



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 30 174 T2 2006.08.31**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 947 177 B1**

(51) Int Cl.⁸: **A61C 7/00 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 30 174.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 106 767.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **06.04.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **06.10.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **08.03.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.08.2006**

(30) Unionspriorität:

54208 02.04.1998 US

245162 04.02.1999 US

(74) Vertreter:

**BAUER WAGNER PRIESMEYER, Patent- und
Rechtsanwälte, 52080 Aachen**

(73) Patentinhaber:

Vincenzo, John de, San Luis Obispo, Calif., US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(54) Bezeichnung: **Orthodontische Verankerungsvorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich allgemein auf eine orthodontische Verankerungsvorrichtung und betrifft insbesondere eine Vorrichtung, die an einer festen subperiostalen oder intraossären Verankerung befestigt werden kann und von der Kräfte erzeugt werden können, um Zähne zu bewegen und Malokklusionen zu korrigieren.

[0002] Die Verwendung fester, unbeweglicher Knochen-Verankerungen als starre Objekte, von denen ausgehend Kräfte ausgeübt werden sollen, um Zähne zu bewegen, wird in der Kieferorthopädie seit über zwanzig Jahren erwogen. Siehe zum Beispiel Sherman, A.J., "Bone reaction to orthodontic forces on vitreous carbon dental implants", und Smith, J.R., "bone dynamics associated with the controlled loading of bioglasscoated aluminium oxide endosteal implants", *American Journal of Orthodontics*, Vol. 76, S. 618, 1979. Diese frühen Studien verwendeten Tiermodelle, und erst 1983 wurde ihre Verwendung in der klinischen Kieferorthopädie demonstriert. Siehe Creekmore, T.A. und Eklund, M.K., "The possibility of skeletal anchorage", *Journal of Clinical Orthodontics*, Vol. 17, S. 266, 1983. Danach sind weitere Berichte über die Verwendung einer Knochen-Verankerung, von der ausgehend Kräfte zur Bewegung von Zähnen ausgeübt werden sollen, erschienen, zum Beispiel Turley, P.K., Gray, D.W., Kean, L.J. und Roberts, E.W., "Titanium endosseous and vitallium subperiosteal implants as orthodontic anchors for tooth movement in dogs", *Journal of Dental Research*, Vol. 63A, S. 334, 1984, und Goodacre, C.J., "Rigid implant anchorage to close a mandibular first molar extraction site", *Journal of Clinical Orthodontics*, Vol. 18, S. 693, 1994. In jüngerer Zeit hat sich das Interesse auf subperiostale Verankerungen verschoben, wie sie von Block und Hoffmann in den US-Patenten Nr. 5 066 224 und 5 538 427, in dem Artikel "A new device for absolute anchorage for Orthodontics", *Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Vol. 107, S. 251, 1995 und in der Anmeldung von Devincenzo, Anmeldung Nr. 08/948,731, eingereicht am 20. Oktober 1997, beschrieben werden. Siehe auch Kanomi, R., "Mini-implant for Orthodontic Anchorage", *Journal of Clinical Orthodontics*, Vol. 31, S. 763-767, 1997 und Sachdeva et al., US-Patent 5 697 799.

[0003] Sämtliche der obenerwähnten Verankerungssysteme verwenden entweder endossale oder subperiostale Platzierung und bieten starre, unbewegliche Objekte, von denen ausgehend Zähne nach vorne, nach hinten, nach oben, nach unten und zur Seite bewegt werden können. Jedoch ist die operative Platzierung dieser Verankerungen in bestimmten Bereichen des Mundes aufgrund beschränkter Zugänglichkeit, Dünnheit der aufliegenden Weichteile, der bei normalen Oralfunktionen hervorgerufenen Ir-

ritationen und des Vorhandenseins nahegelegener Wurzeln, Nerven und Blutgefäße häufig sehr schwierig. Zudem sind die Möglichkeiten einer Befestigung an diesen Verankerungen technisch schwierig, und es sind komplizierte mechanische Gebilde erforderlich, um eine Zahnbewegung und kieferorthopädische Korrekturen zu ermöglichen.

[0004] Es ist technisch schwierig, hinten im Mund und am Gaumen zu arbeiten, aber das aufliegende Gewebe ist dick. Es ist leicht, an den Seiten des Mundes neben den oberen Zähnen zu arbeiten, aber das aufliegende Gewebe ist dünn und Irritationen von den Verankerungen und das Vorhandensein der Zahnwurzeln schränken die Verwendung in diesen Bereiche ein. Genau auf der Mittellinie der Maxilla und der Mandibula liegen chirurgische Zugänglichkeit, Gewebedicke und minimale Irritation vor.

[0005] WO 96/19946 offenbart eine orthodontische Vorrichtung zur Bewegung von Zähnen in eine gewünschte Richtung und offenbart die Verwendung einer einzelnen Knochenverankerung zur Befestigung in der Mundhöhle eines Patienten, einen bogenförmigen Draht, der mit dieser Knochen-Verankerung verbunden ist und so gestaltet ist, dass er sich bukkal an den maxillären Zähnen entlang erstreckt und einen bukkalen Bogen bildet, und Federvorrichtungen zur Ausübung von Kräften zwischen diesem bukkalen Bogen und mindestens einem Zahn des Patienten.

[0006] Die Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist in Anspruch 1 offenbart.

[0007] Diese Erfindung kann an jedes Knochen-Verankerungssystem angepasst werden. Es ist nur eine einzige Verankerung erforderlich, und diese Verankerung wird vorne im Mund und zwischen den Wurzeln der maxillären oder mandibulären mittleren Schneidezähne angeordnet. Auf einem Verankerungskopf wird eine Befestigung plaziert, die einen starren, starken bukkalen Draht stabilisiert. Dieser Draht erweitert im wesentlichen den Einfluss der Verankerung kurvilinear. Verschiedene Befestigungen können auf diesem Draht angeordnet werden, und ausgehend von diesen Befestigungen können Kräfte erzeugt werden, um Zähne zu bewegen.

[0008] Es werden nun mittels Beispiel und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen Ausführungsformen der Erfindung beschrieben werden, wobei:

[0009] [Fig. 1](#) eine perspektivische Seitenansicht des Knochen-Verankerungsextender (BAE, Bony Anchor Extender) ist, die das Verbindungsglied und eine Konfiguration für den Kopf der Knochen-Verankerung darstellt, während vom BAE eine intrudierende Kraft auf die hinteren Zähne übermittelt wird;

[0010] [Fig. 2](#) eine perspektivische Vorderansicht der vorliegenden Erfindung ist, die eine distalisierende Kraft auf den linken Molar zeigt, während wegen fehlender Zähne eine mesialisierende Kraft auf den rechten Molar ausgeübt wird, während eine Intrusionskraft auf die mittleren Schneidezähne ausgeübt wird.

[0011] [Fig. 3](#) eine schematische Darstellung der Verbindungsanordnung ist;

[0012] [Fig. 4](#) eine vergrößerte Vorderansicht der Verbindungsanordnung ist;

[0013] [Fig. 5a–Fig. 5f](#) die verschiedenen Konfigurationen des Kopfelements der Knochen-Verankerung darstellen;

[0014] [Fig. 6a](#) und [Fig. 6b](#) ein Mittel zur Befestigung des Verbindungsglieds an dem Kopf der Knochen-Verankerung darstellen;

[0015] [Fig. 7](#) ein Mittel zur Verbindung des mittleren Teils der Verbindungsanordnung mit dem BAE zeigt;

[0016] [Fig. 8](#) eine verstellbare Spannschraube zur Befestigung des BAE an der Verbindungsanordnung darstellt;

[0017] [Fig. 9a](#) und [Fig. 9b](#) eine Modifikation des BAE an seinem Mittelteil zeigen, so dass er in einen eckigen Teil der Verbindungsanordnung passt;

[0018] [Fig. 10a–Fig. 10e](#) verschiedene Befestigungen zeigen, die auf dem BAE angeordnet werden können;

[0019] [Fig. 11](#) eine seitliche Aufrissansicht eines bukkalen Bogens ist, der gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gefertigt ist, und seine Befestigung an einer Knochen-Verankerung vorne im Mund zeigt, wobei er in einer Weise verwendet wird, die es ermöglicht, dass eine Kraft auf den molaren Zahn ausgeübt wird, um ihn nach distal zu bewegen;

[0020] [Fig. 12](#) eine perspektivische Vorderansicht der in [Fig. 11](#) dargestellten Vorrichtung ist, welche die distalisierende Kraft von [Fig. 1](#) auf den linken Molar zeigt, während wegen fehlender Zähne eine mesialisierende Kraft auf den rechten Molar ausgeübt wird und Intrusionskräfte auf die mittleren Schneidezähne und den linken Eckzahn ausgeübt werden, während eine Extensionskraft an dem rechten lateralen Schneidezahn vorhanden ist.

[0021] [Fig. 13](#) eine vergrößerte Seitenansicht der in [Fig. 11](#) dargestellten Verankerung ist, welche die Verbindungsanordnung genauer zeigt; und

[0022] [Fig. 14](#) eine vergrößerte Vorderansicht der in [Fig. 12](#) dargestellten Struktur ist.

[0023] Es wird zunächst auf [Fig. 1](#) bis [Fig. 10e](#) und insbesondere auf [Fig. 1](#) davon Bezug genommen. Ein Knochen-Verankerungsextender (BAE) **1** wird durch eine Verbindungsanordnung **3** an der Knochenverankerung **2** befestigt. Indem sich der BAE distal erstreckt, endet er als ein freies Ende **4**. An jedem Punkt entlang dem BAE können Befestigungen **5** angeordnet und befestigt werden. Ausgehend von diesen Befestigungen kann die dreidimensionale Bewegung von Zähnen oder eines Zahnes erfolgen. In [Fig. 1](#) wird eine intrudierende Kraft auf den maxillären Molar und in geringerem Umfang auf andere hintere Zähne durch einen Draht erzeugt, der in einem ruhenden **6** und einem aktivierten **7** Zustand (gestrichelt dargestellt) gezeigt wird. Es ist anzumerken, dass keine gleiche oder entgegengesetzte Wirkung auf die vorderen Zähne besteht.

[0024] In [Fig. 2](#) wird der rechte Molar durch die Befestigung **8** am distalen Ende des BAE mesialisiert. Eine geschlossene Schraubenfeder **9** ist an einem sich vertikal erstreckenden Draht **10** eingehakt, der eine Translationsbewegung zum ersten Molar fördert. Eine vertikale Befestigung **11** und eine offene Schraubenfeder **12** können selektiv einen oder mehrere Zähne extrudieren, während der elastische Faden **13** die maxillären mittleren Zähne intrudiert. Stoppvorrichtungen **14** auf dem BAE und auf jeder Seite des Verbindungsglieds stabilisieren das Verbindungsglied. Der linke Molar wird durch eine offene Schraubenfeder **15** distalisiert, die in einem Zylinder **16** eingeschlossen ist, welcher an dem BAE **1** befestigt ist. Von einem Gleitstößel **19** der distalisierenden Zylinder/Feder-Anordnung **15, 16, 19** wird auf eine an dem Molar befestigte Drahtverlängerung **18** gedrückt.

[0025] [Fig. 3](#) ist eine Vergrößerung von [Fig. 1](#), um die Verbindungsanordnung **3** besser zu erläutern, die aus drei Teilen besteht, dem Mittelteil **20**, der Befestigung **21** am Kopf **22** der Knochenverankerung und der Befestigung **23** an dem BAE. Bei dieser Zeichnung ist anzumerken, dass sich der Mittelteil **20** in die Befestigung **23** an dem BAE wie bei **24** dargestellt einpasst. Der verlängerte Zylinder **25** der Befestigung **23** kann fest um den Mittelteil **20** gepresst werden, der sich in die BAE-Befestigung **23** einpasst. Dann können der gesamte BAE und die Befestigung entfernt werden und entweder punktverschweißt, verlötet oder auf andere Weise stabilisiert werden, um eine feste dreidimensionale Konfiguration zu erhalten, die dann wieder auf den Kopf **22** der Knochen-Verankerung gesteckt und wie in [Fig. 6](#) dargestellt durch entweder einen Ligaturdraht oder einem Kopfstift fixiert wird.

[0026] [Fig. 4](#) ist eine Vorderansicht der Verbin-

dungsanordnung. Die Befestigung **21** an der Knochenverankerung, der Mittelteil **20** und die Befestigung **23** an dem BAE sind deutlich sichtbar. Es ist zu erkennen, wie sich das Verbindungsglied in den vertikalen Zylinder **25** der BAE-Befestigung **23** einfügt. Stoppvorrichtungen **26** auf jeder Seite der BAE-Befestigung **23** helfen, die Befestigungsanordnung **3** auf dem BAE **1** zu stabilisieren.

[0027] In [Fig. 5a–Fig. 5f](#) sind eine Auswahl verschiedener Köpfe dargestellt, die entweder auf einer Knochenverankerung angebracht oder als ein integraler Teil von dieser gefertigt sein können. Insbesondere ist in [Fig. 5a](#) ein eckiger Kopf dargestellt, in [Fig. 5b](#) ist ein kompakter Keil mit glatten Enden dargestellt, in [Fig. 5c](#) ist ein inliegender Keil mit abgerundeten Enden dargestellt, in [Fig. 5d](#) ist ein offenes rechteckiges Kästchen dargestellt, in [Fig. 5e](#) ist ein kugelförmiger Kopf dargestellt und in [Fig. 5f](#) ist ein achtkantiger Kopf dargestellt.

[0028] Die Verbindungsanordnungen können an den Knochen-Verankerungsköpfen in [Fig. 5a–Fig. 5e](#) durch Ligaturdraht **27** befestigt werden, wie dies in [Fig. 5a](#) dargestellt ist, oder, wie in [Fig. 6a](#) und [Fig. 6b](#) gezeigt, durch einen Kopfstift **28**.

[0029] [Fig. 7](#) stellt ein Mittel zur Befestigung des BAE an der Knochen-Verankerung dar. Ein T-förmiger quetschbarer Hohlzylinder **29** wird auf dem BAE **1** angeordnet und durch Drehen und seitliche Verschiebung bis zu genau derjenigen Position in Stellung gebracht, wo der Mittelteil des Verbindungsglieds **20** in den vertikalen Zylinder **25** eingefügt werden kann. Der quetschbare vertikale Zylinder **25** wird dann zusammen mit den anderen Teilen des T gequetscht, wodurch der Mittelteil am Ort festgehalten wird.

[0030] Danach werden der BAE **1** und die Verbindungsanordnung aus dem Mund entfernt, und diese gequetschten Teile des hohlen T-förmigen Teils **29** werden geschweißt, gelötet oder durch andere Mittel am Ort befestigt.

[0031] [Fig. 8](#) stellt eine weitere Möglichkeit zur Herstellung der Verbindungsgliedbefestigung dar, bei der eine Spannschraube **30** an die Stelle der quetschbaren Erscheinungsform des hohlen Passstücks **29** auf dem BAE tritt.

[0032] [Fig. 9a](#) und [Fig. 9b](#) zeigen eine weitere Ausführungsform des BAE, bei welcher der Mittelteil **31** im allgemeinen rechteckig ist und am BAE-Ende des Befestigungsmechanismus eine Kappe **32** den Teil **31** umhüllt.

[0033] In [Fig. 10a–Fig. 10e](#) sind mehrere Ausführungen der Befestigung, die auf dem BAE angeordnet wird, dargestellt. Insbesondere werden die

quetschbare Beschaffenheit von Teil **33**, der über dem BAE verläuft, und Huckepackbefestigungen **34** gezeigt, die an dem quetschbaren Teil **33** angebracht sind. [Fig. 10b](#) und [Fig. 10e](#) zeigen eine Huckepackröhre oder einen Huckepackzylinder, welcher) mittels einer Feststellschraube **35** oder Klemme **36** stabilisiert wird.

[0034] Es wird nun insbesondere auf [Fig. 11](#) bis [Fig. 14](#) der Zeichnungen und auf jene Ausführungsform der Erfindung, die hier als Beispiel gewählt wurde, Bezug genommen. In [Fig. 11](#) wird der bukkale Bogen **1'** distal durch Einfügen in die molare Röhre **2'** stabilisiert, während er mesial durch die Verbindungsanordnung **3**, die an der Knochen-Verankerung befestigt ist, starr am Ort gehalten wird. Eine Länge der offenen gewundenen Feder **4'** ist vom distalen Ende her über den bukkalen Bogen **1'** gefädelt und wird mesial durch die Stoppvorrichtung **5'** auf dem bukkalen Bogen an einer Verschiebung gehindert. Die Feder **4'** übt so eine distalisierende Kraft auf den Molar aus.

[0035] Durch Modifizieren der Form des bukkalen Bogens **1'** kann dieser, wie dem Fachmann der Kieferheilkunde wohlbekannt ist, dazu verwendet werden, eine mesialisierende Kraft auf den Molar auszuüben, wie dies in [Fig. 12](#) dargestellt ist. Hierbei wird eine Befestigung **6'** auf dem bukkalen Bogen **1'** angeordnet, und ausgehend von der Befestigung **6'** wird eine Kraft, wie etwa die von einer geschlossenen Schraubenfeder **7'** gelieferte, das gewünschte Moment erzeugen. Stoppvorrichtungen **8'** auf dem bukkalen Bogen **1'** werden eine Wanderung des bukkalen Bogens **1'** durch die über ihn angelegten Kräfte verhindern. Das Festbinden direkt am bukkalen Bogen **1'** oder durch eine auf ihm angeordnete Befestigung **9'** wird die Übermittlung einer intrudierenden Kraft an einen Zahn oder Zähne ermöglichen. Es ist dargestellt, wie eine gleiche intrudierende Kraft mittels eines elastischen Fadens **10'** zwischen den zwei mittleren Schneidezähnen angelegt wird. Durch Befestigen eines vertikalen Drahts **11'**, der sich vom bukkalen Bogen **1'** inzisal (oder okklusal) erstreckt, könnte eine offene Schraubenfeder **12'** auf diesem Draht angeordnet werden, um einen oder mehrere Zähne zu extrudieren.

[0036] Eine Verbindungsanordnung **3** umfasst drei Teile ([Fig. 13](#) und [Fig. 14](#)). Die eckige Kappe **13'** sitzt mit Übergangspassung über einem eckigen Kopf **14'**, der aus dem Körper der Verankerung herausragt. Ein regulierbarer Verbindungsdraht **15'** kann gebogen oder anderweitig reguliert werden, um für den individuellen Patienten passend zu sein. Im Bereich der Aufnahme kann der bukkale Bogen **1'** eckig sein (in [Fig. 13](#) als runder dargestellt), so dass er sich strenger in die Aufnahme einpassen wird, so dass über den bukkalen Bogen Momente zur potentiellen Intrusion von Molaren erzeugt werden. Für mit dem Fach-

gebiet der Kieferorthopädie vertrauten Personen wird ersichtlich sein, dass, wenn man den bukkalen Bogen **1'** in seinen hinteren Bereichen apikal biegt, d.h. ihm eine Speesche Kurve verleiht, dies diese Zähne wirksam intrudiert, wenn die Aufnahme **16'** und der bukkale Bogen **1'** in diesem Bereich beide eckig sind.

[0037] Dem Fachmann auf dem Gebiet der Kieferorthopädie wird sofort eine weitere Anwendung des bukkalen Bogens **1'** zur Erleichterung der Bewegung der mandibulären Dentition einfallen. Indem der bukkale Bogen **1'** als Stabilisierungsmechanismus und nicht als aktive zahnbewegende Vorrichtung verwendet wird, können intermaxilläre Kräfte an die mandibuläre Dentition übermittelt werden. Dies würde wie eine oder mehrere mandibuläre Knochenverankerungen wirken. Folglich würde die mandibuläre Dentition willentlich bewegt werden, indem Kräfte genutzt werden, die von einer einzigen Knochen-Verankerung erzeugt werden, welche an der Mittellinie der maxillären mittleren Schneidezähne vorgesehen wurde.

[0038] Während Einzelheiten der Befestigungen und Stoppvorrichtungen wie etwa der Befestigung **9'** und der Stoppvorrichtung **8'** nicht dargestellt sind, ist der Fachmann gewohnt, solche Vorrichtungen an einem Bogendraht oder einem anderen Apparat zu befestigen. Die Erfordernisse zur Verwendung der vorliegenden Erfindung werden daher aus der hierin gewährten Offenbarung gut verständlich.

[0039] Für den Fachmann versteht sich natürlich, dass die speziellen Ausführungsformen der Erfindung hier lediglich als Beispiel vorgestellt wurden und keinesfalls einschränkend gemeint sind; somit können zahlreiche Veränderungen und Modifikationen vorgenommen werden, und es können Äquivalente voll genutzt werden, ohne vom Umfang der Erfindung, wie er in den beigefügten Ansprüchen dargestellt ist, abzuweichen.

Patentansprüche

1. Eine orthodontische Vorrichtung zur Bewegung von Zähnen in eine gewünschte Richtung, wobei diese Vorrichtung kumulativ umfasst: eine einfache Knochen-Verankerung (**2**) zur Befestigung an der Vorderseite der Mundhöhle eines Patienten, einen bogenförmigen Draht (**1'**), der über ein Verbindungsglied (**3**) mit dieser Knochen-Verankerung verbunden ist, wobei dieser bogenförmige Draht so gestaltet ist, um sich bukkal an den maxillären Zähnen entlang zu erstrecken und einen bukkalen Bogen zu bilden, und Federvorrichtungen (**4'**, **7'**, **12'**, **13**) zur Ausübung einer Kraft zwischen diesem bukkalen Bogen und mindestens einem Zahn des Patienten, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung mindestens eine molare Röhre besitzt, die ein Ende dieses bukkalen Bogens zur Stabilisierung dieses bukkalen Bogens aufnimmt und dadurch, dass dieses

Verbindungsglied einen regulierbaren Verbindungsdraht (**20**, **15'**) einschließt, der ein erstes an dieser Knochen-Verankerung befestigtes Ende und ein zweites an diesem bogenförmigen Draht befestigtes Ende besitzt.

2. Eine orthodontische Vorrichtung nach Anspruch 1, die ferner ein Paar Stoppvorrichtungen (**8**) auf diesem bogenförmigen Draht einschließt, wobei sich eine Stoppvorrichtung dieses Paares Stoppvorrichtungen auf jeder Seite der Verbindung zwischen dem zweiten Ende des regulierbaren Verbindungsdrahtes (**20**, **15'**) und dem bogenförmigen Draht (**1'**) befindet, zur Stabilisierung des bogenförmigen Drahtes hinsichtlich dieser Verankerung.

3. Eine orthodontische Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei besagte Federvorrichtung eine Schraubenfeder (**4'**) umfasst, die diesen bogenförmigen Draht umgibt und eine Stoppvorrichtung (**5'**) einschließt, die an diesem bogenförmigen Draht befestigt ist, wobei diese Schraubenfeder an dieser Stoppvorrichtung und an besagter molaren Röhre angrenzt.

4. Eine orthodontische Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei besagte Federvorrichtung eine Schraubenfeder (**12**) umfasst, und ferner eine Befestigung (**11**) einschließt, die an besagtem bogenförmigen Draht befestigt ist, wobei diese Schraubenfeder angeordnet ist, um eine Kraft zwischen dieser Befestigung und einem Zahn des Patienten auszuüben.

5. Eine orthodontische Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei diese Federvorrichtung eine elastische Verlängerung über besagten bukkalen Bogen zur Ausübung von Kräften auf die Zähne besitzt.

6. Eine orthodontische Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Verbindungsglied eine Steckvorrichtung zur Aufnahme von besagter Knochen-Verankerung besitzt, der regulierbare Verbindungsdraht (**20**, **15'**) über seinem ersten Ende an besagter Steckvorrichtung befestigt ist und davon absteht und eine zweite Steckvorrichtung an dem zweiten Ende des regulierbaren Verbindungsdrahtes befestigt ist, zur Aufnahme des bogenförmigen Drahtes (**1'**).

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

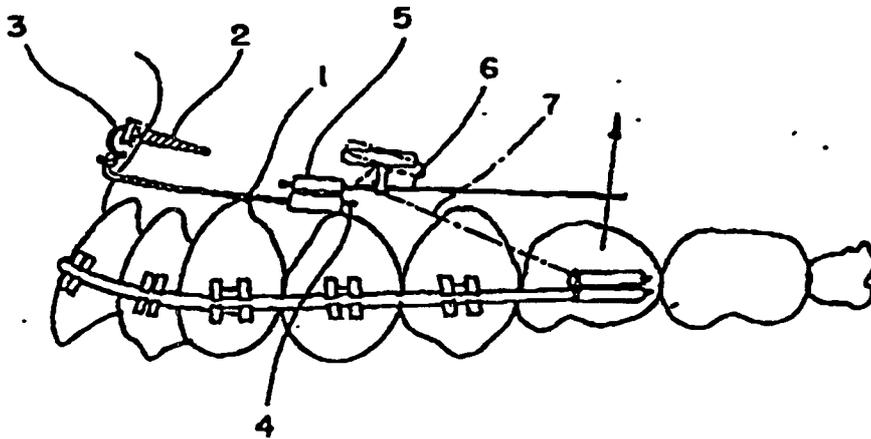


FIG. 1

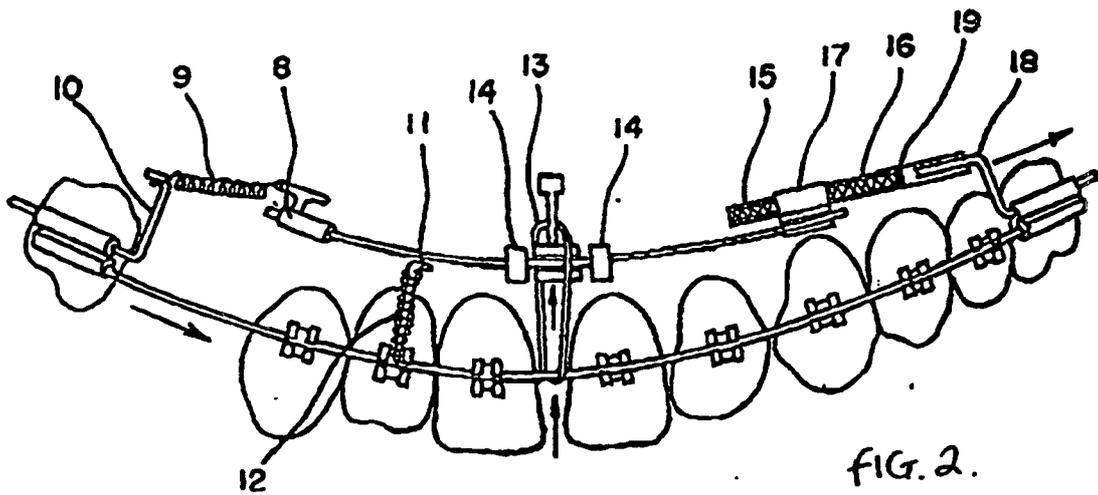


FIG. 2.

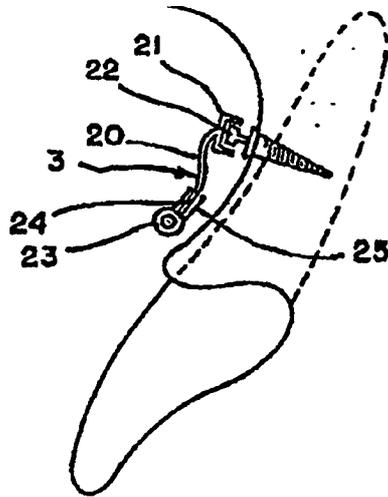


FIG. 3

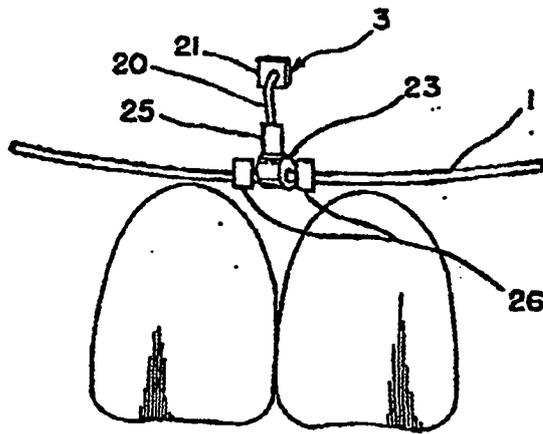


FIG. 4

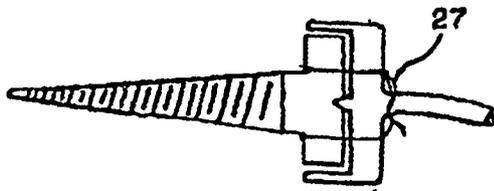


FIGURE 5a

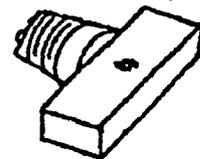


Figure 5b



FIG. 5c

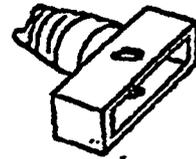


FIG. 5d



FIG. 5e

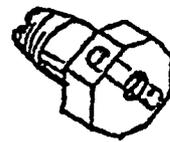


FIG. 5f

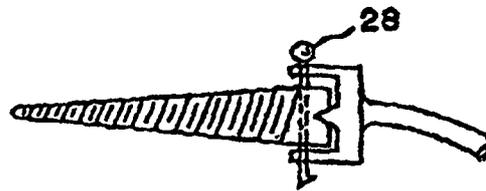


FIG. 6a

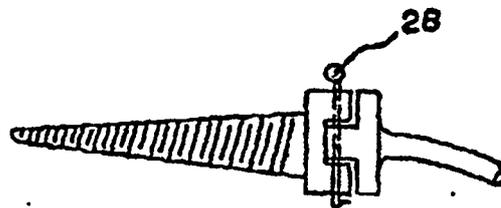


FIG. 6b

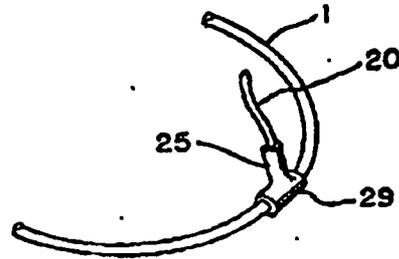


FIG. 7

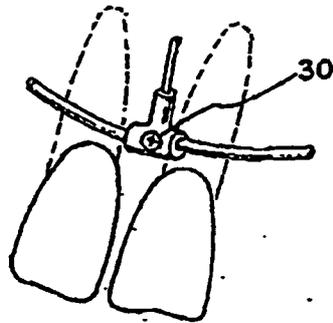


FIG. 8

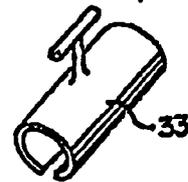


FIG. 10a

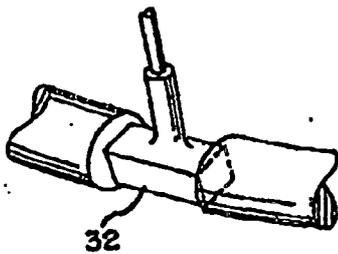


FIG. 9a

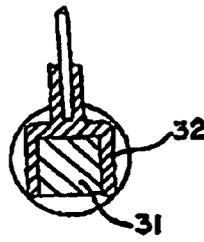


FIG. 9b

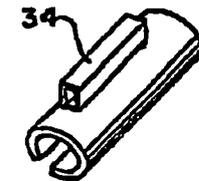


FIG. 10c

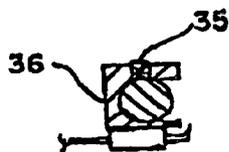


FIG. 10b

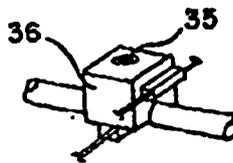


FIG. 10e

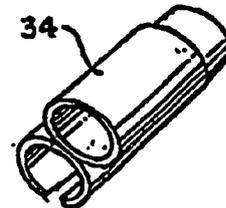


FIG. 10d

