

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5475440号  
(P5475440)

(45) 発行日 平成26年4月16日(2014.4.16)

(24) 登録日 平成26年2月14日(2014.2.14)

(51) Int.Cl.

A 61 C 7/22 (2006.01)

F 1

A 61 C 7/00

E

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-512622 (P2009-512622)  
 (86) (22) 出願日 平成19年6月1日 (2007.6.1)  
 (65) 公表番号 特表2009-538657 (P2009-538657A)  
 (43) 公表日 平成21年11月12日 (2009.11.12)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2007/055431  
 (87) 國際公開番号 WO2007/141226  
 (87) 國際公開日 平成19年12月13日 (2007.12.13)  
 審査請求日 平成22年5月20日 (2010.5.20)  
 (31) 優先権主張番号 102006025845.2  
 (32) 優先日 平成18年6月2日 (2006.6.2)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 508225912  
 テー・オー・ペー・サービス フューア  
 リングアルテヒニク ゲゼルシャフト ミ  
 ット ベシュレンクテル ハフツング  
 ドイツ連邦共和国, 49152 バート  
 エッセン, シュレー・デハウザー シュトラ  
 ーゼ 81  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100077517  
 弁理士 石田 敏  
 (74) 代理人 100087413  
 弁理士 古賀 哲次  
 (74) 代理人 100111903  
 弁理士 永坂 友康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】パッドを有するブラケット

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

患者の歯にブラケットを固着するパッドであって、咬合側溝及び歯肉側溝の少なくとも1つを含むパッド、

矯正用ワイヤを受け入れるスロットを有するブラケット本体、並びに、  
前記ワイヤを案内する、前記スロットから片寄った3つのワイヤガイド面と、横方向挿入区域とを有するワイヤガイド  
 を有するブラケットであって、

前記挿入区域が、前記ワイヤの長手方向で、そこを介して前記ワイヤを弾性的に変形された状態で前記ワイヤガイドに挿入することができる湾曲区画を有し、それによって前記ワイヤが、直線状態に形状が戻ると前記ワイヤガイド内で係止され、前記ワイヤの長手方向の軸にそって見たとき、前記ワイヤガイド面が前記ワイヤを円形状に取り囲み、それによって前記ワイヤが、前記ワイヤガイド面によって前記ワイヤガイド内で長手方向に置換可能な形で保持され、前記ワイヤガイドから横方向に逸脱しないように固定され、

該ブラケットが、拡張されたヘッドを備えた咬合側フックを有し、そして

前記ワイヤガイド面が、舌側パッド面と、前庭側フック面と、前記ヘッドの根尖側面とを有することを特徴とする、ブラケット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

【0001】

本発明は、患者の歯にブラケットを固着するパッド、矯正用ワイヤを受け入れるスロットを有するブラケット本体、並びに、ワイヤを案内するワイヤガイド面を有し、ワイヤをワイヤガイドに挿入する横方向挿入区域に割り当てられたチャネル状のワイヤガイドを備えた、ブラケットに関する。

【背景技術】

【0002】

米国特許第5,037,297号は、ブラケット本体に異なる方向で抵抗力を働かせる、2つの歯科矯正用ワイヤを受け入れる交差したスロットを備えたブラケットを記載している。2つの矯正用ワイヤは、2つの矯正用ワイヤが互いに独立して作用できるようにして、係止ピンによって保持される。

10

【0003】

図1a、図1b、及び図1cは、一般的なブラケットの異なる図であり、図示されるブラケットは、右下側前歯用の舌側ブラケットである。ブラケット1は、パッド3及びブラケット本体5を備え、本体5内には、矯正用ワイヤ9を受け入れるスロット7が形成されている。ブラケット本体5から、咬合側フック15が切端/前庭方向に、歯肉側フック21が舌/根尖方向に及んでおり、咬合側溝17が咬合側フック15に、歯肉側溝17gが歯肉側フック21に割り当てられている。

【0004】

全体を受入れユニットと呼ぶこともできるフック15、21は、治療の間、一つには、結紮線又は弾性要素、例えばゴムバンドによって、矯正用ワイヤ9をスロット7内に締結するものとして、もう一つには、関連する歯を平行移動させる特定の抵抗力をブラケット1に印加するため、もう一つの端が1つ以上のブラケットに締結される弾性要素の一端を締結するものとしての働きをする。

20

【0005】

歯肉側溝17gは、結紮線又は弾性要素を、歯肉側フック21とその反対側に位置する舌側パッド面との間に配置することを容易にする。更に、歯肉側フック21の自由端は、歯肉側溝17gによって、その反対側に位置するパッド3の舌側面により近く配置することができる。

【0006】

スロット7内の配置の代替例として、矯正用ワイヤ9は、同様に、咬合側溝17とフック15の前庭側との間に配置することができる。咬合側フック15の前庭側面、咬合側溝17、及びブラケット本体5の支持面5Lはそれぞれ、このようにして、矯正用ワイヤ9のためのチャネル状のワイヤガイド11のワイヤガイド面11Fを形成する。

30

【0007】

直線状態のとき、矯正用ワイヤは、挿入区域13を介してワイヤガイド11内に案内し、またそこから除去することが容易である。矯正用ワイヤ9をワイヤガイド面11の間で保持するため、ワイヤ9は、歯肉側フック21の周りに巻き付けられる結紮線又はゴムバンドによって固着される。

【0008】

矯正用ワイヤ9は、患者の歯群が密集して重なり合っているのをおおよそ解消するため、歯科矯正治療の開始時にはワイヤガイド11内に結紮される場合が多い。したがって、治療の開始時、歯群は大部分が平行移動され、僅かな部分のみが回転される。このため、ワイヤガイド11内での比較的不正確な案内、即ち身体に合った緩い案内で十分である。歯群の密集及び重なり合いを解消するため、可撓性ワイヤがワイヤガイド11内に結紮されるが、それは、これらのワイヤが最も容易に変形されるためである。治療のこの段階では、例えば、0.03048cm(0.012インチ)~0.04064cm(0.016インチ)の超弾性アーチが好ましく使用される。

40

【0009】

治療の終了時に近くなると、歯群は、僅かな部分のみが平行移動され、大部分が回転されるが、そのため、矯正用ワイヤ9は、矯正用ワイヤ9の緩みを低減し、関連する歯の移

50

動をより良好に制御するために、正確に形成されたスロット7内に結紮される。治療のこの段階では、より剛性のワイヤが使用されるが、それは、歯群が既にほぼ整列されており、歯群を移動させるより大きな抵抗力とトルクを伝達できるためである。しかし、臨床経験は、ワイヤガイド面11Fと、一方では結紮線又はゴムバンドとの間に、他方では矯正用ワイヤ9との間に生じる摩擦が、治療の持続時間及び成果に対する悪影響を有することを示している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

したがって、本発明の目的は、静止要素とも呼ぶことができるパッドを有する、歯科矯正用支持体とも呼ぶことができるブラケットであって、ワイヤガイド面11Fと、一方では結紮線又はゴムバンドとの間に、他方では矯正用ワイヤ9との間に発生する摩擦が低減されるブラケットを作成することである。10

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述の目的は、一般的なブラケットの挿入区域がワイヤの長手方向で湾曲区画を有し、そこを介してワイヤを弾性的に変形された状態でワイヤガイドに挿入することができ、それによってワイヤが、直線状態に形状が戻るとワイヤガイド内で係止され、ワイヤガイド面がワイヤを円形状に取り囲み、それによってワイヤが、ワイヤガイド面によってワイヤガイド内で長手方向に置換可能な形で保持され、ワイヤガイドから横方向に逸脱しないように固定される、本発明によるブラケットにおいて実現される。20

【0012】

代表的な一実施形態では、ワイヤガイドは、ワイヤに対して円形状に片寄った3つのワイヤガイド面を有することができる。

【0013】

この場合、ブラケットは、有利には、拡幅されたヘッドを備えた咬合側フックを有するので、1つのワイヤガイド面は舌側パッド面によって、1つは前庭側フック面によって、1つはヘッドの根尖側面によって形成される。

【0014】

更に、この場合、挿入区域は、好ましくは、パッドのヘッドとは反対側に形成された咬合側溝を備える。30

【0015】

この場合、挿入区域は、咬合側溝、並びに、ヘッドの前庭側面とその反対側に位置する舌側パッド面との間に空き空間を備える。

【0016】

ヘッドのワイヤガイド面は、有利には、直線状に形成されるか、内向きに曲げられるか、又は外向きに曲げられる。

【0017】

ワイヤに対して半径方向で、ヘッドの根尖側面は、有利には、舌側パッド面及び前庭側フック面から、ワイヤの直径よりもある程度大きい距離を有し、それによって、ワイヤをワイヤガイド内で根尖・切端方向に動かすことができる。40

【0018】

更なる代表的な実施形態では、ワイヤガイドは、ワイヤに対して円形状に片寄った4つのワイヤガイド面を有する。

【0019】

この場合、パッドは、有利には、ワイヤの長手方向で互いに向かい合っており、且つ舌側に延びている、ワイヤガイド面をそれぞれ形成する2つのペグを有する。

【0020】

この場合、有利には、ペグの形状は本質的に円筒形である。

【0021】

10

20

30

40

50

ペグのワイアガイド面は、有利には、外向きに曲げられるか、又は直線状に形成される。

**【0022】**

ペグは、有利には、根尖方向に同じ高さで配置され、ワイアの同じ側にあって、ワイアガイド面を形成する。

**【0023】**

この場合、好ましくは、更なるワイアガイド面が、咬合側フックの前庭側面、プラケット本体の支持面、及びパッドの舌側面それぞれによって形成される。

**【0024】**

ワイアガイド面は、ワイアを円形状に完全に取り囲むことができる。

10

**【0025】**

あるいは、ワイアガイド面は、ワイアを円形状に部分的に取り囲むことができる。

**【0026】**

更に、本発明によるプラケットは、パッド、本発明によるワイアガイド面を備えたプラケット本体、及び少なくとも1つ又は2つのフックから成ることができる。

**【0027】**

ワイアガイド面又はそれらを呈するスロットは、好ましくは、一体的に、且つ／又はプラケット本体との一片の形で形成される。プラケットの全ての構成要素、パッド、並びに1つ、2つ、又はそれ以上のプラケット本体はそれぞれ、特に好ましくは一体的に、且つ／又は互いに一片の形で形成され、本発明によるワイアガイド面と、任意に少なくとも1つ若しくは2つのフックとを備える。プラケットと本発明によるそれらの要素との一体的形成は、金属キャスティング法、前駆材料、例えば金属粉末のレーザー焼結、又は材料の單一片からのミリングによって行うことができる。

20

**【発明を実施するための最良の形態】**

**【0028】**

2つの代表的な実施形態に基づいて、図面を参照して本発明を記載する。

**【0029】**

図2a、図2b、及び図2cを参照して、プラケット1の挿入区域13を備えた、本発明によるワイアガイド11の第1の代表的な実施形態の構造を最初に記載する。

**【0030】**

30

図1に関して上述したように、図2のプラケット1は、パッド3及びプラケット本体5を備え、本体5内には、矯正用ワイア9を受け入れるスロット7が形成されている。咬合側フック15及び歯肉側フック21は、同様にプラケット本体5に締結される。歯肉側溝17gは、図1に関して上述したように、歯肉側フック21の自由端の反対側にある。

**【0031】**

しかし、それに加えて、本質的に円筒形の形状であり、近心・遠心方向に及んでいるヘッド16も、咬合側フック15上に形成される。ヘッド16は、前庭側面16vFを備えて、咬合側フック15の前庭側面を越えて突出する。

**【0032】**

パッド3内でヘッド16の反対側にある溝17は、ヘッド16の前庭側面の輪郭及び溝17の表面の輪郭から舌・前庭方向での相互距離が、結紮される矯正用ワイア9の直径に少なくとも相当するような深さの輪郭を示すので、それらの間に、ただし湾曲し弾性的に変形した状態でのみワイアを配置することができる。

40

**【0033】**

矯正用ワイア9を案内するワイアガイド11のワイアガイド面11Fは、図2fに示されるように、ヘッド16の根尖側面16aF、パッド3の舌側面、及び咬合側フック15の前庭側面から形成される。あるいは、プラケット本体5の支持面5Lは、対応する幅(舌・前庭)を有する場合、付加的にワイアガイド面11Fを形成することができる。

**【0034】**

したがって、矯正用ワイア9をワイアガイド11に挿入するための挿入区域13は、ワ

50

イヤ9がその中で(ヘッド16の周り及び溝17の中で)湾曲する区画13Aを有して、ワイヤ9がワイヤガイド11内に挿入され、直線状態のワイヤ9がワイヤガイド面11Fに取り囲まれた状態から横方向に逸脱するのを防ぐ。ワイヤ9がその中で湾曲する挿入区域13の湾曲区画13Aは、この状態では、ヘッド16と溝17の間に空き空間を備える。

#### 【0035】

図2d、図2e、及び図2fを参照して、ワイヤガイド11内への矯正用ワイヤ9の挿入を以下に記載する。

#### 【0036】

直線状態から始まって、矯正用ワイヤ9は、図2dに示されるように、ヘッド16の前庭側面16vFの周りで湾曲される。<sup>10</sup> ワイヤ9の変形は僅かなので弾性区域内で発生し、ワイヤは常に弹性的に変形した状態にある。この弹性的に変形した状態で、挿入区域13の湾曲区画13Aを介して、即ち、ヘッド16と溝17の間に空き空間を介してワイヤ9を案内することができる。

#### 【0037】

ワイヤは、挿入区域13の湾曲区画13Aを通り過ぎると、図2e及び図2fに示されるように、固有の回復力によってその直線状態に変形して戻る。この直線状態で、ワイヤは、ワイヤガイド11のワイヤガイド面11Fの間に、即ち、ヘッド16の根尖側面16aF、パッド3の舌側面、及び咬合側フック15の前庭側面の間に配置される。

#### 【0038】

矯正用ワイヤ9は、図2fに示されるように、ワイヤガイド面11Fによって円形状に部分的に取り囲まれる。<sup>20</sup>

#### 【0039】

矯正用ワイヤ9は、ワイヤガイド面11Fによって、長手方向に置換可能な形でワイヤガイド11内で保持される。それは更に、図1による従来技術とは対照的に、ワイヤガイド11から横方向に逸脱しないように固定される。

#### 【0040】

したがって、図2によるワイヤガイド11内で保持された矯正用ワイヤ9(11)は、結紮線又は弾性要素によってではなく、ワイヤガイド面11Fのみによってワイヤガイド11内で保持される。結果として、矯正用ワイヤ9にその長手方向に垂直に働く抵抗力が低減され、それが、図1による従来技術に比べて摩擦力を大幅に低減する。<sup>30</sup>

#### 【0041】

矯正用ワイヤ9をワイヤガイド11から除去するためには、再びその湾曲し弹性的に変形された状態に変形させなければならない。この状態で、ワイヤを次に、ヘッド16を越えて、即ちヘッド16と溝17の間に空き空間を介して案内することができる。その固有の回復力により、ワイヤ9は次にその直線状態に変形して戻る。

#### 【0042】

図3を参照して、この代表的な実施形態の変形例を以下に記載する。

#### 【0043】

図3のヘッド16は、直線状に形成された、ワイヤガイド面11Fを形成する根尖側面16aFを有する。このワイヤガイド面11Fは、他の2つのワイヤガイド面11Fから、一般的に使用される矯正用ワイヤ9の直径よりも大きい距離で配置される。<sup>40</sup>

#### 【0044】

広範囲の断面形状及び断面寸法を有する矯正用ワイヤ9を、図3のワイヤガイド11内に導入することができる。

#### 【0045】

矯正用ワイヤ9のワイヤガイド11への挿入、及びそこからの除去は、図2に関して上述したように行われる。

#### 【0046】

図4を参照して、この代表的な実施形態の更なる変形例を以下に記載する。<sup>50</sup>

**【0047】**

この変形例のヘッド16は、内向きに曲がった根尖側面16aFを有し、それは同様にワイヤガイド面11の働きをする。この表面の曲がりは、本質的に矯正用ワイヤ9の曲がりと一致するので、ワイヤ9がこの中に滑り込むことができる。

**【0048】**

この変形例は、図3の変形例に比べて案内を改善することができるが、それは、ヘッド16の根尖側面16aFによって、舌側と前庭側の境界面によるワイヤガイド11内におけるワイヤ9の緩みがより少ないためである。

**【0049】**

図4のワイヤガイド11は、ワイヤの断面形状に対して、好ましくは最大直径を有するものに対して最適化される。ただし、異なる断面形状を有するワイヤ9を図4のワイヤガイド11内に配置することもできる。10

**【0050】**

図5a、図5b、及び図5cを参照して、左下側臼歯用のブラケット1に基づいて、本発明の第2の代表的な実施形態を以下に記載する。

**【0051】**

図5のブラケット1は、パッド3、及び2つのウイング23を備えたブラケット本体5を有し、矯正用ワイヤ9を受け入れるスロット7が更にその中に形成されている。各ウイング23は咬合側フック15を備える。

**【0052】**

更に、ブラケット1は、前庭側から舌側にまで及ぶ2つのペグ19を有し、それらは、矯正用ワイヤ9の長手方向に互いからずれて配置される。ペグ19は、円形の断面及び半球状の自由端を有する。それらは更に、根尖方向に同じ高さで配置され、矯正用ワイヤ9の同じ側にある。20

**【0053】**

図5bに示されるように、ウイング23の咬合側フック15の前庭側面、ブラケット本体5の支持面5L、パッド3の舌側面、及びペグ19の根尖側面はそれぞれ、ワイヤガイド面11Fを形成する。このような形で配置されたワイヤガイド面11Fは、円形状にワイヤ11を取り囲む。ワイヤ9はやはり、ワイヤガイド面11Fによって、長手方向に置換可能な形でワイヤガイド11内で保持される。ワイヤ9はワイヤガイド面11Fによって円形状に取り囲まれるので、特に図5bから分かるように、ワイヤガイド11から横方向に逸脱するのが防止される。30

**【0054】**

矯正用ワイヤ9は、咬合側フック15があるため、舌側から前庭側へとワイヤガイド11内に挿入することはできない。矯正用ワイヤ9をワイヤガイド11に挿入するための挿入区域13は、図5aを参照すると、ワイヤ9が上向きに（咬合側フック15の周りで）湾曲される区画13Aを有する。結果として、ワイヤガイド11へのワイヤ9の挿入、並びに直線状態のワイヤ9のそこからの横方向の逸脱が防止される。ワイヤ9がその中で湾曲される挿入区域13の湾曲区画13Aは、この状態では、ウイング23の咬合側フック15の切端側及びペグ19の根尖側に空き空間を備える。40

**【0055】**

図5aを参照して、ワイヤガイド11へのワイヤ9の挿入、及びそこからのワイヤ9の除去を以下に記載する。

**【0056】**

直線状態から始まって、ワイヤ9は、図5aに点線で示されるように、咬合側フック15の周りで湾曲される。この弾性的に変形した状態で、図5aに示されるように、ワイヤ9を、舌側から前庭側にフック15を越えて、且つ下側端部がペグ19を越えてその下を通るように案内することができる。

**【0057】**

ワイヤ9を前庭方向に動かす間、それがパッド3に当たる場合、ワイヤ9を弾性的に変50

形する抵抗力を除去することができ、ワイヤ9は、その固有の回復力によって、図5aに実線で示されるように直線状態に形状が戻る。

【0058】

直線状態では、ワイヤ9は、上述し図5bに示されるように、ワイヤガイド面11Fによって取り囲まれる。

【0059】

ワイヤ9がワイヤガイド11から除去されるとき、次のことが行われる。第一に、ワイヤ9は、図5aに点線で示されるような位置を取るように湾曲される。ワイヤ9は、この位置から、フック15及びペグ19の舌側に配置されるまで、舌側に動かされる。次に、ワイヤ9を変形させるために抵抗力が除去され、その結果、ワイヤはその固有の回復力によって直線状態に形状が戻る。  
10

【0060】

図2～図5を参照して記載した実施形態のワイヤガイド11は、咬合側ワイヤガイド11であり、即ち、咬合側フック15によって形成される。ワイヤガイド11は、別 の方法として、歯肉側ワイヤガイド11として、即ち歯肉側フック21によって形成することができる。この場合、歯肉側フック21は、図2に対応するスロット7を越えて根尖側にワイヤガイドを形成するため、反対側のパッドの対応する溝がそれに割り当てられるヘッドを有していなければならない。

【0061】

矯正用ワイヤ9は、一般に、いずれかの断面形状、例えば、円形、橢円形、正方形、又は長方形を有することができ、断面形状にしたがってワイヤガイド面11Fを適合させることができ。20

【0062】

矯正用ブラケット1は、好ましくは患者特異的であるが、別の方法として、部分的又は完全に事前製造されたブラケットであることができる。

【0063】

ブラケット1は、上述したように舌側ブラケットであることができるが、別の方法として、頬側ブラケットであることもできる。

【0064】

ワイヤガイド面11Fは、ワイヤ9を円形状に部分的又は完全に取り囲むことができ、完全に取り囲む場合には、例えば、図5bのペグ19を舌側に延ばすことによって成される。  
30

【0065】

矯正用ワイヤ9は、ワイヤガイド面11Fからの相互距離に起因して、緩みを伴ってワイヤガイド11内に配置される。

【0066】

【表 1】

## 符号の説明

1	プラケット	1 3 A	挿入区域の湾曲区画	
3	パッド			
5	プラケット本体	1 5	咬合側フック	
5 L	プラケット本体の支持面	1 6	ヘッド	
7	スロット	1 6 a F	ヘッドの根尖側面	
9	ワイヤ	1 6 v F	ヘッドの前庭側面	10
11	ワイヤガイド	1 7 o	咬合側溝	
11 F	ワイヤガイドのワイヤガイド面	1 7 g	歯肉側溝	
		1 9	ペグ	
13	挿入区域	2 1	歯肉側フック	
		2 3	ウイング	

## 【図面の簡単な説明】

## 【0067】

【図 1 a】従来技術による、且つ比較例としてのプラケットの斜視図である。

【図 1 b】図 1 a のプラケットの遠心 - 近心方向の図である。20

【図 1 c】図 1 a のプラケットの切端 - 根尖方向の図である。

【図 2 a】本発明による挿入区域を備えたワイヤガイドを有するプラケットの斜視図である。

【図 2 b】図 2 a のプラケットの遠心 - 近心方向の図である。

【図 2 c】図 2 a のプラケットの切端 - 根尖方向の図である。

【図 2 d】図 2 a のプラケットの切端 - 根尖方向の、ただし矯正用ワイヤを付加的に挿入区域に描いた図である。

【図 2 e】図 2 a のプラケットの切端 - 根尖方向の、ただし矯正用ワイヤを付加的にワイヤガイド内に描いた図である。

【図 2 f】図 2 a のプラケットの遠心 - 近心方向の、ただし矯正用ワイヤを付加的にワイヤガイド内に描いた図である。30

【図 3】図 2 のプラケットの第 1 の変形例の遠心 - 近心方向の図である。

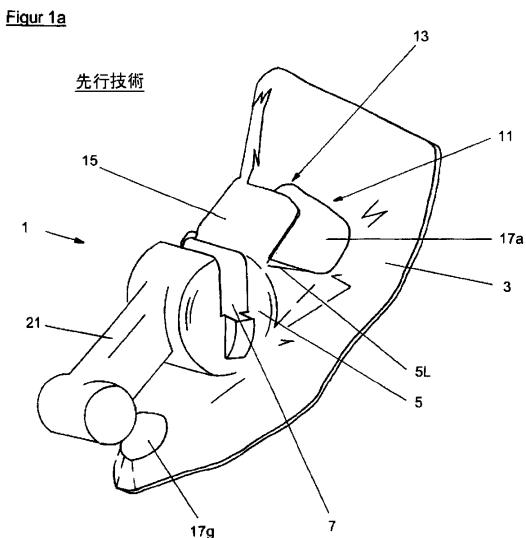
【図 4】図 2 のプラケットの第 2 の変形例の遠心 - 近心方向の図である。

【図 5 a】更なる代表的な実施形態による挿入区域を備えた、本発明によるワイヤガイドを有するプラケットの舌 - 前庭方向の図である。

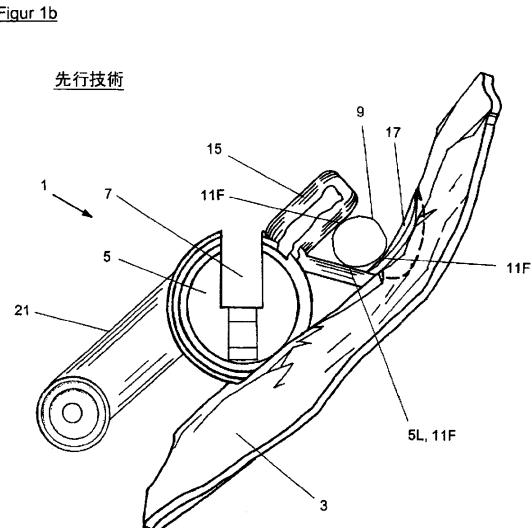
【図 5 b】図 5 a のプラケットの近心 - 遠心方向の図である。

【図 5 c】図 5 a のプラケットの切端 - 根尖方向の図である。

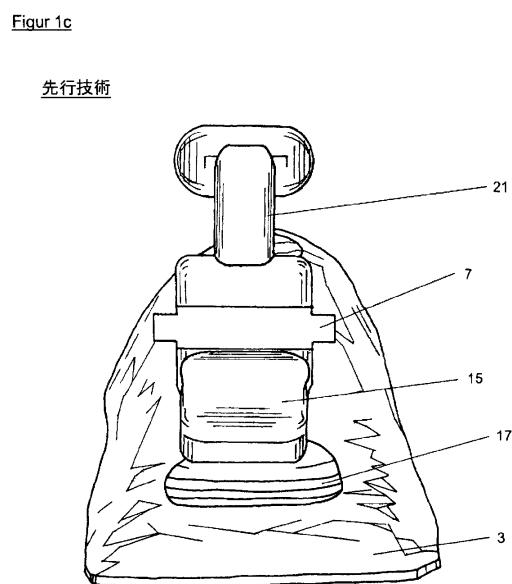
【図1a】



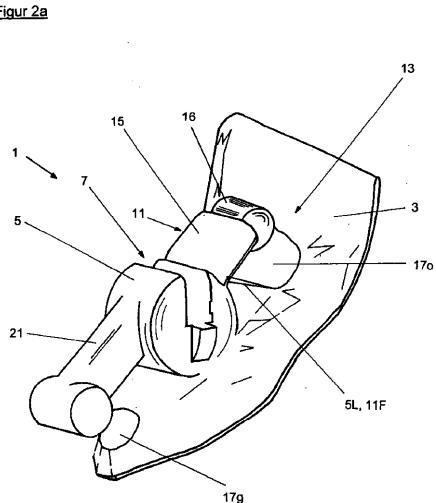
【図1b】



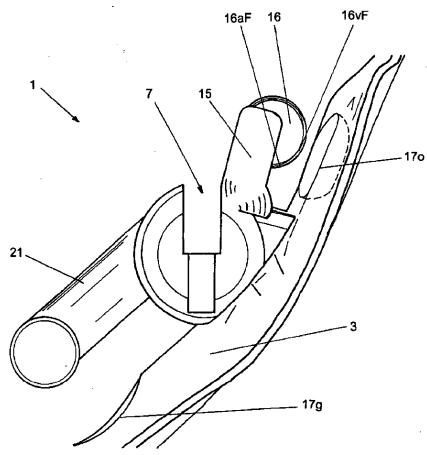
【図1c】



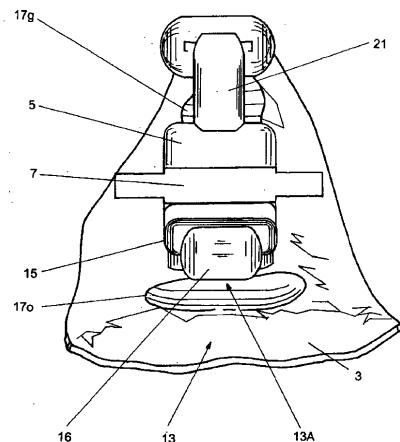
【図2a】



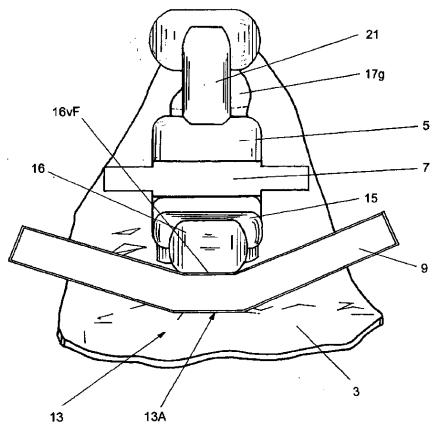
【図2b】

Figur 2b

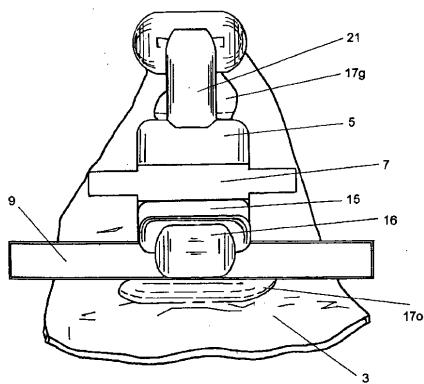
【図2c】

Figur 2c

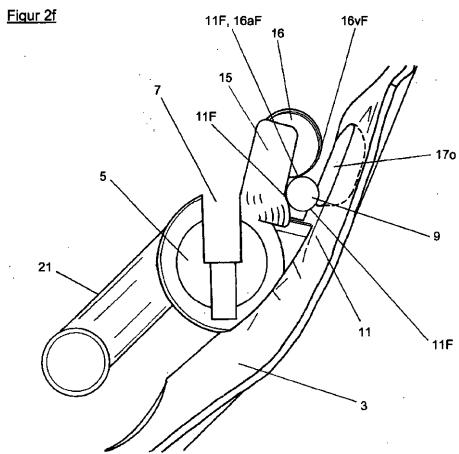
【図2d】

Figur 2d

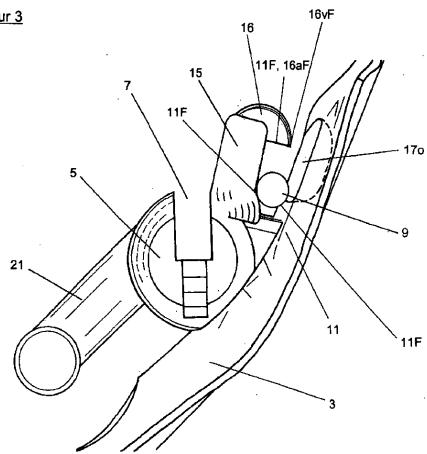
【図2e】

Figur 2e

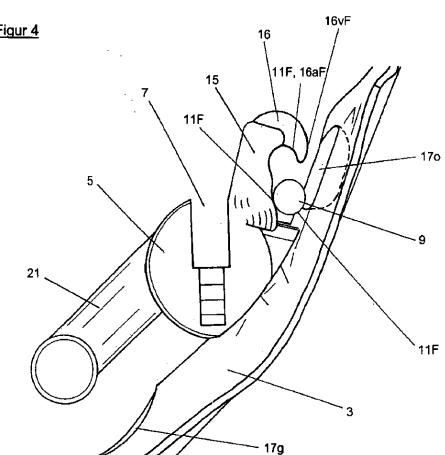
【図2f】



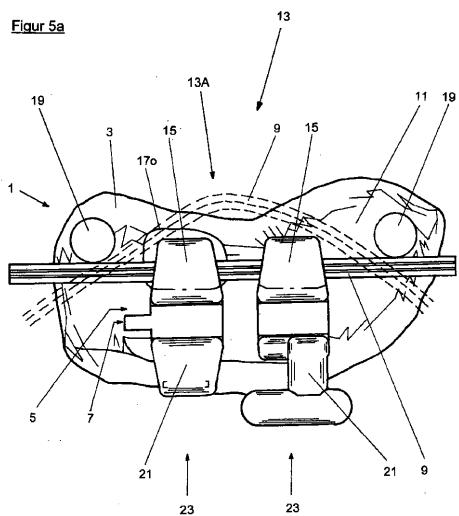
【図3】



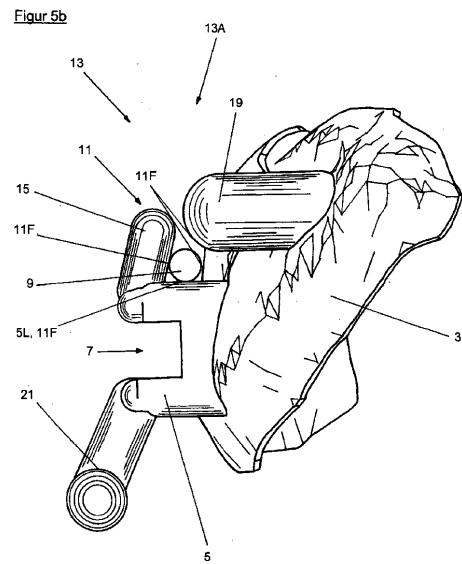
【図4】



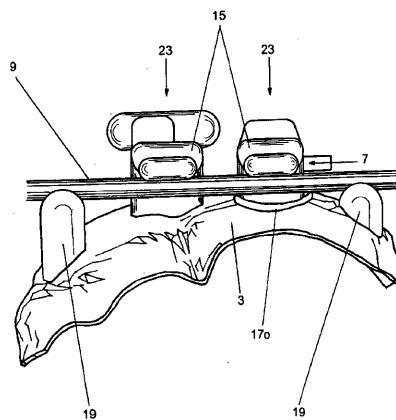
【図5a】



【図 5 b】



【図 5 c】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100102990  
弁理士 小林 良博

(74)代理人 100093665  
弁理士 蛭谷 厚志

(72)発明者 ビーヒマン, ディルク  
ドイツ連邦共和国, 49152 バド エッセン, アム ゴズリングス シーク 4

審査官 胡谷 佳津志

(56)参考文献 米国特許第02926422(US, A)  
実開昭54-109395(JP, U)  
国際公開第2006/007707(WO, A1)  
特開平11-226033(JP, A)  
米国特許第5037297(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 C 7 / 22