sowohl in okklusaler und gingivaler Richtung als auch in lingualer Richtung vom Bracket umfaßt. Dies ermöglicht eine kontrolliertere und reproduzierbarere Übertragung von Richtkräften vom Bogendraht auf das Bracket. Insbesondere Torque- und Angulationskräfte können auf einfache Weise reproduzierbar ausgeübt werden, da zur Kraftübertragung nicht der Einsatz einer Verschlußfeder oder einer sonstigen Ligatur erforderlich ist, sondern die Kraftübertragung direkt vom Bogendraht auf das Bracket erfolgen kann.

[0007] Der Schlitz ist unter anderem auf der Lingualseite abgedeckt. Diese lingualseitige Abdeckung des Schlitzes hat außerdem den Vorteil, daß die Zunge des Patienten durch das Bracket erheblich weniger irritiert wird als bei einer lingualseitigen Öffnung des Schlitzes.

[0008] Von Vorteil ist es, wenn die Schlitzwände in der Gebrauchslage des Brackets horizontal ausgerichtet sind. Dies ermöglicht eine im Querschnitt rechteckförmige Ausgestaltung des Schlitzes, wobei die Schlitzwände parallel zur Okklusalebene ausgerichtet sind. Es hat sich gezeigt, daß dadurch eine be-

sonders einfache Kontrolle insbesondere der Torque- und Angulationskräfte ermöglicht wird.

[0009] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brackets schließt sich an die Schlitzöffnung dem Schlitzboden abgewandt ein Einführabschnitt an. Dadurch wird das Einsetzen des Bogendrahtes zusätzlich vereinfacht. Innerhalb des Einführabschnittes kann der Bogendraht von der okklusalen Seite her bis in Höhe der Schlitzöffnung positioniert werden, und anschließend kann der Bogendraht in horizontaler Richtung in den Schlitz eingeführt werden. Der Einführabschnitt wird bevorzugt von der Bracketbasis sowie einem okklusalseitig an den Schlitz angrenzenden Bereich des Bracketkörpers begrenzt.

[0010] Vorzugsweise erweitert sich der Einführabschnitt in der dem Schlitzboden abgewandten Richtung. Dies ermöglicht eine Führung des Bogendrahtes innerhalb des Einführabschnittes, der in die Schlitzöffnung einmündet.

[0011] Günstig ist es, wenn das Bracket lingualseitig eine glatte, nicht unterbrochene Oberfläche aufweist, insbesondere lingualseitig konvex oder konkav gekrümmt ist, da dadurch Irritationen der Zunge sehr gering gehalten werden können und sich der Patient innerhalb kurzer Zeit an das Bracket gewöhnen kann.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brackets weist der Bracketkörper auf seiner dem Schlitz abgewandten Seite ein Häkchen auf. An dem Häkchen können zusätzliche Spannelemente auf einfache Weise befestigt werden. Das Häkchen ist hierbei für den Patienten wenig irritierend in die Lingualseite des Bracketkörpers integriert. Die gesamte Lingualseite des Brackets kann dadurch für den Patienten angenehm gerundet und glatt ausgestaltet sein.

[0013] Im Übergangsbereich zwischen dem Eckzahn und dem Prämolare ist der Bogendraht aufgrund der unterschiedlichen Größe der beiden Zähne in Richtung der Mundhöhle auszurichten. Bei einem Engstand dieser beiden Zähne steht hierbei nur sehr wenig Platz für den Bogendraht zur Verfügung. Dies hat zur Folge, daß der Bogendraht in vielen Fällen zu Beginn einer kieferorthopädischen Behandlung in diesem Bereich noch nicht einligiert werden kann. Dies wiederum bewirkt eine Verlängerung der Behandlungszeit. Um einer derartigen Behandlungsverlängerung entgegenzuwirken, ist bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Brackets für Eckzähne vorgesehen, daß der distale Rand eines den Schlitz okklusalseitig begrenzenden Bereichs des Bracketkörpers in Richtung auf den mesialen Rand des Brackets geneigt ist. Im approximalen Bereich zum Prämolare ist somit der den Schlitz okklusalseitig überdeckende Bereich des Bra-

cketkörpers leicht zurückgenommen. Dies ermöglicht ein frühzeitiges Einligieren des Bogendrahtes auch bei einem Engstand von Eckzahn und Prämolare. Die Behandlungszeit kann dadurch reduziert werden.

[0014] Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Bracketbasis zur Anpassung an die Zahnform im Winkel zueinander anatomisch ausgerichtete Anlageflächenbereiche zur Anlage an einen Zahn aufweist. Dies ermöglicht eine Befestigung des Brackets sehr nahe an der Gingiva und somit sehr dicht am Widerstandszentrum des Zahnes. Damit kann eine gesteigerte Kontrolle insbesondere von Torquekräften erzielt werden. Außerdem hat sich gezeigt, daß es eine Abwinklung der Anlageflächenbereiche eher erlaubt, mit einem einheitlichen Torquewinkel für die Brackets der Front- und Eckzähne zu arbeiten.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist ein erster Anlageflächenbereich der Bracketbasis in einem Winkel von etwa 10° bis ca. 50° zu einem zweiten Anlageflächenbereich der Bracketbasis geneigt.

[0016] Vorzugsweise sind die Anlageflächenbereiche jeweils eben ausgestaltet. Alternativ kann vorgesehen sein, daß zumindest ein Anlageflächenbereich gekrümmt ist, insbesondere können die Anlageflächenbereiche insgesamt eine konvex gekrümmte Anlagefläche der Bracketbasis ausbilden.

[0017] Die Erfindung betrifft außerdem ein Bracketssystem zur Festlegung eines Bogendrahtes an den Lingualseiten von Zähnen, wobei zusätzlich zu den voranstehend erläuterten Brackets für Front- und Eckzähne auch mindestens ein Seitenzahnbracket zum Einsatz kommt mit einer lingualseitig an einem Seitenzahn festlegbaren Bracketbasis und mit einem von der Bracketbasis abstehenden Bracketkörper, wobei das Seitenzahnbracket zur Aufnahme des Bogendrahtes einen von mesial nach distal verlaufenden Schlitz aufweist mit einem Schlitzboden und zwei von diesem abstehenden Schlitzwänden, die den Schlitz gingivalseitig sowie labial- und lingualseitig begrenzen, und wobei der Bogendraht von der okklusalen Seite her in den Schlitz einführbar ist.

[0018] Das Einlegen des Bogendrahtes in die Seitenzahnbrackets gestaltet sich bei einer derartigen Ausgestaltung sehr einfach, da der Bogendraht von der okklusalen Seite her direkt in den Schlitz eingesetzt werden kann. Während bei den voranstehend erläuterten Brackets für die Front- und die Eckzähne der Schlitz in der Gebrauchslage des Brackets horizontal ausgerichtet ist, kommt bei dem erfindungsgemäßen Bracketssystem für die Seitenzähne ein Bracket mit okklusaler Ausrichtung des Schlitzes zum Einsatz. Die Kombination von horizontaler und okklusaler Ausrichtung der Schlitz bei einem derartigen Bracketssystem hat den Vorteil, daß die Lage des Bo-

gendrahtes in den Schlitzen besser definiert ist. Die Front- und Eckzahnbrackets fixieren den Bogendraht in okklusale-gingivale Richtung und die Seitenzahnbrackets fixieren den Bogendraht in lingual-labialer Richtung. Bei dem erfindungsgemäßen Bracketsystem kommt zwar wie üblich eine an sich bekannte und deshalb vorliegend nicht näher erläuterte Ligatur zum Einsatz, diese dient aber im wesentlichen lediglich der Sicherung des Bogendrahtes während der kieferorthopädischen Behandlung, die Kraftübertragung vom Bogendraht auf die Brackets kann jedoch zumindest im Front- und Eckzahnbereich im wesentlichen ohne Zwischenschaltung einer Ligatur erfolgen und durch die um 90° zueinander gedrehte Ausrichtung der Schlitze der Front- und Eckzahnbrackets einerseits und der Seitenzahnbrackets andererseits wird die Lage des Bogendrahtes in den Schlitzen sehr gut definiert.

[0019] Der Schlitz des Seitenzahnbrackets weist einen Schlitzboden und zwei von diesem abgehende Schlitzwände auf. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn die Schlitzwände in der Gebrauchslage des Seitenzahnbrackets vertikal ausgerichtet sind. Verglichen mit den Schlitzwänden einer bevorzugten Ausführungsform der Brackets für die Front- und Eckzähne sind somit die Schlitzwände der Seitenzahnbrackets um 90° gedreht. Dies hat den Vorteil, daß die lingualseitige Höhe der Seitenzahnbrackets sehr gering gehalten werden kann, da die längere Seite der Schlitze im wesentlichen parallel zur Bracketbasis verläuft. Das Einlegen des Bogendrahtes kann von der okklusalen Seite her gut beobachtet werden.

[0020] Für das erfindungsgemäße Bracketsystem kommen runde oder im Querschnitt quadratische Bogendrahte zum Einsatz. Bei gleichem Durchmesser von runden Drähten bzw. gleicher Seitenlänge von quadratischen Drähten wie die kürzere Seitenlänge von Rechteckdrähten haben runde und quadratische Drähte den Vorteil, daß verhältnismäßig geringe Richtkräfte erzeugt werden, da rechteckige Drähte aufgrund ihres größeren axialen Trägheitsmomentes größere Kräfte ausüben. Es hat sich gezeigt, daß die Ausübung eher geringerer Richtkräfte für den Erfolg einer kieferorthopädischen Behandlung zur Korrektur von Fehlstellungen der Zähne von Vorteil ist, so daß innerhalb verhältnismäßig kurzer Behandlungszeit mit möglichst gering gehaltener Beeinträchtigung für den Patienten eine verbesserte Zahnstellung erzielbar ist.

[0021] Um das Einsetzen des Bogendrahtes in das Seitenzahnbracket zu vereinfachen, ist es günstig, wenn sich an die Schlitzöffnung des Seitenzahnbrackets dem Schlitzboden abgewandt ein Einführabschnitt anschließt, der sich vorzugsweise in okklusaler Richtung erweitert. Der Einführabschnitt bildet eine Justierhilfe zum Einsetzen des Bogendrahtes in den Schlitz.

[0022] Um eine Irritation der Zunge besonders gering zu halten, ist es günstig, wenn das Seitenzahnbracket lingualseitig eine glatte Oberfläche aufweist.

[0023] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bracketsystems umfaßt das Seitenzahnbracket eine von mesial nach distal verlaufende Durchgangsbohrung. Dadurch kann die Rotationskontrolle und auch die Angulationskontrolle im Seitenzahnbereich verbessert werden.

Ausführungsbeispiel

[0024] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

[0025] [Fig. 1](#): eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Brackets, das an einem Oberkiefer-Frontzahn befestigt ist;

[0026] [Fig. 2](#): eine Seitenansicht des Brackets aus [Fig. 1](#);

[0027] [Fig. 3](#): eine Ansicht des Brackets in Richtung des Pfeils A von [Fig. 2](#);

[0028] [Fig. 4](#): eine Schnittansicht längs der Linie 4-4 in [Fig. 3](#);

[0029] [Fig. 5](#): eine Ansicht entsprechend [Fig. 3](#) eines erfindungsgemäßen Brackets für einen Eckzahn;

[0030] [Fig. 6](#): eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Seitenzahnbrackets, das an einem Oberkiefer-Seitenzahn befestigt ist;

[0031] [Fig. 7](#): eine Seitenansicht des Seitenzahnbrackets aus [Fig. 6](#);

[0032] [Fig. 8](#): eine perspektivische Darstellung des Seitenzahnbrackets aus [Fig. 6](#);

[0033] [Fig. 9](#): eine Schnittansicht längs der Linie 9-9 aus [Fig. 7](#); und

[0034] [Fig. 10](#): eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Bracketsystems für sämtliche Zähne des Ober- und Unterkiefers.

[0035] In den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) ist ein erfindungsgemäßes Bracket **10** dargestellt, das an der Lingualseite **12** eines Oberkiefer-Frontzahns **13** mittels eines Adhäsivs **14** befestigt werden kann. Wie insbesondere aus den [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) deutlich wird, umfaßt das Bracket **10** eine an der Lingualseite **12** befestigbare Bracketbasis **16** mit einem ersten Anlageflächenbereich **17** und einem zweiten Anlageflächenbereich

18, die jeweils eben ausgestaltet und in einem Winkel α von etwa 30° zueinander ausgerichtet sind. Auf der dem Anlageflächenbereich **17** abgewandten Seite schließt sich an die Bracketbasis **16** ein Bracketkörper **21** an, der im wesentlichen T-förmig ausgestaltet ist und einen von der Bracketbasis **16** okklusalseitig abstehenden Steg **22** aufweist, an dessen freien Endbereich sich ein dem zweiten Anlageflächenbereich **18** zugewandter erster Flügel **23** und ein diesem abgewandter zweiter Flügel **24** anschließen. Der zweite Flügel **24** trägt an seinem freien Ende ein Häkchen **25**. Der Steg **22** und der erste Flügel **23** bilden eine Begrenzung **27** aus, die einen Schlitz **29** in lingualer Richtung und in okklusaler Richtung begrenzt. In gingivaler Richtung wird der Schlitz **29** von der Bracketbasis **16** begrenzt. Der Schlitz **29** verläuft vom mesialen Rand **31** bis zum distalen Rand **32** des Brackets **10** und dient der Aufnahme eines Bogendrahtes **34**, mit dessen Hilfe auf den Zahn **13** Richtkräfte ausgeübt werden können zur Korrektur einer Fehlstellung des Zahns.

[0036] Der Schlitz **29** weist einen in der Gebrauchslage des Brackets **10**, wie sie in [Fig. 1](#) dargestellt ist, in mesial-distaler Richtung verlaufenden, vertikal ausgerichteten Schlitzboden **36** auf, von dem zwei Schlitzwände **37** und **38** abgehen, die zwischen sich im Abstand zum Schlitzboden **36** eine Schlitzöffnung **40** begrenzen und die in der Gebrauchslage des Brackets **10** im wesentlichen horizontal, d.h. parallel zu der okklusalen Ebene ausgerichtet sind. Dem Schlitzboden **36** abgewandt schließt sich an die Schlitzöffnung **40** ein Einführabschnitt **42** an, der einerseits von der zweiten Anlagefläche **18** abgewandten Rückseite **43** der Bracketbasis **16** und andererseits von der dieser zugewandten Frontseite **44** des ersten Flügels **23** begrenzt wird und sich in die dem Schlitzboden **36** abgewandte Richtung V-förmig erweitert.

[0037] Wie insbesondere aus [Fig. 1](#) deutlich wird, kann der Bogendraht **34** auf der Lingualseite **12** des Zahns **13** zunächst von der okklusalen Seite her in Richtung des Pfeils **46** bis in Höhe der Schlitzöffnung **40** in den Einführabschnitt **42** eingeführt werden, und anschließend kann er in der in [Fig. 1](#) dargestellten Gebrauchslage des Brackets **10** in horizontaler Richtung, d.h. in Richtung des Pfeils **47**, in den Schlitz **29** eingeführt werden, bis er am Schlitzboden **36** anliegt. In dieser Position ist der Bogendraht **34** sowohl in lingualer Richtung als auch in okklusaler Richtung begrenzt. Die okklusale Begrenzung wird mittels des ersten Flügels **23** erreicht und die linguale Begrenzung mittels des Steges **22**. In gingivaler Richtung wird der Schlitz **40** von der Bracketbasis **16** begrenzt. Dies ermöglicht nicht nur ein besonders einfaches Einsetzen des Bogendrahtes **34** in den Schlitz **29** auf der Lingualseite **12** des Zahnes **13**, sondern durch die Umfassung des Schlitzes **29** in gingivaler, lingualer und okklusaler Richtung wird die Kontrolle von

vom Bogendraht **34** auf das Bracket **10** ausgeübten Torque- und Angulationskräften verbessert.

[0038] Die gewinkelte Ausgestaltung der beiden Anlageflächenbereiche **17** und **18** der Bracketbasis **16** ermöglicht eine Befestigung des Brackets **10** nahe an der Gingiva **49** und folglich sehr nahe am Widerstandszentrum des Zahnes **13**. Außerdem kann durch die winklige Ausgestaltung der Anlageflächenbereiche **17**, **18** die Adhäsivschichtdicke minimiert werden.

[0039] Die Lingualseite des Brackets **10**, d.h. die der Bracketbasis **16** abgewandte Rückseite **51** des Bracketkörpers **21**, ist flächig, konvex gekrümmt und glatt ausgestaltet, so daß die Zunge nur wenig behindert wird. Auch eine Behinderung der Zunge durch das Häkchen **25** kann gering gehalten werden, da sich dieses an die Rückseite **51** glatt anschließt.

[0040] In [Fig. 5](#) ist ein erfindungsgemäßes Bracket **55** für einen Eckzahn schematisch dargestellt. Dieses unterscheidet sich von dem voranstehend unter Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) dargestellten Bracket **10** lediglich dadurch, daß der distale Rand **56** des ersten Flügels **23** der Begrenzung **27** ausgehend vom Schlitzboden **36** in Richtung auf den mesialen Rand **31** des Brackets **55** geneigt ist, ansonsten ist das Bracket **55** bis auf die Angulation nahezu identisch ausgestaltet wie das Bracket **10**, für identische Teile des Brackets **55** werden daher in [Fig. 5](#) dieselben Bezugszeichen verwendet wie in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#). Diesbezüglich wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf die voranstehenden Ausführungen Bezug genommen.

[0041] Die schräge Ausrichtung des distalen Randes **56** der Begrenzung **27** des zur Befestigung an einem Eckzahn vorgesehenen Brackets **55** hat den Vorteil, daß auch im Bereich zwischen dem Eckzahn und dem diesem unmittelbar benachbarten Prämolaren der Bogendraht **34** bereits frühzeitig bei einer kieferorthopädischen Behandlung in den Schlitz **29** eingesetzt werden kann, selbst wenn ein Engstand zwischen dem Eckzahn und dem Prämolaren vorliegt.

[0042] In den [Fig. 6](#) bis [Fig. 9](#) ist ein erfindungsgemäßes Bracket **60** dargestellt, das an der Lingualseite **62** eines Oberkiefer-Seitenzahnes **63** befestigt werden kann. Das Seitenzahnbracket **60** weist eine Bracketbasis **66** auf mit einer in mesial-distaler Richtung konkav gekrümmten Anlagefläche **67**. Auf der der Anlagefläche **67** abgewandten Seite schließt sich an die Bracketbasis **66** ein Bracketkörper **71** an, der im wesentlichen T-förmig ausgestaltet ist und einen vom Bracketkörper **71** lingualseitig abstehenden Steg **72** sowie einen ersten Flügel **73** und einen zweiten Flügel **74** aufweist. Das Seitenzahnbracket **60** ist in [Fig. 6](#) in seiner Gebrauchslage dargestellt. In dieser Lage sind die beiden Flügel **73** und **74** im wesent-

lichen vertikal ausgerichtet. Der zweite Flügel **74** trägt an seinem freien Ende ein Häkchen **75**, mit dessen Hilfe am Seitenzahnbracket **60** zusätzliche Spannmittel festgelegt werden können.

[0043] Vom mesialen Rand **77** zum distalen Rand **78** des Seitenzahnbrackets **60** erstreckt sich ein im Querschnitt rechteckförmiger Schlitz **79**, der in der Gebrauchslage des Seitenzahnbrackets **60** von der okklusalen Seite her, d.h. in Richtung des in [Fig. 6](#) dargestellten Pfeils **81**, unmittelbar zugänglich ist, während er in gingivaler Richtung vom Steg **72** und in lingualer Richtung vom ersten Flügel **73** des Bracketkörpers **71** begrenzt ist. Der Steg **72** und der erste Flügel **73** bilden somit eine gingivalseitige und lingualseitige Begrenzung **83** des Schlitzes **79**. In labialer Richtung wird der Schlitz **79** durch die Bracketbasis **66** begrenzt.

[0044] Der Schlitz **79** umfaßt einen in der Gebrauchslage des Seitenzahnbrackets **60** horizontal ausgerichteten Schlitzboden **86** sowie zwei von diesem abgehende, in der Gebrauchslage des Seitenzahnbrackets **60** in mesial-distaler Richtung verlaufende, vertikal ausgerichtete Schlitzwände **87**, **88**, an die sich dem Schlitzboden **86** abgewandt ein Einführabschnitt **92** anschließt, welcher sich in okklusaler Richtung V-förmig erweitert.

[0045] Im Übergangsbereich zwischen dem ersten Flügel **73** und dem zweiten Flügel **74** ist in den Bracketkörper **71** eine sich vom mesialen Rand **77** bis zum distalen Rand **78** erstreckende Durchgangsbohrung **94** eingeformt, die es erlaubt, zusätzliche Verankerungsmittel am Seitenzahnbracket **60** zu befestigen, insbesondere zur verbesserten Rotationskontrolle.

[0046] Der Einsatz von Seitenzahnbrackets **60** in Kombination mit Front- und Eckzahnbrackets **10** bzw. **55** hat den Vorteil, daß mit einem quadratischen Bogendrahtquerschnitt behandelt werden kann und zur Korrektur einer Fehlstellung von Zähnen nur wenige unterschiedlich ausgebildete Brackets zum Einsatz kommen müssen. So kann vorgesehen sein, daß ein erfindungsgemäßes Bracketsystem zur Festlegung von Bogendrahten an sämtlichen Oberkiefer- und Unterkieferzähnen in diesem Beispiel nur sieben unterschiedliche Brackets umfaßt, wobei zusätzlich noch Bukkalröhrchen **104**, **105** zum Einsatz kommen zur Befestigung der Bogendrahte an den hinteren Backenzähnen. Ein derartiges Bracketsystem ist in [Fig. 10](#) schematisch dargestellt und insgesamt mit dem Bezugszeichen **100** belegt. Mit seiner Hilfe kann ein Oberkiefer-Bogendraht **101** an den Oberkieferzähnen und ein Unterkiefer-Bogendraht **102** an den Unterkieferzähnen jeweils lingualseitig befestigt werden. Die beiden Bogendrahte **101** und **102** verlaufen parallel zur Okklusalebene **103**. Zur Befestigung der Bogendrahte **101** und **102** an den Oberkiefer-Front-

zähnen OK1 und OK2 kommen die voranstehend erläuterten Brackets **10** zum Einsatz. Die Befestigung des Oberkiefer-Bogendrahts **101** an den Eckzähnen OK3 erfolgt mittels der Brackets **55**, und die Befestigung des Oberkiefer-Bogendrahts **103** an den Seitenzähnen OK4, OK5 und OK6 erfolgt mittels der voranstehend beschriebenen Seitenzahnbrackets **60**. An den Oberkiefer-Seitenzähnen OK7 ist der Oberkiefer-Bogendraht **101** mittels eines an sich bekannten und deshalb in der Zeichnung nur schematisch dargestellten Bukkalröhrchens **104** befestigt.

[0047] Zur Befestigung des Unterkiefer-Bogendrahts **102** kommen für die Frontzähne UK1 und UK2 sowie für die Unterkiefer-Eckzähne UK3 die Brackets **10** zum Einsatz, und die Befestigung des Unterkiefer-Bogendrahts **102** an den Unterkiefer-Seitenzähnen UK4 bis UK6 erfolgt mittels Seitenzahnbrackets **60**. Zur Befestigung an den hinteren Unterkiefer-Seitenzähnen UK7 kommen Bukkalröhrchen **105** zum Einsatz, die dem Fachmann an sich bekannt und daher vorliegend nicht näher erläutert sind. Das gesamte Bracketsystem **100** besteht in diesem Beispiel lediglich aus sieben in ihrem Torque- und Angulationswinkel unterschiedlich ausgebildeten Brackets. Die Brackets **10** für die rechten und linken Oberkiefer-Frontzähne OK1 und OK2 sind in diesem Beispiel identisch ausgestaltet mit einem Torquewinkel von 55° und einem Angulationswinkel von 0° , die Seitenzahnbrackets **60** für die rechten und die linken Oberkieferzähne OK4 bis OK6 weisen jeweils einen Torquewinkel von 17° und einen Angulationswinkel von 0° auf. Für die rechten und linken Oberkieferzähne OK3 kommen Eckzahnbrackets **55** zum Einsatz, die aufgrund der schrägen Ausgestaltung des distalen Randes **56** spiegelsymmetrisch, ansonsten aber identisch ausgebildet sind mit einem Torquewinkel von 55° und mit einem Angulationswinkel von 12° . Für die Unterkieferzähne sind die Brackets **10** der linken Frontzähne UK1 bis UK3 spiegelsymmetrisch zu den Brackets **10** der rechten Frontzähne UK1 bis 3 ausgestaltet, sie unterscheiden sich lediglich in ihrer spiegelsymmetrischen Ausrichtung schräg zur Vertikalen. Sämtliche Brackets **10** der rechten und der linken Unterkieferzähne UK1 bis UK3 weisen in diesem Beispiel einen Torquewinkel von 40° und einen Angulationswinkel von 5° auf. Identisch ausgestaltet sind auch die Seitenzahnbrackets **60** für die Unterkiefer-Seitenzähne UK4 bis UK6, wobei der Torquewinkel ebenso wie der Angulationswinkel 0° beträgt. Somit kommen bei dem in [Fig. 10](#) dargestellten Bracketsystem **100** insgesamt nur sieben verschiedene Brackets zum Einsatz mit nur drei verschiedenen Torquewinkeln für den Oberkiefer und nur zwei verschiedenen Torquewerten für den Unterkiefer. Für den Angulationswinkel kommen nur die Werte von 0° , 5° und 12° zum Einsatz. Bei Bedarf können selbstverständlich auch andere Torque- und Angulationswinkel zum Einsatz kommen. In sämtlichen Brackets kann auf einfache Weise ein Bogendraht **101**, **102** eingesetzt

werden. Die Schlitzlöcher für die Brackets der Front- und Eckzähne sind in der Gebrauchslage horizontal ausgerichtet, während die Schlitzlöcher der Seitenzahnbrackets in der Gebrauchslage vertikal ausgerichtet sind, und aufgrund der okklusalen, gingivalen und linguale Begrenzung der Schlitzlöcher für die Front- und Eckzähne ist eine Kraftübertragung von den Bogenbrähten **101**, **102** auf die Front- und Eckzähne verbessert.

Patentansprüche

1. Linguales Bracket zur Korrektur der Zahnstellung mit einer an einem Front- oder Eckzahn lingualseitig befestigbaren Bracketbasis und einem von der Bracketbasis abgehenden Bracketkörper, wobei das Bracket einen von mesial nach distal verlaufenden Schlitz aufweist zur Aufnahme eines Bogendrahtes und der Schlitz einen Schlitzboden und zwei von diesem abgehende Schlitzwände umfaßt, die zwischen sich im Abstand zum Schlitzboden eine Schlitzöffnung begrenzen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlitzboden (**36**) und die Schlitzwände (**37**, **38**) den Schlitz (**29**) lingualseitig sowie gingival- und okklusalseitig begrenzen, wobei der Bogendraht (**34**) in der Gebrauchslage des Brackets (**10**, **55**) von der okklusalen Seite her bis in Höhe der Schlitzöffnung (**40**) positionierbar und anschließend in horizontaler Richtung in den Schlitz (**29**) einführbar ist.

2. Bracket nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzwände (**37**, **38**) in der Gebrauchslage des Brackets (**10**, **55**) horizontal ausgerichtet sind.

3. Bracket nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die Schlitzöffnung (**40**) dem Schlitzboden (**36**) abgewandt ein Einführabschnitt (**42**) anschließt.

4. Bracket nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Einführabschnitt (**42**) in der dem Schlitzboden (**36**) abgewandten Richtung erweitert.

5. Bracket nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bracket (**10**, **55**) lingualseitig eine glatte, nicht unterbrochene Oberfläche (**51**) aufweist.

6. Bracket nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bracket (**10**, **55**) lingualseitig konvex oder konkav gekrümmt ist.

7. Bracket nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der distale Rand (**56**) eines den Schlitz (**29**) okklusalseitig begrenzenden Bereiches (**23**) des Bracketkörpers (**21**) in Richtung auf den mesialen Rand (**31**) des Brackets

(**55**) geneigt ist.

8. Bracket nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bracketbasis (**16**) im Winkel zueinander anatomisch ausgerichtete Anlageflächenbereiche (**17**, **18**) zur Anlage an einen Zahn (**13**) aufweist.

9. Bracket nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Anlageflächenbereich (**17**) in einem Winkel von etwa 10° bis ca. 50° zu einem zweiten Anlageflächenbereich (**18**) geneigt ist.

10. Bracket nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlageflächenbereiche (**17**, **18**) jeweils eben ausgestaltet sind.

11. Bracketsystem zur Festlegung eines Bogendrahtes an den Lingualseiten von Zähnen mit linguale Brackets (**10**, **55**) nach einem der voranstehenden Ansprüche zur Festlegung des Bogendrahtes (**101**, **102**) an den Front- und den Eckzähnen, dadurch gekennzeichnet, daß das Bracketsystem (**100**) zumindest ein Seitenzahnbracket (**60**) umfaßt mit einer lingualseitig an einem Seitenzahn (**63**) festlegbaren Bracketbasis (**66**) und mit einem von der Bracketbasis (**66**) abgehenden Bracketkörper (**71**), wobei das Seitenzahnbracket (**60**) zur Aufnahme des Bogendrahtes (**101**, **102**) einen von mesial nach distal verlaufenden Schlitz (**79**) aufweist mit einem Schlitzboden (**86**) und zwei von diesem abgehenden Schlitzwänden (**87**, **88**), die den Schlitz (**79**) gingivalseitig sowie labial- und lingualseitig begrenzen, und wobei der Bogendraht (**101**, **102**) von der okklusalen Seite her in den Schlitz (**79**) einführbar ist.

12. Bracketsystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzwände **87**, **88** in der Gebrauchslage des Seitenzahnbrackets (**60**) vertikal ausgerichtet sind.

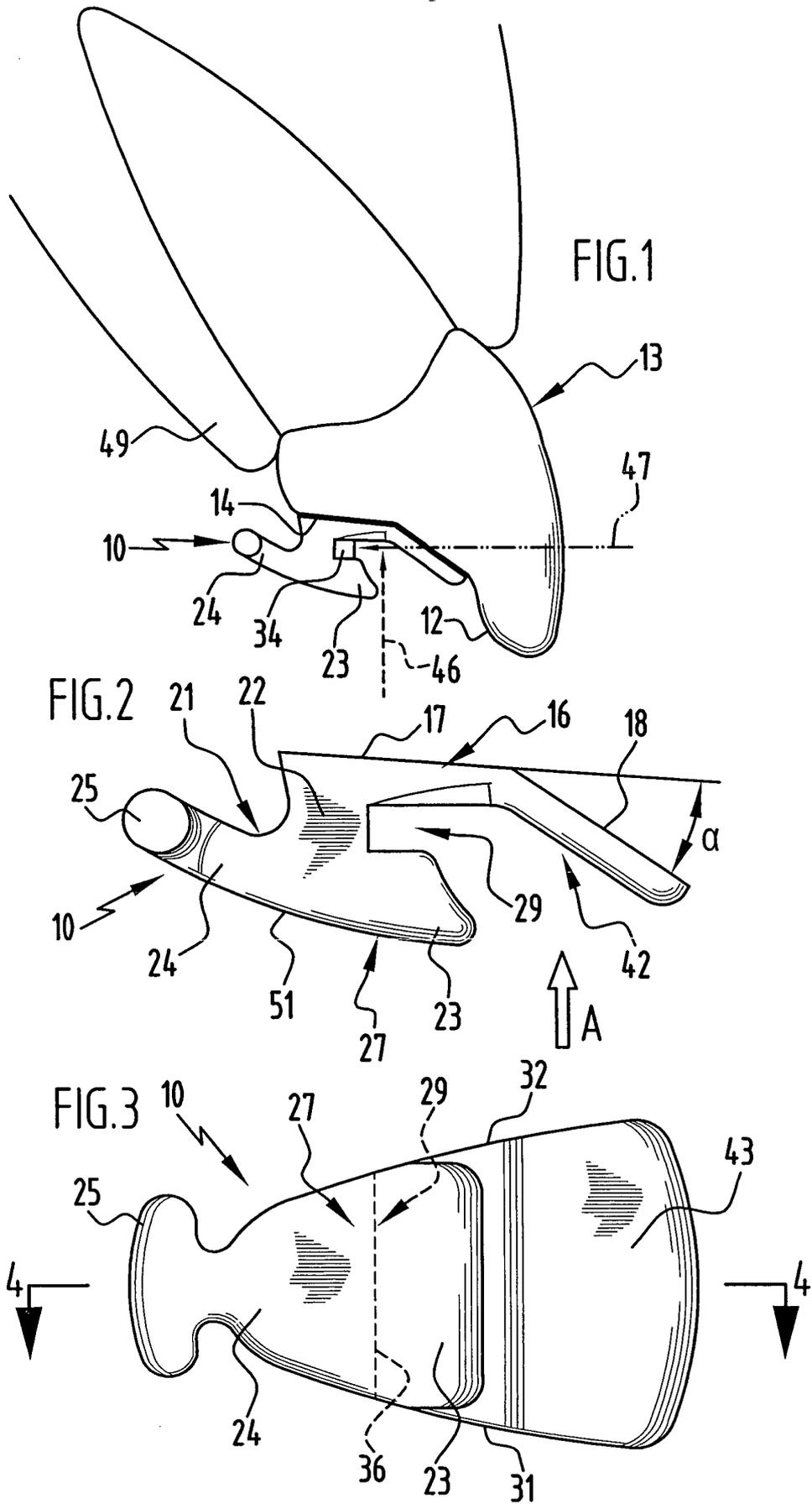
13. Bracketsystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die Öffnung des Schlitzes (**79**) des Seitenzahnbrackets (**60**) dem Schlitzboden (**86**) abgewandt ein Einführabschnitt (**92**) anschließt.

14. Bracketsystem nach Anspruch 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Seitenzahnbracket (**60**) lingualseitig eine glatte Oberfläche aufweist.

15. Bracketsystem nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Seitenzahnbracket (**60**) eine von mesial nach distal verlaufende Durchgangsbohrung (**94**) aufweist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



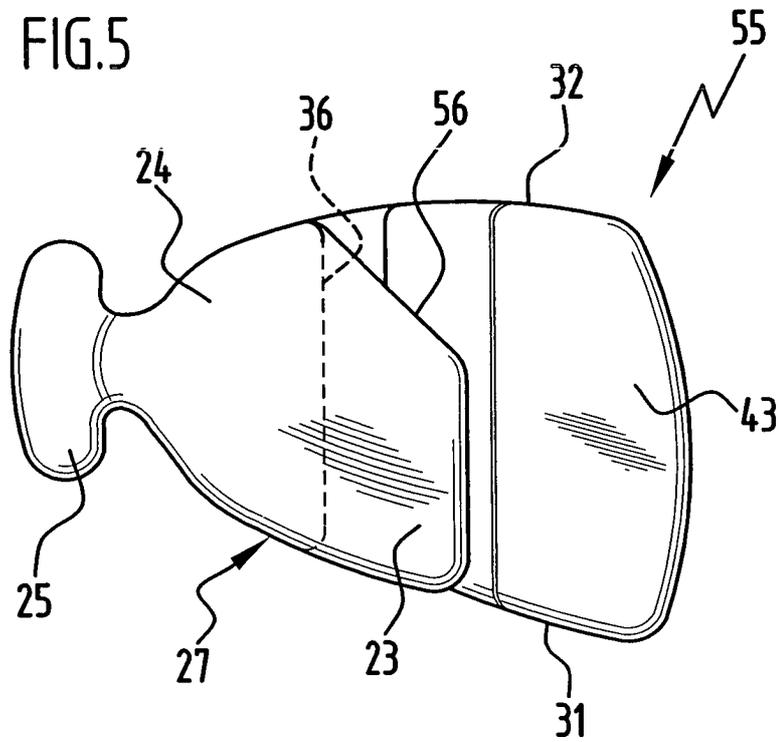
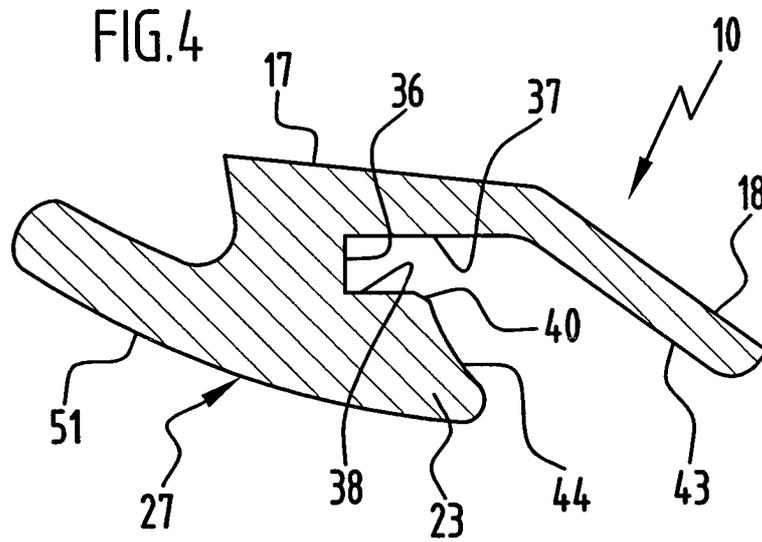


FIG. 6

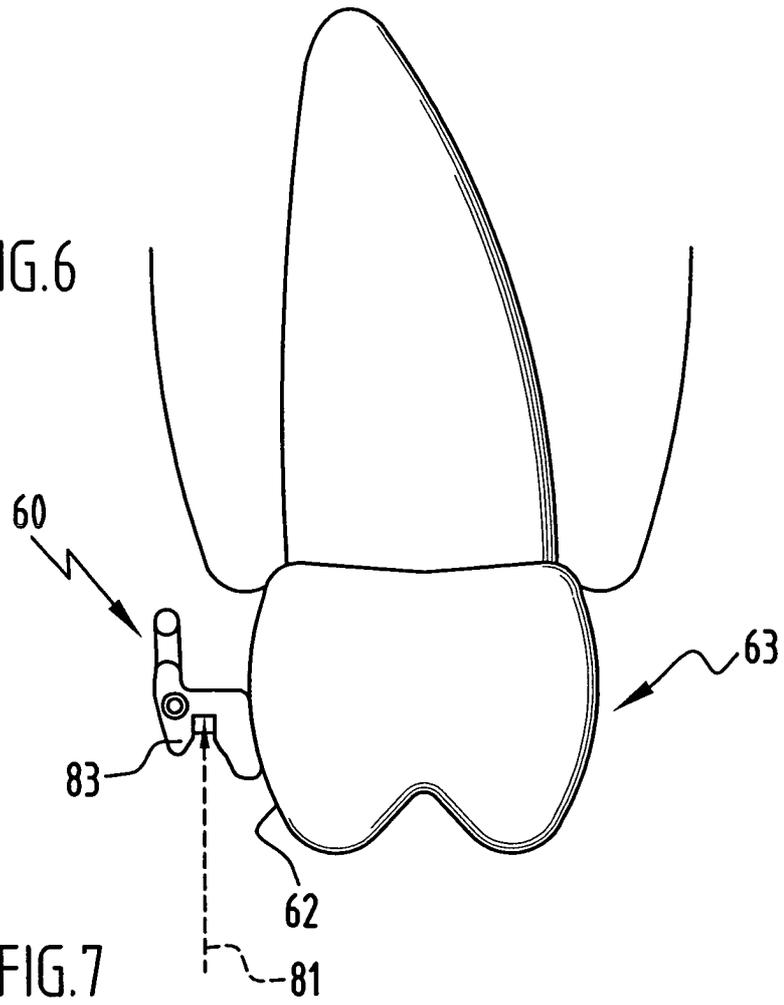
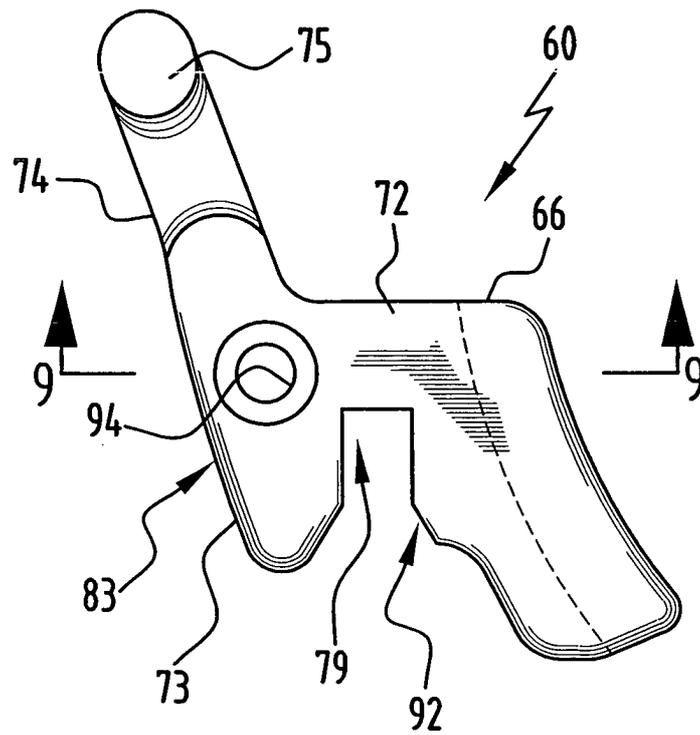


FIG. 7



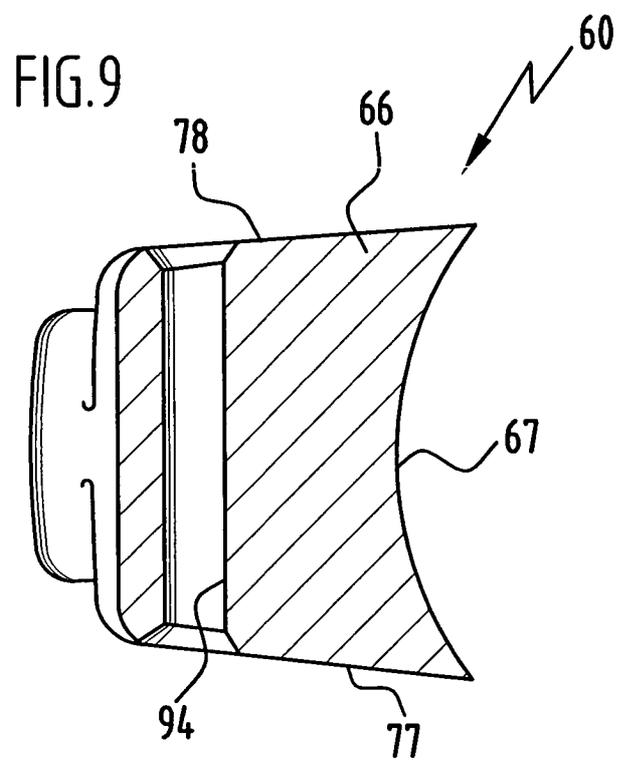
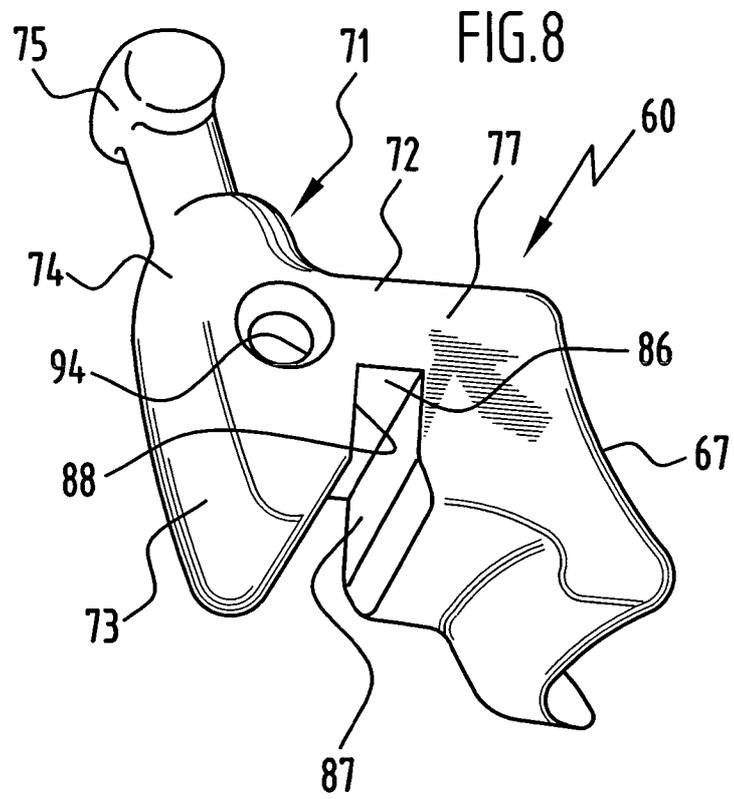


FIG.10

