

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Dezember 2007 (13.12.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/141226 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
A61C 7/14 (2006.01) A61C 7/28 (2006.01)

GMBH [DE/DE]; Schledehauser Strasse 81, 49152 Bad  
Essen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/055431

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WIECHMANN, Dirk  
[DE/DE]; Am Goslings Siek 4, 49152 Bad Essen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
1. Juni 2007 (01.06.2007)

(74) Anwalt: TARUTTIS, Stefan; Aegidientorplatz 2b, 30159  
Hannover (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

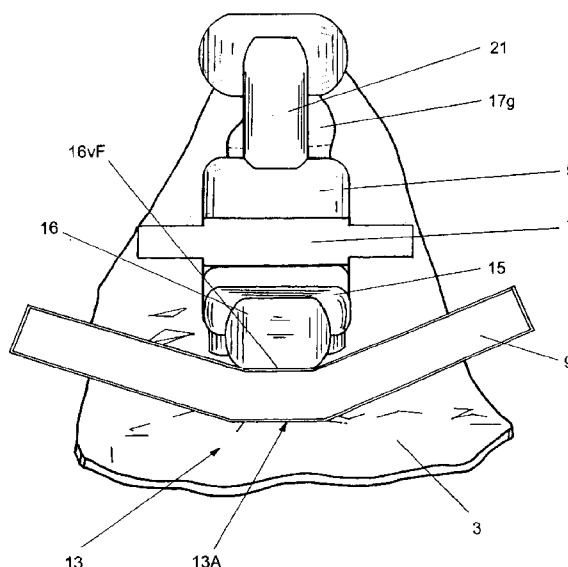
(30) Angaben zur Priorität:  
10 2006 025 845.2 2. Juni 2006 (02.06.2006) DE

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,  
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,  
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,  
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,  
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BRACKET WITH A PAD

(54) Bezeichnung: BRACKET MIT EINEM PAD



(57) Abstract: Bracket (1) with a pad (3) for affixing it to a tooth of a patient, with a bracket body (5) that has a slot (7) for receiving an orthodontic wire (9), and with a channel-like wire guide (11) which has wire guide surfaces (11F) for guiding the wire (9) and which is assigned a lateral insertion area (13) for insertion of the wire (9) into the wire guide (11), wherein the insertion area (13) has, in the longitudinal direction of the wire (9), a curved section (13A) through which the wire (9) can be inserted into the wire guide (11) in an elastically deformed state, such that the wire (9), on forming back to a rectilinear state, locks in the wire guide (11), and that the wire guide surfaces (11F) enclose the wire (9) in a circle shape, such that the wire (9) is held longitudinally displaceably in the wire guide (11) by the wire guide surfaces (11F) and is secured against escaping laterally from the wire guide (11).

(57) Zusammenfassung: Bracket (1) mit einem Pad (3) zum Kleben desselben an einen Zahn eines Patienten, einem Bracketkörper (5) mit einem Slot (7) zur Aufnahme eines kieferorthopädischen Drahtes (9) und einer kanalartigen Drahtführung (11), die Drahtführungsflächen (11F) zur Führung des Drahtes (9) aufweist

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/141226 A1



PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,  
ZM, ZW.

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

und der ein seitlicher Einführbereich (13) zum Einführen des Drahts (9) in die Drahtführung (11) zugeordnet ist, wobei der Einführbereich (13) in Längsrichtung des Drahtes (9) einen gebogenen Abschnitt (13A) aufweist, durch den der Draht (9) in einem elastisch verformten Zustand in die Drahtführung (11) einführbar ist, so daß der Draht (9) bei einer Rückverformung in einen geraden Zustand in die Drahtführung (11) einrastet, und daß die Drahtführungsflächen (11F) den Draht (9) zirkulär umschließen, so daß der Draht (9) durch die Drahtführungsflächen (11F) längsverschieblich in der Drahtführung (11) gehalten und gegen ein seitliches Entweichen aus der Drahtführung (11) gesichert ist.

### **Bracket mit einem Pad**

Die Erfindung betrifft ein Bracket mit einem Pad zum Kleben desselben an einen Zahn eines Patienten, einem Bracketkörper mit einem Slot zur Aufnahme eines kieferorthopädischen Drahtes und einer kanalartigen Drahtführung, die Drahtführungsflächen zur Führung des Drahtes aufweist und der ein seitlicher Einführbereich zum Einführen des Drahts in die Drahtführung zugeordnet ist.

### **Stand der Technik**

US 5 037 297 beschreibt ein Bracket mit sich kreuzenden Slots zur Aufnahme zweier kieferorthopädischer Korrekturdrähte, die verschieden gerichtete Kräfte auf den Bracketkörper ausüben. Die zwei Korrekturdrähte werden von einem Verschlußstift gehalten, so dass die zwei Korrekturdrähte voneinander unabhängig wirken können.

In den Figuren 1a), 1b) und 1c) sind verschiedene Ansichten eines gattungsgemäßen Brackets gezeigt, wobei das dargestellte Bracket ein Lingual-Bracket für einen unteren rechten Frontzahn ist. Das Bracket 1 umfaßt ein Pad 3 und einen Bracketkörper 5, in dem ein Slot 7 zur Aufnahme eines kieferorthopädischen Drahtes 9 gebildet ist. Von dem Bracketkörper 5 geht in inzisaler/vestibulärer Richtung ein okklusaler Hook 15 und in lingual/apikaler Richtung ein gingivaler Hook 21 aus, wobei dem okklusalen Hook 15 eine okklusale Auskehlung 17o und dem gingivalen Hook 21 eine gingivale Auskehlung 17g zugeordnet ist.

Die Hooks 15, 21, die allgemein auch als Haken oder Aufnahmeeinrichtung bezeichnet werden können, dienen während der Behandlung zum einen der Befestigung des kieferorthopädischen Drahtes 9 in dem Slot 7 mittels einer Ligatur oder eines elastischen Elementes, bspw. eines Gummis, und zum anderen der Befestigung eines Endes eines elastischen Elements, dessen anderes Ende an einem oder mehreren Bracket(s) befestigt ist, um gezielt eine Kraft auf das Bracket 1 zur translatorischen Bewegung des zugehörigen Zahns aufzubringen.

Die gingivale Auskehlung 17g erleichtert das Anordnen der Ligatur bzw. des elastischen Elementes zwischen dem gingivalen Hook 21 und der gegenüberliegenden lingualen Padfläche. Ferner kann durch die gingivale Auskehlung 17g das freie Ende des gingivalen Hooks 21 näher an der gegenüberliegenden lingualen Oberfläche des Pads 3 angeordnet werden.

Zwischen der okklusalen Auskehlung 17o und der vestibulären Seite des Hooks 15 kann alternativ zur Anordnung im Slot 7 ebenfalls ein kieferorthopädischer Draht 9 angeordnet werden. Die vestibuläre Fläche des okklusalen Hooks 15, die okklusale Auskehlung 17o und eine Lagerfläche 5L des Bracketkörpers 5 bilden auf diese Weise jeweils eine Drahtführungsfläche 11F einer kanalartigen Drahtführung 11 für den kieferorthopädischen Draht 9.

Der kieferorthopädische Draht ist in einem geraden Zustand leicht durch einen Einführbereich 13 in die Drahtführung 11 einzuführen und aus dieser zu entnehmen. Um den kieferorthopädischen Draht 9 zwischen den Drahtführungsflächen 11 zu halten, wird dieser mittels einer Ligatur oder eines Gummis fixiert, die bzw. das um den gingivalen Hook 21 geschlungen wird.

Der kieferorthopädische Draht 9 wird häufig zu Beginn einer kieferorthopädischen Behandlung in die Drahtführung 11 einligiert, um Engstände und Verschachtelungen von Zähnen eines Patienten grob aufzulösen. Die Zähne erfahren dadurch zu Beginn der Behandlung zum überwiegenden Anteil eine Translation und nur zu einem geringen Anteil eine Rotation. Aus diesem Grund ist die relativ ungenaue Führung in der Drahtführung 11, d.h. eine formschlüssige Führung mit Spiel, ausreichend. Zur Auflösung der Engstände und Verschachtelungen der Zähne werden weiche Drähte in die Drahtführung 11 einligiert, da sich diese am leichtesten verformen lassen. Bevorzugt werden in diesem Behandlungsstadium bspw. superelastische Rundbögen von 0,012“ (0,03048 cm) bis 0,016“ (0,04064 cm) eingesetzt.

Gegen Ende der Behandlung erfahren die Zähne nur noch zu einem geringen Anteil eine Translation und zu einem überwiegenden Anteil eine Rotation, weshalb der kieferorthopädische Draht 9 in den exakt geformten Slot 7 einligiert wird, um das Spiel des kieferorthopädischen Drahtes 9 zu verringern und eine bessere Kontrolle über die Bewegung des zugehörigen Zahns zu erreichen. In diesem Behandlungsstadium werden steifere Drähte verwendet, da die Zähne schon grob ausgerichtet sind und mit diesen größere Kräfte und Drehmomente zur Bewegung der Zähne übertragen werden können.

Die klinische Erfahrung zeigt jedoch, daß Reibung (Friktion), die zwischen den Drahtführungsflächen 11F und der Ligatur bzw. dem Gummi auf der einen Seite und dem kieferorthopädischen Draht 9 auf der anderen Seite entsteht, einen nachteiligen Einfluß auf die Behandlungsdauer und das Behandlungsergebnis hat.

### **Aufgabe der Erfindung**

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Bracket, das auch als kieferorthopädischer Träger bezeichnet werden kann, mit einem Pad, das auch als Auflageelement bezeichnet werden kann, bereitzustellen, bei dem die zwischen den Drahtführungsflächen 11F und der Ligatur bzw. dem Gummi auf der einen Seite und dem kieferorthopädischen Draht 9 auf der anderen Seite entstehende Friktion reduziert ist.

### Allgemeine Beschreibung der Erfindung

Die vorgenannte Aufgabe wird bei einem erfindungsgemäßen Bracket dadurch gelöst, daß der Einführbereich eines gattungsgemäßen Brackets in Längsrichtung des Drahtes einen gebogenen Abschnitt aufweist, durch den der Draht in einem elastisch verformten Zustand in die Drahtführung einführbar ist, so daß der Draht bei einer Rückverformung in einen geraden Zustand in die Drahtführung einrastet, und daß die Drahtführungsflächen den Draht zirkulär umschließen, so daß der Draht durch die Drahtführungsflächen längsverschieblich in der Drahtführung gehalten und gegen ein seitliches Entweichen aus der Drahtführung gesichert ist.

In einem Ausführungsbeispiel kann die Drahtführung drei zum Draht zirkulär versetzte Drahtführungsflächen aufweisen.

Vorteilhaft weist das Bracket in diesem Fall einen okklusalen Hook mit einem verbreiterten Kopf auf, so daß jeweils eine Drahtführungsfläche durch eine linguale Padfläche, eine vestibuläre Hookfläche und eine apikale Fläche des Kopfes gebildet ist.

Ferner umfaßt in diesem Fall der Einführbereich bevorzugt eine okklusale Auskehlung, die in dem Pad gegenüber dem Kopf gebildet ist.

Der Einführbereich umfaßt in diesem Fall die okklusale Auskehlung und einen Freiraum zwischen einer vestibulären Fläche des Kopfes und der gegenüberliegenden lingualen Padfläche.

Die Drahtführungsfläche des Kopfes ist vorteilhaft gerade, nach innen gekrümmt oder nach außen gekrümmt gebildet.

Jeweils radial zum Draht weist die apikale Fläche des Kopfes vorteilhaft einen Abstand von der lingualen Padfläche und der vestibulären Hookfläche auf, der etwas größer als ein Durchmesser des Drahtes ist, so daß dieser in der Drahtführung in apikaler-inzisaler-Richtung bewegbar ist.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist die Drahtführung vier zum Draht zirkulär versetzte Drahtführungsflächen aufweist.

In diesem Fall weist das Pad vorteilhaft zwei sich in Längsrichtung des Drahtes gegenüberliegende und nach lingual erstreckende Zapfen auf, die jeweils eine Drahtführungsfläche bilden.

Vorteilhaft sind die Zapfen in diesem Fall im wesentlichen zylinderförmig.

Die Drahtführungsfläche der Zapfen ist vorteilhaft nach außen gekrümmt oder gerade gebildet.

Die Zapfen sind vorteilhaft in apikaler Richtung auf gleicher Höhe angeordnet, und liegen an derselben Seite des Drahts, eine Drahtführungsfläche bildend, an.

Bevorzugt sind in diesem Fall jeweils eine der weiteren Drahtführungsflächen durch eine vestibuläre Fläche eines okklusalen Hooks, eine Lagerfläche des Bracketkörpers und eine linguale Fläche des Pads gebildet.

Die Drahtführungsflächen können den Draht zirkulär vollständig umschließen.

Alternativ können die Drahtführungsflächen den Draht zirkulär teilweise umschließen.

Weiterhin können erfindungsgemäße Brackets aus einem Pad, einem Bracketkörper mit den erfindungsgemäßen Drahtführungsflächen und zumindest einem oder zwei Hooks bestehen.

Bevorzugt sind die Drahtführungsflächen bzw. der diese aufweisende Slot integral und/oder einstückig mit dem Bracketkörper gebildet. Besonders bevorzugt sind alle Bestandteile des Brackets, das Pad, ein, zwei oder mehr Bracketkörper, jeweils mit den erfindungsgemäßen Drahtführungsflächen, und optional mit zumindest einem oder zwei Hooks integral und/oder einstückig miteinander geformt. Die integrale Formung des Brackets mit diesen erfindungsgemäßen Elementen kann durch Metallgußverfahren, Lasersintern von Vorläufermaterial, z.B. Metallpulver, oder Fräsen aus einem Materialstück erfolgen.

### **Genaue Beschreibung der Erfindung**

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf eine Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1a) eine perspektivische Ansicht eines Brackets gemäß dem Stand der Technik bzw. als Vergleichsbeispiel;

Fig. 1b) eine Ansicht des Brackets der Fig. 1a) in distaler-mesialer-Richtung;

Fig. 1c) eine Ansicht des Brackets der Fig. 1a) in inzisaler-apikaler-Richtung;

Fig. 2a) eine perspektivische Ansicht eines Brackets, das eine erfindungsgemäße Drahtführung mit Einführbereich aufweist;

Fig. 2b) eine Ansicht des Brackets der Fig. 2a) in distaler-mesialer-Richtung;

Fig. 2c) eine Ansicht des Brackets der Fig. 2a) in inzisaler-apikaler-Richtung;

Fig. 2d) eine Ansicht des Brackets der Fig. 2a) in inzisaler-apikaler-Richtung, wobei jedoch zusätzlich ein kieferorthopädischer Draht in dem Einführbereich dargestellt ist;

Fig. 2e) eine Ansicht des Brackets der Fig. 2a) in inzisaler-apikaler-Richtung, wobei jedoch zusätzlich ein kieferorthopädischer Draht in der Drahtführung angeordnet ist;

Fig. 2f) eine Ansicht des Brackets der Fig. 2a) in distaler-mesialer-Richtung, wobei jedoch zusätzlich ein kieferorthopädischer Draht in der Drahtführung angeordnet ist;

Fig. 3) eine Ansicht einer ersten Variante des Brackets der Fig. 2 in distaler-mesialer-Richtung;

Fig. 4) eine Ansicht einer zweiten Variante des Brackets der Fig. 2 in distaler-mesialer-Richtung;



Fig. 5a) eine Ansicht eines Brackets in lingualer-vestibulärer-Richtung, das eine erfindungsgemäße Drahtführung mit Einführbereich gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel aufweist;

Fig. 5b) eine Ansicht des Brackets der Fig. 5a) in mesialer- distaler-Richtung; und

Fig. 5c) eine Ansicht des Brackets der Fig. 5a) in inzisaler-apikaler-Richtung.

Unter Bezug auf die Figuren 2a), 2b) und 2c) wird zunächst der Aufbau eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Drahtführung 11 mit Einführbereich 13 eines Brackets 1 beschrieben.

Wie zuvor zu Fig. 1 beschrieben, umfaßt das Bracket 1 der Fig. 2 ein Pad 3 und einen Bracketkörper 5, in dem ein Slot 7 zur Aufnahme eines kieferorthopädischen Drahtes 9 gebildet ist. An dem Bracketkörper 5 ist ebenfalls ein okklusaler Hook 15 und ein gingivaler Hook 21 befestigt. Dem freien Ende des gingivalen Hooks 21 liegt eine gingivale Auskehlung 17g gegenüber, wie zuvor zu Fig. 1 beschrieben.

An dem okklusalen Hook 15 ist jedoch zusätzlich ein Kopf 16 gebildet, der im wesentlichen zylinderförmig ist und entlang der mesialen-distalen-Richtung verläuft. Der Kopf 16 steht mit einer vestibulären Fläche 16vF über die vestibuläre Fläche des okklusalen Hooks 15 vor.

Eine dem Kopf 16 gegenüberliegende Auskehlung 17o in dem Pad 3 weist eine Kontur mit einer derartigen Tiefe auf, daß der gegenseitige Abstand zwischen der vestibulären Oberflächenkontur des Kopfes 16 und der Oberflächenkontur der Auskehlung 17o in lingualer-vestibulärer-Richtung mindestens einem Durchmesser eines einzuliegenden kieferorthopädischen Drahtes 9 entspricht, so daß er zwischen diesen angeordnet werden kann, jedoch nur in einem gebogenen, elastisch verformten Zustand.

Drahtführungsflächen 11F der Drahtführung 11 zur Führung des kieferorthopädischen Drahtes 9 sind jeweils von einer apikalen Fläche 16aF des Kopfes 16, einer lingualen Oberfläche des Pads 3 sowie einer vestibulären Fläche des okklusalen Hooks 15 gebildet, wie in Fig. 2f) dargestellt. Alternativ kann zusätzlich eine Lagerfläche 5L des Bracketkörpers 5

eine Drahtführungsfläche 11F bilden, wenn diese eine entsprechende Breite (lingual-vestibulär) aufweist.

Ein Einführbereich 13 zum Einführen des kieferorthopädischen Drahtes 9 in die Drahtführung 11 weist somit einen Abschnitt 13A auf, in dem der Draht 9 (um den Kopf 16 und in die Auskehlung 17o) gebogen ist, wodurch ein Einführen des Drahts 9 in die Drahtführung 11 und ein seitliches Entweichen des Drahts 9 aus der Umschließung durch die Drahtführungsflächen 11F in einem geraden Zustand verhindert ist. Der gebogene Abschnitt 13A des Einführbereichs 13, in dem der Draht 9 gebogen ist, umfaßt vorliegend einen Freiraum zwischen dem Kopf 16 und der Auskehlung 17o.

Unter Bezug auf die Figuren 2d), 2e) und 2f) wird nachfolgend das Einführen eines kieferorthopädischen Drahtes 9 in die Drahtführung 11 beschrieben.

Der kieferorthopädische Draht 9 wird ausgehend von einem geraden Zustand um die vestibuläre Fläche 16vF des Kopfes 16 gebogen, wie in Fig. 2d) dargestellt. Die Verformung des Drahtes 9 ist so gering, daß sie in einem elastischen Bereich stattfindet, so daß sich der Draht dabei stets in einem elastisch verformten Zustand befindet. In diesem elastisch verformten Zustand kann der Draht 9 durch den gebogenen Abschnitt 13A des Einführbereichs 13 geführt werden, d.h. durch den Freiraum zwischen dem Kopf 16 und der Auskehlung 17o.

Hat der Draht den gebogenen Abschnitt 13A des Einführbereichs 13 passiert, so verformt er sich aufgrund der eigenen Rückstellkraft in seinen geraden Zustand zurück, wie in Fig. 2e) und f) dargestellt. In diesem geraden Zustand ist der Draht zwischen den Drahtführungsflächen 11F der Drahtführung 11 angeordnet, d.h. zwischen der apikalen Fläche 16aF des Kopfes 16, der lingualen Oberfläche des Pads 3 sowie der vestibulären Fläche des okklusalen Hooks 15.

Der kieferorthopädische Draht 9 ist von den Drahtführungsflächen 11F zirkulär teilweise umschlossen, wie in Fig. 2f) dargestellt.

Der kieferorthopädische Draht 9 ist durch die Drahtführungsflächen 11F längsverschieblich in der Drahtführung 11 gehalten. Ferner ist er durch diese gegen ein seitliches Entweichen aus der Drahtführung 11 gesichert, im Gegensatz zum Stand der Technik gemäß der Fig. 1.

Der in der Drahtführung 11 gemäß der Fig. 2 gehaltene kieferorthopädische Draht 11 wird daher nicht durch eine Ligatur oder ein elastisches Element in der Drahtführung 11 gehalten, sondern ausschließlich durch die Drahtführungsflächen 11F. Dadurch verringert sich die auf den kieferorthopädischen Draht 9 senkrecht zu seiner Längsrichtung ausgeübte Kraft erheblich, wodurch die Friktion gegenüber dem Stand der Technik gemäß der Fig. 1 deutlich verringert ist.

Um den kieferorthopädischen Draht 9 aus der Drahtführung 11 zu entnehmen, muß dieser erneut in seinen gebogenen, elastisch verformten Zustand überführt werden. In diesem Zustand kann er dann an dem Kopf 16 vorbei geführt werden, d.h. durch den Freiraum zwischen dem Kopf 16 und der Auskehlung 17o. Aufgrund seiner eigenen Rückstellkraft verformt sich der Draht 9 danach wieder in seinen geraden Zustand.

Unter Bezug auf Fig. 3 wird nachfolgend eine Variante dieses Ausführungsbeispiels beschrieben.

Der Kopf 16 der Fig. 3 weist eine apikale Fläche 16aF auf, die gerade gebildet ist und eine Drahtführungsfläche 11F bildet. Diese Drahtführungsfläche 11F ist in einem Abstand von den beiden weiteren Drahtführungsflächen 11F angeordnet, der größer als ein Durchmesser eines typischerweise verwendeten kieferorthopädischen Drahtes 9 ist.

In die Drahtführung 11 der Fig. 3 können kieferorthopädische Drähte 9 mit einer großen Bandbreite an Querschnittsformen und Querschnittsabmessungen eingebracht werden.

Das Einführen und Entnehmen des kieferorthopädischen Drahtes 9 in die bzw. aus der Drahtführung 11 erfolgt dabei wie zuvor zu Fig. 2 beschrieben.

Unter Bezug auf Fig. 4 wird nachfolgend eine weitere Variante dieses Ausführungsbeispiels beschrieben.

Der Kopf 16 weist in dieser Variante eine nach innen gekrümmte, apikale Oberfläche 16aF auf, die ebenfalls als Drahtführungsfläche 11 dient. Die Krümmung dieser Oberfläche entspricht im wesentlichen der Krümmung des kieferorthopädischen Drahts 9, so daß der Draht 9 in diese gleiten kann.

Diese Variante kann gegenüber der Variante der Fig. 3 eine verbesserte Führung bieten, da das Spiel des Drahtes 9 in der Drahtführung 11 aufgrund der lingualen-vestibulären-Begrenzung durch die apikale Fläche 16aF des Kopfes 16 geringer ist.

Die Drahtführung 11 der Fig. 4 ist auf eine Drahtquerschnittsform optimiert, vorzugsweise auf die mit dem größten Durchmesser. Es können aber auch Drähte 9 mit einer anderen Querschnittsform in der Drahtführung 11 der Fig. 4 angeordnet werden.

Unter Bezug auf die Fig. 5a), 5b) und 5c) wird nachfolgend ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung anhand eines Brackets 1 für einen unteren linken Molaren beschrieben.

Das Bracket 1 der Fig. 5 weist ein Pad 3 und einen Bracketkörper 5 mit zwei Wings 23 auf, wobei in diesem ferner ein Slot 7 zur Aufnahme eines kieferorthopädischen Drahtes 9 gebildet ist. Jeder Wing 23 umfaßt einen okklusalen Hook 15.

Ferner weist das Bracket 1 zwei von vestibulär nach lingual verlaufende Zapfen 19 auf, die in Längsrichtung des kieferorthopädischen Drahtes 9 versetzt zueinander angeordnet sind. Die Zapfen 19 weisen einen kreisförmigen Querschnitt und ein halbkugelförmiges freies Ende auf. Ferner sind sie in apikaler Richtung auf derselben Höhe angeordnet, und liegen an derselben Seite des kieferorthopädischen Drahtes 9 an.

Wie in Fig. 5b) dargestellt, bilden eine vestibuläre Fläche der okklusalen Hooks 15 der Wings 23, eine Lagerfläche 5L des Bracketkörpers 5, eine linguale Fläche des Pads 3 und apikale Flächen der Zapfen 19 jeweils eine Drahtführungsfläche 11F. Die auf diese Weise angeordneten Drahtführungsflächen 11F umschließen den Draht 11 zirkulär. Wiederum ist der Draht 9 durch die Drahtführungsflächen 11F längsverschieblich in der Drahtführung 11 gehalten. Dadurch, daß der Draht 9 zirkulär von den Drahtführungsflächen 11F umschlossen

ist, ist ferner ein seitliches Entweichen desselben aus der Drahtführung 11 verhindert, wie insbesondere aus Fig. 5b) ersichtlich.

Der kieferorthopädische Draht 9 kann aufgrund der okklusalen Hooks 15 nicht von lingual nach vestibulär in die Drahtführung 11 eingeführt werden. Ein Einführbereich 13 zum Einführen des kieferorthopädischen Drahtes 9 in die Drahtführung 11 weist einen Abschnitt 13A auf, in dem der Draht 9 (um die okklusalen Hooks 15) nach oben gebogen ist, siehe Fig. 5a). Dadurch ist ein Einführen des Drahtes 9 in die Drahtführung 11 und ein seitliches Entweichen des Drahtes 9 aus derselben in einem geraden Zustand verhindert. Der gebogene Abschnitt 13A des Einführbereichs 13, in dem der Draht 9 gebogen ist, umfaßt vorliegend einen Freiraum inzisal der okklusalen Hooks 15 der Wings 23 und apikal der Zapfen 19.

Unter Bezug auf Fig. 5a) wird nachfolgend das Einführen des Drahtes 9 in die Drahtführung 11 und das Entnehmen des Drahtes 9 aus derselben beschrieben.

Ausgehend von einem geraden Zustand wird der Draht 9 um die okklusalen Hooks 15 gebogen, wie in Fig. 5a) gestrichelt dargestellt. In diesem elastisch verformten Zustand kann der Draht 9 von lingual nach vestibulär über die Hooks 15 und mit den unteren Enden unten an den Zapfen 19 vorbei geführt werden, wie in Fig. 5a) dargestellt.

Stößt der Draht 9 beim Bewegen in die vestibuläre Richtung an dem Pad 3 an, so kann die Kraft zur elastischen Verformung des Drahtes 9 zurückgenommen werden, und der Draht 9 verformt sich aufgrund seiner eigenen Rückstellkraft in den geraden Zustand zurück, der in Fig. 5a) mit der durchgezogenen Linie dargestellt ist.

In dem geraden Zustand ist der Draht 9 von den Drahtführungsflächen 11F umschlossen, wie zuvor beschrieben und in Fig. 5b) dargestellt.

Soll der Draht 9 aus der Drahtführung 11 entnommen werden, wird wie folgt vorgegangen. Zunächst wird der Draht 9 so gebogen, daß er die in Fig. 5a) gestrichelt dargestellte Lage einnimmt. Aus dieser Position heraus wird der Draht 9 nach lingual bewegt, bis er lingual der Hooks 15 und der Zapfen 19 angeordnet ist. Die Kraft zur Verformung des Drahtes 9 wird dann zurückgenommen, wodurch sich dieser in seinen geraden Zustand durch die eigene Rückstellkraft zurückverformt.

Die Drahtführung 11 der unter Bezug auf die Fig. 2 bis 5 beschriebenen Ausführungsformen ist eine okklusale Drahtführung 11, d.h. sie ist mit dem okklusalen Hook 15 gebildet. Die Drahtführung 11 kann alternativ eine gingivale Drahtführung 11 sein, d.h. mit dem gingivalen Hook 21 gebildet sein. In diesem Fall müßte bspw. der gingivale Hook 21 einen Kopf aufweisen, dem eine entsprechende Auskehlung in dem gegenüberliegenden Pad zugeordnet ist, um eine der Fig. 2 entsprechende Drahtführung apikal jenseits des Slots 7 zu bilden.

Der kieferorthopädische Draht 9 kann allgemein eine beliebige Querschnittsform aufweisen, bspw. kreisförmig, elliptisch, quadratisch oder rechteckig, wobei es evtl. vorteilhaft sein kann, die Drahtführungsflächen 11F an die Querschnittsform entsprechend anzupassen.

Das kieferorthopädische Bracket 1 ist bevorzugt ein patientenspezifisches, kann alternativ jedoch ein teilweise oder vollständig vorkonfektioniertes Bracket sein.

Das Bracket 1 kann ein linguales Bracket sein, wie zuvor beschrieben, kann jedoch alternativ auch ein bukkales Bracket sein.

Die Drahtführungsflächen 11F können den Draht 9 zirkulär teilweise oder vollständig umschließen, letzteres beispielsweise dadurch, daß die Zapfen 19 in Fig. 5b) nach lingual verlängert werden.

Die kieferorthopädischen Drähte 9 werden in der Drahtführung 11 mit Spiel angeordnet, das sich durch den gegenseitigen Abstand der Drahtführungsflächen 11F ergibt.

Bezugszeichenliste:

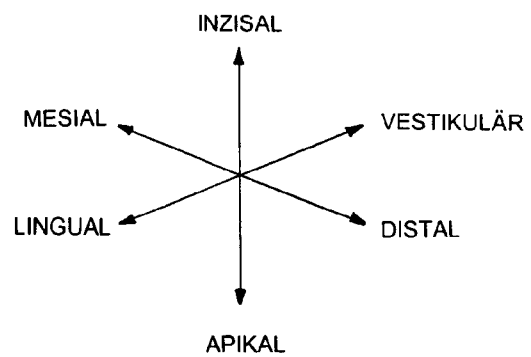
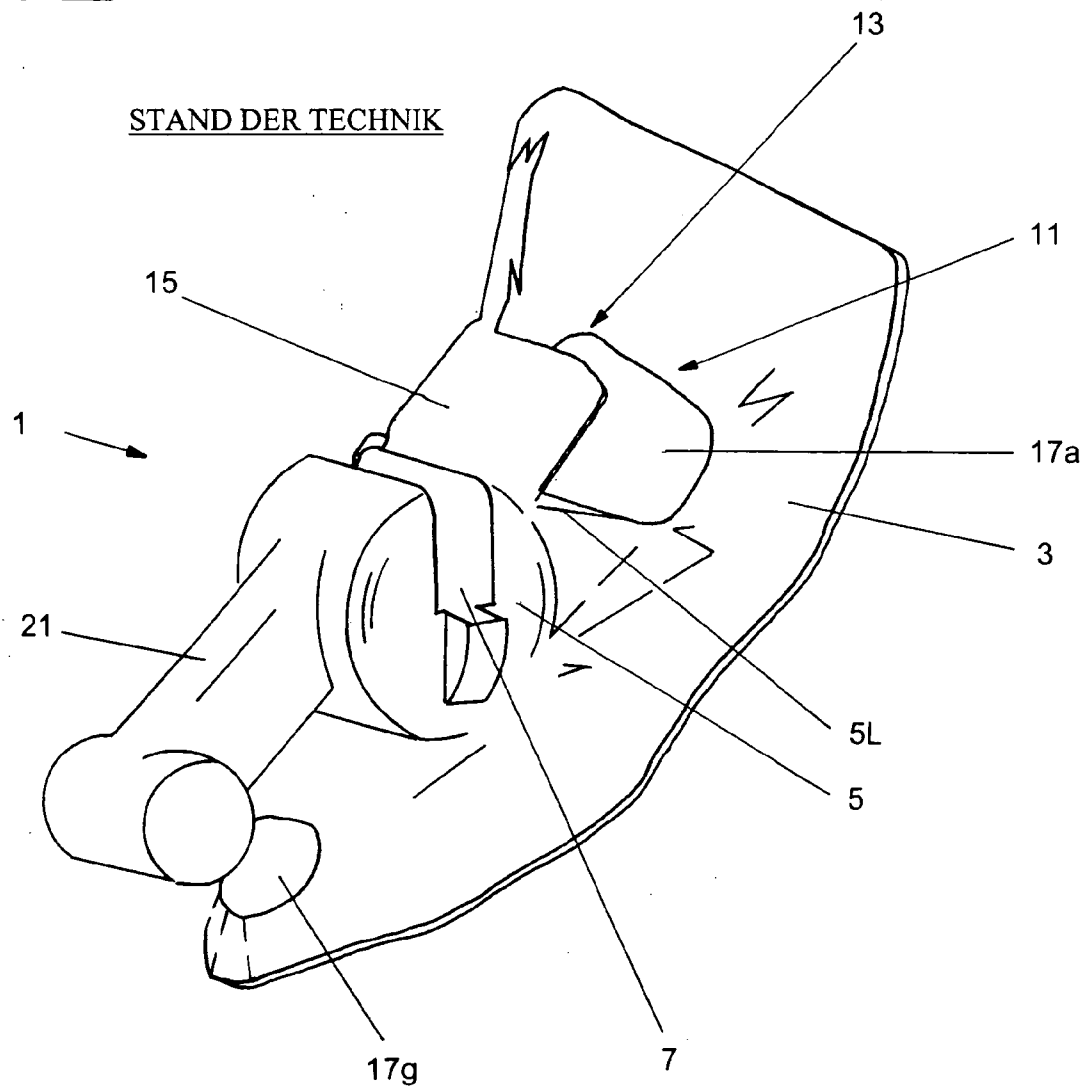
1	Bracket	13A	gebogener Abschnitt des
3	Pad		Einführbereichs
5	Bracketkörper	15	okklusaler Hook
5L	Lagerfläche des Bracketkörpers	16	Kopf
7	Slot	16aF	apikale Fläche des Kopfs
9	Draht	16vF	vestibuläre Fläche des Kopfs
11	Drahtführung	17o	okklusale Auskehlung
11F	Drahtführungsfläche der	17g	gingivale Auskehlung
	Drahtführung	19	Zapfen
13	Einführbereich	21	gingivaler Hook
		23	Wing

### Ansprüche

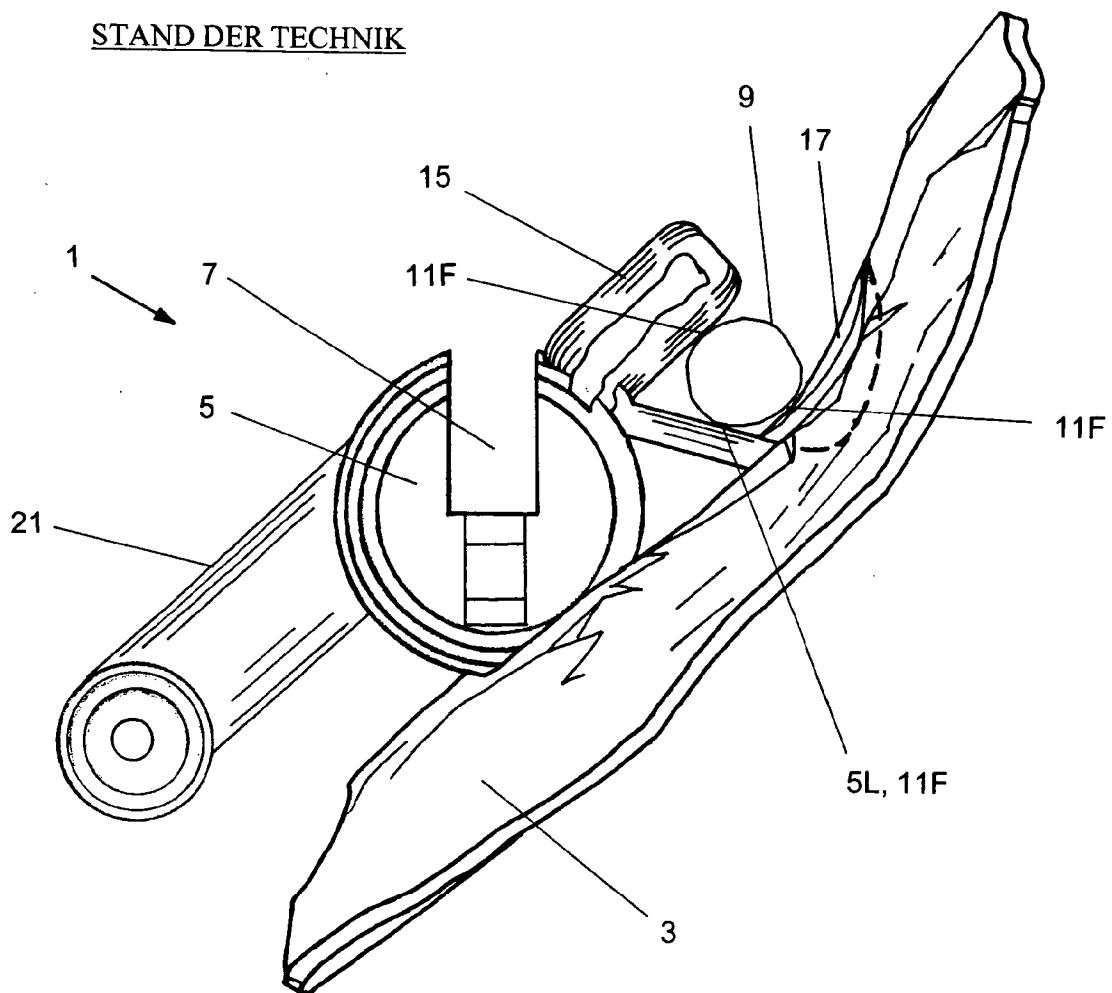
1. Bracket (1) mit einem Pad (3) zum Kleben desselben an einen Zahn eines Patienten, einem Bracketkörper (5) mit einem Slot (7) zur Aufnahme eines kieferorthopädischen Drahtes (9) und einer kanalartigen Drahtführung (11), die Drahtführungsflächen (11F) zur Führung des Drahtes (9) aufweist und der ein seitlicher Einführbereich (13) zum Einführen des Drahtes (9) in die Drahtführung (11) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Einführbereich (13) in Längsrichtung des Drahtes (9) einen gebogenen Abschnitt (13A) aufweist, durch den der Draht (9) in einem elastisch verformten Zustand in die Drahtführung (11) einführbar ist, so daß der Draht (9) bei einer Rückverformung in einen geraden Zustand in die Drahtführung (11) einrastet, und daß die Drahtführungsflächen (11F) den Draht (9) zirkulär umschließen, so daß der Draht (9) durch die Drahtführungsflächen (11F) längsverschieblich in der Drahtführung (11) gehalten und gegen ein seitliches Entweichen aus der Drahtführung (11) gesichert ist.
2. Bracket nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtführung (11) drei zum Draht (9) zirkulär versetzte Drahtführungsflächen (11F) aufweist.
3. Bracket nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bracket (1) einen okklusalen Hook (15) mit einem verbreiterten Kopf (16) aufweist, und jeweils eine Drahtführungsfläche (11F) durch eine linguale Padfläche, eine vestibuläre Hookfläche und eine apikale Fläche (16aF) des Kopfes (16) gebildet ist.
4. Bracket nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Einführbereich (13) eine okklusale Auskehlung (17o) umfaßt, die in dem Pad (3) gegenüber dem Kopf (16) gebildet ist.
5. Bracket nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Einführbereich (13) die okklusale Auskehlung (17o) und einen Freiraum zwischen einer vestibulären Fläche des Kopfes (16) und der gegenüberliegenden lingualen Padfläche umfaßt.
6. Bracket nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtführungsfläche (11F) des Kopfes (16) gerade, nach innen gekrümmt oder nach außen gekrümmt gebildet ist.



7. Bracket nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils radial zum Draht (9) die apikale Fläche (16aF) des Kopfes (16) einen Abstand von der lingualen Padfläche und der vestibulären Hookfläche aufweist, der etwas größer als ein Durchmesser des Drahtes (9) ist, so daß dieser in der Drahtführung (11) in apikaler-inzisaler-Richtung bewegbar ist.
8. Bracket nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtführung (11) vier zum Draht zirkulär versetzte Drahtführungsflächen (11F) aufweist.
9. Bracket nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Pad (3) zwei sich in Längsrichtung des Drahtes (9) gegenüberliegende und nach lingual erstreckende Zapfen (19) aufweist, die jeweils eine Drahtführungsfläche (11F) bilden.
10. Bracket nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen (19) im wesentlichen zylinderförmig sind.
11. Bracket nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtführungsfläche (11F) der Zapfen (19) nach außen gekrümmt oder gerade gebildet ist.
12. Bracket nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen (19) in apikaler Richtung auf gleicher Höhe angeordnet sind, und diese an derselben Seite des Drahts (9), eine Drahtführungsfläche (11F) bildend, anliegen.
13. Bracket nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine der weiteren Drahtführungsflächen (11F) durch eine vestibuläre Fläche eines okklusalen Hooks (15), eine Lagerfläche (5c) des Bracketkörpers (5) und eine linguale Fläche des Pads (3) gebildet sind.
14. Bracket nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtführungsflächen (11F) den Draht (9) zirkulär vollständig umschließen.
15. Bracket nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtführungsflächen (11F) den Draht (9) zirkulär teilweise umschließen.

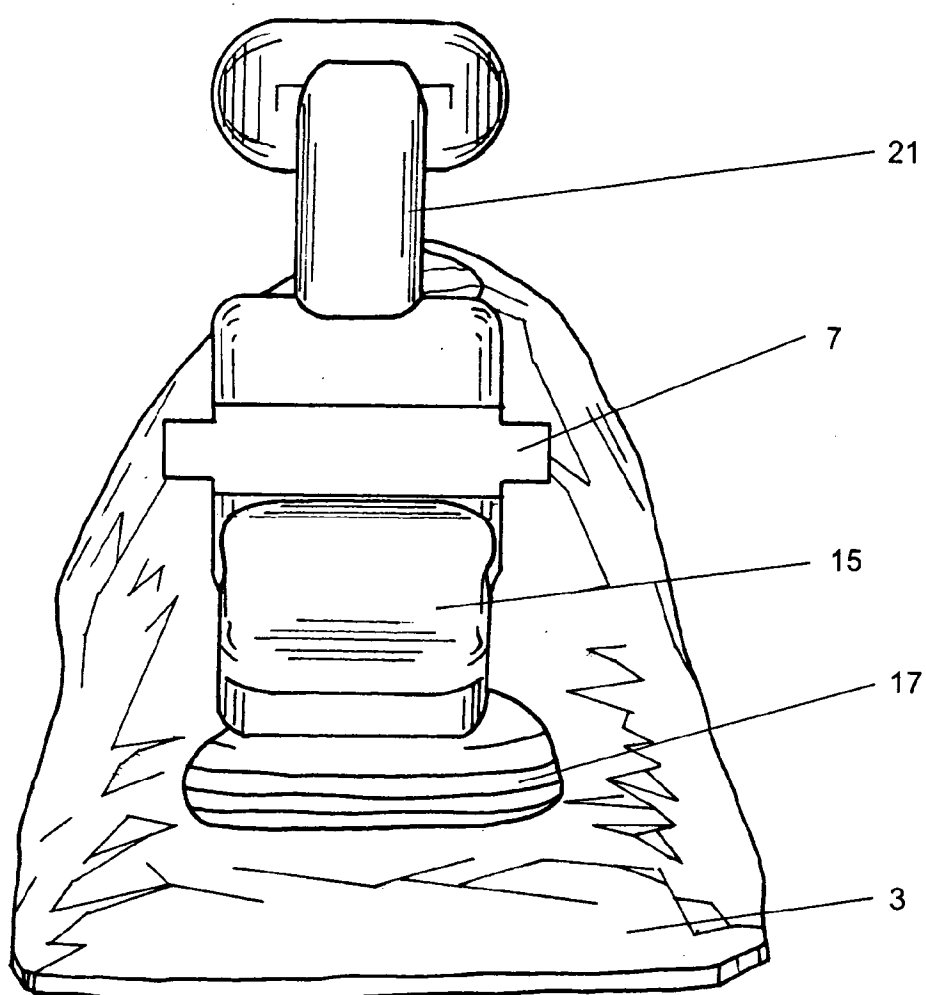
Figur 1a

Figur 1b

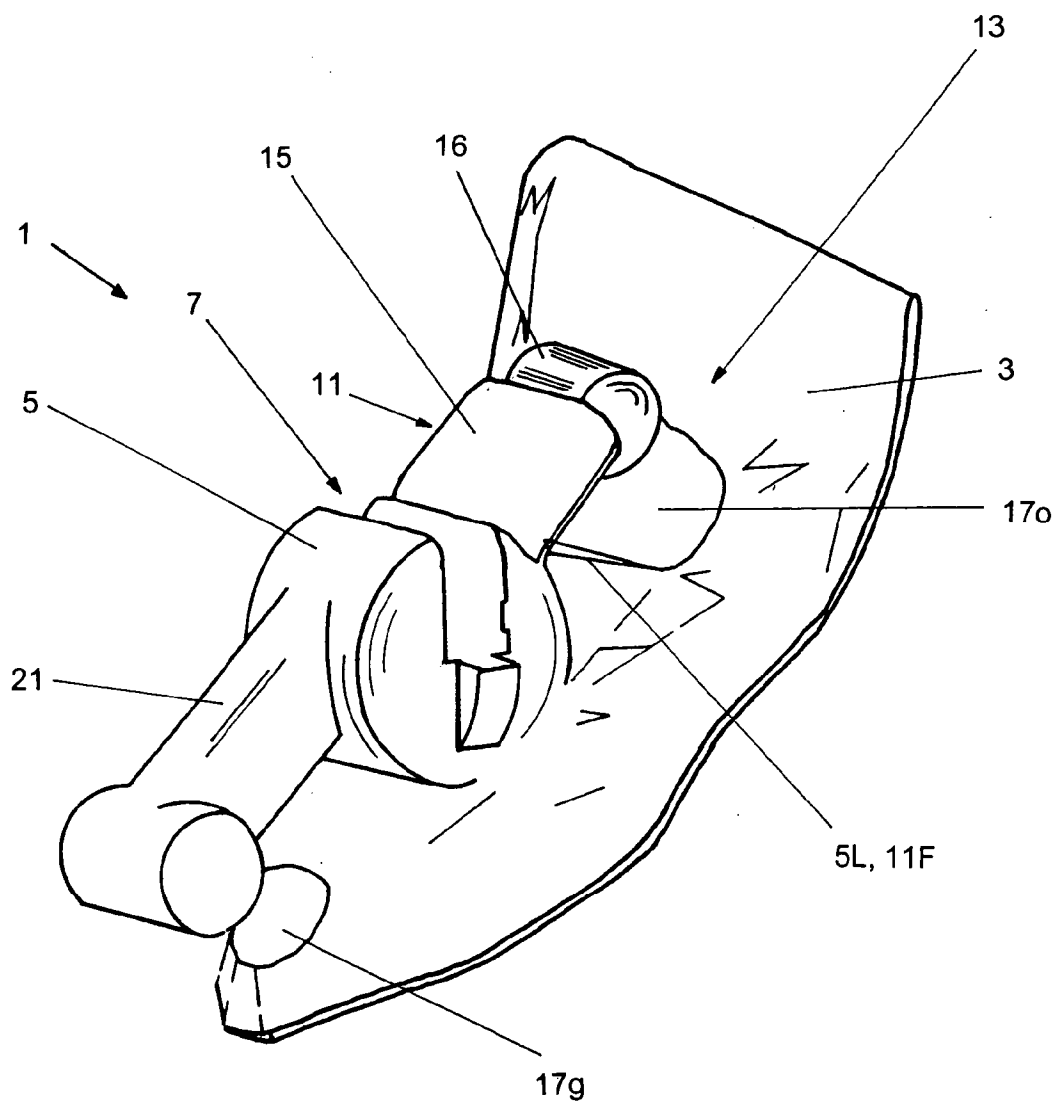


Figur 1c

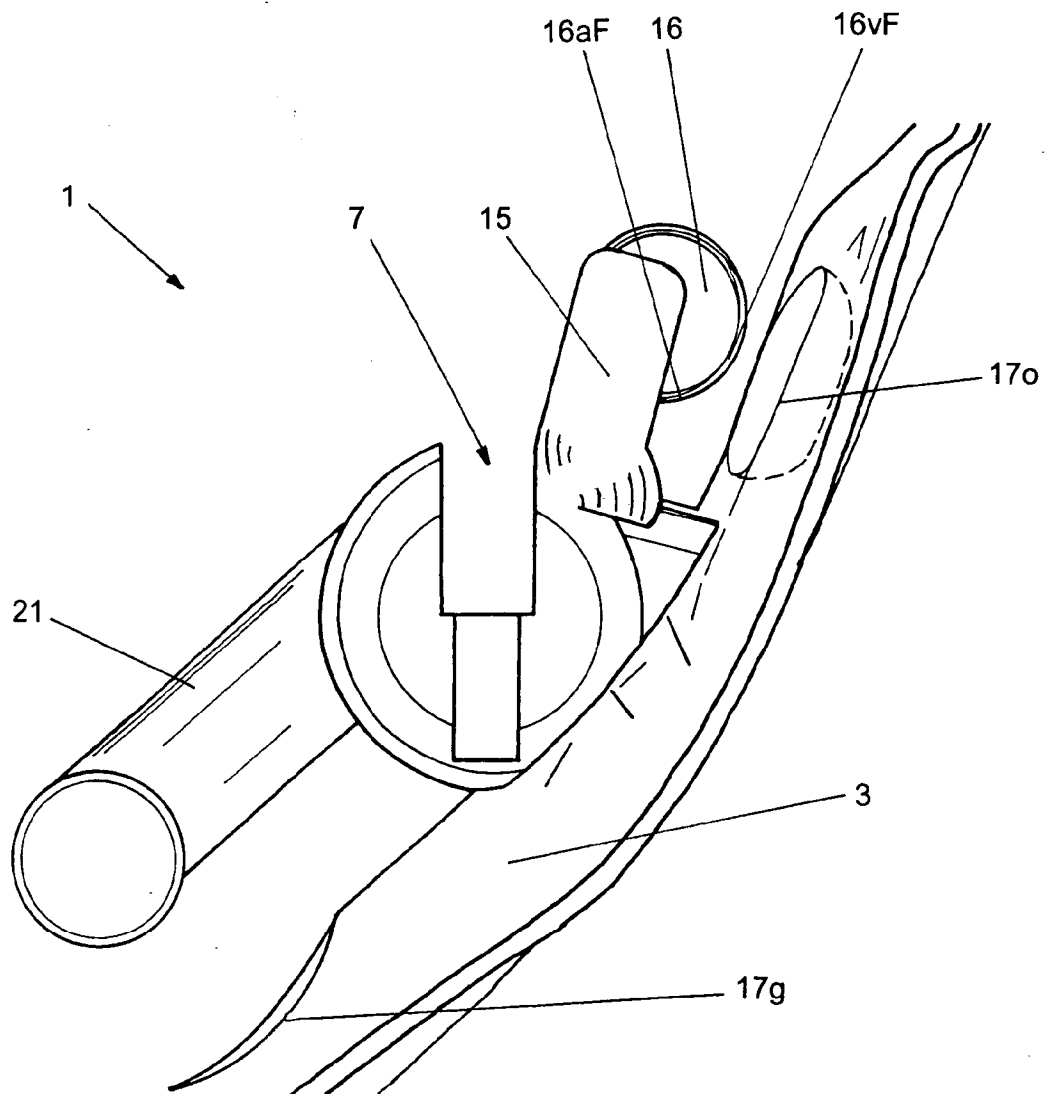
STAND DER TECHNIK



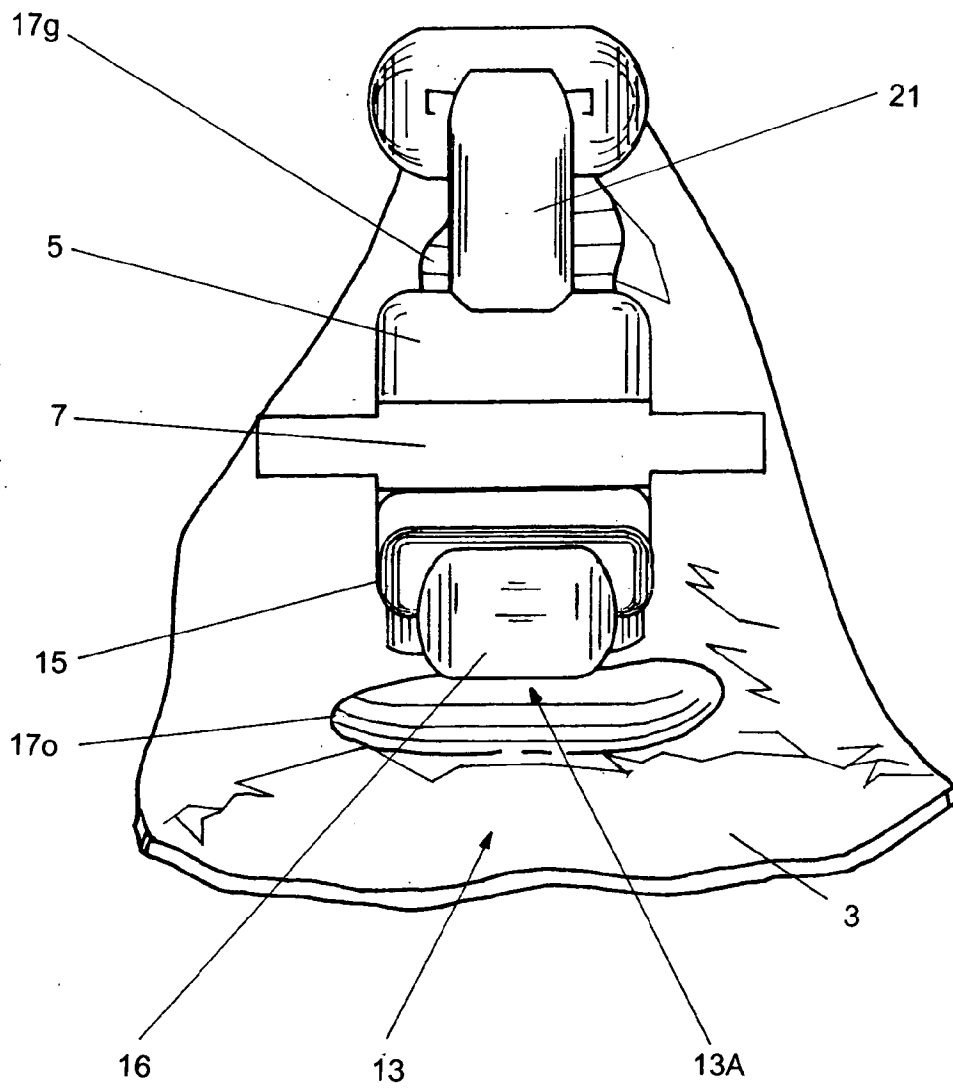
Figur 2a

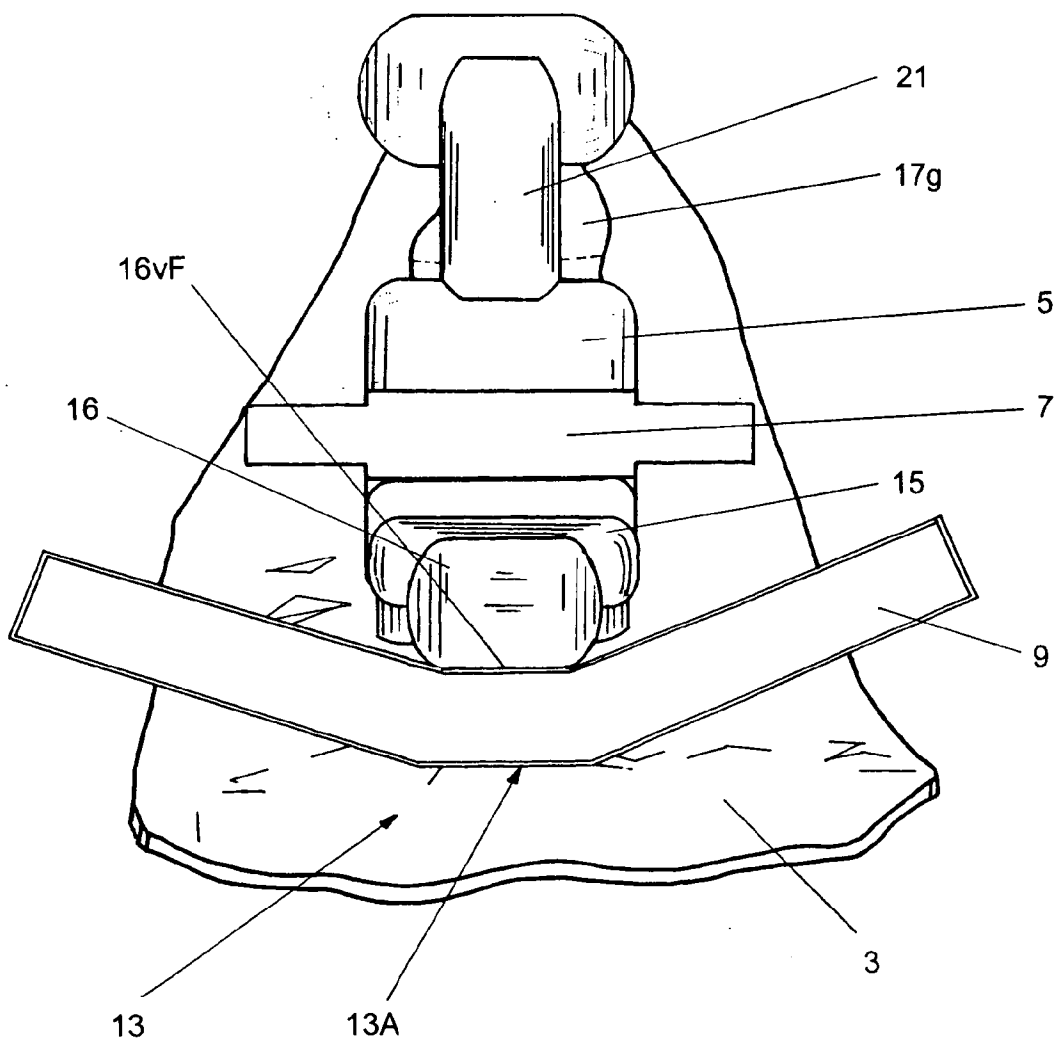


Figur 2b

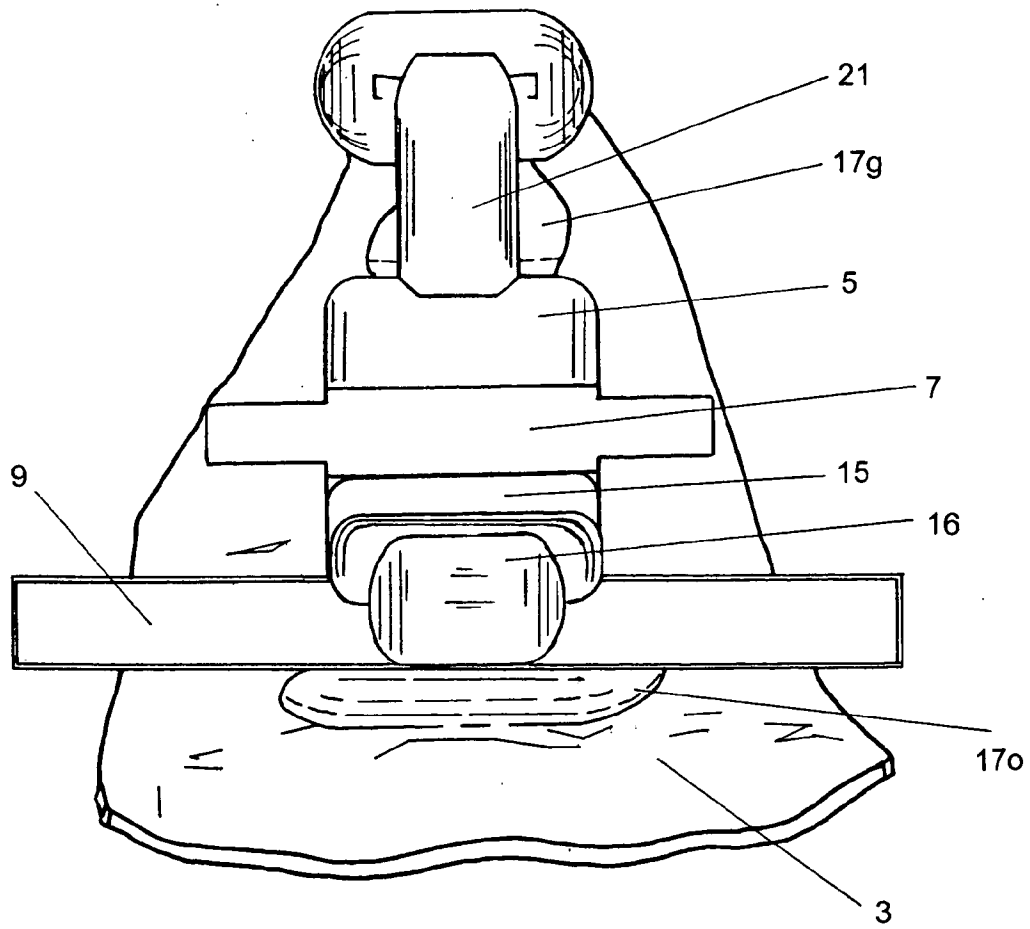


Figur 2c



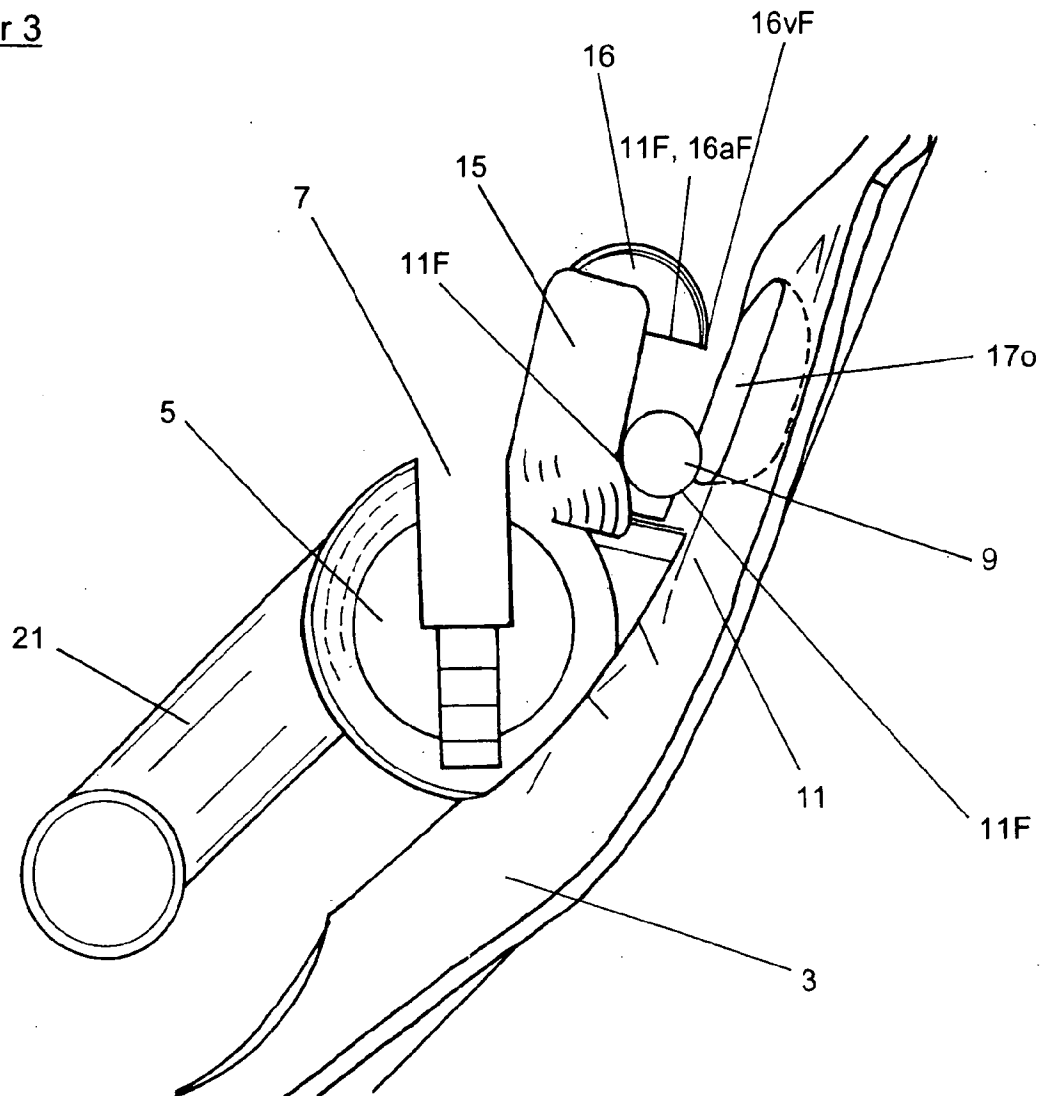
Figur 2d



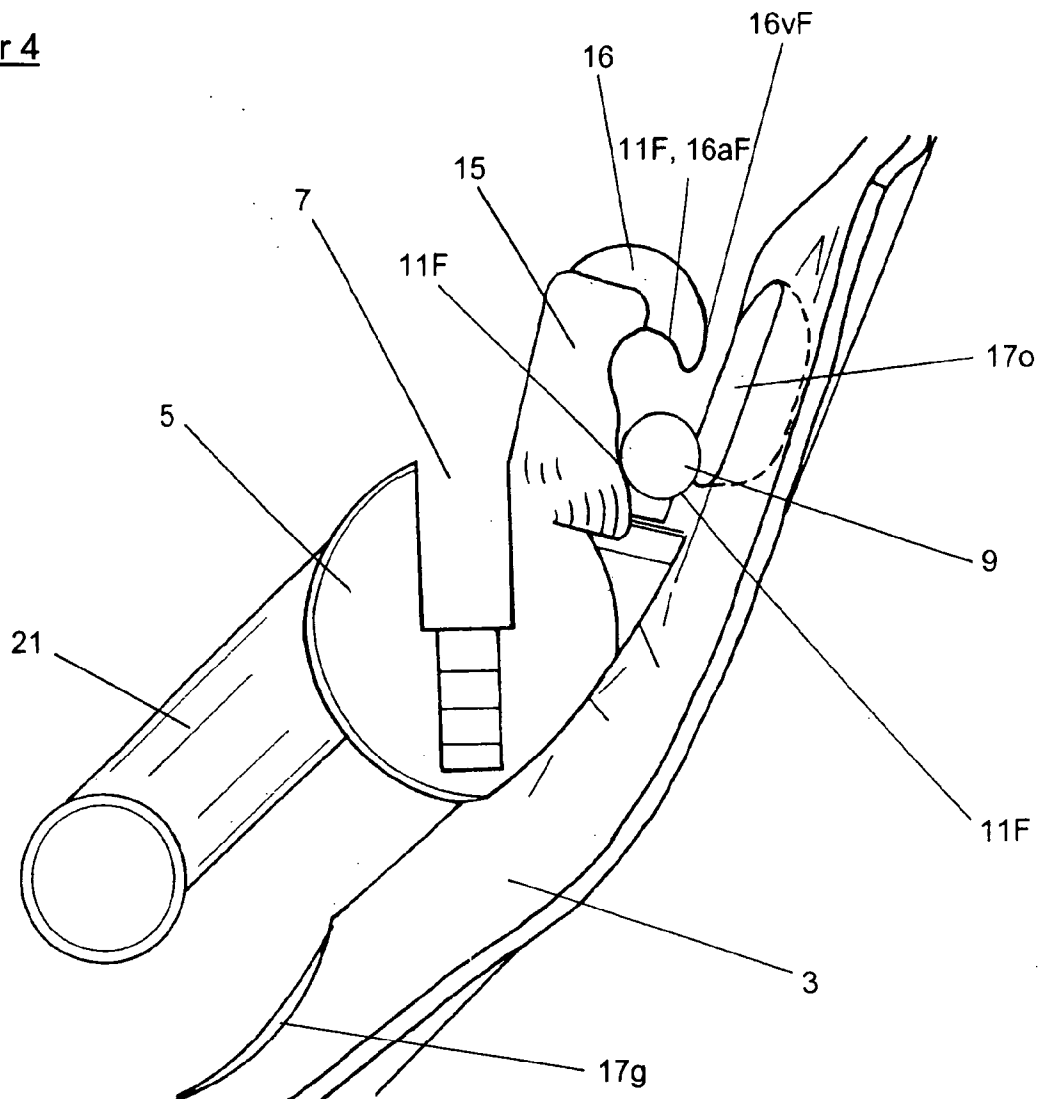
Figur 2e



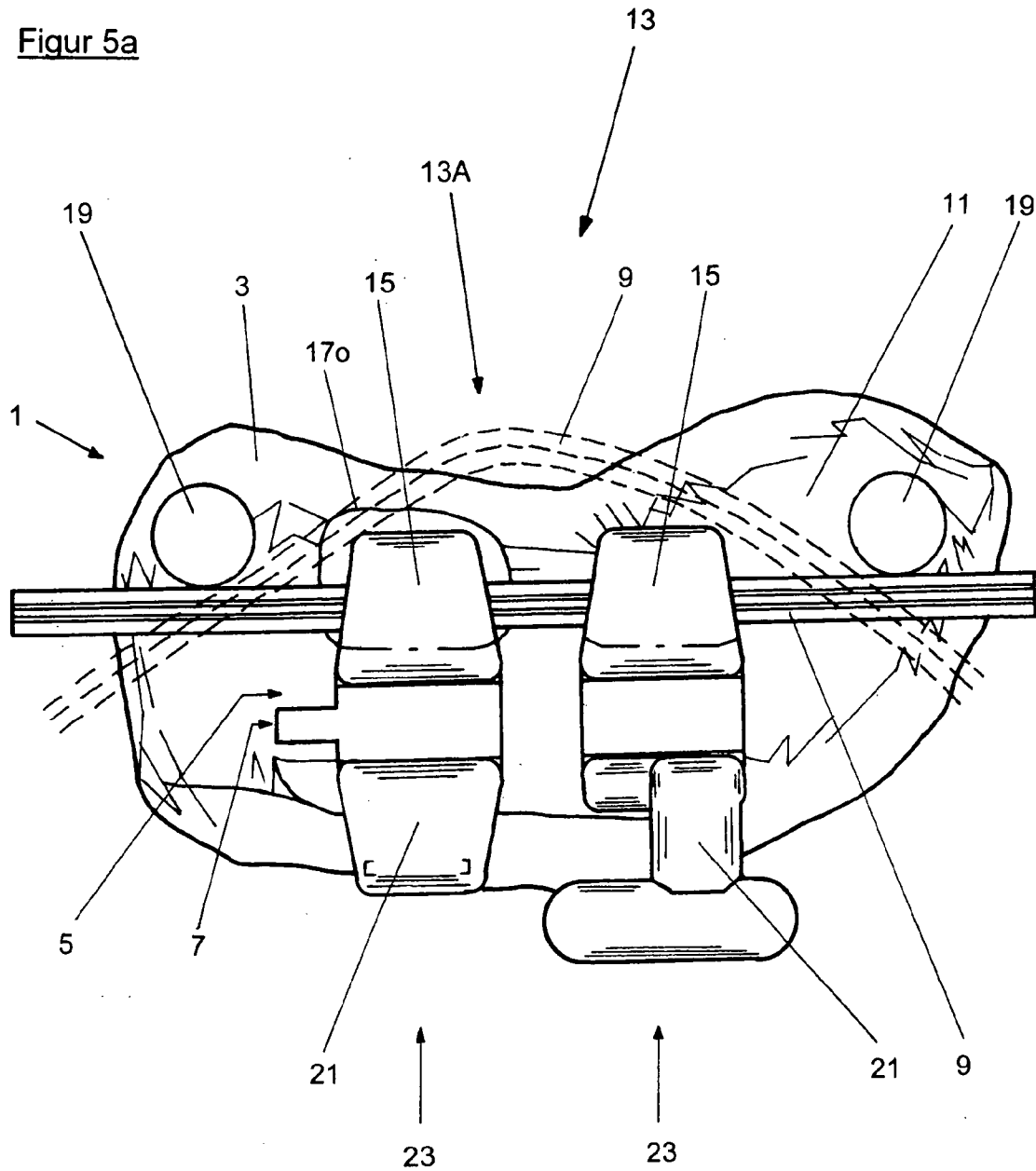
Figur 3



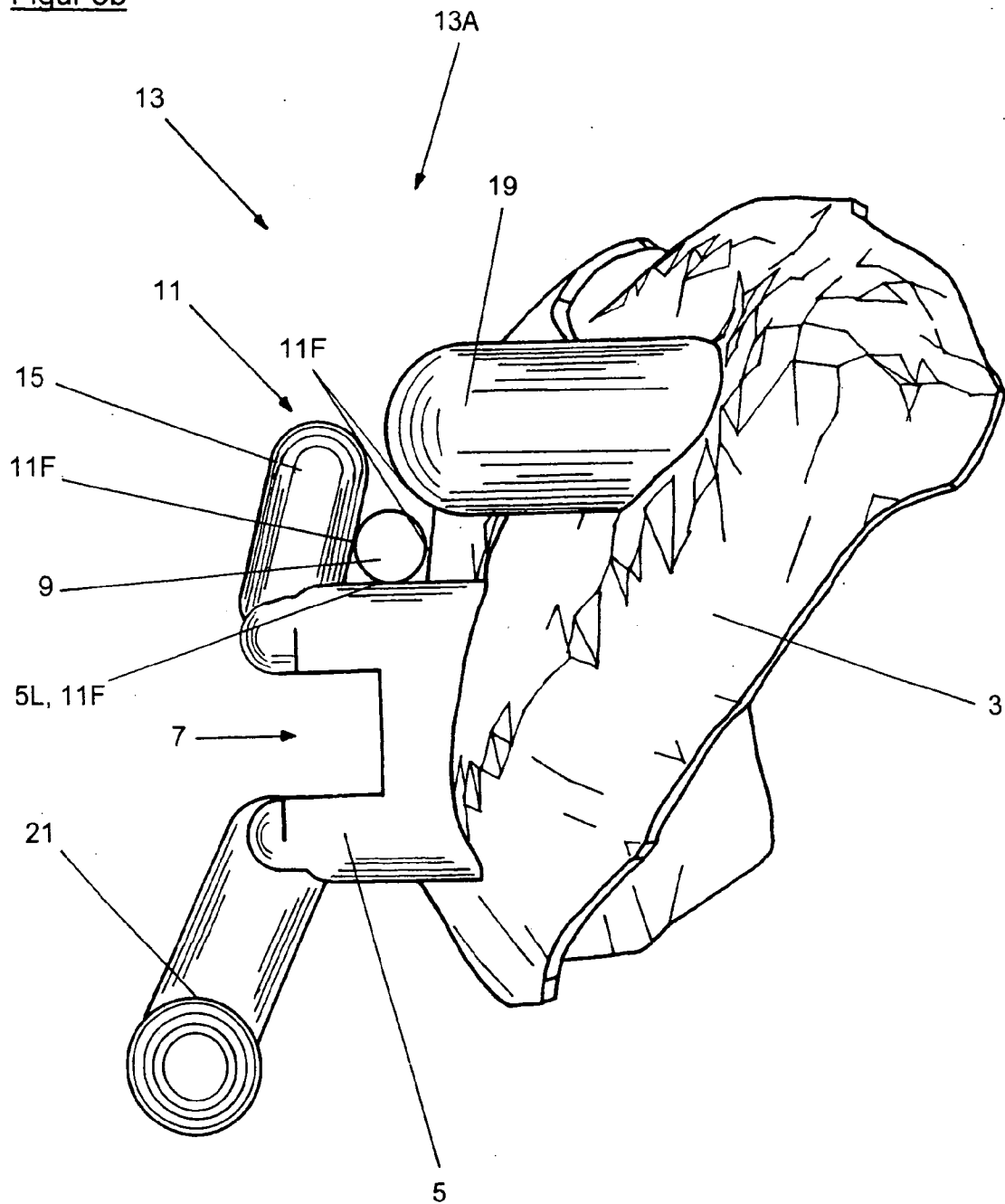
Figur 4

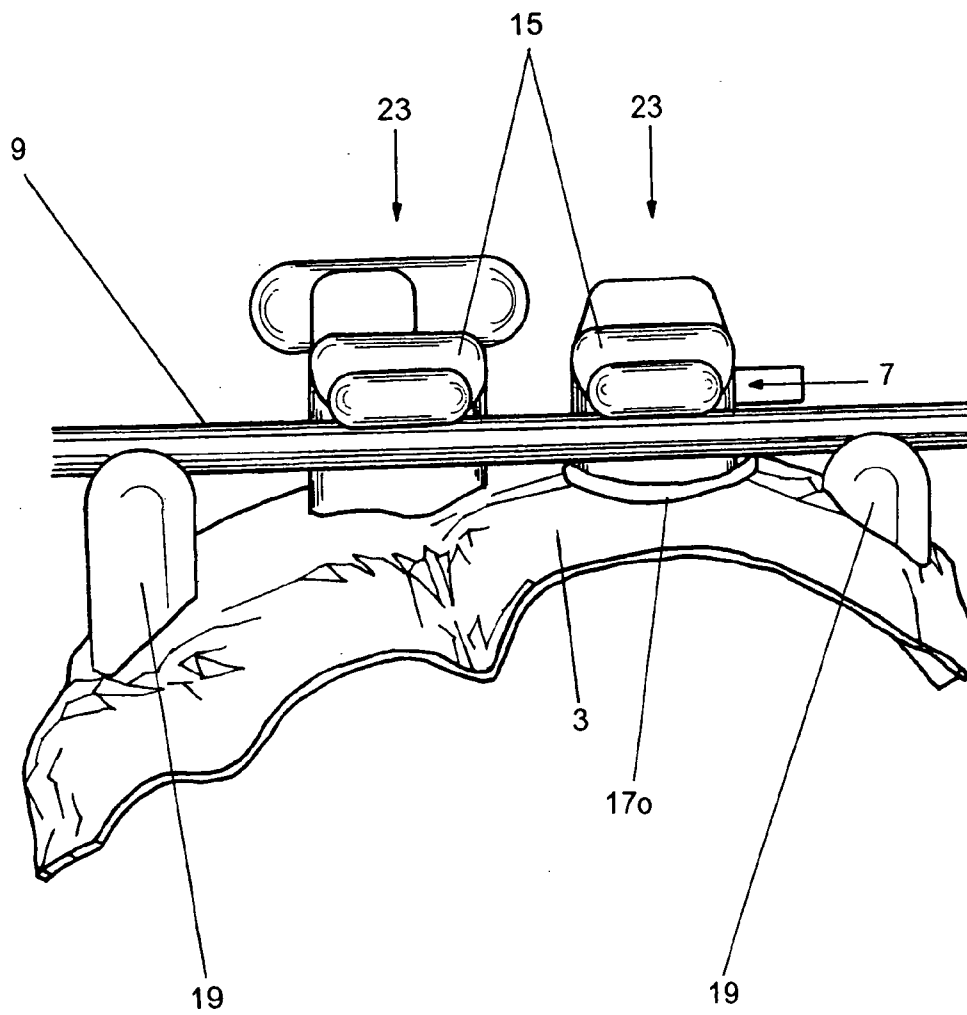


Figur 5a



Figur 5b



Figur 5c

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/055431

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. A61C7/14 A61C7/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 080 697 A (TAKEMOTO KYOTO [JP]) 7 March 2001 (2001-03-07) paragraphs [0035], [0046]; figures 14a, 22b	1-7, 15
X	US 4 575 337 A (FUJITA KINYA [JP]) 11 March 1986 (1986-03-11) column 2, lines 44-60 column 3, lines 15-21 figures 5, 6, 13, 15, 18	1, 15
X	US 2 926 422 A (MELVIN WALLSHEIN) 1 March 1960 (1960-03-01) column 1, lines 15-26 column 2, lines 42-47 figures	1, 15
	----- -/-- -----	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the International filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

25 September 2007

Date of mailing of the International search report

04/10/2007

Name and mailing address of the ISA/  
European Patent Office, P.E. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chabus, Hervé



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2007/055431

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006/014116 A1 (MAIJER ROLF [CA] ET AL) 19 January 2006 (2006-01-19) abstract; figures 6,7,17 -----	1-3, 15

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.  
 PCT/EP2007/055431

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1080697	A	07-03-2001	CA 2286630 A1	26-08-1999
			JP 11226033 A	24-08-1999
			WO 9942056 A1	26-08-1999
			US 6264468 B1	24-07-2001
US 4575337	A	11-03-1986	JP 59082013 U	02-06-1984
			JP 61043467 Y2	09-12-1986
US 2926422	A	01-03-1960	NONE	
US 2006014116	A1	19-01-2006	CA 2573881 A1	26-01-2006
			WO 2006007707 A2	26-01-2006
			EP 1773236 A2	18-04-2007
			US 2006257810 A1	16-11-2006

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/055431

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. A61C7/14 A61C7/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
A61C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 080 697 A (TAKEMOTO KYOTO [JP]) 7. März 2001 (2001-03-07) Absätze [0035], [0046]; Abbildungen 14a, 22b	1-7, 15
X	US 4 575 337 A (FUJITA KINYA [JP]) 11. März 1986 (1986-03-11) Spalte 2, Zeilen 44-60 Spalte 3, Zeilen 15-21 Abbildungen 5, 6, 13, 15, 18	1, 15
X	US 2 926 422 A (MELVIN WALLSHEIN) 1. März 1960 (1960-03-01) Spalte 1, Zeilen 15-26 Spalte 2, Zeilen 42-47 Abbildungen	1, 15
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. September 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/10/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chabus, Hervé

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2007/055431

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2006/014116 A1 (MAIJER ROLF [CA] ET AL) 19. Januar 2006 (2006-01-19) Zusammenfassung; Abbildungen 6,7,17 -----	1-3,15

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/055431

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1080697	A	07-03-2001	CA	2286630 A1	26-08-1999
			JP	11226033 A	24-08-1999
			WO	9942056 A1	26-08-1999
			US	6264468 B1	24-07-2001
US 4575337	A	11-03-1986	JP	59082013 U	02-06-1984
			JP	61043467 Y2	09-12-1986
US 2926422	A	01-03-1960	KEINE		
US 2006014116	A1	19-01-2006	CA	2573881 A1	26-01-2006
			WO	2006007707 A2	26-01-2006
			EP	1773236 A2	18-04-2007
			US	2006257810 A1	16-11-2006