

Brevet N° 22958
 du 18 juin 1985
 Titre délivré : 22 JAN. 1986

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
 de l'Économie et des Classes Moyennes
 Service de la Propriété Intellectuelle
 LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Thomas Dwight Creekmore, 1620 Fountainview, Houston, Texas (1)
 77057, USA, représenté par Monsieur Jean Waxweiler, 21-25
 Allée Scheffer, Luxembourg, agissant en qualité de mandataire (2)

dépose(nt) ce dix-huit juin mil neuf cent quatre-vingt-cinq (3)
 à 15,00 heures au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
 Orthodontische Hochkant-Einzel/Doppel-Kombinationshalterung (4)

2. la délégation de pouvoir, datée de Houston, TX le 20 mars 1985
 3. la description en langue allemande de l'invention en deux exemplaires;
 4. 4 planches de dessin, en deux exemplaires;
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,
 le dix-huit juin mil neuf cent quatre-vingt-cinq

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
 Thomas Dwight Creekmore, 1620 Fountainview, Houston, Texas (5)
 77057, USA

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
 (6) / déposée(s) en (7) /
 le / (8)

au nom de / (9)

élit(élisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
 Jean Waxweiler, 21-25 Allée Scheffer, Luxembourg (10)

solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les
 annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à / mois. (11)
 Le mandataire :

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des
 Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :
 18.06.1985

à 15,00 heures



Par le Ministre
 de l'Économie et des Classes Moyennes,
 p. d.

B E S C H R E I B U N G

ZU EINER PATENTANMELDUNG

IM

GROSSHERZOGTUM LUXEMBURG

Thomas Dwight Creekmore

Orthodontische Hochkant-Einzel/Doppel-
Kombinationshalterung

Orthodontische Hochkant-Einzel/Doppel-Kombinationshalterung

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft allgemein orthodontische Halte-
rungen, die von Orthodontisten verwendet werden, um eine
akkurate Bewegung und Positionierung der Zähne des Pa-
tienten bewirken. Speziell betrifft die vorliegende Er-
findung ein spezielles orthodontisches Halterungssystem
5 und eine therapeutische Technik, die gewisse Vorteile von
orthodontischen Hochkanthalterungen mit Einzelligaturveranke-
rungsflügeln mit den Vorteilen verbindet, die durch orthodon-
tische Hochkanthalterungen mit Zwillingsligaturverankerungs-
10 flügeln erzielt werden.

Auch wenn eine Vielzahl von unterschiedlichen orthodon-
tischen Techniken existiert, benutzt die Überzahl der heuti-
gen Orthodontisten in den USA in der Praxis eine von zwei

grundlegenden orthodontischen Therapietechniken bei
ihrer Behandlung der Patienten. Diese Techniken sind die
"Dünndraht"-Technik und die "Hochkant"-Technik. Dünndrahtanwendungen wurden zuerst entworfen und vorgestellt
5 durch einen australischen Orthodontisten, nämlich R. P. Begg, welcher die Idee einer differenziellen Kraftsteuerung einführte. Da einzelne Arten von Zahnbewegungen mehr Gewebewiderstand hervorrufen als andere und manche Bewegungen schneller als andere auftreten, überlegte Begg, daß durch
10 gezielte Wahl der erforderlichen Bewegungen und durch sauberes Inbeziehungsetzen der reziproken Reaktionen Zahnbewegungen in ordentlicher Weise erzielt werden können. Die Begg-Dünndrahttechnik zeichnet sich durch eine Anzahl von signifikanten Merkmalen aus. Halterungen werden an
15 allen Patientenzähnen vor und einschließlich dem ersten Backenzahn befestigt. Bogendrahte sind rund im Querschnitt und liefern eine Bogenform und Nivellierung der Zähne. Bogendrahte werden lose an der Halterung angeheftet und nicht angebunden. Die Begg-Halterungen sehen eine Einzelpunktberührung mit dem Bogendraht vor, um die Reibung zu
20 minimieren und um dem Zahn ein freies Gleiten, Drehen, Kippen und Verdrehen zu erlauben. Neigung, Drehmoment und Drehung werden durch Hilfsmittel bewirkt und nicht durch die Paßform zwischen dem Bogendraht und Halterung wie bei
25 der Hochkanttechnik. Eine extraorale Verankerung wird nicht verwendet. Eine reziproke Verankerung wird geschaffen durch wahlweise Benutzung von Zähnen hinter Extraktionsbereichen für die Retraktion von Zähnen vor den Extraktionsbereichen

mit intramaxillaren und intermaxillaren elastischen Materialien. Die heutigen Dünndrahtanwendungen sind verschieden und unterschiedlich vom ursprünglichen Entwurf, auch wenn alle verfeinerte Konzepte der Theorien von Zahn-
5 bewegung und Verankerungssteuerung verwenden. Eine Standard-Dünndraht-Therapie verwendet keine Extraoral-Traktion, umfaßt häufig Zahnextraktionen und verwendet typischerweise mehr Hilfsmittel als herkömmliche Hochkanttherapien.

Die am weitesten verbreitete orthodontische Therapie-
10 technik in diesem Lande, und die Technik, auf die die vorliegende Erfindung zielt, ist die "Hochkant"-Technik, welche durch Dr. Edward H. Angle hervorgebracht wurde. Dies soll aber so verstanden werden, daß die vorliegende Erfindung auch anwendbar ist auf andere orthodontische
15 Techniken, wie z.B. die Vielphasentechnik und Zwillingsdraht-Hochkanttechnik. Im Anfangsstadium der Hochkanttherapie werden Bogendrähte mit kreisförmigem Querschnitt verwendet. Die größere Flexibilität der runden Drähte erlaubt einen größeren Bewegungsbereich für falsch stehende Zähne
20 bei geringerer Krafteinwirkung auf den Zahn. Für die spätere und abschließende Therapie verwendet die Hochkanttechnik typischerweise eine mehrstreifige Präzisionsvorrichtung aus einem labialen Bogendraht mit rechtwinkligem Querschnitt, der an seinen Seiten gewöhnlich größere Abmessungen aufweist
25 als an seinen Kanten. Der Bogendraht wird angepaßt und mit metallischem Ligaturdraht oder elastischem Ligaturmaterial,

oder einer anderen geeigneten Art der mechanischen Befestigung angebunden in präzise passenden horizontalen Bogendrahtschlitzen, die in Halterungen auf allen permanenten Zähnen des Patienten einschließlich des ersten Backenzahns und häufig des zweiten Backenzahns ausgebildet sind. Der Bogendraht endet in einem Bukkalrohr, welches jeweils einen rechtwinkligen Durchlaß aufweist, durch welchen sich das Ende des rechtwinkligen Bogendrahtes erstreckt: Der Bogendraht, der aus rostfreiem Stahl oder einer Edelmetalllegierung bestehen kann, ist üblicherweise so angeordnet, daß seine engere Erstreckung oder Kante an der Labial- und Bukkalfläche des Zahns anliegt. Diese Eigenschaft gibt der Technik den Namen "Hochkant". Die Hochkanttechnik ermöglicht eine Steuerung in alle Richtungen und jeder einzelne Zahn kann gleichzeitig in drei Richtungen bewegt werden; z.B. kann ein Schneidezahn lingual und distal bewegt und um seine Längsachse gedreht werden durch eine Einstellung des Bogendrahtes. Der rechtwinklige Querschnitt des Bogendrahtes erlaubt es, daß dieser um ein gewünschtes Maß verdrillt wird und, da er federähnlich ist, werden Drillkräfte über den Bogendraht auf den Zahn aufgebracht, wodurch eine Verdrehbewegung des Zahns induziert wird, wenn sich der Bogendraht aufgrund der Federwirkung entdrillt und in seine normale unverdrehte Stellung zurückkehrt. Die Halterungen sind präzisionsgewalzt in eine rechtwinklige Form, so daß der Orthodontist präzisionsgewalzte Bogendrahte auswählen kann, die so genau wie gewünscht passen. Die Neigung, Ver-

drehung und Drehung wird bewirkt durch die Paßform
zwischen dem Bogendraht und der Halterung. Eine extra-
orale Verankerung kann oder kann nicht benutzt werden,
je nach Wunsch. Eine reziproke Verankerung kann vorge-
5 sehen sein durch Extraktion von Zähnen und durch aus-
gewählte Benutzung von Zähnen hinter den Extraktionsbe-
reichen für die Retraktion von Zähnen vor den Extraktions-
bereichen mit intramaxillaren und intermaxillaren elasti-
schen Materialien und/oder Bogendrähnen in geschlossener
10 Schleifenform. Die Erfindung ist speziell gerichtet auf
die Hochkanttechnik und betrifft ganz speziell ein ortho-
dontisches Vorrichtungssystem, welches die speziellen Vor-
teile vereinigt, die durch Hochkantvorrichtungen mit
Einzel- und Zwillingsligaturmöglichkeit geliefert werden.

15 Halterungen mit Einzelverankerungsflügeln für die Hoch-
kanttechnik verwenden typischerweise eine Basisstruktur
mit einer aktiven Bogendrahtpräzisionsnut, die einen
rechtwinkligen Bogendraht aufnimmt. Ein Paar von Ligatur-
verankerungsflügeln erstreckt sich von der Halterungsbasis
20 auf gegenüberliegenden Seiten des Präzisionsbogendraht-
schlitzes. Diese Verankerungsflügel sind typischerweise
zentriert bezüglich der Halterungsstruktur und sind
deshalb vorgesehen, um in im wesentlichen zentrierter
mesialer distaler Anordnung zur Fazialfläche des Zahnes
25 angeordnet zu werden, an welchem die Halterung befestigt

ist. Ein Ligaturdraht oder elastisches Material wird über jeden der Verankerungsflügel gelegt und läuft über den Bogendraht an jedem Ende des Schlitzes, wodurch der Bogendraht fest in seinem Präzisionsschlitz befestigt wird.

Einzelhalterungen liefern eine maximale Effizienz bei Anwendungen zum Kippen und Drehen des Zahnes, sind aber minimal effizient bei der Rotationssteuerung. Ursprünglich wurde eine Rotationssteuerung erzielt durch Anlöten oder Schweißen von Ösen am äußeren mesialen oder distalen Ende des am Zahn angebrachten Bandes. Der Orthodontist konnte die Öse am Bogendraht anbinden und dabei die Oberfläche näher an den Bogendraht heranziehen und so den Zahn zu einer Drehung um die zentral angeordnete Halterung bewegen. Dies ist eine mühsame und uneffiziente Methode der Rotationssteuerung.

Im folgenden wurden feste oder flexible Rotationshebel, die mesial und distal vorspringen, zur zentral angeordneten Einzelhalterung hinzugefügt. So würde der Rotationsflügel eines rotierten Zahnes mehr fazial vorstehen als die Halterung. Der Bogendraht würde den Rotationsflügel berühren und, wenn der Draht an der Halterung angebunden wird, eine Verdrehung des Zahnes um die Halterung verursachen. Der Rotationshebel ist einstellbar, so daß er je nach Wunsch mehr oder weniger fazial vorspringt. Dies erlaubt dem Orthodontisten eine

Auswahl der gewünschten Rotation durch Einstellung
des Rotationshebels statt eines Einstellens des Bogen-
drahtes.

Der Nachteil der Rotationshebellösung für Zahnbe-
wegungen ist ersehbar im Anfangsstadium der Behand-
lung. Der Bogendraht wird den Rotationshebel nicht be-
rühren, wenn ein Zahn erheblich gekippt und verdreht ist
und verhindert das Auftreten jeder Aktion, bis der Bogen-
draht so eingestellt ist, daß er den Rotationshebel
trifft, wenn er angebunden ist. So ist die anfängliche
Bogendrahteinfügung uneffizient und erfordert beim An-
binden mehr Erfahrung. Zwillingshalterungen wurden einge-
führt, um die uneffiziente Rotationseffektivität der
Einzelhalterungen zu mindern. Anstelle einer zentral
angeordneten Halterung werden zwei Halterungen am Mesial
und Distal des Zahns angeordnet. Wenn jede Halterung am
Bogendraht angebunden wird, wird sich deshalb die Fazial-
fläche des Zahnes von selbst zum Bogendraht ausrichten
und dadurch den Zahn drehen.

Eines der Prinzipien der Rotation in der Orthodontie
ist eine Überkorrektur des Anfangsproblem, um die Ten-
denz zum Zurückfallen oder zum Rückfall zu kompensieren.
Dies ist speziell angezeigt für verdrehte Zähne. Zwillings-
halterungen haben keine Möglichkeit zur Überrotation. Für
eine Überrotation mit Zwillingshalterungen muß der Bogen-

draht gebogen werden oder eine Hilfsvorrichtung vorgesehen werden, um den Mesial- und Distalteil der Halterung vom Bogendraht wegzudrücken. Ferner haben auch Einzel-Hochkanthalterungen ohne Rotationshebel keine Überrotationssteuermöglichkeit, was im folgenden genauer beschrieben werden wird.

Einer der bedeutenderen Vorteile der Einzelhalterungen ist der Vorteil, der bewirkt wird durch die aktive Länge des Bogendrahtes zwischen den Verbindungspunkten beieinanderliegender Halterungen. Diese ist bekannt als "Zwischenhalterungsbreite". Da der Verbindungspunkt zwischen nebeneinanderliegenden Einzelhalterungen im wesentlichen im Zentrum der nebeneinander liegenden Zähne angeordnet ist, erstreckt sich die Bogendrahtlänge und somit die Zwischenhalterungsbreite zu Punkten nahe den Mittelpunkten nebeneinander liegender Zähne. Der lange Bogendrahtabschnitt zwischen einzelnen Halterungen erlaubt die Anwendung geringerer Kräfte auf den Zahn über längere Zeiträume im Vergleich zu Umständen, wo die Zwischenhalterungsbreite begrenzt ist und der Bogendrahtbereich kurz ist, wie dies der Fall ist, wenn herkömmliche Zwillingshalterungen verwendet werden. Der lange Abschnitt des Bogendrahtes kann wesentlich weiter verdrillt werden, ohne die Elastizitätsgrenze des Bogendrahtmaterials zu überschreiten und eine permanente Deformation des Bogendrahtes zu verursachen. Wenn der Bogendraht zwischen den Halterungen eine begrenzte Länge hat, was typisch ist, wenn Zwillingshalterungen verwendet werden, bei

der Hochkanttechnik, können große Kräfte auf den Zahn
aufgebracht werden mit einer nur minimalen Verdrillung
oder Beugung des Bogendrahtes. So verteilen sich nach
einer begrenzten Bewegung des Zahnes die durch eine kurze
5 Bogendrahtzwischenhalterungsbreite aufgebrachten Kräfte
schnell, wodurch eine häufige Einstellung nötig wird, um
eine optimale Kraftaufbringung für ein effizientes Zahn-
bewegen aufrecht zu erhalten. Es ist natürlich klar, daß
häufige Einstellung von orthodontischen Vorrichtungen
10 häufige Besuche des Patienten erfordert für die Einstellung
der orthodontischen Vorrichtung, was für den Patienten
nachteilig ist. Derartige häufige Einstellung erfordert
auch eine erhebliche "Stuhlzeit" im Büro des Orthodontisten,
wodurch entweder die Behandlungskosten für den Patienten
15 erhöht werden oder der kommerzielle Vorteil der orthodon-
tischen Behandlung auf der Seite des Arztes verringert wird.
Es ist deshalb wünschenswert, ein System für orthodontische
Behandlung zu schaffen, bei welchem die Patientenvisiten
sowie die Behandlungszeit minimiert werden, zum gegenseitigen
20 Vorteil von Patient und Arzt.

Für eine erhebliche Zeit wurden Zwillingshalterungen für
Hochkanttechniken verwendet. Zwillingshalterungen weisen
typischerweise ein Paar von beabstandeten Vorsprüngen auf,
die sich von einer Halterungsbasis aus erstrecken oder darauf
25 ausgebildet sind, wobei jeder Vorsprung so ausgebildet ist,
daß er ein aktives Präzisionsbogendrahtschlitzsegment definiert.

Die beabstandeten aktiven Bogendrahtschlitzsegmente wirken zusammen, um einen Bogendrahtpräzisionsschlitz zu bilden, der sich über die gesamte Länge der Basis erstreckt. Jeder der Vorsprünge ist mit oberen und unteren Verankerungsflügeln versehen, wodurch eine Halterungsstruktur mit vier Verankerungsflügeln gebildet wird, wobei die Verankerungsflügel und der effektive Bogendrahtschlitz an den gegenüberliegenden Seitenteilen der Basisstruktur enden. Wenn die Basisstruktur bezüglich des zu bewegenden Zahnes zentriert ist, sind die Verankerungsflügel paarweise an gegenüberliegenden Seiten des Zahnes angeordnet, wodurch eine Halterungsstruktur mit effizienter Rotationssteuerung definiert wird. Der Orthodontist kann Ligaturdraht oder elastische Teile zwischen ausgewählten Verankerungsflügeln und dem Bogendraht verwenden, um die Kraftmomente zu entwickeln, die nötig sind für eine effiziente Rotationssteuerung.

Einer der typischen Nachteile bei der Verwendung von Zwillingshalterungen ist die Verringerung der existierenden Zwischenhalterungsbreite als Folge der Anordnung der Verankerungsflügel an gegenüberliegenden Seitenteilen der Halterungsstruktur. Gewöhnlich, wie oben erklärt, liefert die Verringerung der Zwischenhalterungsbreite, in Verbindung mit der orthodontischen Hochkanttechnik, den Nachteil, daß häufige Patientenvisiten und eine erhöhte Aufenthaltszeit nötig wird aufgrund der Notwendigkeit für häufige Einstellung der Vorrichtung, um den Kraftpegel im optimalen

Bereich für effiziente Zahnbewegung zu halten.

Ein weiterer signifikanter Nachteil der Zwillingshalterungen ist, daß die Abstände, die üblicherweise zwischen den Verankerungsflügeln nebeneinander liegender Halterungen zur Verfügung stehen, ungenügenden Raum zwischen den Zähnen lassen für Verschußschlaufen und Verknüpfungsschlaufen. Es ist deshalb wünschenswert, eine orthodontische Halterungsstruktur zu schaffen, die die Vorteile von Zwillingshalterungen bringt und doch einen geräumigen Platz zwischen bestimmten Verankerungsflügeln nebeneinander liegender Halterungen schafft, um eine effiziente Benutzung von Verschußschlaufen und Bindschlaufen bei einer orthodontischen Hochkantbehandlung zu ermöglichen.

Es ist ein grundsätzliches Merkmal der vorliegenden Erfindung, ein neues Einzel/Doppel-orthodontisches Halterungssystem vorzusehen, welches die Anwendung von Überrotationssteuerkräften auf den Zahn ermöglicht.

Es ist außerdem eine Eigenschaft der vorliegenden Erfindung, ein neues orthodontisches Halterungssystem zu schaffen, welches Zwillingsverankerungsflügel verwendet für eine effektive Rotationssteuerung und welches außerdem die Länge an Zwischenhalterungsbreite schafft,

die normalerweise durch Einzelhalterungen bereitgestellt wird für das Beibehalten der maximalen aktiven Bogendrahtlänge zwischen nebeneinander liegenden Halterungen.

5 Eine weitere Eigenschaft der vorliegenden Erfindung ist es, ein neues orthodontisches Halterungssystem zu schaffen, welches Zwillingsverankerungsflügel für eine optimale Rotationssteuerung verwendet und außerdem einen zentral orientierten Halterungsabschnitt verwendet, der einen präzise bearbeiteten aktiven Bogendrahtschlitz bildet, welcher eine gesteuerte Kipp- und Drehbewegung des Zahns fördert, wie dies typischerweise erreicht wird durch die Benutzung von Einzelverankerungsflügelhalterungen bei einer herkömmlichen Hochkanttherapie.

15 Unter den verschiedenen Aufgaben der vorliegenden Erfindung wird auch in Erwägung gezogen das Vorsehen eines neuen orthodontischen Halterungssystems, welches eine Zwillingsverankerungsflügelmöglichkeit benutzt und trotzdem genügend Platz zwischen gewissen nebeneinander liegenden Halterungen vorsieht für eine effiziente Verwendung von Bindschlaufen und Verschlusschlaufen.

25 Es ist auch ein Merkmal der vorliegenden Erfindung, ein neues orthodontisches Einzel/Doppel-Halterungssystem zu schaffen, welches eine bessere Rotationssteuerung und Überrotationsmöglichkeit als die herkömmlichen Zwillingshalterungen hat.

Es ist eine weitere Eigenschaft der vorliegenden Erfindung, ein neues orthodontisches Halterungskonzept zu schaffen, welches einem Orthodonten die Möglichkeit gibt, wahlweise verschiedene Kombinationen von Rotations- und Überrotationssteuerungen, Drehmoment und Kippen zu benutzen einfach durch Auswahl unterschiedlicher Zwillingshalterungen, die jeweils einen zentralisierten Einzelhalterungsabschnitt bilden, der mindestens einen aktiven Präzisionsbogendrahtschlitz gemäß der Grundidee der Erfindung bildet.

Eine weitere Eigenschaft der vorliegenden Erfindung ist es, eine neue orthodontische Halterungsstruktur zu schaffen, die die Anwendung effizienter Kraftvektoren von den Ligaturteilen auf den Hochkantbogendraht erlaubt.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist es, eine neue orthodontische Einzel/Doppelhalterung zu schaffen, welche einfach im Aufbau ist, welche vom Standpunkt der Installationsmöglichkeit und Benutzung vergleichbar mit anderen orthodontischen Halterungen ist, und, im Vergleich mit anderen ähnlichen orthodontischen Halterungssystemen, keine vergleichbaren Nachteile hat.

Zur Lösung dieser Aufgaben besteht die erfindungsgemäße orthodontische Einzel/Doppel-Kombinationshalterung aus einer Basis- oder Körperstruktur, die unbeweglich an einem

Zahn befestigbar ist. Die Basis kann mit Bändern verbunden sein, die um den Zahn herum positioniert und einzementiert sind, oder die Basis kann direkt an der Zahnstruktur anklebbar sein. In einer Form der Erfindung bildet die Basis ein Paar von sich nach außen erstreckenden beabstandeten Vorsprüngen, welche jeweils obere und untere Verankerungsflügel für eine Ligatur bzw. ein Anbinden bilden, wodurch die orthodontische Halterungsstruktur allgemein die Form eines Zwillingshalterungssystems darstellt. Zwischen den beabstandeten Verankerungsflügelvorsprüngen ist ein aktiver Bogendrahtzwischenabschnitt ausgebildet, welcher, falls gewünscht, von den Verankerungsflügelvorsprüngen getrennt sein kann, oder alternativ ein einstückiger Teil eines Einzelvorsprungs sein kann, der beabstandete Verankerungsflügelteile definiert und einen aktiven Bogendrahtzwischenabschnitt. Der Zwischenabschnitt der orthodontischen Halterung ist bearbeitet, um einen aktiven Präzisionsbogendrahtschlitz zu bilden, der entsprechend der Hochkantbehandlungstechnik konstruiert ist. Die beabstandeten Verankerungsflügelvorsprungsteile auf der orthodontischen Halterungsstruktur sind jeweils so ausgebildet, daß sie Bogendrahtprofilnuten bilden, durch welche sich der Bogendraht erstreckt. Diese Nuten wirken nicht aktiv mit dem Bogendraht zusammen, sondern bilden stattdessen ein Bogendrahtprofil, welches die Erzielung einer bogendrahtgesteuerten Zahnbewegung durch vom Bogendraht übertragene Kraftaktivitäten nur über den Zwi-

schenabschnitt der Halterung erlaubt. Die inaktiven Bogen-
drahtnuten in den Verankerungsflügelvorsprungsabschnitten
der Halterungsstruktur können so ausgebildet sein, daß
sie Oberflächen bilden, die sowohl in Breite als auch
5 in der Tiefe von ihren zentralen Teilen nach außen zu
den jeweiligen Enden der Halterung divergieren. Da die
Oberflächen der Bogendrahtnuten nach außen divergieren
sowohl in Okklusal-Gingival-Breite als auch in der Bukkal-
Lingual-Dicke, schaffen die Bogendrahtnuten ein ausreichendes
10 Strukturprofil, daß die Verankerungsflügelteile der Halte-
rungsstruktur nicht den Bogendraht stören und dadurch er-
lauben, daß der aktive Präzisionsschlitz des Zwischenab-
schnittes der Halterungsstruktur ein nur vom Bogendraht
abhängiges Kippen und Verdrehen der Zähne ermöglicht.

15 Durch Versehen der Halterung mit einem Zwischenabschnitt
und durch Verhinderung einer Störung des Bogendrahtes in
den Zwillingsverankerungsflügelteilen der Halterungsstruk-
tur wird ferner eine maximale Zwischenhalterungsbreite
zwischen nebeneinander liegenden orthodontischen Halterun-
20 gen bestimmt. Dieses Merkmal erlaubt eine maximale Bogen-
drahtsteuerung, als ob die Halterungsstruktur nur so breit
wäre wie die schmalen Zwischenabschnitte der Halterung.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann
eine orthodontische Halterungsstruktur aktive Bogen-
25 drahtschlitze in beiden Zwillingsligaturverankerungs-

flügelteilen der Halterungsstruktur aufweisen. In diesem Falle ist der Bogendrahtschlitz so ausgebildet, daß er nur ein Bogendrahtickenprofil vom Zwischenabschnitt bildet. Entsprechend wird die
5 Zwischenhalterungsbreite, die durch das Profil zwischen den Auflageabschnitten der orthodontischen Halterungen nebeneinander liegender Zähne definiert wird, hauptsächlich vorgesehen für die Verwirklichung von Rotation und Überrotation.

10 Unter Umständen, wo eine Zwillingsligaturmöglichkeit gewünscht ist und ebenso Verschlusschlaufen und Bindschlaufen erwünscht sind, kann die orthodontische Einzel/Doppel-Kombinationshalterungsstruktur eine allgemeine "T"-Form haben mit einem Paar von be-
15 abstandeten Ligaturverankerungsflügeln auf dem oberen oder unteren Teil und einen zentral-orientierten Ligaturverankerungsflügel auf dem gegenüberliegenden Teil. Die Halterungsstruktur ist so ausgestaltet, daß sie einen aktiven Präzisionsbogendrahtschlitz zwischen ihren Ausläufern bildet, wobei die äußeren Teile
20 der Halterungsstruktur so profiliert sind, daß sie den Hochkantbogendraht in einer nicht hindernden Weise aufnehmen.

25 Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen genauer beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine isometrische Darstellung einer orthodontischen Halterung gemäß der Erfindung, mit einem zentral angeordneten aktiven Bogendrahtabschnitt, der zwischen und getrennt von einem Paar von Zwillingsligaturverankerungsflügelvorsprüngen angeordnet ist;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die orthodontische Halterung von Fig. 1;

Fig. 3 eine Endansicht der orthodontischen Halterung von Fig. 1 und 2 entlang der Linie 3-3 von Fig. 1;

Fig. 4 ein Querschnitt der orthodontischen Halterungsstruktur von Fig. 1 und 2 entlang der Linie 4-4 von Fig. 2;

Fig. 5 eine isometrische Ansicht einer orthodontischen Halterung in einer modifizierten Ausführungsform;

Fig. 6 eine Draufsicht auf die orthodontische Halterung von Fig. 5;

Fig. 7 einen Querschnitt der orthodontischen Halterung von Fig. 5 und 6 entlang der Linie 7-7 von Fig. 6;

Fig. 8 eine Teilansicht zur Beschreibung, wie die Zähne eines Patienten mit einer orthodontischen Vorrichtung mit Halterungen in der Form gemäß Fig. 5 - 7 versehen sind;

Fig. 9 eine Draufsicht auf eine orthodontische Halterung in einer weiteren modifizierten Ausführungsform;

Fig. 10 einen Querschnitt entlang der Linie 10-10 von Fig. 9;

5 Fig. 11 eine Draufsicht auf eine orthodontische Halterung in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, bei welcher außer den Eigenschaften von Zwillingsligaturverankerungsflügeln auch die Möglichkeit vorgesehen ist, reichlich Raum zwischen Halterungsstrukturen vorzusehen, um die Benutzung von Verschlusschlaufen und Bindschlaufen
10 zwischen Halterungen zu erlauben;

Fig. 12 eine Endansicht der orthodontischen Halterung von Fig. 11 entlang der Linie 12-12 von Fig. 11;

15 Fig. 13 eine Draufsicht auf eine vereinfachte orthodontische Halterung gemäß der Erfindung, bei welcher die orthodontische Einzel/Doppel-Halterungsstruktur einen aktiven Bogendrahtzwischenabschnitt zwischen den Zwillingsverankerungsflügeln aufweist;

20 Fig. 14 einen Querschnitt entlang der Linie 14-14 von Fig. 13;

Fig. 15 einen Querschnitt einer alternativen Ausführungsform;

rungsform der Ausführungsformen von Fig. 13 und 14, bei
welchen der aktiven Bogendrahtzwischenbereich durch einen im
wesentlichen rechtwinkligen Vorsprung verwirklicht ist;

5 Fig. 16 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungs-
form der Erfindung als Variation der Halterungsstruktur
von Fig. 6 und 7, bei welcher die Bogendrahtprofilnut im
wesentlichen rechtwinklige Form hat;

Fig. 17 einen Querschnitt entlang der Linie 17-17 von
Fig. 16;

10 Fig. 18 eine Endansicht einer orthodontischen Einzel/
Doppel-Halterung in einer anderen Ausführungsform mit einem
elastischen Ligaturteil, das den Hochkantbogendraht innerhalb
des Bogendrahtschlitzes der Halterung befestigt, wobei der
Bogendrahtschlitz und der Bogendraht erheblich geneigt sind
15 für eine linguale Applikation;

Fig. 19 eine Draufsicht auf eine Halterung ähnlich der
von Fig. 18, bei welcher der Bogendrahtschlitz erheblich
weniger geneigt ist als in Fig. 18;

20 Fig. 20 eine Endansicht der orthodontischen Einzel/Doppel-
Hochkanthalterung von Fig. 18; und

Fig. 21 eine isometrische Ansicht der orthodontischen
Halterung von Fig. 18 ohne den Bogendraht und das elastische
Ligaturteil.

In Fig. 1 bis 4 ist eine erfindungsgemäße orthodontische Halterung allgemein mit 10 bezeichnet und enthält den Basisteil oder Halterungskörper 12, der unbeweglich an einem einzelnen Zahn eines Patienten befestigt werden kann, der sich einer orthodontischen Behandlung unterzieht. Die Basis 12 kann an einem Metallband befestigt sein, welches den Zahn umgreift, z.B. durch Punktschweißen, wenn gewünscht, oder alternativ kann die Basisstruktur für ein direktes Ankleben auf der Schmelzfläche des Zahnes vorbereitet sein. Der Basisteil der orthodontischen Halterung ist vorzugsweise aus Metall, wie z.B. rostfreiem Stahl oder einer Edelmetallegierung, hergestellt, alternativ können aber die Basis und die anderen Teile der orthodontischen Halterungsstruktur aus jedem geeigneten Material hergestellt sein, welches für die Durchführung der orthodontischen Hochkanttherapie verwendet werden kann. Die Basisstruktur kann an Bändern oder an den Zähnen der Patienten so befestigt werden, daß sich der Bogendraht nahe der Labial- und Bukkalflächen des Patientenzahnes erstreckt.

Ein Paar von Halterungsbasisvorsprüngen 14 und 16 erstrecken sich auswärts von einer Seite der Basisstruktur 12 und können an der Basisstruktur durch Schweißen befestigt sein oder alternativ einstückig mit der Basisstruktur ausgebildet sein. Die Halterungsbasisvorsprünge sind an den

oder nahe den gegenüberliegenden mesialen und distalen
Seitenkanten 18 und 20 der Basis 12 angeordnet, wodurch
es möglich wird, daß über die Halterungsbasisvorsprünge
induzierte Kräfte von den Kantenteilen des beteiligten
5 Zahnes aufgenommen werden und dadurch die Möglichkeit
schaffen, effizient Rotationskräfte auf den Zahn aufzu-
bringen. Jeder von den Halterungsbasisvorsprüngen 14 und 16
enthält obere und untere Ligaturverankerungsflügel, wie
z.B. 22, 24, 26 und 28, wobei die beabstandeten Veranke-
10 rungsflügel, wie z.B. 22 und 26, eine spezielle Veranke-
rungsflügelänge der Halterung definieren. Da die Basis-
vorsprünge 14 und 16 an jeweiligen Seitenteilen der
Basisstruktur 12 angeordnet sind, sind auch die oberen
und unteren Paare von Ligaturverankerungsflügeln in
15 nicht zentriertem Verhältnis zum behandelten Zahn ange-
ordnet. Wenn ein Ligaturdraht oder ein Elastikband um die
oberen und unteren Verankerungsflügel gelegt wird und über
den Bogendraht verläuft, wird eine Kraft mit einem Rota-
tionsmoment über den jeweiligen Verankerungsflügelvor-
20 sprung auf die Basisstruktur 15 übertragen und somit auf
den Zahn, wodurch eine Rotationsbewegung auf den Zahn inner-
halb des Zahnhöhlenbogens induziert wird. Die Rotations-
fähigkeit der orthodontischen Halterungsstruktur 10 wird
im folgenden genauer diskutiert im Zusammenhang mit dem
25 Aufbringen von Überrotationskräften auf den Patientenzahn.

Die orthodontische Halterung enthält einen aktiven
Drahtbügelzwischenbereich 30, welcher an der Basisstruktur

befestigt ist oder einstückig damit ausgebildet, und
welcher zwischen den Zwillingbasisvorsprüngen 14 und 16
angeordnet ist. Der Zwischenabschnitt 30 ist bearbeitet
oder anders geformt, um einen aktiven Drahtbügelpräzisions-
5 schlitz 32 zu definieren, der im wesentlichen ebene, be-
abstandete Seitenwände 34 und 36 hat, die präzise parallel
sind und in der Lage sind, einen Hochkantdrahtbügel mit recht-
winkligem Querschnitt genau passend dazwischen aufzunehmen.
Auch wenn die Drahtbügelschlitz der verschiedenen Halte-
10 rungen im wesentlichen im Querschnitt rechtwinklig zur
Basis gezeigt sind, soll dies so verstanden werden, daß
auch verschiedene winkelige Drahtbügelschlitz im Sinne
der Erfindung verwendet werden können für die Applikation
unterschiedlicher Drehmomentwerte auf unterschiedliche
15 Zähne. Während der anfänglichen Zahnbewegung ist der Draht-
bügel typischerweise von kreisförmigem Querschnitt, um die
Flexibilität zu verbessern, und dadurch an erhebliche
Gebißanomalien anpaßbar zu sein. Während späterer Stufen
der Hochkanttherapie hat der Bügeldraht einen rechtwinkli-
20 gen Querschnitt, und Zahnbewegungskräfte werden vom Draht-
bügel auf die Halterung übertragen mit Hilfe der präzisen
Passung des rechtwinkligen Drahtbügels in den rechtwinkligen
Drahtbügelschlitz. Der Drahtbügelschlitz 32 weist auch einen
flachen Boden der Wandung 38 auf, der beabstandet parallel
25 zur oberen Fläche 40 des Zwischenabschnittes angeordnet ist,
wobei der Abstand so bemessen ist, daß die obere Fläche des
rechtwinkligen Drahtbügels im wesentlichen fluchtend mit

der oberen Fläche angeordnet ist. Es soll aber be-
dacht werden, daß der obere Teil des Drahtbügels
oberhalb oder unterhalb der oberen Fläche 40 des Auf-
lageabschnittes angeordnet sein kann, ohne den Rahmen
5 der Erfindung zu verlassen.

Wie oben beschrieben, ist es wünschenswert, eine
orthodontische Halterungsstruktur mit Zwillingsliga-
turmöglichkeit zu versehen, ohne eine Beschränkung
der Rotationssteuerung in Kauf zu nehmen, die typisch
10 für herkömmliche orthodontische Zwillingshalterungen
ist. Erfindungsgemäß wird eine Bewegung des Zahnes
durch die Benutzung der typischen Hochkanttherapie er-
reicht durch den aktiven Drahtbügelzwischenabschnitt
der orthodontischen Halterung 10. Da der Zwischenab-
schnitt 32 im wesentlichen zentriert bezüglich der
15 Basisstruktur 12 ist und der Drahtbügelpräzisions-
schlitz 32 von der minimalen Länge ist, die üblicher-
weise bei orthodontischen Einzelhalterungen gefunden
wird, erstreckt sich der effektive Zwischenhalterungs-
abstand zwischen nebeneinander liegenden Halterungen
20 nur vom jeweiligen Endteil des Drahtbügelschlitzes
im aktiven Drahtbügelzwischenabschnitt. Die beabstan-
deten Zwillingsvorsprünge 14 und 16 haben keine Mög-
lichkeit für aktive Drahtbügelreaktion und deshalb
25 keinen Einfluß auf die Steuerung des Drehmomentes
und des Kippens der Zähne. Jeder der Vorsprünge 14

und 16 ist so gestaltet, daß er ein Drahtbügelprofil definiert, welches die Form einer Drahtbügelnut, wie z.B. bei 42 und 44 gezeigt, annehmen kann. Die jeweiligen Drahtbügelnuten der Zwillingsvorsprünge sind so ausgebildet, daß ihre Oberflächen divergieren oder sich ausweiten, sowohl okklusal wie auch gingival, wenn die Nuten durch die Basisvorsprünge (mesial und distal) laufen. Wie speziell in Figuren 1 und 2 gezeigt, ist der Zwillingsvorsprung 14 so ausgestaltet, daß er die divergierenden Nutflächen 46 und 48 zeigt, die im wesentlichen eben sind. Es soll in Erinnerung behalten werden, daß die spezielle Konfiguration der Flächen 46 und 48 und die Form der Drahtbügelnut nicht entscheidend für das Konzept der Erfindung ist, wobei es nur nötig ist, daß die Nuten 42 und 44 eine ausreichend profilierte Konfiguration haben, um dem Drahtbügel zu erlauben, geknickt oder verdreht zu werden, speziell nach außen vom Drahtbügelschlitz 32, ohne Kontakt mit den Wandflächen der jeweiligen Drahtbügelnut. Es soll auch erwähnt werden, daß in frühen Stadien der orthodontischen Therapie, speziell im Falle großer Gebißanomalien, der Drahtbügel ein ausreichendes Biegen oder Verdrehen nötig macht, damit er in Kontakt mit der Außenkante kommt, die durch die Drahtbügelprofilnut definiert wird. Logischerweise ist dann die Zwischenhalterungsbreite begrenzt. Sobald sich der falsch stehende Zahn zu be-

wegen beginnt als Folge der Therapie, bewegt sich die Außenkante der Halterung außer Kontakt mit dem Drahtbügel. Sobald dies auftritt, wird die maximale Zwischenhalterungsbreite erreicht. Die divergierenden Flächen 46 und 48 schaffen ein ausreichendes Drahtbügelprofil, um ein erhebliches Biegen und Verdrehen des Drahtbügels zwischen den Zwischenabschnitten nebeneinander liegender orthodontischer Halterungen zu ermöglichen und dadurch die Applikation von Drehmomenten über die Halterungsstruktur auf den Zahn gemäß der herkömmlichen Hochkanttherapie zu erlauben. Die Drahtbügelnut 42 wird auch durch eine geneigte Oberfläche 50 definiert, die die Form einer nach innen divergierenden Oberfläche hat, die von der Bodenfläche 48 der Drahtbügelnut 32 nach innen schräg verläuft. Die nach innen schräg verlaufende Fläche 50 gewährleistet auch, daß der Basisvorsprung 14 nicht die Rotationsfähigkeit der orthodontischen Halterung stört und daß in der Tat die nach innen schräg verlaufenden Oberflächen jedes der Basisvorsprünge zusammenwirken, um eine Halterungsstruktur zu schaffen mit der Fähigkeit der Steuerung einer Überrotation. Der gegenüberliegende Verankerungsflügelvorsprung 16 definiert auch eine divergierende Drahtbügelnut 52 mit divergierenden oberen und unteren Flächen 54 und 56 und einer nach innen geneigten Oberfläche 58.

Der breite Winkel der divergierenden Drahtbügelnuten jeder der Basisvorsprünge erlaubt eine erhebliche Deformation des Drahtbügels entweder beim Biegen oder beim Verdrehen über die ziemlich lange Zwischenhalterungslänge oder -breite, die zwischen nebeneinander liegenden Zwischenbereichen von Halterungen auf nebeneinander liegenden Zähnen existiert. Ligaturdrähte, externe Federn, elastische Teil und dergleichen, können deshalb verwendet werden, um gesteuerte Rotationskräfte zu schaffen und so eine effiziente Rotationsbewegung auf die Zähne während der orthodontischen Behandlung aufzubringen, wie es üblicherweise nur durch die Benutzung von Einzel-Hochkanthalterungen erlaubt war. Darüber hinaus schaffen diese weit divergierenden Nuten der Halterung für die Halterungsstruktur effektiv die Möglichkeit einer Überrotation, wodurch es erlaubt wird, daß die Zähne eines Patienten schneller bewegt werden können, bis sie ihre Endstellung innerhalb des Zahnhöhlenbogens erreicht haben.

Die orthodontische Halterung 10 liefert dem Orthodontisten die Möglichkeit, eine Zahnbewegung zu bewirken durch Benutzung einer Kombination der Merkmale, die als wirksam gefunden wurden sowohl in Einzelhalterungen als auch in Zwillingshalterungen. Einzelhalterungen arbeiten effizient aufgrund ihrer langen effektiven Zwischenhalterungsbreite und da sie die Möglichkeit bieten,

effektive Kipp- und Drehmomente auf die Zähne aufzubringen. Auch wenn die Halterungsstruktur gemäß der Erfindung Zwillingshalterungslänge hat, realisiert sie einen aktiven Drahtbügelzwischenabschnitt von Einzelhalterungsbreite zusammen mit den Drahtbügelprofilnuten in den beabstandeten Zwillingsverankerungsflügelvorsprüngen, erreicht die Halterungsstruktur die Fähigkeiten sowohl von Einzelhalterungen als auch von Zwillingshalterungen. Die Halterung schafft die Kipp- und Drehmomente der Einzelhalterungen und erlaubt eine Rotation und Überrotationssteuerung, die sonst nur durch Zwillingshalterungen ermöglicht wird. Das Merkmal, das üblicherweise bei orthodontischen Einzelhalterungen nicht vorhanden ist oder eher ineffektiv ist, d.h. Rotationssteuerung, wird durch die Halterungsgestaltung von Fig. 1 bis 4 effektiv geschaffen.

In Fig. 5, 6 und 7 ist eine orthodontische Einzel/Doppelhalterungsstruktur 60 gezeigt, die eine alternative Ausführungsform auf der Basis des gleichen Prinzips wie die orthodontische Halterungsstruktur 10 von Fig. 1 bis 4 darstellt. Die orthodontische Halterung 60 kann aufgrund ihrer Einfachheit der Gestaltung und Struktur als bevorzugte Ausführungsform vom Standpunkt der Herstellung und Wirtschaftlichkeit betrachtet werden. Wie gezeigt, verwendet die orthodontische Halterung 60 eine Basisstruktur 62, die an der Zahnstruktur eines Patienten be-

festigt werden kann in der gleichen Weise, wie der Basisteil 12 von Fig. 1 bis 4. Ein Basisvorsprung 64 erstreckt sich vom Basisteil 62 und kann je nach Wunsch an der Basisstruktur befestigt sein oder damit einstückig ausgebildet. Der Basisvorsprung 64 ist so ausgebildet, daß er einen Zwischenabschnitt 66 mit einem aktiven Drahtbügelschlitz 68 darin bildet und einen Hochkantbügeldraht in enger Passung darin aufnehmen kann entsprechend den Hochkantprinzipien der orthodontischen Behandlung. Wie aus Fig. 6 und 7 zu sehen ist, wird der Drahtbügelschlitz 68 durch parallele Flächen 70 und 72 und einer flachen Bodenfläche 74 gebildet. Wenn der Drahtbügel in Berührung mit der Bodenfläche 74 steht, ist die Fazialfläche des Drahtbügels im wesentlichen im Register mit der Fazialfläche 76 des aktiven Drahtbügelzwischenabschnittes. Es sollte bedacht werden, daß die Länge des Drahtbügelschlitzes 68 gleich der Länge eines Drahtbügelschlitzes einer herkömmlichen Einzelhalterung ist.

Der Vorsprung 64 enthält Endteile oder Abschnitte, die als Verankerungsflügelabschnitte 78 und 80 bezeichnet werden können. Der Verankerungsflügelabschnitt 78 bildet ein Paar von Verankerungsflügeln 82 und 84, die sich vom oberen Teil des Vorsprungs aus erstrecken und hinterschnittene Schlitze zeigen zum Aufnehmen von Li-

gaturdrähten, elastischen Bändern oder anderen Befestigungsvorrichtungen, die den Drahtbügel daran festhalten. Der Verankerungsbügelabschnitt 78 bildet auch ein Paar von divergierenden Flächen 86 und 88, die mit einer nach innen geneigten Oberfläche zusammenarbeiten, um eine Drahtbügelnut oder ein Drahtbügelprofil zu bilden, welches angrenzend an den Drahtbügelschlitz 68 ausgerichtet ist. Am gegenüberliegenden Ende der Halterungsstruktur ist der Verankerungsflügelabschnitt 80 ausgebildet, um ein Paar von Verankerungsflügeln 92 und 94 zu bilden, die ähnlich den Verankerungsflügeln 82 und 84 sind. Der Verankerungsflügelabschnitt 80 bildet auch ein Paar von divergierenden Oberflächen 96 und 98, die mit einer innengeneigten Bodenfläche 100 zusammenwirken, um eine den Drahtbügel aufnehmende Nut oder Profil zu bilden, das ebenfalls angrenzend an den Drahtbügelschlitz 68 ausgerichtet ist.

Die orthodontische Halterungsstruktur 60 von Figuren 5 bis 7 funktioniert in der gleichen Weise, wie die orthodontische Halterung 10 von Figuren 1 bis 4. Der zentral orientierte Drahtbügelschlitz 68 des aktiven Drahtbügelzwischenabschnittes der Halterungsstruktur weist eine begrenzte Länge auf und funktioniert im wesentlichen in der gleichen Weise wie der Drahtbügelschlitz einer orthodontischen Einzelhalterung, was die Kippsteuerung und maximale aktive Drahtbügelzwischenhal-

terungslänge angeht. Das durch die divergierenden Drahtbügelnuten gebildete Drahtbügelprofil in den Verankerungsflügelabschnitten 78 und 80 der orthodontischen Halterungsstruktur schafft eine effektive Rotationssteuerung und gibt der Halterungsstruktur eine effiziente Überrotationsfähigkeit. Die Halterungsgestaltung schafft deshalb die vorteilhaften Eigenschaften sowohl des Einzel-, wie auch des Zwillingshalterungssystems, die bei der orthodontischen Hochkantbehandlung verwendet werden. In Fig. 8 sind die Zähne eines Patienten gezeigt, mit daran angebrachten orthodontischen Vorrichtungen gemäß der Erfindung. Wenn ein Ligaturdraht beide der Zwillingsverankerungsflügel, wie bei A, umgreift, wird keine Rotation auf die Zähne übertragen. Wenn ein Ligaturdraht verwendet wird, wie bei B oder C, wird eine Rotation übertragen, wie durch die Richtungspfeile angezeigt.

Unter Umständen, wo der Orthodont eine herkömmliche Zwillingshalterungstherapie anwenden möchte, mit welcher er derzeit vertraut ist, aber auch eine Auflageaktivität für zusätzliche Rotationssteuerung und Überrotationsmöglichkeit wünscht, kann die Halterung vorteilhafterweise wie in Figuren 9 und 10 Form annehmen. Die Halterungsstruktur 102 weist einen Basisteil 104 auf, von welchem sich ein Basisvorsprung 106 aus erstreckt, der vorzugsweise einstückig damit ausgebildet

ist. Der Vorsprung 106 bildet ein Paar von beabstandeten Verankerungsflügelabschnitten 108 und 110, die jeweils obere und untere Verankerungsflügel 112, 114, 116 und 118 bilden. Der obere Teil des Vorsprungs 106 ist so ausgebildet, daß er einen langgestreckten Drahtbügelschlitz 120 bildet, der sich über die gesamte Länge des Vorsprungs erstreckt und deshalb über seine gesamte Länge aktiv auf den Drahtbügel einwirkt. Der Drahtbügelschlitz 120 wird teilweise gebildet durch obere und untere parallele Flächen 122 und 124, die präzise eingreifen in die flachen Flächen des rechtwinkligen Drahtbügels entlang der gesamten Länge des Vorsprungs 106. Die Halterungsstruktur 102 bildet einen zentral angeordneten Rotationsauflageabschnitt 126, dessen Länge durch die flache Bodenfläche 128 des Drahtbügelschlitzes gebildet wird. Auf jeder Seite der flachen Bodenfläche 128 ist der Drahtbügelschlitz so ausgebildet, daß er innengeneigt ist oder in der Tiefe anwächst und dadurch ein mesiales und distales Profil von der Fläche 128 zu den Kanten der Halterung über die innengeneigten Flächen 130 und 132 bildet. Wenn der Drahtbügel im Drahtbügelschlitz 120 aufgenommen ist, berührt die Innenfläche des Drahtbügels den Auflageabschnitt der Halterung, welcher durch die Bodenfläche 128 gebildet wird. Die innengeneigten Flächen 130 und 132 sind vom distalen Flächenteil des Drahtbügels profiliert und erlauben deshalb ein Biegen des Drahtbügels innerhalb

dieser Abschnitte des Drahtbügelschlitzes, die sich hinter den Enden der Bodenfläche 128 erstrecken. Dieses Merkmal fördert effektiv die Rotationssteuerung und Überrotationsmöglichkeit der Halterungsstruktur, auch wenn
5 die Halterung mit einem aktiven Drahtbügelschlitz versehen ist, der sich über die gesamte Länge des Vorsprungteils der Haltung erstreckt. Dies ist ein Merkmal, das gewöhnlich jenseits der Möglichkeit herkömmlicher Einzel- oder Zwillingshalterungen liegt. Die Halterungen
10 von Figuren 1 bis 7 schaffen auch eine Auflagerungsaktivität in der gleichen Weise wie die Ausführungsform von Figuren 9 und 10.

Unter Umständen, wo herkömmliche Zwillingshalterungen in der orthodontischen Hochkanttechnik verwendet werden,
15 minimieren die Zwillingsankerungsflügel, zusätzlich zu den anderen oben erwähnten Nachteilen, typischerweise den Abstand zwischen den Verankerungsflügeln nebeneinanderliegender Halterungen, so daß nur wenig oder kein Platz vorhanden ist für Verschußschlaufen, Bindschlaufen
20 und dgl. In Fällen, wo es wünschenswert ist, Bindschlaufen oder Verschußschlaufen vorzusehen, kann eine orthodontische Halterung gemäß der Erfindung vorteilhafterweise die in Figuren 11 und 12 allgemein als 134 bezeichnete Form annehmen. Die Halterungsstruktur 134, die
25 allgemein als "T-Halterung" bezeichnet wird, weist eine Basisstruktur 136 auf, die ganz ähnlich zu den Basis-

strukturen 12 und 62 der orthodontischen Halterungen
10 und 60 ist, die oben beschrieben wurden. Ein ein-
zelner Vorsprung 138 erstreckt sich von der Basisstruk-
tur 136 der Halterung aus und ist an seinem oberen
5 Teil so ausgebildet, daß er beabstandete Ligaturveran-
kerungsflügel 140 und 142 auf der oberen oder unteren
Seite der Halterungsstruktur bildet. Ein Zwischenveran-
kerungsflügel 143 ist zwischen den Verankerungsflügeln
140 und 142 angeordnet, obwohl seine Benutzung und Ver-
10 wendung freibleibend ist. Die Verankerungsflügel 140
und 142 bilden allgemein die jeweiligen Verankerungs-
flügelendabschnitte der Halterungsstruktur und werden
für Rotationssteuerung angebunden. Auf der gegenüber-
liegenden Seite der einzelnen Vorsprungsstruktur 138
15 ist ein zentral orientierter Verankerungsflügel 144 vor-
gesehen, der sich von einem Zwischenauflageabschnitt
der orthodontischen Halterung aus erstreckt. Der Vor-
sprung bildet profilierte Abschnitte 146 und 148 auf
jeder Seite des zentral orientierten Verankerungsflü-
20 gels 144. Die profilierten Abschnitte der Halterungs-
struktur erlauben, daß der zentral orientierte Ligatur-
verankerungsflügel einen recht breiten Raum bildet,
vom nebenliegenden Verankerungsflügel der benachbar-
ten orthodontischen Halterung mit Zwillingsveranke-
25 rungsflügeln. Dieser Raum ist reichlich für die Anord-
nung von Bindschlaufen und Verschußschlaufen, wie die-
se üblich bei der orthodontischen Hochkanttherapie ver-

wendet werden. Am oberen Abschnitt des Einzelsprungs
138 ist ein aktiver Bogendrahtschlitz 150 ausgebildet,
der durch gegenüberliegende parallele Flächen 152 und
154 gebildet wird zusammen mit einer flachen Bodenflä-
5 che 156. Auf jeder Seite des Drahtbügelschlitzes 150 ist
der Vorspungsabschnitt der Halterungsstruktur so aus-
gebildet, daß er geneigte Flächen 158 und 160 bildet,
die ein Profil zwischen den Verankerungsflügelteilen
der Halterungsstruktur und dem sich durch den Drahtbü-
10 gelschlitz erstreckenden Drahtbügel schaffen. Dieses
Drahtbügelprofil erlaubt, daß der Drahtbügel eine maxi-
male Zwischenhalterungslänge aufweist, um ein erhebli-
ches Maß an Biegen und Verdrillen zwischen den aktiven
Drahtbügelschlitzbenachbarter orthodontischer Hälte-
15 rungen zu erlauben. Ferner sind die profilierten Teile
146 und 148 der Halterungsstruktur innengeneigt vom
Endteil des Drahtbügelschlitzes 158 in Richtung auf das
jeweilige Endteil des Einzelsprungs 138. Die zentra-
le Positionierung des Drahtbügelschlitzes 150 und das
20 Drahtbügelprofil, das durch die geneigten Profilflächen
geschaffen wird, versehen die Halterungsstrukturen 134
mit im wesentlichen dem gleichen Maß an aktiver Zwischen-
halterungsbreite, wie sie durch die orthodontischen Hal-
terungen 10 und 60 vorgesehen wird, die oben beschrie-
25 ben wurden. Der einzelne, zentral orientierte Veranke-
rungsflügel 144 kann zusätzlich zur Möglichkeit für
Verschlußschlaufen und Bindschlaufen benutzt werden

zusammen mit den Verankerungsflügeln 140 und 142, um
Ligaturdrähte, elastische Elemente oder dgl. aufzuneh-
men, um den Drahtbügel innerhalb des aktiven Drahtbü-
gelschlitzes 150 zu befestigen. Der Zwischenveranke-
5 rungsflügel kann mit dem einzelnen Verankerungsflügel
144 verbunden werden, wenn eine Rotationssteuerung nicht
nötig ist. Der Abstand zwischen den Zwischenveranke-
rungsflügeln und den Verankerungsflügeln 140 und 142 ist
so, daß Ligaturdrähte zwischen den Verankerungsflügeln
10 angeordnet werden können.

Die vorliegende Erfindung kann auch die Alternativ-
ausführungsform von Figuren 13 und 14 annehmen. Eine
orthodontische Halterung 160 kann eine Basisstruktur
162 aufweisen, die so ausgebildet ist, daß sie ein Paar
15 von Zwillingsligaturverankerungsflügeln 164 und 166 an
einem Ende aufweist und ein Paar von Verankerungsflügeln
168, 170 am anderen Ende. Die Verankerungsflügelteile
der Halterungsstruktur bilden jeweils einen Präzisions-
drahtbügelschlitz, wie bei 172 und 174 gezeigt, in wel-
20 chem ein Hochkantdrahtbügel aufgenommen wird. Zwischen
den Verankerungsflügelabschnitten der Halterungsstruktur
bildet der Basisteil 162 eine Auflage 176, die entwe-
der ein scharfer Grad, wie gezeigt, sein kann, oder al-
ternativ eine andere geeignet vorspringende Form anneh-
25 men kann. Wenn der Drahtbügel sauber innerhalb der je-
weiligen Drahtbügelnuten 172 und 174 der Verankerungs-

flügelabschnitte untergebracht ist, ist die Lingual-
fläche des Drahtbügels in Kontakt mit der Auflage 176.
Der obere Teil des Drahtbügels kann im wesentlichen
fluchtend mit den oberen Flächenteilen der Verankerungs-
flügel verlaufen. Die Halterungsstruktur bildet geneig-
5 te Flächen 178 und 180, die sich von der Auflage 176
zu den gegenüberliegenden Enden der Halterungsstruktur
erstrecken. Die geneigten Flächen 178 und 180 bilden
den Bodenteil der jeweiligen Drahtbügelschlitze 172
10 und 174. Wie in Fig. 14 strichpunktiert gezeigt, wird
ein Drahtbügel 182 sauber gelagert in den Drahtbügel-
schlitzen untergebracht. Die geneigten Flächen 178 und
180 divergieren von der Lingualfläche des Drahtbügels
182 und schaffen dadurch ein Strukturprofil für die
15 Rotation. Der Drahtbügel kann deshalb erheblich defor-
miert werden, um eine Überrotationsmöglichkeit zu schaf-
fen, ohne daß der Drahtbügel durch die geneigten Flä-
chen gestört wird. Da die Auflage 176 die Form einer
scharfen Kante hat, erstreckt sich die Zwischenhal-
20 terungsbreite für Rotationsbewegungen vom Teil genau
vonder Mitte einer jeden der nebeneinanderliegenden or-
thodontischen Halterungen.

Die Zwillingshalterungsstruktur von Figuren 13 und
14 bildet Zwillingsverankerungsflügel, die herkömmli-
25 cher Natur sind, wodurch es dem Orthodontisten ermöglicht
wird, die Halterung in herkömmlicher Weise zu verwenden,

mit welcher er bereits vertraut ist. Der Orthodontist wählt die mesial und distal profilierte Halterungsstruktur von Fig. 13 und 14 in den Fällen, in denen er auch eine Halterung verwenden möchte, die eine zusätzliche
5 Rotationsmöglichkeit und Überrotationsmöglichkeit liefert. Der Drahtbügel kann in der gleichen allgemeinen Weise wie bei herkömmlichen Zwillingshalterungen angebunden werden und deshalb muß der Orthodontist keine signifikanten Abwandlungen bei der herkömmlichen Zwillings-
10 halterungstherapie machen, mit welcher er vertraut ist. Wenn eine zusätzliche Rotationssteuerung oder Überrotationsmöglichkeit gewünscht ist, verbindet der Orthodontist einfach den geeigneten mesialen oder distalen Verankerungsflügel, um eine Rotation der Halterung und des
15 Zahnes bezüglich des Drahtbügels zu induzieren.

Auch wenn die Halterungsstruktur von Figuren 13 und 14 so gezeigt wurde, daß sie eine Auflage in der Form einer scharfen Kante bildet, die durch sich schneidende geneigte Flächen 178 und 180 gebildet wird, soll klargestellt werden, daß auch andere Auflagekonfigurationen
20 verwendet werden können. Z.B. die Ausführungsform von Fig. 15, die in einem ähnlichen Querschnitt wie Fig. 14 gezeigt ist, enthält einen Zwischenauflegeabschnitt in der Form eines Vorsprungs von im wesentlichen rechtwink-
25 keliger Form. Wie in Fig. 15 gezeigt, enthält die Halterung 184 eine Basisstruktur 186, die unbeweglich an

einem Zahn befestigt werden kann, in der Weise, wie sie oben für die verschiedenen Ausführungsformen von Figuren 1 bis 14 beschrieben wurde. Der obere Teil der Basis 186 bildet ein Paar von Verankerungsflügeln 188 und 190 mit
5 einer Konfiguration, die ähnlich der von Fig. 13 ist, wobei die Verankerungsflügel so orientiert sind, daß sie dazwischen einen Drahtbügelpräzisionsschlitz bilden. Ein Drahtbügel 192 ist strichpunktiert in seiner korrekten Stellung innerhalb des Drahtbügelpräzisionsschlitzes ge-
10 zeigt.

Zwischen dem Paar von Verankerungsflügeln 188 und 190 bildet der Basisteil 186 einen Zwischenabschnitt 194 mit im wesentlichen rechtwinkliger Form. Der Zwischenabschnitt 194 ist relativ zum Drahtbügel 192 schwenkbar innerhalb
15 der Grenzen, die durch das mesiale-distale Profil definiert werden, die bestimmt werden durch die Tiefe der Drahtbügelschlitz an jeder Seite des eher breiten Zwischenabschnittes. Die flache Fläche 194, die eine größere Breite hat, als die scharfe Kante 176 von Fig. 13 be-
20 grenzt die Zwischenhalterungsbreite um ein paar tausendstel inch. Für eine wirksame Rotationsmöglichkeit muß eine Zwillingshalterung einen Hebelarm schaffen, der eine ausreichende Länge von der Schwenkfläche der Halte-
25 rung zum nebenliegenden Verankerungsflügel haben, daß eine mesiale oder distale Ligatur eine ausreichende Deformation des Drahtbügels ausbildet. Der Drahtbügel rea-

giert mit der Schwenkfläche der Halterung, um eine Rotationskraft auf den Zahn auszuüben . welche sich verteilt, wenn der Zahn rotiert wird und der Drahtbügel in seine normale gekrümmte Form zurückkehrt. Unter Umständen, wo
5 die Halterung eine ausreichende Länge hat, kann ein recht breiter Schwenkvorsprung verwendet werden, ohne die Länge des Hebelarmes unangebracht zu verringern. Für Halterungen mit beschränkter Länge kann aber eine eher enge oder scharfkantige Schwenkfläche nötig sein, um einen Hebelarm zu schaffen mit einer ausreichenden Länge für eine
10 effektive Rotation. Es wurde überlegt, daß der rechtwinkelige Vorsprung 194 einfacher und billiger zu bearbeiten oder zu gießen ist und deshalb vom wirtschaftlichen Standpunkt her vorzuziehen sein könnte.

15 In den Figuren 1 bis 7 enthält jede der Halterungen Drahtbügelprofilnuten mit divergierender Form. Wie oben erwähnt, können die Drahtbügelprofilnuten jede geeignete Form im Rahmen der Erfindung annehmen. Wie in Figuren 16 und 17 gezeigt, enthält eine orthodonische Halterung
20 eine Basisstruktur 202, die beabstandete Verankerungsflügelabschnitte 204 und 206 bildet. Jeder der Verankerungsflügelabschnitte bildet ein Paar von Verankerungsflügeln, die Ligaturvorrichtungen oder Hilfsmittel in der oben beschriebenen Weise aufnehmen können. Der aktive Drahtbügelzwischenabschnitt der Basisstruktur 202 bildet einen aktiven
25 Drahtbügelpräzisionsschlitz 210 in im wesentlichen

der gleichen Weise wie oben beschrieben in Verbindung mit den Figuren 1 bis 7. Die Halterungsbasis 202 ist auch so ausgebildet, daß sie im wesentlichen rechtwinkelige Drahtbügelaufnahmenuten 212 und 214 bildet, die im Register
5 liegen mit den jeweiligen Endteilen des Drahtbügelschlitzes 210. Die Drahtbügelnuten 212 und 214 haben eine ausreichende Okklusal-Gingival-Breite und Mesial-Distal-Tiefe im Vergleich zum Drahtbügelschlitz 210, daß ein ausreichendes Drahtbügelprofil an jedem der Enden des Drahtbügelschlitzes vorgesehen ist. Das Drahtbügelprofil, das durch
10 diese rechtwinkeligen Drahtbügelnuten gebildet wird, ist das gleiche, wie das durch die divergierenden sich erweiternden Drahtbügelnuten von Figuren 1 bis 7 gebildet wird.

Wenn Drahtbügel an orthodontischen Halterungen mit Hilfe von elastischen Ligaturteilen angebunden werden, ist
15 es nötig, daß die Ligaturteile Erstmomente auf den Drahtbügel übertragen, die diesen dazu bringen, daß er fest innerhalb der Drahtbügelnut der Halterung gehalten wird. In Fällen, wo die Drahtbügelnut erheblich relativ zur Halterungsstruktur geneigt ist für die Applikation von Drehkräften, können die elastischen Ligaturteile häufig nicht
20 genügend Kraftmomente gegen den Drahtbügel ausüben, wobei diese Momente ebenfalls im Register mit der Richtung der Drahtbügelschlitzneigung stehen. In dem Fall wird der
25 Drahtbügel innerhalb der Drahtbügelnut durch unzureichende Kraftmomente des elastischen Ligaturteils gehalten und

wird mit der Zeit unausweichlich aus dem Drahtbügelschlitz
getrennt. Wenn dies auftritt, geht natürlich die Drehmo-
mentkraft, die normalerweise durch den rechtwinkligen
Hochkantdrahtbügel ausgeübt wird, verloren und wird nicht
5 wiedergewonnen, bis der Drahtbügel erneut in seinen geneig-
ten Schlitz eingepreßt wird.

Figuren 18 und 19 zeigen eine orthodontische Halterungs-
struktur vom Einzel/Doppel-Typ entsprechend der Erfindung,
wobei die Halterungsstruktur effizient so entworfen ist,
10 daß sie richtungsorientierte Kraftvektoren durch das ela-
stische Ligaturteil ausübt, welches den Drahtbügel fest
in seinem Drahtbügelschlitz hält. Die Halterungsstruktur
220 ist mit einer Klebebasis 222 versehen, um ein direk-
tes Aufkleben der Halterung auf der Schmelzfläche des Pa-
15 tientenzahnes zu erlauben. Natürlich kann die Halterung
auch auf einem Metallband für Bandhalterung am Patienten-
zahn befestigt sein, wenn dies erwünscht ist. Die Halte-
rung weist eine Körperstruktur 224 auf, die gegenüberlie-
gende Paare von Verankerungsflügeln 226, 228 bildet, die
20 hinterschnittene Schultern bilden, 230 bzw. 232, welche
für eine Halterung des elastischen Ligaturteiles 236 sor-
gen, in der Weise, wie dies in Figuren 18 und 19 gezeigt
ist.

Die Körperstruktur der Halterung bildet auch einen
25 Hochkantdrahtbügelzwischenschlitz 238 mit rechtwinkeligem

Querschnitt, welcher eine Länge hat, die in der Nähe der typischen orthodontischen Einzelhalterungen liegt. Auf jeder Seite des Drahtbügelschlitzes 238 sind Drahtbügelprofilbereiche 240 und 242 ausgebildet, die sich von den
5 jeweiligen Enden des Drahtbügelschlitzes zu den Proximal- kanten der Halterung erstrecken. Diese Drahtbügelprofil- bereiche erlauben ein Biegen des Drahtbügels 244 von den jeweiligen Kanten des Drahtbügelschlitzes der oben be- schriebenen Weise. Die Gesamtlänge der Halterungsstruk-
10 tur 220 liegt in der Nähe der von herkömmlichen orthodon- tischen Zwillingshalterungen, wodurch dem Orthodontisten die kombinierten Möglichkeiten orthodontischer Zwillings- und Einzelhalterungen gegeben wird.

Um einen effizienten Sitz des Drahtbügels 244 innerhalb
15 des Drahtbügelschlitzes 138 zu bewirken und die Applika- tion von Kraftvektoren auf den Drahtbügel zu verbessern, um seinen Sitz innerhalb des Drahtbügelschlitzes 238 fest- zuhalten, ist die Halterungsstruktur so ausgebildet, daß sie Ligaturschlitze, wie z.B. 246 und 248 in Fig. 18 und
20 274 und 276 in Figuren 20 und 21 bildet. Wie in Fig. 18 gezeigt, schneiden die Schlitze 246 und 248 den Profilbe- reich 240 an einem Ende der Halterungsstruktur. Wenn ein elastisches Ligaturteil um die gegenüberliegenden Veranke- rungsflügel befestigt ist und innerhalb der Ligaturschlitze
25 aufgenommen ist, wird es in die Form, die in Figuren 18 und 19 gezeigt ist, gezwungen. Das elastische Ligaturteil

übt deshalb Kraftvektoren im wesentlichen wie durch die Kraftpfeile in Fig. 18 gezeigt, aus, wodurch der rechtwinkelige Drahtbügel 244 in eine Richtung gezwungen wird, welche mit dem Drahtbügelschlitz 238 fluchtet.

5 Das Problem der Drahtbügellagerung wird ernster unter Umständen, wo der Drahtbügelschlitz erheblich geneigt ist, relativ zu den anderen Teilen der Halterungsstruktur, wie dies im Falle bestimmter Zahninstallationen für orthodontische Lingualanwendung der Fall ist. Z.B., wie in Figuren 20 und 21
10 gezeigt, ist eine orthodontische Einzel/Doppel-Halterung für eine Hochkanttechnik vorgesehen, bei welcher der Drahtbügelschlitz erheblich geneigt ist, d.h. in der Größenordnung von 45°, um dadurch eine Anordnung auf der Lingualfläche einzelner Zähne zu ermöglichen. Die Halterungsstruktur 250 von Figuren
15 20 und 21 weist eine Körperstruktur 252 auf, an welcher eine Klebebasis 254 befestigt sein kann. Die Körperstruktur bildet beabstandete gegenüberstehende Paare von Verankerungsflügeln 256 und 258, die jeweils hinterschnitten sind, um Ligaturhalteschultern 260 und 262 zu bilden.

20 Zwischen den Paaren von Verankerungsflügeln bildet die Körperstruktur auch einen Zwischenkörperabschnitt 264, der einen gewinkelten Drahtbügelschlitz 266 für das Halten eines Hochkantdrahtbügels 286 mit rechtwinkeligem Querschnitt in geneigter Weise gemäß Fig. 20 bildet. Auf jeder Seite des
25 Drahtbügelschlitzes 266 bildet die Körperstruktur Drahtbügel-

profilbereiche 270 und 272, die wirksam einen strukturellen Freiraum um den Drahtbügel hinter den Enden des Drahtbügelschlitzes 266 schaffen. Der Drahtbügelschlitz hat etwa die gleiche Länge wie der Drahtbügelschlitz einer herkömmlichen orthodontischen Einzelhochkanthalterung, wodurch im wesentlichen die gleiche Zwischenhalterungsbreite zwischen den Drahtbügelschlitzern nebeneinanderliegender Halterungen geschaffen wird, wie bei Einzelverankerungsflügelhalterungen. Die Halterungsstruktur von Fig. 21 ist ohne das elastische Ligaturteil gezeigt, um das Verständnis der Halterungsstruktur zu erleichtern. Der Drahtbügelschlitz 266 hat parallele Seitenflächen für eine Kraftübertragung durch den rechtwinkligen Drahtbügel 268 entsprechend der Hochkanttechnik.

Speziell im Falle erheblich geneigter Drahtbügelschlitzze, wie in Figuren 20 und 21, ist es wünschenswert, daß Ligaturteile, speziell elastische Ligaturteile, geeignete Kraftvektoren zwischen der Halterung und dem Drahtbügel ausbilden, um den Drahtbügel fest in seinem Sitz innerhalb des Drahtbügelschlitzes zu halten. Im Falle von typischen orthodontischen Halterungen, die Zwillingsverankerungsflügel verbinden, sind die Kraftvektoren, die durch die Ligaturteile auf den Drahtbügel aufgebracht werden, nicht so orientiert, daß sie einen festen Sitz des Drahtbügels innerhalb des Drahtbügelschlitzes bewirken. Entsprechend ist die Halterungsstruktur von Figuren 20 und 21 so ausge-

bildet, daß sie querverlaufende Ligaturnuten 274 und 276 bildet. Ein elastisches Ligaturteil 278 in Fig. 20 erstreckt sich unter den hinterschnittenen Verankerungsflügelschultern, 260 und 262 und läuft dann durch die Querligaturschlitze 274 und 276 an jedem Ende der Halterung. Das Ligaturteil erstreckt sich dann durch den Profilbereich der Halterungsstruktur und über den Drahtbügel 268, der im Drahtbügelschlitz untergebracht ist. Auch wenn der Drahtbügel erheblich geneigt ist, wie in Figuren 21 und 22 gezeigt, entwickelt das elastische Ligaturteil Kraftvektoren, wie sie durch die Kraftpfeile in Fig. 20 gezeigt werden, die im wesentlichen mit den geneigten Seitenflächen des Drahtbügels fluchten. Diese Kraftvektoren wirken zusammen, um den geneigten Drahtbügel 268 fest innerhalb des Drahtbügelschlitzes 266 in seinem Sitz zu halten. Die Halterungsstruktur von Figuren 18 bis 21 schafft somit eine wirksame Drahtbügelrückhaltung und minimiert die Möglichkeit, daß der Drahtbügel aus dem Drahtbügelschlitz freikommt.

Aus dem obigen wird klar, daß ein orthodontisches Einzel/Doppel-Kombinationshalterungssystem geschaffen wurde, welches wirksam die vorteilhaften Möglichkeiten sowohl von orthodontischen Einzel-, wie auch Doppelhalterungen miteinander verbindet. Dieses orthodontische Halterungssystem schafft eine wirksame Zwischenhalterungsbreite mit maximaler Länge, die üblicher Weise bei orthodonti-

schen Zwillingshalterungen nicht zur Verfügung steht. Die orthodontische Hochkanttechnik wird effizient in einer Weise verwendet, daß eine Kippsteuerung wirksam geschaffen wird, und ferner eine effiziente Rotations- und Überrotationsmöglichkeit; eine Merkmalskombination, die üblicherweise bei orthodontischen entweder Einzel- oder Doppelhalterungssystemen nicht zur Verfügung steht. Die vorliegende Erfindung schafft eine orthodontische Halterungsstruktur für die Hochkanttechnik, die verwendet werden kann, um eine effektive Rotations- und Überrotationsmöglichkeit zu schaffen, sowie die übliche Kipp- und Drehmöglichkeit, die bei Halterungssystemen vom Einzelverankerungsflügeltyp vorliegt. Der zentral orientierte aktive Drahtbügelabschnitt der Halterungsstruktur bildet einen aktiven Drahtbügelpräzisionsschlitz, welcher das Halterungssystem wirksam für die orthodontische Hochkanttherapie-technik macht. Zusätzlich erweitern sich Drahtbügelprofilnuten an äußeren Teilen der Halterungsstruktur in der Breite, um die Flexibilität des Drahtbügels zu vergrößern durch Vergrößern der Zwischenhalterungsbreite, und erweitern sich in der Tiefe, um die Rotations- und Überrotationssteuermöglichkeit der Halterung zu verbessern. Die oben beschriebene Hochkanteinzel/doppel-Halterungsstruktur ermöglicht auch die Entwicklung wirksamer Kraftvektoren zwischen den Ligaturteilen und dem Drahtbügel, um einen festen Drahtbügelsitz zu gewährleisten, auch wenn die Drahtbügelschlitz erhebelich geneigt sein können. Es ist des-

halb offensichtlich, daß die vorliegende Erfindung all die Aufgaben und Eigenschaften, die oben beschrieben wurden, erzielen kann, zusammen mit weiteren Eigenschaften, die der Beschreibung des Gerätes selber innewohnen.

Orthodontische Hochkant-Einzel/Doppel-Kombinationshalterung

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Orthodontische Einzel/Doppel-Kombinationshalterung für eine orthodontische Hochkantbehandlung, g e k e n n - z e i c h n e t durch
 - a) eine Basisvorrichtung (12), die unbeweglich an einem Zahn befestigbar ist;
 - b) eine erste Ligaturverankerungsflügelvorrichtung (14), die sich von einer Seite (18) der Basisvorrichtung aus erstreckt;
 - c) eine zweite Ligaturverankerungsflügelvorrichtung (16), die sich von der gegenüberliegenden Seite (20) der Basisvorrichtung aus erstreckt, wobei die erste und zweite Ligaturverankerungsflügelvorrichtung eine bestimmte Ankerflügelänge definieren;
 - d) einen Halterungszwischenabschnitt (30), der zwischen

erster und zweiter Ligaturverankerungsflügelvorrichtung ausgebildet ist und entsprechend der orthodontischen Behandlung beabstandete, parallele, ebene Drahtbügelangriffsflächen (34,36) definiert, die einen Präzisionsschlitz (32) bilden, welcher einen Hochkantdrahtbügel von rechtwinkliger Konfiguration in präzise zueinander passender Weise aufnehmen kann, so daß Kipp-, Drehmoment- und Rotationskräfte durch den Drahtbügel entsprechend der orthodontischen Behandlung auf die beabstandeten parallelen, ebenen Flächen übertragen werden; und

e) wobei die erste und zweite Ligaturverankerungsflügelvorrichtung (14,16) jeweils sowohl okklusal-gingival, als auch bukkal-lingual ein Drahtbügelprofil an jedem Ende des Drahtbügelschlitzes des Zwischenabschnittes definieren, welches sich vom jeweiligen Ende des Drahtbügelschlitzes zu den Seiten (28) der Basisvorrichtung erstreckt.

2. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Drahtbügelnutvorrichtung vom Drahtbügelschlitz aus zu jeder Seite der Basisvorrichtung das Drahtbügelprofil in der Okklusal-Gingival-Breite definiert.

3. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Drahtbügelnutvorrichtung vom Durchgangsschlitz aus zu jeder Seite der Basisvorrichtung das Drahtbügelprofil in der Bukkal-Lingual-Dicke definiert.

4. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Drahtbügelnutvorrichtung vom Drahtbügelschlitz aus zu jeder Seite der Basisvorrichtung das Drahtbügelprofil sowohl in der Bukkal-Lingual-Dicke, als auch in der Okklusal-Gingival-Breite definiert.

5. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ligaturverankerungsflügelvorrichtung aufweist.

a) ein Paar von beabstandeten Verankerungsflügeln, mindestens entweder auf dem okklusalen oder auf dem gingivalen Bereich der Basisvorrichtung; und

b) daß der Drahtbügelschlitz des Halterungszwischenabschnittes mindestens teilweise zwischen den beabstandeten Verankerungsflügeln angeordnet ist.

6. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ligaturverankerungsflügelvorrichtung aufweist:

a) ein Paar von Ligaturverankerungsflügeln, die beabstandet voneinander mindestens entweder auf dem okklusalen oder auf dem gingivalen Bereich der Basisvorrichtung angeordnet sind;

b) mindestens einen Ligaturverankerungsflügel, der auf dem anderen gingivalen oder okklusalen Bereich der Basisvorrichtung angeordnet ist; und

c) daß der Halterungszwischenabschnitt mindestens teilweise zwischen dem Paar von beabstandeten Verankerungsflügeln angeordnet ist und zwischen dem Paar von beabstandeten Verankerungsflügeln und dem mindestens einem Ligaturverankerungsflügel.

7. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ligaturverankerungsflügelvorrichtung aufweist:

a) ein okklusales und ein gingivales Paar von Ligaturverankerungsflügeln, die sich von der Basisvorrichtung aus erstrecken, wobei jedes der Paare der Ligaturverankerungsflügel voneinander beabstandet ist;

b) daß die Basisvorrichtung Drahtbügelprofilnuten zwischen den okklusalen und gingivalen Paaren der Verankerungsflügel definiert, wobei die Drahtbügelprofilnuten den hochkantigen Drahtbügel in inaktiver, entspannter Weise darin aufnehmen; und

c) daß der Halterungszwischenabschnitt mindestens teilweise zwischen dem okklusalen und dem gingivalen Paar der Ligaturverankerungsflügel angeordnet ist, wobei die Halterungszwischenabschnitte nebeneinanderliegender ähnlicher orthodontischer Halterungen die Grenzen der aktiven Zwischenhalterungsdrahtbügellänge zwischen Halterungen definieren.

8. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtbügelprofilnuten jeweils das Drahtbügelprofil sowohl in der Okklusal-Gingival-Breite als auch in der Bukkal-Lingual-Dicke definieren und im Register mit dem Drahtbügelschlitz liegen.

9. Halterung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß

a) der Drahtbügelschlitz sich mindestens über einen Teil der speziellen Verankerungsflügelängen erstreckt und an jedem seiner Enden Bereiche aufweist, die in mesialer und distaler Dicke profiliert sind; und

b) daß eine Auflagerstrukturvorrichtung zwischen den profilierten Abschnitten der Drahtbügelnut definiert ist.

10. Orthodontische Einzel/Doppel-Kombinationshalterung für eine orthodontische Hochkantbehandlung, g e k e n n z e i c h -
n e t durch

a) eine Basisvorrichtung, die unbeweglich an einem Zahn befestigbar ist;

b) ein Paar von beabstandeten Ligaturverankerungsflügelvorrichtungen, die sich mindestens entweder vom okklusalen oder vom gingivalen Bereich der Basisvorrichtung aus erstrecken und eine spezielle Verankerungsflügelänge definieren;

c) wobei sich mindestens ein Verankerungsflügel vom gegenüberliegenden gingivalen bzw. okklusalen Bereich der Basisvorrichtung erstreckt;

d) durch einen Halterungszwischenabschnitt, der mindestens teilweise zwischen dem Paar von Verankerungsflügelvorrichtungen ausgebildet ist und eine geringere Länge als die spezielle Verankerungsflügelänge aufweist; wobei der Halterungszwischenabschnitt entsprechend der orthodontischen Behandlung beabstandete parallele, ebene Drahtbügelangriffsflächen

definiert, die einen Präzisionsschlitz von geringerer Länge als der speziellen Verankerungsflügelänge bilden, wobei der Drahtbügelschlitz einen Hochkantdrahtbügel von rechtwinkliger Querschnittskonfiguration in kraftübertragender Weise darin aufnehmen kann, wobei gegenüberliegende ebene Flächen des Hochkantdrahtbügels in kraftübertragendem Verhältnis an den parallelen ebenen Drahtbügelangriffsflächen entsprechend der orthodontischen Behandlung anliegen; und

e) daß die Basisvorrichtung ein okklusal-gingivales und bukkal-linguales Drahtbügelprofil auf jeder Seite des Drahtbügelschlitzes des Halterungszwischenabschnittes definiert, wobei das Drahtbügelprofil Drahtbügelängen zwischen den Halterungen erlaubt, um sich vom Drahtbügelschlitz eines Halterungszwischenabschnittes zum Drahtbügelschlitz einer daneben liegenden ähnlichen Halterung zu erstrecken.

11. Halterung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich mindestens ein Verankerungsflügel vom Zwischenabschnitt der Basisvorrichtung aus erstreckt und mit der Basisvorrichtung zusammenwirkt, um den Halterungszwischenabschnitt und den Drahtbügelschlitz zu bilden.

12. Halterung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ligaturverankerungsflügelvorrichtung eine sich nach außen erweiternde divergierende Drahtbügelprofilnutvorrichtung definiert, die im Register mit dem Drahtbügelschlitz des Halterungszwischenabschnittes liegt,

wobei die Drahtbügelprofilnutvorrichtung das Drahtbügelprofil definiert und sich zu den jeweiligen Seiten der Basisvorrichtung erstreckt.

13. Halterung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich die divergierende Nutvorrichtung sowohl in der Okklusal-Gingival-Breite als auch in der Bukkal-Lingual-Dicke erweitert.

14. Halterung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ligaturverankerungsflügelvorrichtung auf mindestens dem okklusalen oder gingivalen Bereich der Basisvorrichtung in Zusammenwirkung mindestens einen Teil der Drahtbügelprofilvorrichtung bildet.

15. Halterung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß

a) der mindestens eine Verankerungsflügel ein Einzelverankerungsflügel ist, der in der Mitte der Basisvorrichtung angeordnet ist und sich vom Halterungszwischenabschnitt aus erstreckt; und

b) ein Zwischenverankerungsflügel zwischen dem Paar von beabstandeten Verankerungsflügeln angeordnet ist und in gegenüberliegendem Ligaturregister mit dem mindestens einem Verankerungsflügel liegt.

16. Orthodontische Einzel/Doppel-Kombinationshalterung für eine orthodontische Hochkantbehandlung, gekennzeichnet

n e t durch

a) eine Basisvorrichtung, die unbeweglich an einem Zahn befestigbar ist; und

b) mindestens eine Vorsprungsvorrichtung, die sich von der Basisvorrichtung aus erstreckt, wobei die Vorsprungsvorrichtung definiert:

1) einen Halterungszwischenabschnitt von einfacher Halterungslänge, welcher zwischen den Enden der Vorsprungsvorrichtung angeordnet ist, wobei der Halterungszwischenabschnitt beabstandete parallele, ebene Drahtbügelangriffsflächen entsprechend der orthodontischen Behandlung definiert, wobei die parallelen, ebenen Flächen einen aktiven Präzisionschlitz mit einem ersten und zweiten Ende definieren, und wobei der Drahtbügelchlitz einen Hochkant-Drahtbügel von rechtwinkliger Konfiguration so aufnehmen kann, daß seine gegenüberliegenden ebenen Oberflächen in kraftübertragendem Verhältnis zu den parallelen, ebenen Flächen des Halterungszwischenabschnitts stehen;

2) daß die Vorsprungsvorrichtung eine Drahtbügelprofilvorrichtung definiert, die sich vom ersten und zweiten Ende des Drahtbügelchlitzes erstreckt und am jeweiligen Ende der Vorsprungsvorrichtung endet, wobei die Drahtbügelprofilvorrichtung von gleicher Ausdehnung wie der Drahtbügelchlitz ist;

3) ein Paar von okklusalen Ligaturverankerungsflügeln, die auf einer Seite des Drahtbügelchlitzes und der Drahtbügel-

profilvorrichtung angeordnet sind; und

4) ein Paar von gingivalen Ligaturverankerungsflügeln, die auf der gegenüberliegenden Seite von Drahtbügel-schlitz und Drahtbügelprofilvorrichtung angeordnet sind, wobei der Halterungszwischenabschnitt zentral zwischen den okklusalen und gingivalen Ligaturverankerungsflügeln liegt.

17. Halterung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß

a) der aktive Präzisionsdrahtbügelschlitz und die Drahtbügelprofilvorrichtung in Zusammenarbeit den Drahtbügel aufnehmen; und

b) daß das okklusale und gingivale Paar der Verankerungsflügel zusammenwirken, um die Drahtbügelprofilvorrichtung zu bilden.

18. Halterung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprungsvorrichtung ein Paar von Drahtbügelprofilnuten bildet, die an gegenüberliegenden Enden des Drahtbügelschlitzes liegen, wobei jede Nut an den Drahtbügelschlitz angrenzt und jeweils ein Drahtbügelprofil sowohl in der Okklusal-Gingival-Breite als auch in der Bukkal-Lingual-Dicke, ausgehend vom Drahtbügelschlitz, zu den Außenkanten der Vorsprungsvorrichtung definiert.

19. Orthodontische Einzel/Doppel-Kombinationshalterung für eine orthodontische Hochkantbehandlung, gekennzeichnet durch

a) eine Basisvorrichtung, die unbeweglich an einem Zahn befestigbar ist;

b) einen Zwischenvorsprung, der durch die Basisvorrichtung gebildet wird und zwischen den Seiten der Basisvorrichtung angeordnet ist, wobei die Vorsprungsvorrichtung einen Hochkantdrahtbügel berührend aufnimmt;

c) ein okklusales und ein gingivales Paar von Verankerungsflügeln, die sich von der Basisvorrichtung aus erstrecken und an gegenüberliegenden Seiten des Vorsprungs angeordnet sind; und

d) dadurch, daß die okklusalen und gingivalen Verankerungsflügel eine aktive Präzisionsdrahtbügelschlitzvorrichtung auf gegenüberliegenden Seiten des Zwischenabschnitts bilden, wobei jede Drahtbügelschlitzvorrichtung durch parallele, ebene Flächen definiert wird, die einen rechtwinkligen Hochkantdrahtbügel so aufnehmen können, daß die parallelen ebenen Flächen des Hochkantdrahtbügels in kraftübertragender Weise an den parallelen, ebenen Flächen der Drahtbügelschlitzvorrichtung entsprechend der orthodontischen Behandlung angreifen, wobei die Drahtbügelschlitzvorrichtung ein bukkalinguales Drahtbügelprofil definiert, welches eine Halterungs- und Zahndrehung um den Zwischenbereich erlaubt.

20. Halterung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Basisvorrichtung ein Paar von geneigten, im wesentlichen ebenen Flächen aufweist, die sich im Zwischenabschnitt des Zwischenvorsprungs der Basisvorrichtung schneiden und die Auflagevorrichtung bilden für den

Eingriff des Drahtbügels.

21. Orthodontische Einzel/Doppel-Kombinationshalterung für eine orthodontische Hochkantbehandlung, g e k e n n - z e i c h n e t durch

a) eine Basisvorrichtung, die unbeweglich an einem Zahn befestigbar ist;

b) ein Paar von beabstandeten Ligaturverankerungsflügelvorrichtungen, die sich mindestens entweder vom okklusalen oder vom gingivalen Bereich der Basisvorrichtung aus erstrecken und eine spezielle Verankerungsflügelänge definieren;

c) einen einzelnen Verankerungsflügel, der sich vom Mittelteil des gegenüberliegenden Gingival- oder Okklusalbereichs der Basisvorrichtung aus erstreckt;

d) einen Zwischenvorsprung, der zwischen dem Paar von Verankerungsflügelvorrichtungen ausgebildet ist und kürzer ist als die spezielle Zwillingshalterungs-Verankerungsflügelänge, wobei der einzelne Verankerungsflügel und der Zwischenvorsprung so zusammenwirken, daß sie einen aktiven Präzisionsdrahtbügelschlitz bilden, der kürzer ist als die spezielle Zwillingshalterungs-Verankerungsflügelänge, wobei der Drahtbügelschlitz durch beabstandete parallele, ebene Flächen der Auflagevorrichtung gebildet wird, und darin einen Hochkantbügeldraht mit rechtwinkligem Querschnitt so aufnehmen kann, daß die parallelen, ebenen Flächen des Drahtbügels in kraftübertragendem Eingriff mit den parallelen, ebenen Flächen des Zwischenvorsprungs stehen; und

e) daß die Basisvorrichtung ein okkusal-gingivales

und bukkal-linguales Drahtbügelprofil definiert, welches sich vom aktiven Drahtbügelschlitz zur jeweiligen Seite der Basisvorrichtung erstreckt.

22. Orthodontische Einzel/Doppel-Kombinationshalterung für eine orthodontische Hochkantbehandlung, g e k e n n z e i c h n e t durch

a) eine Basisvorrichtung, die unbeweglich an einem Zahn befestigbar ist;

b) ein Zwillingenspaar von beabstandeten Ligaturverankerungsflügelvorrichtungen, die sich von der Basisvorrichtung aus erstrecken und ein Paar von beabstandeten aktiven Drahtbügelpräzisionsschlitzen bilden, welche jeweils durch beabstandete parallele, ebene Flächen der Verankerungsflügelvorrichtung definiert werden, welche einen Hochkantdrahtbügel von rechtwinkligem Querschnitt so aufnehmen können, daß die parallelen, ebenen Flächen des Drahtbügels kraftübertragend an den parallelen, ebenen Flächen der Verankerungsflügelvorrichtung entsprechend der orthodontischen Behandlung anliegen; und

c) eine Auflageflächenvorrichtung, die zwischen den Paaren von beabstandeten Verankerungsflügelvorrichtungen und zwischen den aktiven Präzisionsdrahtbügelschlitzen ausgeformt ist, wobei die Auflageflächenvorrichtung mit dem Drahtbügel so im Eingriff steht, daß eine Halterungs- und Zahndrehung um die Auflagevorrichtung auftritt.

23. Orthodontische Zahnklammer für eine hochkant-orthodontische Behandlung, g e k e n n z e i c h n e t durch

a) eine Körpervorrichtung zur Befestigung am Zahn eines Patienten, welche eine langgestreckte Drahtbügel-schlitzvorrichtung mit rechtwinkligem Querschnitt definiert und außerdem distale und proximale Ausläufer aufweist;

b) eine Verankerungsflügelvorrichtung, die sich gingival und okklusal von der Körpervorrichtung aus erstreckt und hinterschnittene Ligaturzurückhaltschultern bildet; und

c) dadurch, daß die Körpervorrichtung eine Ligatur-nutvorrichtung an ihren proximalen und distalen Ausläufern definiert, welche sich quer zur Drahtbügel-schlitzvorrichtung erstreckt und mindestens teilweise unter der Verankerungsflügelvorrichtung liegt und ein Ligaturteil aufnimmt, welches über einem Hochkantdrahtbügel in der Drahtbügel-schlitzvorrichtung verläuft und sich unter die Verankerungsflügelvorrichtung so erstreckt, daß Kraftvektoren, die durch das Ligaturteil auf den Drahtbügel aufgebracht werden, eng zu den parallelen Seitenflächen des Hochkantdrahtbügels ausgerichtet sind.

24. Zahnklammer nach Anspruch 23, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß

a) die Körpervorrichtung die Form einer Zwillingshalterung hat, wobei die Verankerungsflügelvorrichtung ein gingivales und ein okklusales Paar von beabstandeten Verankerungsflügeln aufweist; und

b) daß die Körpervorrichtung einen Halterungszwischen-

abschnitt definiert, der zumindest teilweise zwischen dem Paar von Verankerungsflügeln liegt und einen Hochkantdrahtbügelschlitz von rechtwinkliger Konfiguration definiert, der eine ähnliche Länge hat wie der Drahtbügelschlitz in Einzel-Hochkant-Klammern.

25. Zahnklammer nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß

a) die Körpervorrichtung ferner an gegenüberliegenden Seiten des Halterungszwischenabschnitts und im Register mit den Enden des Drahtbügelschlitzes Drahtbügelprofilbereiche definiert; und

b) daß eine Quer-Ligatur-Nutvorrichtung definiert wird durch Nutabschnitte im Register mit den Drahtbügelprofilbereichen, wodurch das Ligaturteil auf jeder Seite der Körpervorrichtung sich durch die Ligaturnutabschnitte, durch die Drahtbügelprofilbereiche und über den Drahtbügel erstreckt.

26. Zahnklammer nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Drahtbügelprofilbereich okklusal, gingival, mesial und distal profiliert ist, wobei sich die aktive Drahtbügelbreite zwischen nebeneinanderliegenden ähnlichen Halterungen zwischen den Enden der darin ausgebildeten Hochkant-Drahtbügelschlitz erstreckt.

Fig. 1

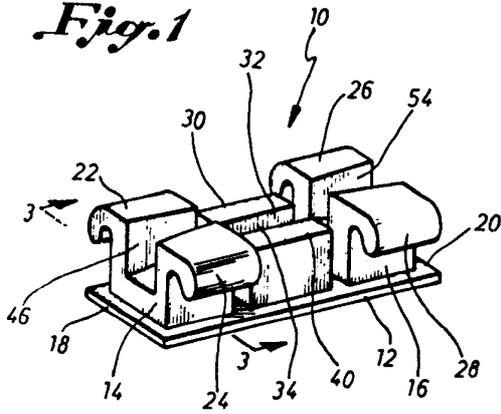


Fig. 2

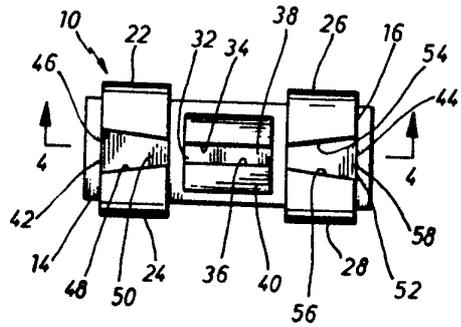


Fig. 4

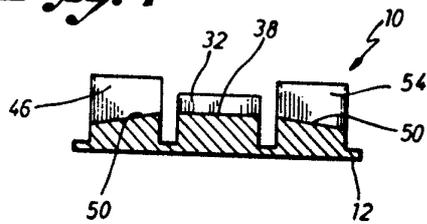


Fig. 3

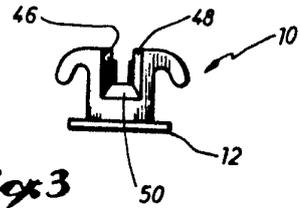


Fig. 5

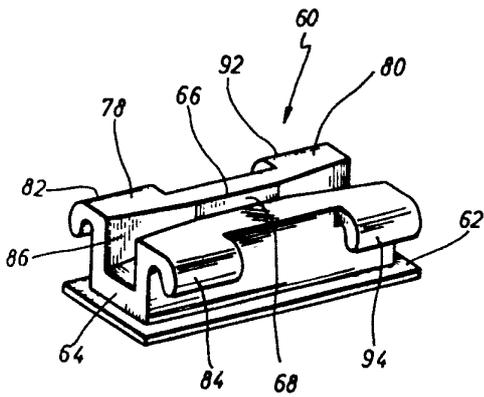


Fig. 6

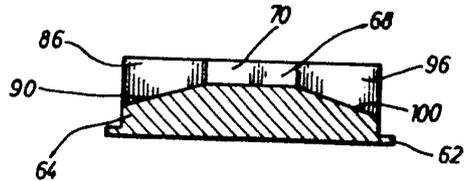
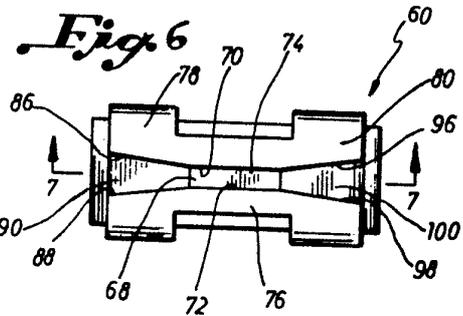


Fig. 7

Fig. 8

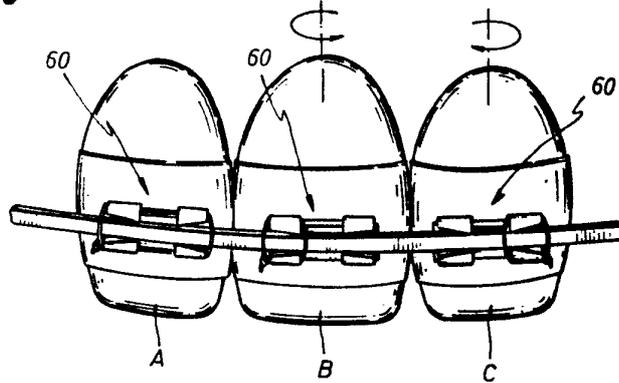


Fig. 9

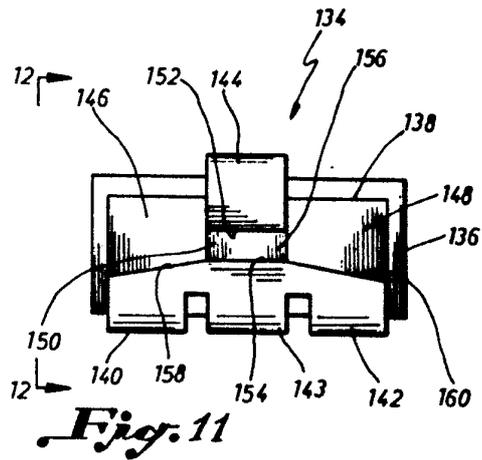
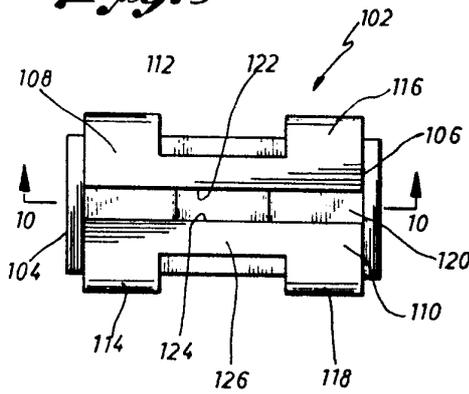


Fig. 11

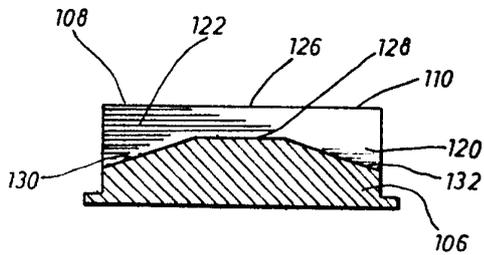


Fig. 10

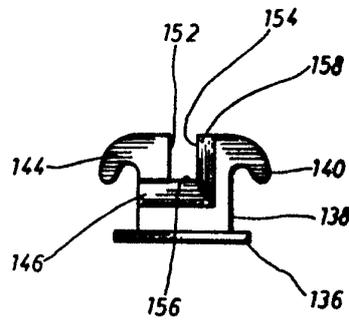


Fig. 12

Fig. 13

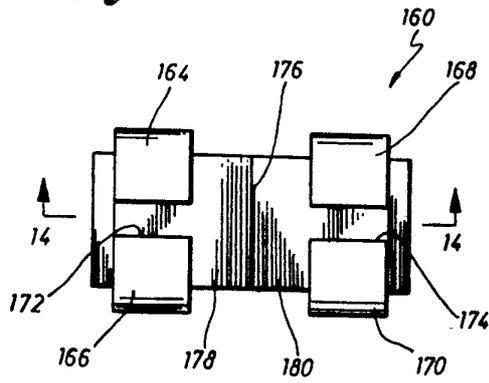


Fig. 16

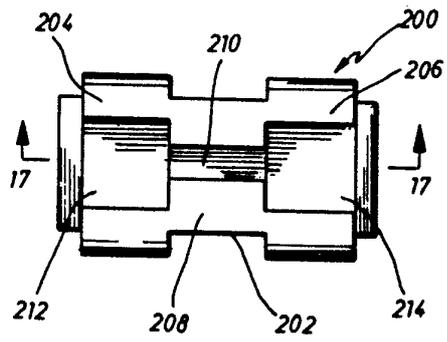


Fig. 14

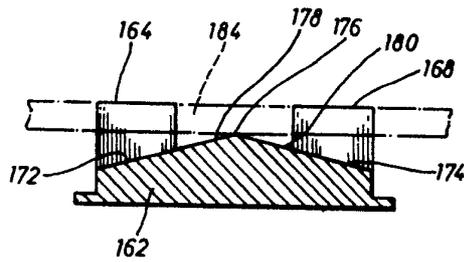


Fig. 17

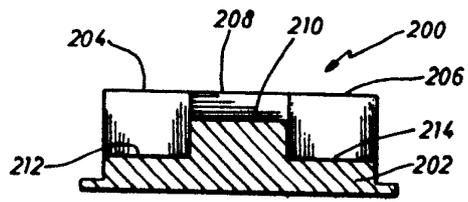
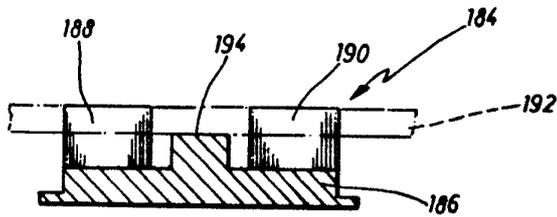


Fig. 15



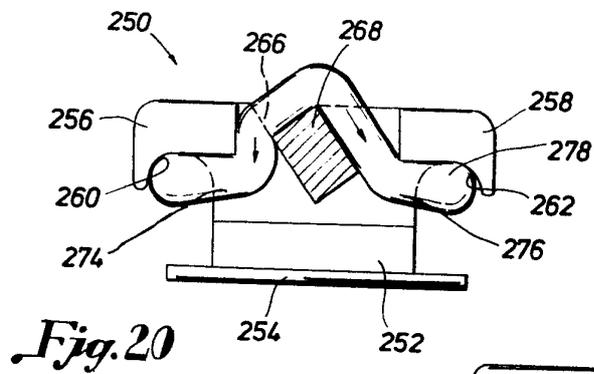


Fig. 20

Fig. 19

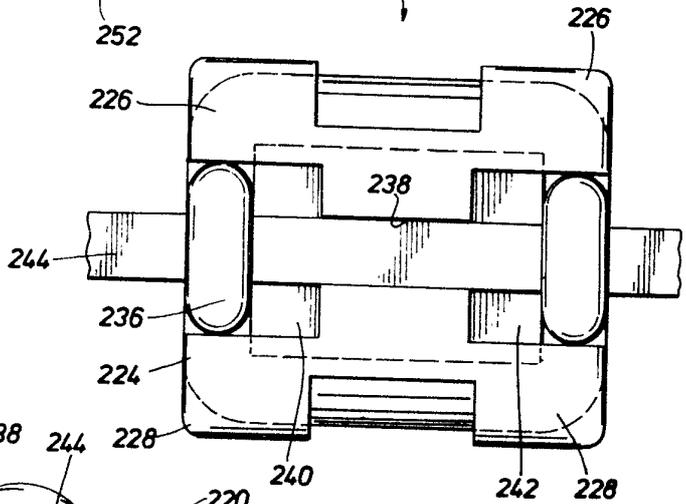


Fig. 18

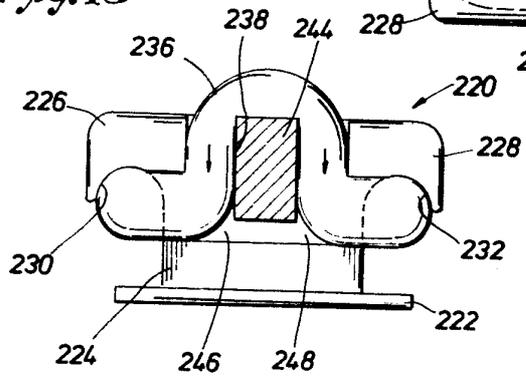


Fig. 21

