



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 198 19 908 B4 2005.11.24**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **198 19 908.2**
 (22) Anmeldetag: **05.05.1998**
 (43) Offenlegungstag: **12.11.1998**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **24.11.2005**

(51) Int Cl.7: **A61C 7/22**
A61C 7/36

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
852046 06.05.1997 US

(73) Patentinhaber:
TP Orthodontics, Inc., La Porte, Ind., US

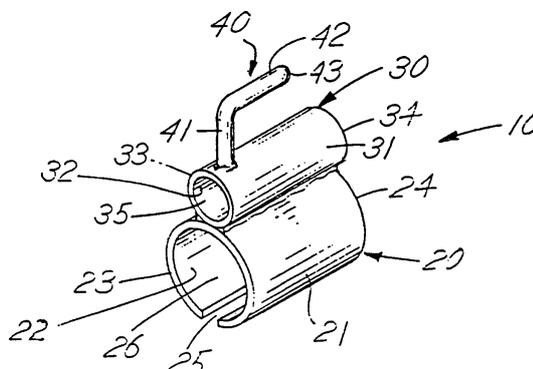
(74) Vertreter:
Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner, 70174 Stuttgart

(72) Erfinder:
Kesling, Christopher K., LaPorte, Ind., US

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
US 47 08 646
US 35 08 332

(54) Bezeichnung: **Kieferorthopädische Hakenanordnung und Zahnspange**

(57) Hauptanspruch: Kieferorthopädische Vorrichtung, die
 – mehrere Halteelemente (100, 500),
 – einen mit den Halteelementen verbundenen Draht (102, 103)
 und
 – einen Haken (40, 240, 340, 420, 610, 704, 802, 902, 1002) zur Aufnahme eines elastischen Elementes (60) umfasst,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 der Haken (40, 240, 340, 420, 610, 704, 802, 902, 1002) aufgrund einer von dem elastischen Element (60) aufgebracht Kraft von einer ersten, überstehenden Position, in der er sich in labialer oder bukkaler Richtung erstreckt, wenn das elastische Element (60) nicht an dem Haken (40, 240, 340, 420, 610, 704, 802, 902, 1002) angebracht ist, zu einer zweiten, zurückgezogenen Position, in der er sich in der inzisalen Richtung erstreckt, bewegbar ist, wenn das elastische Element (60) an dem Haken (40, 240, 340, 420, 610, 704, 802, 902, 1002) angebracht ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine kieferorthopädische Vorrichtung, die mehrere Halteelemente, einen mit den Halteelementen verbundenen Draht und einen Haken zur Aufnahme eines elastischen Elementes umfaßt. Sie bezieht sich auch auf eine Zahnspange für eine obere und/oder eine untere Zahnreihe.

Stand der Technik

[0002] Kieferorthopädische Zahnspangen sind allgemein bekannt. Zahnspangen enthalten in typischer Weise eines oder mehrere an den Zähnen des Patienten befestigbare Halteelemente. Die Halteelemente können auf verschiedene Arten befestigt werden. Eine Art und Weise zum Befestigen der Halteelemente ist, sie mit Hilfe eines geeigneten Klebstoffs an der Oberfläche der Zähne festzukleben. Als Alternative können die Halteelemente an den Zähnen befestigt werden, indem sie an einer Reihe von Bändern angebracht werden, die die einzelnen Zähne umgeben. Wenn die Halteelemente an den Zähnen befestigt sind, wird in typischer Weise ein Drahtbügel oder ein gebogener Draht durch die Halteelemente hindurch eingesetzt. Der Draht kann sich durch Schlitzlöcher in einigen oder allen Halteelementen erstrecken und an jedem Ende an einem an einem der Backenzähne des Patienten befestigten Halteelement verankert sein.

[0003] Häufig werden elastische Elemente in der Form kleiner Gummibänder dazu verwendet, eine zusätzliche Spannung auf die Zahnspangen auszuüben, die wiederum die Spannung auf die Zähne übertragen. Üblicherweise ist ein Hakenpaar zum Befestigen der elastischen Elemente an den Zahnspangen vorgesehen. Ein Haken befindet sich typischerweise an der unteren und einer an der oberen Zahnspangenanordnung. Das elastische Element wird an einem Haken festgemacht und dann gedehnt und an dem zweiten Haken befestigt, so daß es sich von der oberen zu der unteren Zahnspangenanordnung erstreckt.

[0004] Die elastischen Elemente werden gemeinhin vom Patienten angebracht und periodisch ausgetauscht. Zum Beispiel werden die elastischen Elemente typischerweise entfernt, wenn der Patient seine Zähne putzt und neue angebracht werden. Manchmal brechen die elastischen Elemente oder sie lösen sich von den Zahnspangen und fallen heraus. In diesen Fällen werden wiederum neue elastische Elemente durch den Patienten angebracht.

[0005] Kieferorthopäden haben herausgefunden, daß Patienten ihre elastischen Elemente nicht immer ersetzen, wenn sie aus einem gegebenen Anlaß entfernt worden sind. Beispielsweise ist es bei jüngeren

Zahnspangenträgern, wie Teenagern, nicht unüblich, daß diese es unterlassen, ihre elastischen Elemente zu tragen. Folglich kann die Behandlung des Patienten verlängert werden, weil auf die Zahnspangen in Abwesenheit der elastischen Elemente die geeignete Spannung nicht aufgebracht wird.

Aufgabenstellung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine kieferorthopädische Vorrichtung der eingangs genannten Art und eine Zahnspange bereitzustellen, die den sie tragenden Patienten wirkungsvoll veranlaßt, die Vorrichtung nicht ohne zugehörige elastische Elemente zu benutzen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 30 gelöst.

[0008] In der ersten Position ragt der Haken von den Zähnen und der kieferorthopädischen Vorrichtung derart ab, daß er die Innenseite des Mundes des Patienten berührt und Unbehagen verursacht. Damit wird der Patient veranlaßt, das zugehörige elastische Element an dem Haken anzubringen, denn wenn das elastische Element angebracht ist, bewegt sich der Haken in eine Position, in der er die Innenseite des Mundes des Patienten nicht berührt.

[0009] Der Haken erstreckt sich in labialer Richtung, wenn das elastische Element nicht an dem Haken angebracht ist, und in der inzisalen Richtung, wenn das elastische Element an dem Haken angebracht ist.

[0010] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung enthält die kieferorthopädische Vorrichtung ferner eine um den mit den Halteelementen verbundenen gebogenen Draht verschwenkbare Klammer, einen mit der Klammer und dem Haken verbundenen Rohrabschnitt sowie einen mit dem Rohrabschnitt und wenigstens einem der Halteelemente verbundenen zweiten Draht. Der zweite Draht kann ein Draht mit Gestalterinnerungsvermögen sein.

[0011] In einem anderen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung enthält die kieferorthopädische Vorrichtung eine um den gebogenen Draht verschwenkbare Klammer, eine mit der Klammer verbundene Rohrabschnitt und einen sich in das Rohr hinein erstreckenden zweiten Draht. Das Rohr und der zweite Draht können derart ausgestaltet und gebogen sein, daß sie den Haken bilden.

[0012] In einem anderen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung enthält eine kieferorthopädische Vorrichtung ferner zwei Magnete. Der erste ist an dem Haken befestigt, während der zweite an dem gebogenen Draht festgelegt ist. Der gebogene Draht

erstreckt sich durch den ersten Magneten und der erste Magnet ist um den gebogenen Draht schwenkbar angeordnet.

[0013] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung enthält eine kieferorthopädische Vorrichtung mehrere Halteelemente, einen sich durch die Halteelemente erstreckenden gebogenen Draht, eine an diesem Draht befestigte Klammer, einen Haken sowie einen Draht mit einem an der Klammer befestigten ersten Ende und einem an dem Haken befestigten zweiten Ende. Aufgrund einer durch ein elastisches Element aufgebrachten Kraft ist der Haken von einer ersten Position, in der der Haken sich in labialer Richtung erstreckt, in eine zweite Position bewegbar, in der sich der Haken in der inzisalen Richtung erstreckt.

[0014] In einem Ausführungsbeispiel erstreckt sich der Draht in labialer Richtung. In einem anderen Ausführungsbeispiel erstreckt sich der Draht in distaler und mesialer Richtung.

[0015] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung enthält eine kieferorthopädische Vorrichtung mehrere Halteelemente, einen an den Halteelementen befestigten gebogenen Draht, einen Haken sowie einen Drahtabschnitt. Der Drahtabschnitt ist mit einem der Halteelemente und dem Haken verbunden. Aufgrund einer durch ein elastisches Element aufgebrachten Kraft ist der Haken von einer ersten Position, in der sich der Haken in labialer Richtung erstreckt, in eine zweite Position bewegbar, in der sich der Haken in der inzisalen Richtung erstreckt. Eines der Halteelemente enthält einen Schlitz, und der Drahtabschnitt erstreckt sich in den Schlitz hinein.

[0016] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, enthält eine kieferorthopädische Vorrichtung mehrere Halteelemente und wenigstens ein Röhrchen. Ein gebogener Draht erstreckt sich durch die Halteelemente und das Röhrchen. Ein Haken ist schwenkbar mit dem Röhrchen verbunden. Der Haken ist über ein Scharnier an dem Röhrchen befestigt und federbelastet ausgeführt. Als Alternative kann der Haken magnetisch in Position gehalten werden.

Ausführungsbeispiel

[0017] Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele und den beigefügten Zeichnungen.

[0018] [Fig. 1](#) zeigt eine perspektivische Ansicht einer kieferorthopädischen Hakenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung,

[0019] [Fig. 2](#) eine perspektivische Ansicht einer kieferorthopädischen Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, die die Hakenanordnung nach [Fig. 1](#) nutzt, allerdings ohne ein daran befestigtes elastisches Element,

[0020] [Fig. 3](#) eine perspektivische Ansicht der in [Fig. 2](#) gezeigten kieferorthopädischen Vorrichtung mit einem an der Hakenanordnung befestigten elastischen Element,

[0021] [Fig. 4](#) eine perspektivische Ansicht eines anderen Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen kieferorthopädischen Hakenanordnung,

[0022] [Fig. 5](#) eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen kieferorthopädischen Vorrichtung, die die Hakenanordnung nach [Fig. 4](#) nutzt, allerdings ohne ein daran befestigtes elastisches Element,

[0023] [Fig. 6](#) eine perspektivische Ansicht der in [Fig. 5](#) gezeigten kieferorthopädischen Vorrichtung mit einem an der Hakenanordnung befestigten elastischen Element,

[0024] [Fig. 7](#) eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen kieferorthopädischen Hakenanordnung,

[0025] [Fig. 8](#) eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen kieferorthopädischen Vorrichtung, die die Hakenanordnung nach [Fig. 7](#) nutzt, jedoch ohne ein daran befestigtes elastisches Element,

[0026] [Fig. 9](#) eine perspektivische Ansicht der in [Fig. 8](#) gezeigten kieferorthopädischen Vorrichtung mit einem an der Hakenanordnung befestigten elastischen Element,

[0027] [Fig. 10](#) eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen kieferorthopädischen Vorrichtung ohne ein daran befestigtes elastisches Element,

[0028] [Fig. 11](#) eine perspektivische Ansicht der in [Fig. 10](#) gezeigten kieferorthopädischen Vorrichtung mit einem an der Hakenanordnung befestigten elastischen Element,

[0029] [Fig. 12](#) eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen kieferorthopädischen Vorrichtung ohne ein daran befestigtes elastisches Element,

[0030] [Fig. 13](#) eine perspektivische Ansicht der in [Fig. 12](#) gezeigten kieferorthopädischen Vorrichtung mit einem an der Hakenanordnung befestigten elastischen Element,

[0031] [Fig. 14a](#) bis [Fig. 14d](#) ein weiteres Ausführungsbeispiel

rungsbeispiel einer kieferorthopädischen Hakenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung,

[0032] [Fig. 15](#) eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen kieferorthopädischen Vorrichtung, die die Hakenanordnung nach den [Fig. 14a](#) bis [Fig. 14d](#) nutzt, allerdings ohne ein daran befestigtes elastisches Element,

[0033] [Fig. 16](#) eine perspektivische Ansicht der in [Fig. 15](#) gezeigten kieferorthopädischen Vorrichtung mit einem an der Hakenanordnung befestigten elastischen Element,

[0034] [Fig. 17](#) eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen kieferorthopädischen Vorrichtung ohne ein daran befestigtes elastisches Element,

[0035] [Fig. 18](#) eine perspektivische Ansicht der in [Fig. 17](#) gezeigten kieferorthopädischen Vorrichtung mit einem an der Hakenanordnung befestigten elastischen Element,

[0036] [Fig. 19](#) eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen kieferorthopädischen Vorrichtung ohne ein daran befestigtes elastisches Element,

[0037] [Fig. 20](#) eine perspektivische Ansicht der in [Fig. 19](#) gezeigten kieferorthopädischen Vorrichtung mit einem an der Hakenanordnung befestigten elastischen Element,

[0038] [Fig. 21](#) eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen kieferorthopädischen Vorrichtung ohne ein daran befestigtes elastisches Element, und

[0039] [Fig. 22](#) eine perspektivische Ansicht der in [Fig. 21](#) gezeigten kieferorthopädischen Vorrichtung mit einem an der Hakenanordnung befestigten elastischen Element.

[0040] [Fig. 1](#) zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine kieferorthopädische Hakenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Anordnung **10** enthält eine Klammer **20**, ein Rohr **30** und einen Haken **40**. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel stellt die Klammer **20** ein in etwa C-förmiges Element mit einer äußeren Oberfläche **21**, einer inneren Oberfläche **22**, einem ersten Ende **23** und einem zweiten Ende **24** dar. Ein Schlitz **25** ist durch die äußere Oberfläche **21** und die innere Oberfläche **22** geschnitten. Durch die Klammer **20** erstreckt sich eine Bohrung **26**. Es ist jedoch zu bemerken, daß die Klammer **20** nicht notwendigerweise die in [Fig. 1](#) gezeigte Form aufweisen muß, noch muß sie überhaupt einen Schlitz enthalten. Die Klammer **20** kann verschiedene Ausgestaltungen aufweisen, die es der Klammer **20** erlauben,

entweder in einer festgelegten oder schwenkbaren Weise an einem gebogenen Draht **102** befestigt zu sein, wie dies gewünscht und nachfolgend beschrieben ist. Verschiedene alternative Gestaltungen von Klammern sind weiter unten beschrieben und in anderen Figuren veranschaulicht.

[0041] Das Rohr **30** umfaßt eine äußere Oberfläche **31**, eine innere Oberfläche **32**, ein erstes Ende **33** und ein zweites Ende **34**. Durch das Rohr **30** erstreckt sich eine Bohrung **35**. Die äußere Oberfläche **31** des Rohrs **30** ist mit der äußeren Oberfläche **21** der Klammer **20** durch Schweißen verbunden, wobei jedoch auch andere Verfahren verwendet werden können.

[0042] Die Klammer **40** umfaßt einen ersten Abschnitt **41**, der sich radial von der äußeren Oberfläche **31** des Rohrs **30** nach außen erstreckt, sowie einen zweiten Abschnitt **42**, der in etwa rechtwinklig an dem ersten Abschnitt **41** angeordnet ist. Der zweite Abschnitt **42** erstreckt sich etwa in derselben Richtung wie die Achsen der Bohrungen **26** und **35** und er endet an einem freien Ende **43**. Der Haken **40** ist an der äußeren Oberfläche **31** des Rohrs **30** mittels Schweißen oder anderen Verfahren festgelegt.

[0043] [Fig. 2](#) zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine erfindungsgemäße kieferorthopädische Vorrichtung, die die in [Fig. 1](#) gezeigte kieferorthopädische Hakenanordnung verwendet. Die Hakenanordnung **10** ist so gezeigt, wie sie an einer Zahnsperre eines Patienten befestigt ist. Zahnsperren enthalten üblicherweise mehrere an den Zähnen **101** befestigte Halteelemente **100**, wobei sich ein gebogener Draht **102** durch die Halteelemente **100** erstreckt. Der Draht **102** erstreckt sich außerdem durch die Bohrung **26** der Klammer **20**. Die Klammer **20** ist dann derart zusammengedrückt, daß der Schlitz **25** geschlossen ist. Dies verhindert, daß Klammer **20** und Draht **102** außer Eingriff gelangen. Es ist jedoch festzuhalten, daß die Klammer **20** nicht derart zusammengedrückt werden soll, daß sie in einer stationären Position an dem gebogenen Draht befestigt ist. Vielmehr muß die Klammer frei um den Draht **102** drehbar sein.

[0044] Ein zweiter Drahtabschnitt **50** ist mit einigen der Halteelemente **100** verbunden. Der Drahtabschnitt **50** ist vorzugsweise ein aus einer Nickel-Titan-Legierung hergestellter Draht mit Gestalterinnerungsvermögen oder ein anderer federnder Draht. Ein Ende des Drahtes **50** ragt in die Bohrung **35** des Rohrs **30** hinein. Das Rohr **30** ist dann derart zusammengedrückt, daß es sicher an dem Drahtabschnitt **50** festgelegt ist und sich nicht um den Drahtabschnitt **50** dreht. Der Drahtabschnitt **50** ist derart gestaltet und angebracht, daß er den Haken **40** in der dargestellten Position hält, in der er sich in labialer Richtung erstreckt, wenn kein elastisches Element an dem Haken **40** befestigt ist.

[0045] Wenn ein elastisches Element **60** an dem Haken **40** sowie, wie in [Fig. 3](#) gezeigt, an einem an einem unteren gebogenen Draht **103** festgelegten stationären Haken **104** oder alternativ an einem stationären Haken an einem Röhrchen seitens eines Backenzahnes festgelegt ist, bewirkt die von dem elastischen Element **60** aufgebrachte Kraft, daß sich die Klammer **20** um den Draht **102** derart dreht, daß sich der Haken **40** nach unten in der inzisalen Richtung erstreckt. Wenn das elastische Element **60** entfernt wird, kehrt der Drahtabschnitt **50** in seine ursprüngliche Position zurück und veranlaßt so die Klammer **20**, sich um den Draht **102** zu drehen und den Haken **40** in seine ursprüngliche Position zurückzubringen, in der er sich in labialer Richtung erstreckt. Auf diese Weise steht der Haken **40** in labialer Richtung über, wenn der Patient seine elastischen Elemente nicht trägt, und stößt gegen die Innenseite des Mundes des Patienten. Dies verursacht Unbehagen und veranlaßt den Patienten die elastischen Elemente anzubringen, so daß sich der Haken **40** in die inzisale Richtung dreht und die Innenseite des Mundes nicht länger reizt.

[0046] [Fig. 4](#) zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel einer kieferorthopädischen Hakenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung. Eine Hakenanordnung **200** enthält allgemein eine Klammer **220**, einen Draht **230** und einen Haken **240**. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Klammer **220** eine äußere Oberfläche **221**, eine innere Oberfläche **222**, ein erstes Ende **223** sowie ein zweites Ende **224** auf. Die Klammer **220** ist in etwa C-förmig gestaltet und enthält einen durch die äußere Oberfläche **221** und die innere Oberfläche **222** geschnittenen Schlitz **225**. Durch die Klammer **220** erstreckt sich eine Bohrung **226**. Die Klammer kann wiederum eine beliebige Vielzahl von Ausführungsformen aufweisen. Beispielsweise kann auf den Schlitz **25** verzichtet werden.

[0047] Der Draht **230** ist ein vorzugsweise aus einer Nickel-Titan-Legierung mit Memory-Eigenschaften hergestellter, federnder Draht. Der Draht **230** weist ein erstes Ende **231** und ein zweites Ende **232** auf. Er ist an der äußeren Oberfläche **221** der Klammer **220** mittels Schweißen oder auf andere Weise sicher befestigt. Der Draht **230** erstreckt sich im allgemeinen in derselben Richtung wie die Achse der Bohrung **226**.

[0048] Der Haken **240** enthält einen in etwa koaxial mit dem Draht **230** angeordneten und fest mit dem zweiten Ende **232** desselben verbundenen ersten Abschnitt **241**. Ein zweiter Abschnitt **242** des Hakens **240** ragt von dem ersten Abschnitt **241** in etwa im rechten Winkel davon ab. Ein dritter Abschnitt **243** des Hakens **240** erstreckt sich in etwa rechtwinklig dazu vom entgegengesetzten Ende des zweiten Abschnitts **242** in etwa parallel zu dem Draht **230** und endet an einem freien Ende **244**.

[0049] [Fig. 5](#) zeigt die an kieferorthopädischen Zahnspangen befestigte Hakenanordnung nach [Fig. 4](#), wobei kein elastisches Element am Haken **240** angebracht ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Klammer **220** derart um den gebogenen Draht **102** zusammengedrückt, daß sie sich gegenüber dem gebogenen Draht **102** nicht drehen kann. In dieser Position ragt der Haken **240** nach außen in labialer Richtung ab. Wenn ein elastisches Element **60** an dem Haken **240** angebracht ist ([Fig. 6](#)), biegt die sich ergebende Kraft den Draht **230** derart nach unten, daß sich der Haken **240** in der inzisalen Richtung erstreckt. Wenn das elastische Element **60** entfernt wird, federt der Draht **230** in seine ursprüngliche Position zurück, und der Haken **240** erstreckt sich wiederum in labialer Richtung.

[0050] [Fig. 7](#) zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer kieferorthopädischen Hakenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung. Eine Hakenanordnung **300** enthält allgemein eine Klammer **320**, einen Draht **330** und einen Haken **340**. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Klammer **320** eine äußere Oberfläche **321**, eine innere Oberfläche **322**, ein erstes Ende **323** und ein zweites Ende **324** auf. Die Klammer **320** ist im allgemeinen C-förmig gestaltet und enthält einen durch die äußere Oberfläche **321** und die innere Oberfläche **322** geschnittenen Schlitz **325**. Durch die Klammer **320** erstreckt sich eine Bohrung **326**.

[0051] Der Draht **330** ist ein vorzugsweise aus einer Nickel-Titan-Legierung mit Memory-Eigenschaften hergestellter, federnder Draht. Der Draht **330** weist ein erstes Ende **331** und ein zweites Ende **332** auf. Mittels Schweißen oder auf andere Weise ist er sicher an der äußeren Oberfläche **321** der Klammer **320** befestigt. Der Draht **330** erstreckt sich in etwa orthogonal zu der Längsachse der Bohrung **326**.

[0052] Der Haken **340** enthält einen ungefähr koaxial mit dem Draht **330** verlaufenden und sicher an dessen zweitem Ende **332** festgelegten ersten Abschnitt **341**. Ein zweiter Abschnitt **342** des Hakens **340** ragt in etwa in rechtem Winkel von dem ersten Abschnitt **341** ab und endet in einem freien Ende **343**.

[0053] [Fig. 8](#) zeigt die an kieferorthopädischen Zahnspangen befestigte Hakenanordnung nach [Fig. 7](#), wobei kein elastisches Element an dem Haken **340** angebracht ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Klammer **320** um den gebogenen Draht **102** derart zusammengedrückt, daß sie sich gegenüber dem gebogenen Draht **102** nicht drehen kann. In dieser Position erstreckt sich der Haken **340** nach außen in labialer Richtung. Wenn ein elastisches Element **60** an dem Haken **340** angebracht ist ([Fig. 9](#)), biegt die sich ergebende Kraft den Draht **330** derart nach unten, daß sich der Haken **340** in der inzisalen Richtung erstreckt. Wenn das elastische Element **60**

entfernt wird, federt der Draht **330** zurück in seine ursprüngliche Position, und der Haken **340** erstreckt sich wieder in labialer Richtung.

[0054] [Fig. 10](#) zeigt noch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer kieferorthopädischen Hakenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel enthält eine Hakenanordnung **400** allgemein einen Draht **410** und einen Haken **420**. Der Draht **410** enthält einen ersten Abschnitt **411**, der ein freies Ende **412** und ein zweites Ende aufweist, das in einen zweiten Abschnitt **413** übergeht, welcher in etwa in rechtem Winkel zu dem ersten Abschnitt **411** angeordnet ist. Der zweite Abschnitt **413** endet an einem zweiten Ende **414**. Der Draht **410** ist vorzugsweise aus einem federnden Material oder einer Nickel-Titan-Legierung mit Gestalterinnerungsvermögen hergestellt.

[0055] Der Haken **420** umfaßt einen in etwa koaxial mit dem zweiten Abschnitt **413** des Drahtes **410** verlaufenden ersten Abschnitt **421** und einen in etwa rechtwinklig zu dem ersten Abschnitt **421** verlaufenden zweiten Abschnitt **422**. Der zweite Abschnitt **422** endet in einem freien Ende **423**.

[0056] Im Gebrauch ist das erste Ende **412** des ersten Abschnitts **411** durch einen Schlitz **501** in ein Halteelement **500** eingesetzt und sicher darin festgelegt. Auf diese Weise erstreckt sich der Haken **420** in labialer Richtung und gerät in Kontakt mit dem Inneren des Mundes des Patienten, wenn nicht ein elastisches Element an dem Haken angebracht ist. Wenn ein elastisches Element **60** angebracht ist ([Fig. 11](#)), biegt sich der Draht **410** wie gezeigt, und der Haken **420** erstreckt sich in der inzisalen Richtung, so daß er das Innere des Mundes des Patienten nicht reizt. Wenn das elastische Element **60** entfernt wird, kehrt der Draht **410** in seine ursprüngliche Position zurück, so daß sich der Haken **420** in labialer Richtung erstreckt.

[0057] [Fig. 12](#) zeigt noch ein anderes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel ist über dem gebogenen Draht **102** ein zweiter Draht **600** positioniert und über Verbindungsglieder sicher mit den Halteelementen **100** verbunden. Die Enden des zweiten Drahtes **600** enden jeweils in einem Haken **610**. Ein Haken **610** weist einen ersten Abschnitt **611** auf, der in etwa rechtwinklig zum Ende **601** des Drahtes **600** verläuft. Der Haken **610** enthält ferner einen in etwa rechtwinklig zum ersten Abschnitt **611** angeordneten zweiten Abschnitt **612**. Der zweite Abschnitt **612** endet in einem freien Ende **613**.

[0058] Wie aus [Fig. 13](#) entnehmbar ist, biegt sich der Haken **610** nach unten in die inzisale Richtung, wenn ein elastisches Element **60** um den Haken **610** und einen stationären Haken **104** gelegt ist. Auf diese

Weise berührt der Haken **610**, wie in den anderen Ausführungsbeispielen, nicht die Innenseite des Mundes des Patienten, solange die elastischen Elemente am richtigen Ort sind.

[0059] Die [Fig. 14a](#) bis [Fig. 14d](#) zeigen noch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer kieferorthopädischen Hakenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel wird ein Gestalterinnerungsdraht **700** in ein Rohr **701** eingesetzt. Dann wird das Rohr **701** an der bezeichneten Stelle **702** eingedrückt, um das Rohr **701** sicher mit dem Draht **700** zu verbinden. Draht **700** und Rohr **701** werden dann in die Form eines Hakens **704** gebogen, wie dies in [Fig. 14c](#) gezeigt ist. Das Rohr **701** wird dann an einer Klammer **703** befestigt, wie in [Fig. 14d](#) dargestellt. Um die in den [Fig. 14a](#) bis [Fig. 14d](#) dargestellte Hakenanordnung zu installieren, wird die Klammer **703** derart um den Draht **102** angeordnet, daß sie frei drehbar ist, wie dies in Verbindung mit dem Ausführungsbeispiel nach [Fig. 1](#) weiter oben bereits beschrieben wurde. Der Draht **700** erstreckt sich durch die Halteelemente der Zahnspange. Auf diese Weise schwenkt die Hakenanordnung zwischen einer Position, in der sie die Innenseite des Mundes berührt ([Fig. 15](#)) und einer solchen, in der sie dies nicht tut, je nachdem, ob der Patient seine elastischen Elemente trägt oder nicht.

[0060] Die [Fig. 17](#) und [Fig. 18](#) zeigen noch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer kieferorthopädischen Hakenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel ist ein Magnet **800** auf dem gebogenen Draht **102** angeordnet und um diesen frei drehbar gelagert. Ein Haken **802** ragt von dem Magneten **800** ab. Ein zweiter Magnet **801** ist benachbart zu dem ersten Magneten **800** auf dem Draht **102** positioniert und so befestigt, daß er sich nicht drehen kann. Die Magnete sind derart ausgerichtet, daß der Nordpol des einen Magneten benachbart ist zu dem Südpol des anderen Magneten. Auf diese Weise halten die magnetischen Anziehungskräfte zwischen den Magneten **800** und **801** den Haken **802** in der in [Fig. 17](#) gezeigten Position. Wenn das elastische Element **60** an dem Haken **802** angebracht ist ([Fig. 18](#)), überwindet die Kraft des elastischen Elementes die Magnetkraft und veranlaßt den Magneten **800**, wie gezeigt, sich derart zu drehen, daß der Haken **802** nicht länger die Innenseite des Mundes des Patienten reizt. Wenn das elastische Element **60** entfernt wird, bringt die Magnetkraft den Haken **802** zurück in die in [Fig. 17](#) gezeigte Position.

[0061] Die [Fig. 19](#) und [Fig. 20](#) zeigen noch ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel durchsetzt der gebogene Draht **103** ein Röhrchen **900** an einem Backenzahn, das sicher mit einer Basis **901** verbunden ist. Die Basis **901** ist an einem Zahn **101** befestigt.

Ein Haken **902** ragt von dem Röhrchen **900** ab in Richtung des Zahnfleisches (gingival). Der Haken **902** ist über ein Drehgelenk schwenkbar an dem Röhrchen **900** befestigt. Der Haken **902** ist derart federbelastet, daß er sich wie in [Fig. 19](#) dargestellt erstreckt, wenn das elastische Element **60** nicht an dem Haken **902** befestigt ist. Alternativ dazu kann der Haken **902** in der dargestellten Position mit Hilfe von Magnetkräften gehalten sein. Wenn das elastische Element **60** an dem Haken **902** angebracht ist ([Fig. 20](#)), schwenkt der Haken **902** wie gezeigt, so daß er das Innere des Mundes des Patienten nicht reizt. In diesem Ausführungsbeispiel ist das gegenüberliegende Ende des elastischen Elementes **60** an einem stationären Haken befestigt, der an den oberen Backenzähnen positioniert ist.

[0062] Die [Fig. 21](#) und [Fig. 22](#) zeigen jeweils eine okklusale Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel erstreckt sich der gebogene Draht **103** durch ein Röhrchen **1000** an einem Backenzahn, das an einer Basis **1001** befestigt ist. Die Basis **1001** ist derart an dem Zahn **100** befestigt, daß sich der Haken **1002** in labialer Richtung erstreckt. Der Haken **1002** ist federbelastet ausgeführt und um ein Drehgelenk **1003** schwenkbar an dem Röhrchen **1000** befestigt. Ohne ein elastisches Element an dem Haken **1002** berührt der Haken die Innenseite des Mundes des Patienten. Wenn das elastische Element **60** an dem Haken **1002** befestigt ist, schwenkt es wie in [Fig. 22](#) gezeigt.

[0063] Obwohl die Erfindung im Detail beschrieben und veranschaulicht worden ist, versteht es sich von selbst, daß dies lediglich zur Illustration und als Beispiel dient und nicht als Beschränkung verstanden werden kann. An den gezeigten Ausführungsbeispielen können zahlreichen Änderungen vorgenommen werden, ohne vom Kerngedanken der Erfindung abzuweichen. Beispielsweise können Klammern, Haken und andere veranschaulichte Bauelemente andere Formen aufweisen als die gezeigten Bauelemente. Ferner kann mehr als eine bewegliche Hakenanordnung verwendet werden. Beispielsweise können zwei derartige Anordnungen genutzt werden – jeweils eine auf jeder Seite des Mundes des Patienten.

Patentansprüche

1. Kieferorthopädische Vorrichtung, die
– mehrere Halteelemente (**100, 500**),
– einen mit den Halteelementen verbundenen Draht (**102, 103**)
und
– einen Haken (**40, 240, 340, 420, 610, 704, 802, 902, 1002**) zur Aufnahme eines elastischen Elementes (**60**) umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass

der Haken (**40, 240, 340, 420, 610, 704, 802, 902, 1002**) aufgrund einer von dem elastischen Element (**60**) aufgebrachten Kraft von einer ersten, überstehenden Position, in der er sich in labialer oder bukkaler Richtung erstreckt, wenn das elastische Element (**60**) nicht an dem Haken (**40, 240, 340, 420, 610, 704, 802, 902, 1002**) angebracht ist, zu einer zweiten, zurückgezogenen Position, in der er sich in der inzisalen Richtung erstreckt, bewegbar ist, wenn das elastische Element (**60**) an dem Haken (**40, 240, 340, 420, 610, 704, 802, 902, 1002**) angebracht ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Haken (**40, 704, 902, 1002**) gegenüber dem Draht (**102**) schwenkbeweglich gelagert ist und mittels eines Federes (Elementes) (**50, 700**) in Richtung zu der ersten, überstehenden Position belastet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein als Halteelement für den Haken dienender zweiter Draht (**230, 330, 410**) an dem Haken (**240, 340, 420**) befestigt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Draht (**230, 330, 410**) ein Draht mit Gestalterinnerungsvermögen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, weiter dadurch gekennzeichnet, daß ein Rohrabschnitt (**241**) mit dem Haken (**240**) verbunden ist, wobei sich der zweite Draht (**230**) in den Rohrabschnitt hinein erstreckt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Draht (**230**) mit dem Rohrabschnitt (**240**) verbunden ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Draht (**410**) mit wenigstens einem der Halteelemente (**100**) direkt verbunden ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Haken **40, 240, 340, 704** mit einer Klammer **20, 220, 320, 703** verbunden ist, wobei der Draht (**102**) sich in die Klammer hinein erstreckt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer (**20, 703**) um den Draht (**102**) schwenkbar angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der als Halteelement für den Haken dienende zweite Draht (**230, 330, 410**) federnd ausgeführt und gegenüber dem Draht (**102**) einseitig festgelegt ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine um den Draht schwenkbare

Klammer (**20, 703**), ein mit der Klammer (**20, 703**) verbundenes Rohr (**30, 701**) und ein sich in das Rohr (**701**) hinein erstreckender zweiter Draht (**50, 700**) vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (**701**) und der zweite Draht (**700**) derart gebogen sind, daß sie den Haken (**704**) bilden.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Magnet (**800**) an dem Haken (**802**) und ein zweiter Magnet (**801**) an dem Draht (**102**) befestigt sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Draht (**102**) durch den ersten Magneten (**800**) erstreckt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Magnet (**800**) um den Draht (**102**) schwenkbar angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit dem Draht (**102**) verbundene Klammer (**220, 320**) sowie ein Drahtabschnitt (**230, 330**), der ein mit der Klammer (**220, 320**) verbundenes erstes Ende (**231, 331**) aufweist, vorgesehen sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Drahtabschnitt (**230, 330**) in labialer Richtung erstreckt.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Drahtabschnitt (**230, 330**) in der Distalen und Mesialen erstreckt.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Drahtabschnitt (**230, 330**) federnd ausgeführt ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer (**220, 320**) ein im wesentlichen C-förmiges Element umfaßt.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer gegen den Draht (**102**) fest zusammengedrückt und unbeweglich fixiert ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einem der Halteelemente (**100, 500**) und dem Haken (**420, 610**) verbundener Drahtabschnitt (**410, 600**) vorgesehen ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schlitz (**501**) in einem der Halteelemente (**500**) vorgesehen ist, wobei sich der

Drahtabschnitt (**410**) in den Schlitz erstreckt.

24. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Drahtabschnitt (**410**) einen ersten Teil (**411**) umfaßt, der sich in der gingivalinzisalen Richtung erstreckt.

25. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Drahtabschnitt (**410, 600**) federnd ausgeführt ist.

26. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Röhrchen (**900, 1000**) sowie ein schwenkbar mit dem Röhrchen (**900, 1000**) verbundener Haken (**902, 1002**) vorgesehen sind, wobei sich der Draht (**103**) durch die Halteelemente (**100**) und das Röhrchen (**900, 1000**) erstreckt.

27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Haken (**902, 1002**) an dem Röhrchen (**900, 1000**) mittels eines Drehgelenkes (**903, 1003**) befestigt ist.

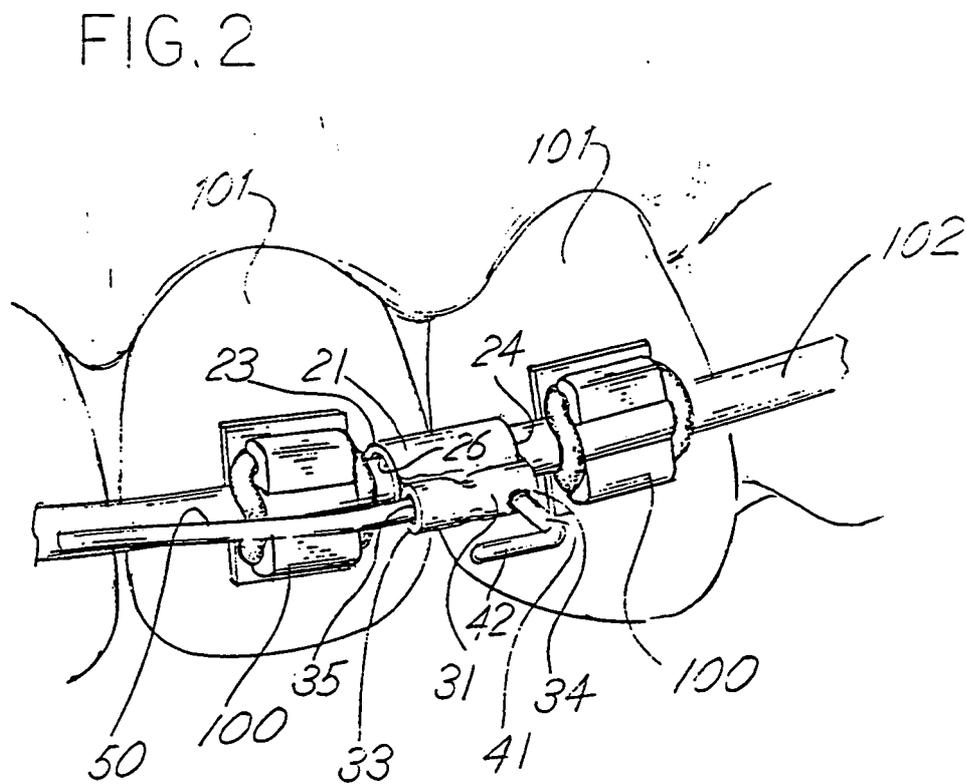
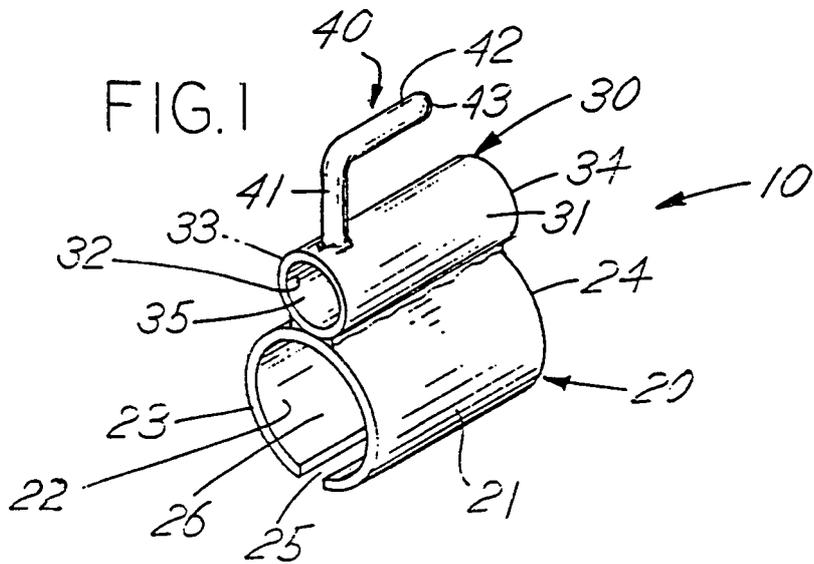
28. Vorrichtung nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Haken (**902, 1002**) federbelastet ausgeführt ist.

29. Vorrichtung nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Haken (**902, 1002**) mittels eines Magneten in Position gehalten ist, wenn an dem Haken (**902, 1002**) kein elastisches Element (**60**) angebracht ist.

30. Zahnspanne für eine obere und/oder eine untere Zahnreihe, dadurch gekennzeichnet, daß einer Zahnreihe (**101**) eine kieferorthopädische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29 und der anderen Zahnreihe eine kieferorthopädische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29 oder ein stationärer Haken (**104**) zugeordnet sind, wobei entweder zwischen zwei Haken (**40, 240, 340, 420, 610, 704, 802, 902, 1002**) oder einem Haken (**40, 240, 340, 420, 610, 704, 802, 902, 1002**) sowie einem stationären Haken (**104**) ein elastisches Element (**60**) anbringbar ist.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



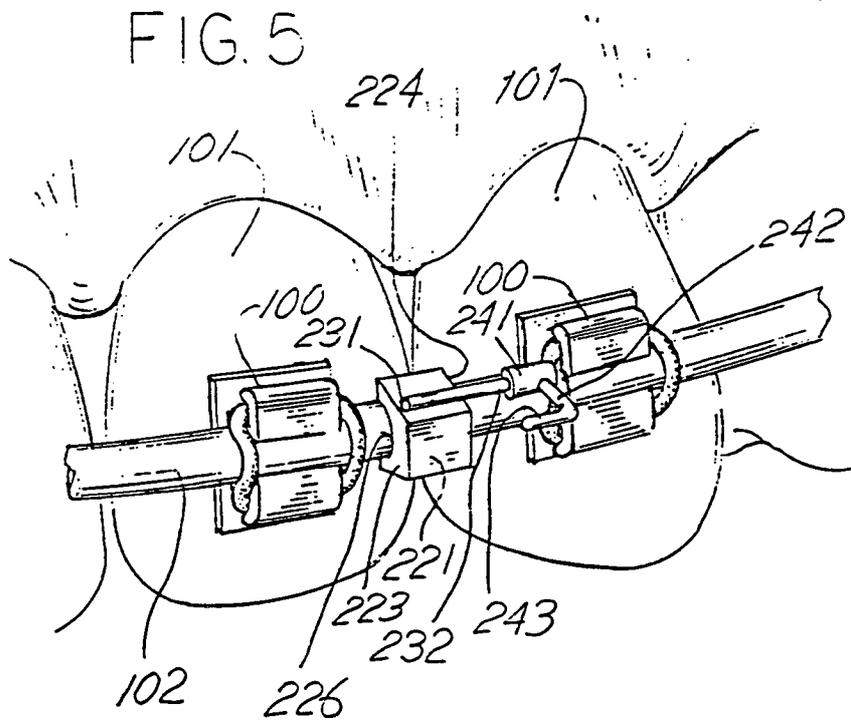
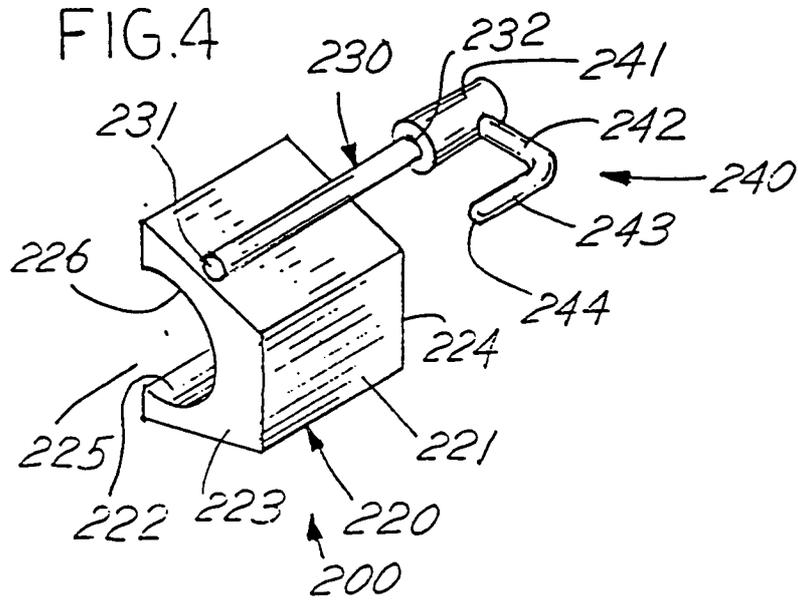


FIG. 6

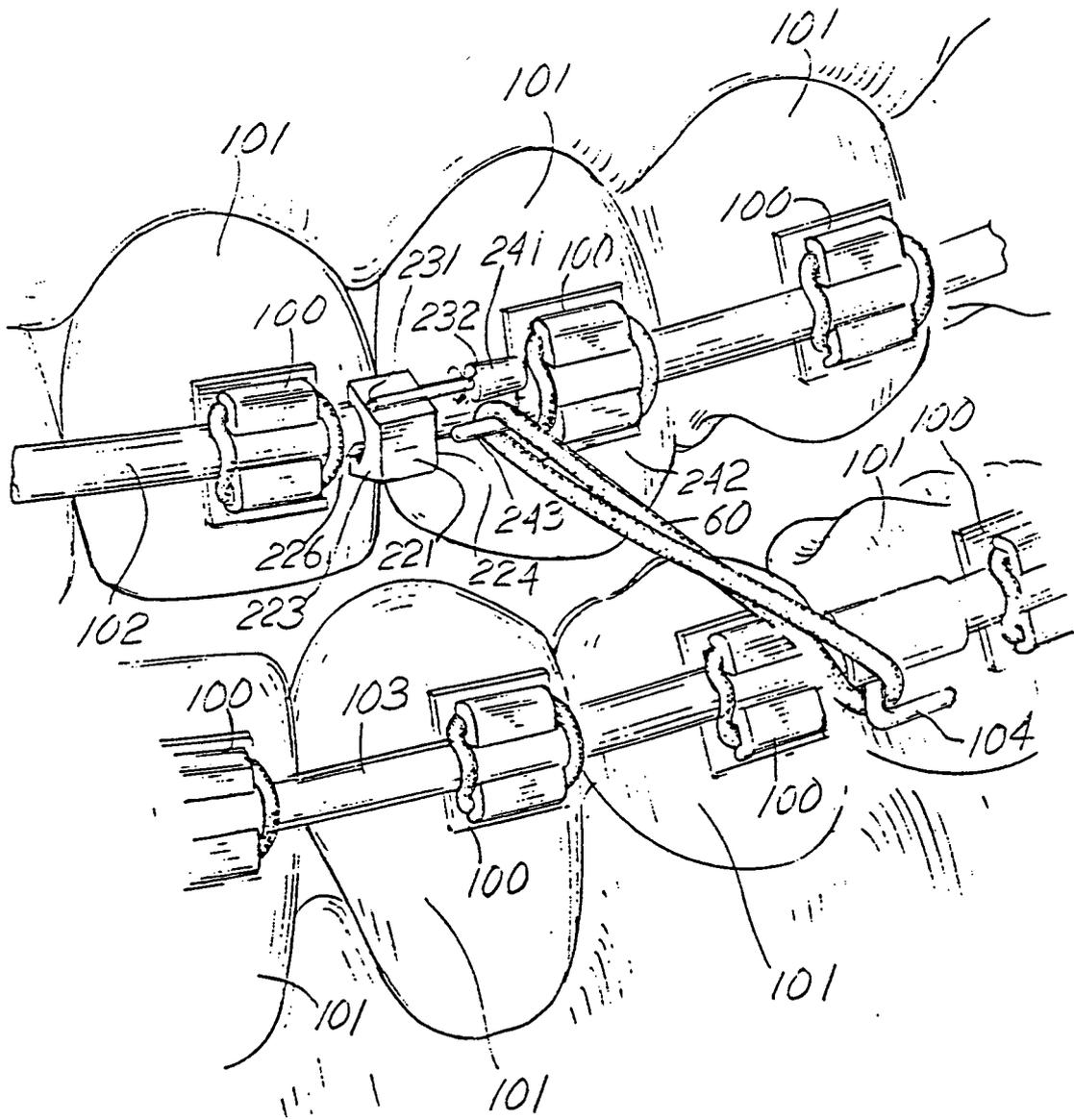


FIG. 7

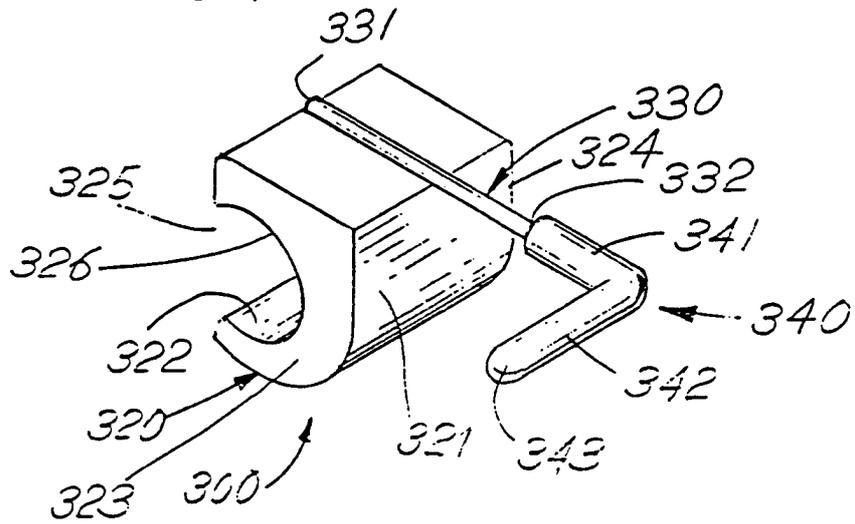


FIG. 8

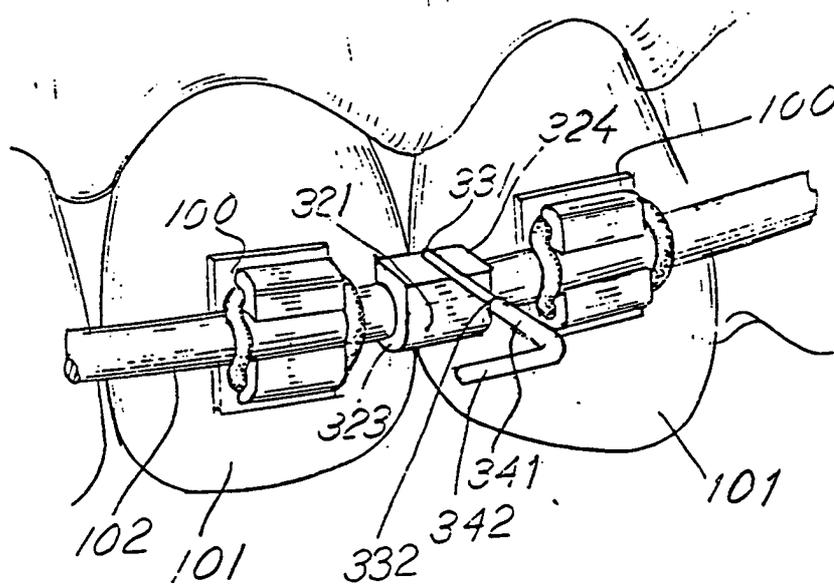


FIG. 9

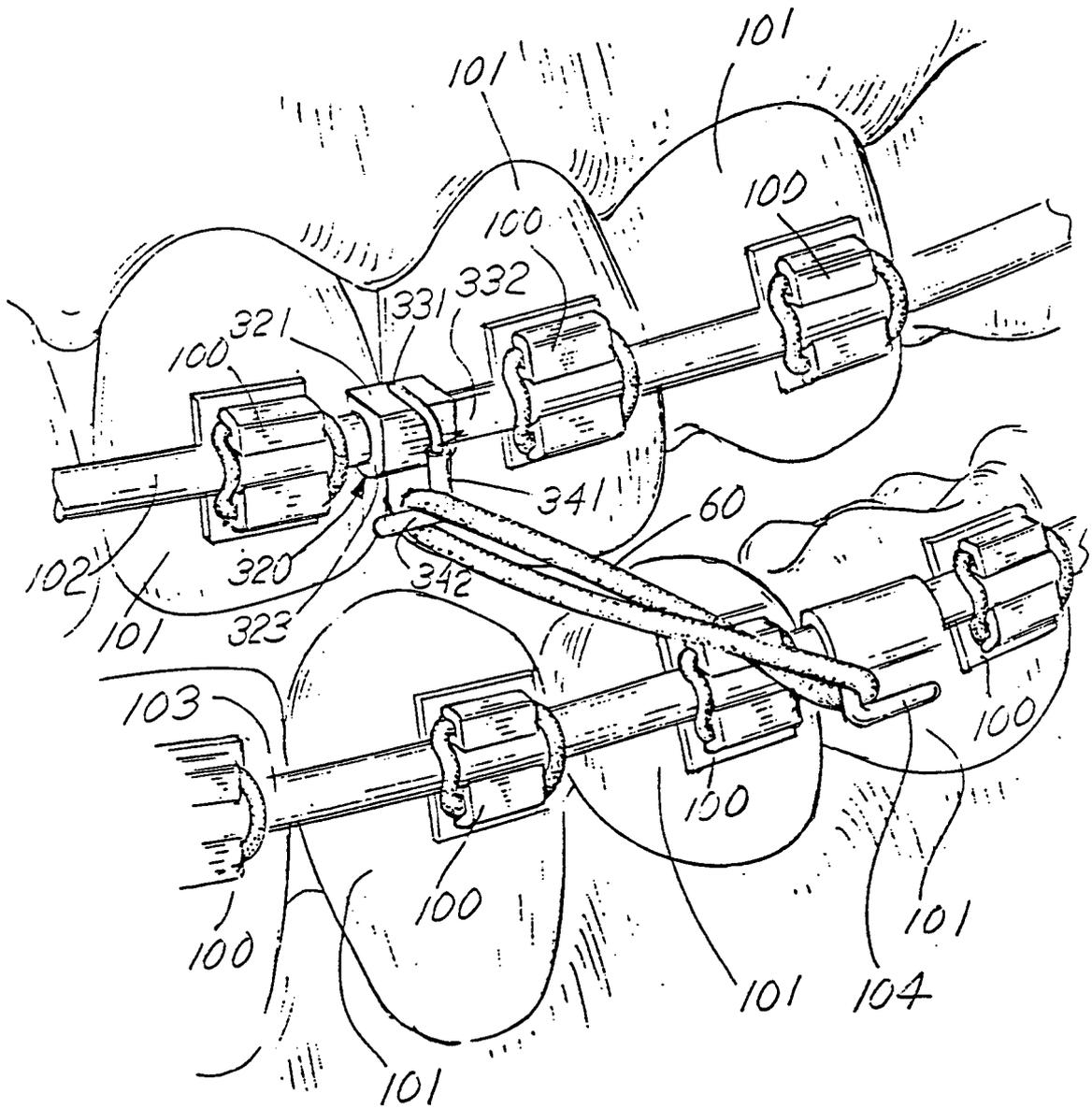


FIG.12

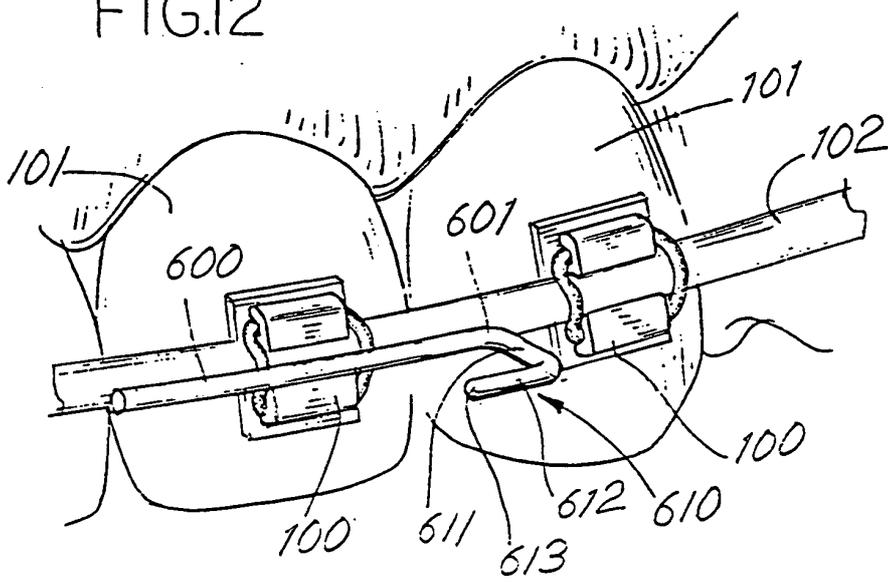


FIG.13

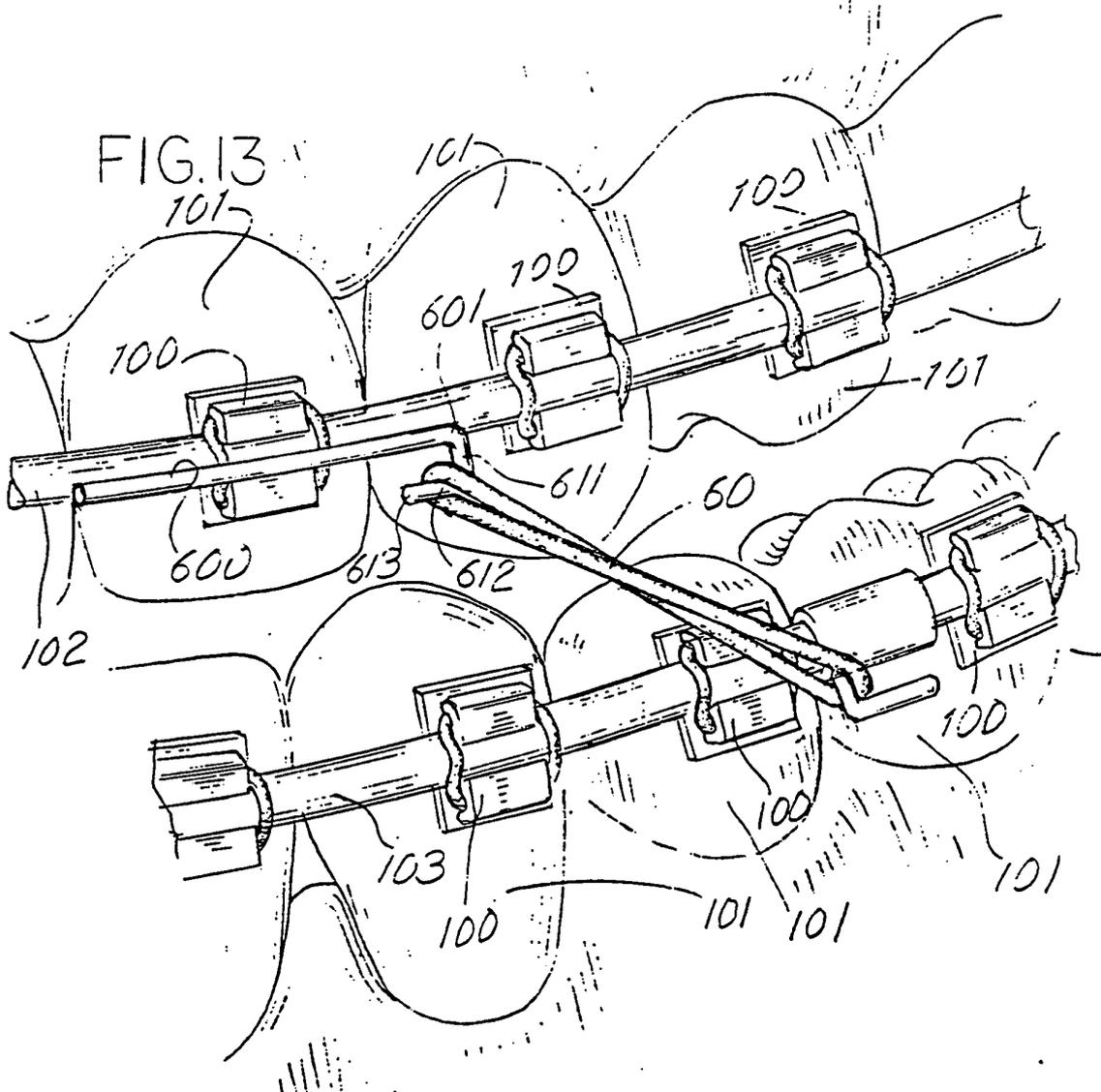


FIG. 14a

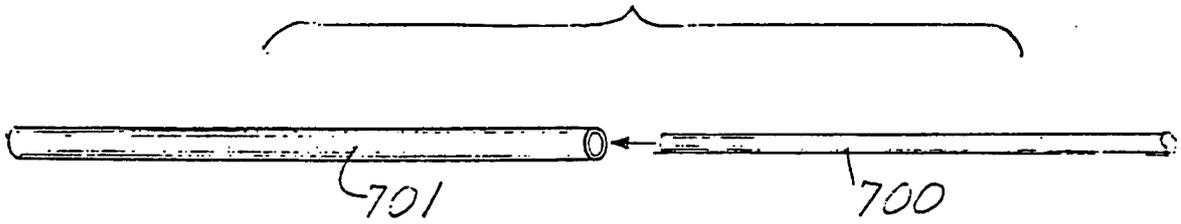


FIG. 14b

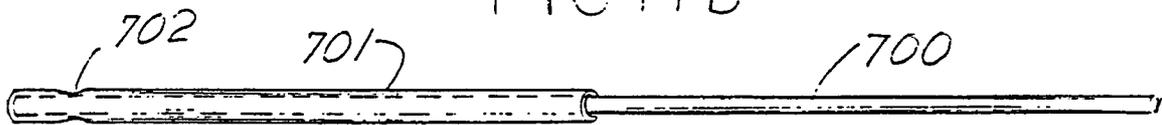


FIG. 14c

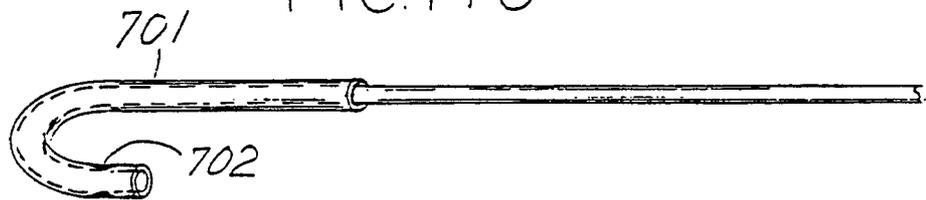


FIG. 14d

