

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6105103号  
(P6105103)

(45) 発行日 平成29年3月29日(2017.3.29)

(24) 登録日 平成29年3月10日(2017.3.10)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 1 C 7/30 (2006.01) A 6 1 C 7/30

請求項の数 4 外国語出願 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2016-17790 (P2016-17790)	(73) 特許権者	599025972
(22) 出願日	平成28年2月2日(2016.2.2)		オルムコ コーポレーション
(62) 分割の表示	特願2011-196878 (P2011-196878) の分割		アメリカ合衆国 カリフォルニア州, オレ ンジ, ウエスト コリンズ アベニュー 1 7 1 7
原出願日	平成23年9月9日(2011.9.9)	(74) 代理人	100108453
(65) 公開番号	特開2016-105807 (P2016-105807A)		弁理士 村山 靖彦
(43) 公開日	平成28年6月16日(2016.6.16)	(74) 代理人	100110364
審査請求日	平成28年3月3日(2016.3.3)		弁理士 実広 信哉
(31) 優先権主張番号	61/381, 868	(72) 発明者	ジェファーソン・サビラ
(32) 優先日	平成22年9月10日(2010.9.10)		カナダ・9 1 7 6 4・オンタリオ・ノース ・ブレイサー・プリヴァド・4 1 8
(33) 優先権主張国	米国 (US)	審査官	今井 貞雄
(31) 優先権主張番号	13/224, 908		
(32) 優先日	平成23年9月2日(2011.9.2)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自己結紮型歯科矯正ブラケット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アーチワイヤを歯と連結するための歯科矯正ブラケットであって、  
前記歯科矯正ブラケットが、  
スロット側面を有する、弓状又はアーチ状に曲がっているアーチワイヤスロットを含む  
ブラケット本体と、

前記ブラケット本体に動作可能に連結されたラッチであって、前記アーチワイヤが前記  
アーチワイヤスロット内に挿入可能である開放位置と、前記ラッチが前記アーチワイヤス  
ロット内でアーチワイヤを保持する閉鎖位置との間の回転運動が可能とされており、前記  
ラッチが前記閉鎖位置にある場合に、前記スロット側面に対向する表面を有する閉鎖部分  
を含むラッチと、  
を備え、

前記ラッチが前記閉鎖位置にある場合に、前記ラッチは、前記閉鎖部分が、前記スロ  
ット側面に向かう方向に前記ブラケット本体に対して付勢されるように付勢されており、こ  
れにより前記開放位置へ向かう前記ラッチの運動が妨げられることを特徴とする歯科矯正  
ブラケット。

【請求項 2】

前記スロット側面が、歯肉側スロット側面、咬合側スロット側面、及び唇側スロット側  
面を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の歯科矯正ブラケット。

【請求項 3】

10

20

前記アーチワイヤスロットが歯肉方向に付勢されていることを特徴とする請求項 1 に記載の歯科矯正ブラケット。

【請求項 4】

前記ブラケット本体及び前記ラッチそれぞれに結合されているヒンジピンであって、回転軸を画定するヒンジピンを更に含み、前記回転軸の周りで前記ラッチが前記開放位置と前記閉鎖位置との間で回転することを特徴とする請求項 3 に記載の歯科矯正ブラケット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願の相互参照]

この出願は、2010年9月10日付けで提出された米国仮特許出願第61/381,868号の優先権を主張し、その開示は、その全体において参照することによって本願明細書に組み込まれる。

【0002】

本願発明は一般的に、歯科矯正ブラケットに関し、より具体的には、クリップ又はラッチなどの移動可能な閉鎖部材を有する自己結紮型歯科矯正ブラケットに関する。

【背景技術】

【0003】

歯科矯正ブラケットは、患者の噛合わせを改善することに専念した全ての矯正的な歯科矯正処置の主要な構成要素を表す。従来の歯科矯正処置において、歯科矯正医又は助手は、患者の歯にブラケットを固定し、且つ各ブラケットのスロット内にアーチワイヤを係合する。アーチワイヤは、歯を正しい位置に移動させる矯正力を適用する。小さなゴム弾性のリング又は細い金属ワイヤなどの伝統的な結紮系は、各ブラケットのスロット内にアーチワイヤを保持するために採用される。個々の結紮系を各ブラケットに適用することによって経験される困難に起因して、自己結紮型歯科矯正ブラケットは、ブラケットのスロット内にアーチワイヤを保持するための、ラッチ又はスライドなどの移動可能部分又は移動可能部材に依存することによって、結紮系の必要性を除去して発達していた。

【0004】

自己結紮型ブラケットは一般的に成功しているけれども、そのようなブラケットの製造者は、自己結紮型ブラケットと関連した美観、自己結紮型ブラケットの使用及び機能性、並びに自己結紮型ブラケットのコスト及び製造容易性を改善するために断続的に努力している。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

一の実施形態において、アーチワイヤを歯と連結するための歯科矯正ブラケットが提供される。該歯科矯正ブラケットは、ブラケット本体、弾性ヒンジピン、及びラッチを備える。該ブラケット本体は、歯に取り付けられるように構成された第1の表面、第2の表面、及び前記第2の表面におけるアーチワイヤスロットを含む。該ヒンジピンは、ブラケット本体と動作可能に連結された第1のシャフト部分、及び第2のシャフト部分を含む。ラッチは、ヒンジピンによって画定された回転軸に関する移動のための、ヒンジピンの第2のシャフト部分によって、ブラケット本体に動作可能に連結される。該ラッチは、アーチワイヤが前記アーチワイヤスロット内に挿入可能である開放位置と、前記ラッチが前記アーチワイヤスロット内でアーチワイヤを保持する閉鎖位置との間で移動可能である。ヒンジピンの第1のシャフト部分及び/又は第2のシャフト部分の断面輪郭(cross-sectional profile)がラッチに対してばね付勢を行うために弾性的に変形するように構成されている。

【0006】

第1のシャフト部分及び/又は第2のシャフト部分の断面輪郭は、ブラケット本体に対するラッチの位置及び/又はラッチ上の任意の力の方向に応じて変化することができる。

10

20

30

40

50

一の実施形態において、ヒンジピンの第1のシャフト部分及び第2のシャフト部分のうちの1つは、ラッチが閉鎖位置にある場合の第1の断面輪郭から、前記ラッチが閉鎖位置から移動する場合の第2の断面輪郭へ弾性的に変形するように構成されており、前記ばね付勢が前記閉鎖位置からの前記ラッチの移動に抵抗し、且つ前記第1の断面輪郭及び前記第2の断面輪郭は、異なっている。

【0007】

一の実施形態において、ヒンジピンの前記第1のシャフト部分及び第2のシャフト部分のうちの1つは、第2の断面輪郭から、ラッチが開放位置に向けて回転される場合の第3の断面輪郭へ弾性的に変形するように構成されている。

【0008】

一の実施形態において、ヒンジピンは、中空円筒である。

【0009】

一の実施形態において、ブラケット本体は、第1のシャフト部分を受容するためのボアを含み、ラッチは第2のシャフト部分を受容するための孔を含み、孔及びボアの少なくとも1つは、回転軸を含む平面に沿って非対称的な断面輪郭を有する。

【0010】

一の実施形態において、ボアは、ボア断面輪郭を含み、孔は孔断面輪郭を含む。前記ボア断面輪郭及び前記孔断面輪郭のうちの1つは、前記第1のシャフト部分又は前記第2のシャフト部分の対応する断面輪郭に対して略合同ではない。ヒンジピンは、前記ボア又は前記孔に対して移動し、且つラッチが閉鎖位置から移動する場合、略合同ではない断面輪郭の少なくとも1部に向けて弾性的に変形するように構成されている。

【0011】

一の実施形態において、孔断面輪郭は、前記第2のシャフト部分に対して略合同ではなく、且つ中央部分及び第1の狭い端部を含む。第2のシャフト部分は、ラッチが閉鎖位置にある場合に前記中央部分に位置しており、前記ラッチが閉鎖位置から移動する場合に前記第1の狭い端部内に弾性的に変形する。

【0012】

一の実施形態において、孔断面輪郭の中央部分は、閉鎖位置においてヒンジピンを弾性的に変形するように寸法決めされる。

【0013】

一の実施形態において、前記略合同ではない断面輪郭は、中央部分と隣接している第1の狭い端部を含む。第1のシャフト部分及び第2のシャフト部分のうちの1つは、ラッチが閉鎖位置にある場合に前記中央部分に位置されており、前記ラッチが前記閉鎖位置から移動する場合に前記第1の狭い端部内に弾性的に変形する。

【0014】

一の実施形態において、略合同ではない断面輪郭は、前記中央部分と隣接している第2の狭い端部を含み、第1のシャフト部分及び前記第2のシャフト部分のうちの1つは、前記ラッチが前記開放位置に向けて移動する場合に、前記第2の狭い端部内に弾性的に変形する。

【0015】

一の実施形態において、ラッチはカム表面を含む外周を含み、カム表面はブラケット本体と接触するように構成され、且つ前記ラッチが前記閉鎖位置から前記開放位置へ前記回転軸に関して回転する場合に、前記回転軸に対して非同一直線上(non-collinear)の方向において前記ラッチを移動させるように構成される。

【0016】

一の実施形態において、前記カム表面は、前記ラッチを前記開放位置に保持するように、前記ブラケット本体と接触するように構成される。

【0017】

一の実施形態において、ブラケット本体は凹部を含み、ラッチは、前記ラッチが閉鎖位置にある場合に、前記凹部と係合された突出部を含み、それによって閉鎖位置から前記開

10

20

30

40

50

放位置に向けて前記回転軸に関する前記ラッチの移動を阻止する。前記ヒンジピンの前記ばね付勢は、凹部から離れた方向において、前記ラッチの移動に抵抗する。

【0018】

一の実施形態において、前記ブラケット本体は、前記ラッチが前記閉鎖位置にある場合に、前記ラッチと係合されたショルダールを含み、それによって前記閉鎖位置から前記開放位置に向けて前記回転軸に関する前記ラッチの移動を阻止する。前記ヒンジピンの前記ばね付勢は、前記ショルダールから離れた前記ラッチの移動に抵抗する。

【0019】

一の実施形態において、前記ラッチは、前記閉鎖位置への前記ラッチの移動を阻止するために、前記ラッチが前記閉鎖位置にあり、且つ前記閉鎖位置から移動する場合に、前記ブラケット本体と接触するように構成されている。

10

【0020】

本願明細書に組み込まれ、且つ本願明細書の一部を構成する添付した図面は、本願発明の複数の実施形態を図示し、且つ以下に付与された詳細な説明とともに、本願発明を説明するのに役立つ。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】結紮ラッチが閉鎖位置に示される状態の、本願発明の一の実施形態による自己結紮型歯科矯正ブラケットの斜視図である。

【図2】結紮ラッチが開放位置に示される状態の、図1に示された自己結紮型歯科矯正ブラケットの側面図である。

20

【図3】図1に示された自己結紮型歯科矯正ブラケットの結紮ラッチの斜視図である。

【図3A】図3に示された結紮ラッチの側面図である。

【図4A】結紮ラッチが閉鎖位置にある状態の、図1に示された自己結紮型歯科矯正ブラケットの断面図である。

【図4B】結紮ラッチが図4Aに示された閉鎖位置から一方向において並進移動される状態の、図1に示された自己結紮型歯科矯正ブラケットの断面図である。

【図5A】結紮ラッチが図4Bに示された位置から回転される状態の、図1に示された自己結紮型歯科矯正ブラケットの断面図である。

30

【図5B】結紮ラッチが図5Aに示された位置から回転される状態の、図1に示された自己結紮型歯科矯正ブラケットの断面図である。

【図6】結紮ラッチが閉鎖位置に示される状態の、本願発明の一の実施形態による自己結紮型歯科矯正ブラケットの側面図である。

【図7】結紮ラッチが開放位置にある状態の、図6に示された自己結紮型歯科矯正ブラケットの正面図である。

【図8】結紮ラッチが閉鎖位置にある状態の、図6に示された自己結紮型歯科矯正ブラケットの断面図である。

【図9】結紮ラッチが閉鎖位置に示される状態の、本願発明の一の実施形態による自己結紮型歯科矯正ブラケットの側面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0022】

図面を続けて参照すると、特に図1及び図2を参照すると、自己結紮型歯科矯正ブラケット110の一の実施形態は、ブラケット本体112と、(図2に示されるように)弾性ヒンジピン116によってブラケット本体112に動作可能に連結された移動可能な結紮ラッチ114と、を含む。自己結紮型歯科矯正ブラケット110は、矯正的な歯科矯正処置において使用するために構成される。その目的のために、ブラケット本体112は、ブラケット本体112に形成されたアーチワイヤスロット118を含む。該アーチワイヤスロット118は、歯に矯正力を適用するためのアーチワイヤ(図示せず)を受容するように適合される。結紮ラッチ114は、結紮ラッチ114がアーチワイヤスロット118内

50

にアーチワイヤを保持する閉鎖位置（図1）と、該アーチワイヤがアーチワイヤスロット118内に挿入可能である開放位置（図2）との間で移動可能である。閉鎖位置から開放位置への結紮ラッチ114の移動は、ヒンジピン116によって決定された回転軸117回りの回転運動と、結紮ラッチ114とブラケット本体112との間の相対的な並進運動との組み合わせを必要とする場合がある。例として、並進運動は、回転軸に対する非同一直線上の動きを含む場合がある。さらなる例として、非同一直線上の移動は、回転軸117に対して略垂直である1つ又は複数の方向を含む場合がある。以下に詳細に記載されるように、結紮ラッチ114は、弾性ヒンジピン116との相互作用によって、開放位置及び閉鎖位置でしっかり保持される場合がある。そのような相互作用は、ヒンジピン116の断面輪郭の変形を含む場合がある。この動作は、オダによる米国特許第7,674,110号明細書に開示されたブラケットなどの従来の自己結紮型歯科矯正ブラケットを改良する。米国特許第7,674,110号明細書の開示は、その全体を参照して本願明細書に組み込まれる。

10

#### 【0023】

この実施形態の自己結紮型歯科矯正ブラケット110及び他の実施形態の歯科矯正ブラケットは、別の指定がない限り、上顎又は下顎の歯の舌側表面に取り付けられる基準系（reference frame）を使用して本願明細書に記載される。結果的に、歯科矯正ブラケット110を記載するために使用された、「唇側」、「舌側」、「近心」、「遠心」、「咬合」、「歯肉」などの用語は、選択された基準系に対して相対的である。しかしながら、本願発明の実施形態は、選択された基準系及び記述的な用語に限定されない。歯科矯正ブラケット110が口腔内で他の歯上で使用され、且つ他の配向で使用されることができる。例えば、歯科矯正ブラケット110はまた、歯の唇側表面に連結されることができ、且つ本願発明の技術的範囲内に存在することができる。当業者は、本願明細書で使用された記述的な用語が基準系における変化が存在する場合に、直接的に適用することができないことを認識するであろう。それにもかかわらず、本願発明の実施形態は、口腔内で、位置及び配向と無関係であることを意図されており、且つ歯科矯正ブラケットの実施形態を記載するために使用された相対的な用語は、図面において実施形態の明確な説明を単に提供するためのものである。唇側、舌側、近心、遠心、咬合側、及び歯肉側などの相対的な用語は少しも、本願発明の実施形態を特定の位置又は配向に限定しない。

20

#### 【0024】

歯科矯正ブラケット110の一の実施形態は特に、上顎上の前歯の舌側表面での使用のために構成される。この点において、歯科矯正ブラケット110の全体の形状及び全体の輪郭は、上顎上の前歯の形状に実質的に対応する場合がある。患者の上顎上に担持された前歯の舌側表面に取り付けられた場合に、ブラケット本体112は、舌側部分120、咬合側部分122、歯肉側部分124、近心側部分126、遠心側部分128、及び唇側部分130を有する。ブラケット本体112の唇側部分130は、例えば、隣接する歯の周りで、適切な歯科矯正用セメント、接着剤、又はバンドによって任意の従来の方法で歯に固定されるように構成される。図示された配置において、唇側部分130は、歯の表面に固定される接着ベースを画定するパッド（図示せず）上に形成された対応する受け入れ部への挿入のために、及び受け入れ部との連結のために構成された、成形突出部132（図2に二点鎖線で示される）を含む場合がある。該パッドは、（例えば、レーザー処理によって、又は他の従来の溶着処理によって）別個の部品又は要素としてブラケット本体112に連結されることができ、且つ特定の患者のために特別に形成されることができる。例えば、パッドは、歯の表面に対してアーチワイヤスロットを位置付ける間に、特定の患者の歯の表面に装着するためにカスタマイズされることができる。この点において、患者の歯の窪みが得られ、次いでコンピュータで操作するためにスキャンし、又はデジタル化される。コンピュータで操作された患者の歯のデータとともに、パッドは、該パッドの表面がその歯に一致するように製造される。該パッドは、直接式金属製造法（direct metal manufacturing）、又は金属パウダーがレーザーで焼結される、又は接着される他の類似の方法を介して、製造される場合がある。レーザー及び/又はパ

30

40

50

ウダーは、その患者のためのパッドの表面及び厚さを前処理するために、患者の歯表面のコンピュータで操作されたデータによって方向付けられる。成形突出部 132 が、カスタム製造されたパッドにおける類似の成形凹部内に適合するために、略台形形状を画定することができることは、理解されるであろう。

#### 【0025】

ブラケット本体 112 は、歯肉側結束ウィング 134 を含むことができ、該歯肉側結束ウィング 134 は舌側部分 120 で歯肉側方向において延在している。ブラケット本体 112 はまた、一对の咬合側結束ウィング（図示せず）を含むことができ、該一对の咬合側結束ウィングは舌側部分 120 で咬合側方向において延在している。例示的な実施形態において、歯科矯正ブラケット 110 は、歯肉側部分 124 に向けて幅狭くなるように構成されることができ、それによって上顎の前歯の形状と相関している（correlate）。この目的のために、ブラケット本体 112 は、歯肉側部分 124 に向けて近心側 - 遠心側方向で狭い状態になるように、僅かにテーパを有することができる。この点において、当業者は、ブラケット 110 の形状又は一般的な輪郭が多くの形状をとることができ、且つ特定の歯の表面上に装着するために構成されることができるので、本願発明の実施形態が特定の全体的な構成又は輪郭に制限されないことを理解するであろう。

#### 【0026】

ブラケット本体 112 は、その中に中央空間 138 を画定しており、該中央空間 138 は結紮ラッチ 114 を受容するために構成される。例えば、中央空間 138 は、ブラケット本体 112 において形成された略平行な近心側内部表面 139a 及び遠心側内部表面 139b によって、近心側部分及び遠心側部分上に境界を付けられることができる。中央空間 138 は、ブラケット本体 112 の舌側部分 120 に形成された第 1 のカム表面 140（図 4A ~ 図 5B において最もよく示されており、且つ以下により詳細に記載される）によって唇側部分上に境界を付けられる。中心空間 138 は、アーチワイヤスロット 118 と連通することができる。アーチワイヤスロット 118 は、ブラケット本体 112 の近心側部分 126 から遠心側部分 128 へ延在しており、歯肉側に付勢されるように通常傾斜されている。アーチワイヤスロット 118 は、略湾曲した表面を形成するために弓状に曲げられる、又はアーチ状に曲げられることができ、該略湾曲した表面は、アーチワイヤがその中に設置される場合に、アーチワイヤの湾曲に一般的に一致することができる。アーチワイヤスロット 118 の歯肉側の付勢は、歯の舌側処理中に真直ぐなワイヤの機械加工を容易にする。そのような適用における真直ぐなワイヤの機械加工は、タケモトラによる米国特許第 6,264,468 号明細書によってさらに説明され、その開示は、その全体を参照することによって本願に組み込まれる。アーチワイヤスロット 118 は、本願明細書で歯肉側スロット側面 142a、唇側スロット側面 142b、及び嚙合側スロット側面 142c として参照された 3 つの略垂直な側面によって画定される。しかしながら、アーチワイヤスロット 118 が、歯肉側の付勢のために、略咬合側 - 舌側方向において開放されることは理解されるであろう。

#### 【0027】

図 2 を参照すると、歯肉側スロット側面 142a は、舌側縁部 144 を含む。舌側縁部 144 は、アーチワイヤスロット 118 に隣接し、該アーチワイヤスロット 118 から舌側方向でブラケット本体 112 に形成された略三角形の凹部 146 の一側面を画定する。略三角形の凹部 146 は、歯肉側スロット側面 142a の舌側縁部 144 とブラケット本体 112 の歯肉側部分 120 での張出しリップ 148 との間で形成される。略三角形の凹部 146 及び張出しリップ 148 は、以下でさらに詳細に説明されるように、閉鎖位置において結紮ラッチ 114 と係合するように構成される。

#### 【0028】

図 1 に示されるように、該ブラケット本体 112 の舌側部分 120 は、張出しリップ 148 での、近心側部分 126 と遠心側部分 128 との間に形成された工具スロット 150 をさらに含むことができる。工具スロット 150 は、閉鎖位置において、結紮ラッチ 114 の上部を係合するために開口工具のための迅速なアクセスを提供する。工具スロット 1

10

20

30

40

50

50はまた、張出しリップ148を近心側リップ部分148a及び遠心側リップ部分148bに分ける。

【0029】

図2に参照すると、示された例示的な実施形態の噛合側スロット側面142cは、ブラケット本体112の舌側部分120に連続して延在してない。その代わりに、噛合側スロット側面142cは、歯肉側スロット側面142aの舌側縁部144に対応する舌側縁部178で終端する。ブラケット本体112は、傾斜された舌側表面180をさらに含み、該傾斜された舌側表面180は、ブラケット本体112の舌側部分120から噛合側スロット側面142cの舌側縁部178に近接して形成されたショルダー182へ延在している。本願発明の実施形態が、噛合側スロット側部142がアーチワイヤスロット118を越えてブラケット本体112の舌側部分120に連続的に延在することができるように限定されないことは認識されるであろう。

10

【0030】

ブラケット本体112は、略円形断面を有する近心側-遠心側の貫通孔152をさらに含み、該貫通孔152は、アーチワイヤスロット118及び略三角形の凹部146からの噛合側方向に位置しており、且つブラケット本体112の噛合側部分122からの歯肉側方向に位置している。貫通孔152は、中央空間138を交差しており、中央空間138によって分割される。弾性ヒンジピン116は、ブラケット本体112における貫通孔152内に配置され、それによって、結紮ラッチ114の回動点及びヒンジを画定する。この点において、ヒンジピン116の一部は、ブラケット本体112の近心側内部表面139aと遠心側内部表面139bとの間の中央空間138に亘って延在する。ヒンジピン116の一部は、ヒンジピン116がブラケット本体112に対してスライドすることができるように、又はブラケット本体112に対して回転することができるように、貫通孔152においてスライド可能に係合されることができる。いくつかの実施形態において、ヒンジピン116が貫通孔152内に位置付けられた後で、ブラケット本体112は、貫通孔152の領域において僅かに変形することができる。それによって、貫通孔152の円形状断面を僅かに変形させる。貫通孔152のこの僅かに変形した断面は、ヒンジピン116が故意ではなくブラケット本体112から抜け出すことを防止するために、ブラケット本体112に対してヒンジピン116の近心側-遠心側方向におけるスライド運動を妨げるように意図されるであろう。しかしながら、この僅かな変形は、図1~図2の実施形態に図示されていない。

20

30

【0031】

ヒンジピン116は、弾性材料又は超弾性材料(superelastic material)からなる略中空円筒状部材(hollow cylindrical member)である。例示的な実施形態において、ヒンジピン116は、ニッケルチタニウム(NiTi)超弾性材料からなる。例として、一のニッケルチタニウムの組成は、僅かな量の不純物とともに、約55重量%のニッケル(Ni)と、約45重量%のチタニウム(Ti)と、を含み、カリフォルニア州フリーモントのNDCから入手可能である。ニッケルチタニウム合金の機械的な特性は、約155ksi以上の引張強度(ultimate tensile strength)と、約55ksi以上の上限プラトー(upper plateau)と、25ksi以上の下限プラトー(lower plateau)とを含むことができる。ヒンジピン116の寸法は、ブラケット自体の寸法に応じて変化することができる。例として、円筒状のヒンジピンの直径は、約0.0145インチから約0.0175インチまで変化することができ、さらなる例として、約0.0155インチから約0.0165インチまで変化することができる。円筒状のヒンジピンの側壁の厚さは、約0.001インチから約0.003インチまで変化することができ、さらなる例として、約0.001インチから約0.0025インチまで変化することができる。一旦ブラケット内に組み込まれると、結紮ラッチは、結紮ラッチを開放する、且つ閉鎖するための力が、臨床的な使用のために所望される力に近づく前に、数回(例えば3回)開放され、且つ閉鎖されることができる。

40

50

## 【 0 0 3 2 】

ブラケット本体 1 1 2 及び結紮ラッチは一般的に、1 7 - 4 ステンレス鋼などの相対的に非弾性構造材料からなる。代替的な材料は、本願発明の技術的範囲内の他の実施形態におけるブラケット本体 1 1 2、結紮ラッチ 1 1 4、及びヒンジピン 1 1 6 のために使用されることができる。結果的に、ヒンジピン 1 1 6 は、貫通孔 1 5 2 でブラケット本体 1 1 2 内で保持されるが、以下に記載される結紮ラッチ 1 1 4 の有利な動作において、中央空間 1 3 8 で弾性的に変形するように構成される。

## 【 0 0 3 3 】

図 2、図 3、図 3 A、及び図 4 A に示されるように、結紮ラッチ 1 1 4 は、先端部 1 5 4 と、回動部 1 5 6 とを含む。先端部 1 5 4 は、ブラケット本体 1 1 2 の略幅全体に亘って近心側 - 遠心側方向で延在する。図 2 及び図 4 A に最もよく示されるように、先端部 1 5 4 は、歯肉側部分 1 5 8、外側に延在する突出部 1 6 2 を含んでいる舌側部分 1 6 0 と、咬合側部分 1 6 4 と、歯肉側部分 1 5 8 及び咬合側部分 1 6 4 からそれぞれ延在している第 1 の唇側部分 1 6 6 a 及び第 2 の唇側部分 1 6 6 b と、を含む。閉鎖位置において、図 4 A に示されるように、先端部 1 5 4 の咬合側部分 1 5 8 は、ブラケット本体 1 1 2 における三角形の凹部 1 4 6 内で実質的に着座するように構成されており、それによって、先端部 1 5 4 の舌側部分 1 6 0 は、張出しリップ 1 4 8 の下に位置される。外側に延在する突出部 1 6 2 は、閉鎖位置において張出しリップ 1 4 8 に隣接するように構成されている一方、歯肉側部分 1 6 4 はヒンジピン 1 1 6 及び中央空間 1 3 8 に向けて面する。先端部 1 5 4 の第 1 の唇側部分 1 6 6 a は、アーチワイヤスロット 1 1 8 の唇側スロット側面 1 4 2 b に対して略平行に延在しており、アーチワイヤスロット 1 1 8 の開口部を閉鎖するように構成される。先端部 1 5 4 の第 2 の唇側部分 1 6 6 b は、アーチワイヤスロット 1 1 8 の咬合側スロット側面 1 4 2 c に対して略平行に延在するが、閉鎖位置において咬合側スロット側面 1 4 2 c から間隔をあけて配置される状態を維持する。咬合側スロット側面 1 4 2 c が舌側部分 1 2 0 まで延在しない実施形態において、結紮ラッチ 1 1 4 の先端部 1 5 4 は、第 1 の唇側部分 1 6 6 a が第 2 の唇側部分 1 6 6 b とアーチワイヤスロット 1 1 8 の咬合側スロット側面 1 4 2 c との間隙を調整するように寸法決めされる状態で形成されることができる。間隙のサイズが、歯科矯正処置中に、アーチワイヤがアーチワイヤスロット 1 1 8 から間隙内に移動することを阻止するために寸法決めされることができるとは、理解されるであろう。

## 【 0 0 3 4 】

図 1、図 3、図 3 A、及び図 4 A を続けて参照すると、結紮ラッチ 1 1 4 の回動部 1 5 6 は、先端部 1 5 4 の咬合側部分 1 6 4 から咬合側方向において延在する。回動部 1 5 6 は、ブラケット本体 1 1 2 の近心側内部表面 1 3 9 a と遠心側内部表面 1 3 9 b との間で、近心側 - 遠心側方向において延在する略楕円形状の断面によって画定されており、それによって図 1 に最もよく示されるように中央空間 1 3 8 内に装着される。回動部 1 5 6 は、第 2 のカム表面 1 7 0 を画定している丸みのある外周 1 6 8 を含んでおり、該第 2 のカム表面 1 7 0 は、第 1 の部分 1 7 0 a と、転移部分 ( transition portion ) 1 7 0 b と、第 2 の部分 1 7 0 c と、を有する。回動部 1 5 6 はまた、近心側 - 遠心側の楕円形状ピン孔 1 7 2 を含む。一般的に、近心側 - 遠心側の楕円形状ピン孔 1 7 2 は、ヒンジピン 1 1 6 の断面輪郭と形状的に異なっている。言い換えると、それぞれの断面輪郭は、略合同ではない場合がある。一方、貫通孔 1 5 2 は、ヒンジピン 1 1 6 の断面輪郭と実質的に合同とされる場合がある。楕円形状ピン孔 1 7 2 は、中央部分 1 7 2 a と、結紮ラッチ 1 1 4 の先端部 1 5 4 に向けて延在している第 1 の狭い端部 1 7 2 b と、第 2 のカム表面 1 7 0 の転移部分 1 7 0 b に向けた方向と実質的に反対方向において延在する第 2 の狭い端部 1 7 2 c と、を含む。楕円形状ピン孔 1 7 2 は、ヒンジピン 1 1 6 を受容するように構成されており、結紮ラッチ 1 1 4 が開放位置と閉鎖位置との間で移動すると、ヒンジピン 1 1 6 を弾性的に変形させるために、ヒンジピン 1 1 6 と相互作用するように構成されている。この目的のために、且つ例として、ピン孔 1 7 2 の全体的な構成は、非対称の断面輪郭を含むことができ、例えば、中央部分 1 7 2 a 及び第 1 の狭い端部 1

10

20

30

40

50



72bを包囲している卵形状型の断面輪郭、又は中央部分172a、第1の狭い端部172b、及び第2の狭い端部172cの全てが集合的に包囲される場合の二重卵形状型の断面輪郭(double egg-shaped type cross-sectional profile)を含むことができる。ピン孔172が、ヒンジピン116の対応部分と異なる特定の断面輪郭を有するように記載され、且つ貫通孔152がヒンジピン116の寸法に実質的に一致するように記載されるけれども、ピン孔172及び貫通孔152の形状が入れ替えることができることは、理解されるであろう。すなわち、貫通孔152は、本願明細書で開示された実施形態の技術的範囲から逸脱することなく、ピン孔172がヒンジピン116の外径と一致するように寸法決めされる状態で楕円形状とされる場合がある。

10

**【0035】**

この目的のために、一の実施形態において、結紮ラッチ114及びブラケット本体112は、ヒンジピン116が閉鎖位置(図4A)又は開放位置(図5B)において結紮ラッチ114を効果的に保持するように固有のカムの関係(unique cam relationship)で係合する。図4Aに示されるように、ヒンジピン116は、閉鎖位置において、ピン孔172の中央部分172aに位置される。中央部分172aは、ヒンジピン116の付勢されていない状態の直径又は緩和状態の直径より僅かに狭くなるように設計されることができ、それによって、ヒンジピン116は、閉鎖位置において、僅かに圧縮される。結紮ラッチ114上の第2のカム表面170の第1の部分170aは、この位置においてブラケット本体112上の第1のカム表面140と係合されることができ、結紮ラッチ114の先端部154の歯肉側部分158は、以前に記載されるように、張出しリップ148の下に配置される。

20

**【0036】**

図4Bを参照すると、結紮ラッチ114を閉鎖位置から移動させるために、スケーラー型工具(scaler-type tool)又はさら頭(flat head)を有する回転工具(すなわち、ドライバー)などの工具(図示せず)は、ブラケット本体112の工具スロット150内に挿入されることができ、それによって、咬合側方向において、又は咬合側部分112に向けて、結紮ラッチ114を押し付ける。結紮ラッチ114はそれ故に、閉鎖位置から、ブラケット本体112に対する方向(矢印173によって示される方向)に沿って移動することができる。結紮ラッチ114が嚙合側方向に移動すると、ガイドピン116がピン孔172の第1の狭い端部172b内に押し付けられるので、ヒンジピン116は、その断面輪郭に沿って弾性的に変形されることができ、この変形は、中央部分172aにおけるヒンジピン116の一部の略円形状の断面輪郭を、第1の狭い端部172bにある場合に、楕円形状の断面輪郭に弾性的に変形させることを含む場合がある。一の実施形態において、第1の狭い端部172bの輪郭は、ヒンジピン116の対応部分に押し付けられることができる。それによって、それらの断面輪郭は、互いに一致することができる。第1の狭い端部172bの他の構成が、ヒンジピン116を弾性的に変形させるために利用されることができ、理解されるであろう。

30

**【0037】**

一旦先端部154の歯肉側部分158がブラケット本体112上の張出しリップ148を越えて平行移動すると、工具は、ヒンジピン116に対して結紮ラッチ114を回転させ始めることができ、それによって、先端部154をアーチワイヤスロット118から離れて移動させる又は回転させる。容易に理解されるであろうように、ヒンジピン116は、回転している先端部154が張出しリップ148を取り除いた(clear)後に、ピン孔172の中心部分172a内に戻るように直ちに膨脹する。すなわち、第1の狭い端部172bに存在したヒンジピン116の一部は、結紮ラッチ114が閉鎖位置にあった間に、それが有していた断面輪郭を回復させることができる。先端部154の第2の唇側部分166bは、閉鎖位置からのこの移動中に、任意のポイントで咬合側スロット側面142cと接触状態にならない場合がある。結果的に、ピン孔172内の弾性ヒンジピン116の弾性変形は、先端部154の舌側部分160及びブラケット本体112上の張出

40

50

しリップ148の係合がまた、結紮ラッチ114を閉鎖位置に保持することを促進することができるけれども、上述したように、工具がヒンジピン116をピン孔172内で変形させるまで、結紮ラッチ114を閉鎖位置に保持する。

【0038】

次に図5Aを参照すると、結紮ラッチ114が、ヒンジピン116によって決定された回転軸に関して回転され続けると、結紮ラッチ114上の第2のカム表面170の転移部分170bは、前記ブラケット本体112における第1のカム表面140に対してスライドし始める。第2のカム表面170の転移部分170bは、前記第2のカム表面170の第1の部分170a及び第2の部分170cと比較して外側に突出する。それ故に、転移部分170bが第1のカム表面140に対して回転すると、結紮ラッチ114は、ブラケット本体112に対して結紮ラッチ114を平行移動させる方向において押し付けられる。これは、回転軸117と非同一直線上である方向において行われる場合がある。例えば、結紮ラッチ114は、(矢印175によって示されるように)舌側方向において押し付けられる場合がある。それによって、ヒンジピン116は、ピン孔172の第2の狭い端部172c内に圧縮する、又は弾性的に変形する。上述したように、弾性的な変形は、ヒンジピンが第2の狭い端部172c内に押し込まれると、ヒンジピン116の断面輪郭の弾性的な変形を含むことができる。

10

【0039】

図5Bを参照すると、結紮ラッチ114が次いで、第2のカム表面170の第2の部分170cが第1のカム表面140と係合状態になるように、さらに回転すると、ヒンジピン116は、図2及び図5Bの開放位置においてピン孔172の中央部分172a内に戻るように膨脹する、又は弾性的に回復する。結果的に、ピン孔172内の弾性ヒンジピン116の変形は、臨床医が、ピン孔172の第2の狭い端部172c内にヒンジピン116を変形させるための十分な力で、結紮ラッチ114を回転させるまで、開放位置において結紮ラッチ114を保持する。重力が、ヒンジピン116が開放位置で結紮ラッチ114を保持することなく、下顎に固定された歯科矯正ブラケット110において結紮ラッチ114を自動的に閉鎖するように意図する場合があるので、この動作は有利である。

20

【0040】

動作の概要を述べるために、弾性ヒンジピン116は、結紮ラッチ114におけるピン孔172によって圧縮される、又は弾性的に変形される。それによって、結紮ラッチ114は有利に、図4Aの閉鎖位置又は図5Bの開放位置のいずれかで保持される。結紮ラッチ114を閉鎖位置から開放位置へ移動させるために、工具スロット150内に挿入された工具は、ヒンジピン116をピン孔の第1の狭い端部172b内に変形させることによって、ブラケット本体112上の張出しリップ148を越えて、且つ張出しリップ148の周りで結紮ラッチ114を押し付けなければならない。次いで、工具又はフィンガは、結紮ラッチ114上の第2のカム表面170の転移部分170bが前記第1のカム表面140と係合すると、ヒンジピン116をピン孔172の第2の狭い端部172c内に変形させるように、回転方向において結紮ラッチ114を押し付けるために使用されることができる。結紮ラッチ114を開放位置から閉鎖位置へ移動させるために、臨床医は、反対方向においてヒンジピン116に関して結紮ラッチ114を回転させるために、結紮ラッチ114の先端部154の外側に延在する突出部162に押し進める場合がある。第1の唇側部分166aは、結紮ラッチ114が閉鎖位置に近づくと、ブラケット本体112上の張出しリップ148に当接するであろう。しかし、第1の唇側部分166aの滑らかに傾斜された外形は、臨床医が外側に延在する突出部162上に力を作用させると、咬合側方向において結紮ラッチ114にカムとして作用する(cam)ために構成され、それによって、専門工具を使用することなく、結紮ラッチ114が閉鎖位置に戻ることを可能にする。この点に関して、外側に延在する突出部162は、舌側の適用におけるブラケット110の低減された可視性で、結紮ラッチ114を容易に見つけるために、且つ閉鎖位置に向けて結紮ラッチ114を移動させるために、臨床医のための特定の触覚感覚を提供する。

30

40

50

## 【 0 0 4 1 】

結紮ラッチ 1 1 4 が開放位置にある場合に、アーチワイヤスロット 1 1 8 の略楕円形状の開放方向は、臨床医がアーチワイヤをアーチワイヤスロット 1 1 8 内に容易に「挿入する ( d r o p - i n ) 」ことを可能にする。アーチワイヤはまた、アーチワイヤの置換又は調整が必要とされる場合に、ブラケット 1 1 0 から容易に取り除く。

## 【 0 0 4 2 】

一の実施形態において、図 2 に示されるように、任意のボール形状部材 1 7 4 ( 極めて細い線で示される ) は、貫通孔 1 5 2 を閉鎖するように、近心側部分 1 2 6 でブラケット本体 1 1 2 と係合される。示されないけれども、他のボール形状部材は、ブラケット本体 1 1 2 の遠心側部分 1 2 8 に類似に配置されることができる。該ボール形状部材 1 7 4 は、僅かに変形されることができる。それによって、ボール形状部材 1 7 4 がブラケット本体 1 1 2 において摩擦適合によって保持される。任意のボール形状部材は、中空ヒンジピンを通じて開口通路を閉鎖し、食べ物又は他の物質が、ヒンジピン 1 1 6 に存在する状態になることを実質的に阻止し、その状態はブラケット 1 1 0 の性能に影響を与えることができる。

10

## 【 0 0 4 3 】

ブラケット本体 1 1 2 の近心側内部表面 1 3 9 a と遠心側内部表面 1 3 9 b との間の中中央空間 1 3 8 に提供された有利なヒンジメカニズムは、ブラケット 1 1 0 が、従来の自己結紮型ブラケットに比べて、近心側 - 遠心側の全体の減少した幅で形成されることを可能にする。この目的のために、ブラケット 1 1 0 の減少した全体の幅は、前歯の舌側表面上での使用のために理想的に構成されており、前歯の対応する類側表面又は唇側表面より小さな接着領域を有する。しかしながら、上述したように、ブラケット 1 1 0 は、本願明細書に記載された発明の技術的範囲から逸脱することなく、歯の唇側部分と同じように、上顎又は下顎の任意の数の歯に適用されることができる。

20

## 【 0 0 4 4 】

一の実施形態において、図 1 に示されるように、ブラケット 1 1 0 の歯肉側結束ウィング 1 3 4 は、略基準化された円形状断面を有する取付凹部 1 7 6 を含む。取付凹部 1 7 6 は、歯科矯正処置が補助的な部材を必要とする場合に、フック ( 図示せず ) などの補助的な部材を受容するために構成される。補助的な部材は、ブラケット 1 1 0 の歯肉側部分 1 2 4 の周りの口における利用可能な空間が制限されるので、使用する前に取付凹部 1 7 6 と通常係合しない。基準化された取付凹部 1 7 6 との補助的な部材の接続は、この技術分野でよく理解されており、且つ本願明細書でさらに記載されていない。

30

## 【 0 0 4 5 】

同様に図 1 に図示されるように、一の実施形態において、一对の咬合側結束ウィング 1 3 6 は、上述したように、咬合側方向において延在しているというよりむしろ、それぞれ近心側方向及び遠心側方向において、咬合側部分 1 2 2 でブラケット本体 1 1 2 の舌側部分 1 2 0 から延在している。十分な量の空間が、結紮部材又は他の部材をブラケット 1 1 0 に結束するための咬合側結束ウィング 1 3 6 の下に提供されることを確実にするために、ブラケット本体 1 1 2 の幅は、ブラケット本体 1 1 2 の近心側部分 1 2 6 及び遠心側部分 1 2 8 上に形成された外側ショルダー 1 8 4 で内側に僅かに段をつける。ブラケット本体 1 1 2 を狭くすることは、図 1 に最もはっきりと示される。しかしながら、ブラケット 1 1 0 における全体の近心側 - 遠心側の幅は、上顎の前歯の舌側部分に対する適用のために有利に構成され、且つ有利に形成される。

40

## 【 0 0 4 6 】

本願発明の自己結紮型歯科矯正ブラケット 4 1 0 の他の実施形態は、図 6 ~ 図 8 に図示される。歯科矯正ブラケット 4 1 0 のこの実施形態は、上顎又は下顎における小臼歯の舌側部分上での使用のために構成される。以前の実施形態と同様に、歯科矯正ブラケット 4 1 0 は、ブラケット本体 4 1 2 と、ヒンジピン 4 1 6 によってブラケット本体 4 1 2 に連結された結紮ラッチ 4 1 4 と、を含む。結紮ラッチ 4 1 4 は、閉鎖位置と開放位置 ( 二点鎖線で示される ) と間で移動するように構成される。閉鎖位置において、結紮ラッチ 4 1

50

4 は、ブラケット本体 4 1 2 を通じて近心側 - 遠心側方向で形成されたアーチワイヤスロット 4 1 8 を閉鎖する。開放位置において、結紮ラッチ 4 1 4 は、アーチワイヤスロット 4 1 8 から離れるように移動し、それによって、アーチワイヤは、アーチワイヤスロット 4 1 8 内に位置付けられることができ、又はアーチワイヤスロット 4 1 8 から取り除かれることができる。さらに以下に詳細に記載されるように、結紮ラッチ 4 1 4 は、弾性ヒンジピン 4 1 6 との相互作用によって、閉鎖位置又は開放位置において保持される。以前の実施形態と同様に、ヒンジピン 4 1 6 は、超弾性ニッケルチタニウム材料からなる場合があり、且つブラケット本体 4 1 2 及び結紮ラッチ 4 1 4 は 1 7 - 4 ステンレス鋼からなる場合がある。

【 0 0 4 7 】

一般的に言えば、小臼歯は、歯科矯正ブラケット 4 1 0 での厳密な寸法における制限を提供することはなく、それによって、ブラケット本体 4 1 2 は、略矩形状の形状を有する。ブラケット本体 4 1 2 の形状は、本願発明の技術的範囲を逸脱することなく変更されることができる。ブラケット 4 1 0 が上顎又は下顎における歯に取り付けられるかどうかにかかわらず、ブラケット本体 4 1 2 は、舌側部分 4 2 0、咬合側部分 4 2 2、歯肉側部分 4 2 4、近心側部分 4 2 6、遠心側部分 4 2 8、及び唇側部分 4 3 0 を含む。唇側部分 4 3 0 は、歯の舌側表面と連結されるように再び構成されており、歯に固定されたパッド（図示せず）上に形成された対応する受け入れ部内への挿入のための成形突出部 4 3 2 を含むことができる。成形突出部 4 3 2 は、図 6 及び図 8 において二点鎖線で示されており、レーザー加工及び溶着を含む任意の周知な連結方法によってパッドに連結されることが

【 0 0 4 8 】

示された例示的な実施形態において、歯科矯正ブラケット 4 1 0 は、どんな結束ウィングも含まない。その代わりに、ブラケット本体 4 1 2 は、一对の外側突出本体部分 4 3 4 a、4 3 4 b を含んでおり、該一对の外側突出本体部分 4 3 4 a、4 3 4 b は、アーチワイヤスロット 4 1 8 を部分的に画定し、且つアーチワイヤスロット 4 1 8 からブラケット本体 4 1 2 の歯肉側部分 4 2 4 への咬合側 - 歯肉側方向において延在している。一对の外側突出本体部分 4 3 4 a、4 3 4 b は、互いから空間を空けて配置されており、それによって、ブラケット本体 4 1 2 の舌側部分 4 2 0 に亘って咬合側 - 歯肉側方向において延在している中央空間 4 3 6 を画定する。該一对の外側突出本体部分 4 3 4 a、4 3 4 b は、略平行な内側対向表面 4 3 8 a、4 3 8 b を含んでおり、該略平行な内側対向表面 4 3 8 a、4 3 8 b は、中央空間 4 3 6 の近心側 - 遠心側の幅を画定する。中央空間 4 3 6 はまた、内側対向表面 4 3 8 a、4 3 8 b の間で、ブラケット本体 4 1 2 に形成された第 1 のカム表面 4 4 0（図 8）によって境界付けられる。

【 0 0 4 9 】

アーチワイヤスロット 4 1 8 は、唇側スロット側面 4 4 2 a と、歯肉側スロット側面 4 4 2 b と、舌側スロット側面 4 4 2 c と、によって画定される。図 7 及び図 8 に最も明らかに示されるように、歯肉側スロット側面 4 4 2 b 及び舌側スロット側面 4 4 2 c は、一对の外側突出本体部分 4 3 4 a、4 3 4 b によって画定される。結果的に、アーチワイヤスロット 4 1 8 は、略咬合側方向において開放されている。アーチワイヤは再び、他の実施形態に対して以前に記載されるように、結紮ラッチ 4 1 4 が開放位置にある場合に、アーチワイヤスロット 4 1 8 内に“挿入”されることができる、又は容易に位置付けされることができる。ブラケット本体 4 1 2 は、ラッチスロット 4 4 4 を含んでおり、工具スロット 4 4 6（図 7 における二点鎖線によって示される）を含むことができる。該工具スロット 4 4 6 は、ブラケット本体 4 1 2 の咬合側部分 4 2 2 に近接した舌側部分 4 2 0 内で機械加工される。ラッチスロット 4 4 4 は、以下にさらに詳細に記載されるように、ブラケット本体 4 1 2 の幅に亘って近心側 - 遠心側方向において延在しており、結紮ラッチ 4 1 4 の前縁 4 4 8 を受容するように構成される。ラッチスロット 4 4 4 は、舌側スロット側部 4 4 2 a に直接的に隣接しており、舌側スロット側部 4 4 2 a から咬合側に隣接している。現在の場合、工具スロット 4 4 6 は、咬合側 - 歯肉側方向において延在することが

10

20

30

40

50

でき、ブラケット本体 4 1 2 の咬合側部面 4 2 2 から少なくともラッチスロット 4 4 4 へ延在することができる。工具スロット 4 4 6 は、閉鎖位置から離れて結紮ラッチ 4 1 4 を動かすために使用された工具の一部を受容するように構成されている。

【 0 0 5 0 】

一对の外側突出本体部分 4 3 4 a、4 3 4 b は、咬合側に延在しているショルダー 4 5 0 をさらに画定しており、該ショルダー 4 5 0 は、舌側部分 4 2 0 でアーチワイヤスロット 4 1 8 の上方に突出している。該ショルダー 4 5 0 及びヒンジピン 4 1 6 は、開放位置又は閉鎖位置において結紮ラッチ 4 1 4 を保持するために、結紮ラッチ 4 1 4 と協働するように構成される。一对の外側突出本体部分 4 3 4 a、4 3 4 b はまた、第 1 のカム表面 4 4 0 から唇側方向において、且つブラケット本体 4 1 2 の舌側部分 4 2 0 から唇側方向 10 において位置した、略円形状断面を有する近心側 - 遠心側の貫通孔 4 5 2 を含む。他の実施形態と同様に、貫通孔 4 5 2 は、弾性ヒンジピン 4 1 6 を受容するように構成されており、それによって、ヒンジピン 4 1 6 は、結紮ラッチ 4 1 4 のための回動点として中央空間 4 3 6 に亘って延在し、且つ回転軸 4 5 3 を実質的に画定する。ヒンジピン 4 1 6 は、ヒンジピン 4 1 6 が貫通孔 4 5 2 内に挿入された後で適用されたブラケット本体 4 1 2 の僅かな変形（図示された実施形態に示されていない）によって引き起こされた摩擦適合又は締めりばめによって貫通孔 4 5 2 内に保持される。

【 0 0 5 1 】

結紮ラッチ 4 1 4 は、閉鎖部分 4 5 4、回動部分 4 5 6、及び閉鎖部分 4 5 4 から回動部分 4 5 6 の反対側に配置された補助部分 4 5 8 を含む。閉鎖部分 4 5 4 は、ブラケット 20 本体 4 1 2 の幅に亘って近心側 - 遠心側方向において延在しており、且つ略 L 字状の断面を画定する。図 6 及び図 8 に示された閉鎖位置に対して、閉鎖部分 4 5 4 は、歯肉側部分 4 6 0、咬合側部分 4 6 2 と、前縁 4 4 8 とを含む。閉鎖部分 4 5 4 の咬合側部分 4 6 2 の一部は、閉鎖部分 4 5 4 における任意の結束ウィング状のキャビティ 4 6 4 を画定するために機械加工される (machined off) ことができる。この点において、キャビティ 4 6 4 は、結束ウィングに従来連結された結紮装置又は他の装置を受容することができる。前縁 4 4 8 は、示されるように、閉鎖位置においてブラケット本体 4 1 2 のラッチスロット 4 4 4 内に配置されるように構成される。閉鎖部分 4 5 4 の歯肉側部分 4 6 0 は、閉鎖位置において、アーチワイヤスロット 4 1 8 の咬合側部分を閉鎖するように構成される。歯肉側部分 4 6 0 は、閉鎖位置において、ブラケット本体 4 1 2 上のショルダー 30 4 5 0 の傾斜された角と当接関係又は当接に近い関係 (near-abutting relation) になる一对の傾斜されたレリーフ部分 4 6 6 をさらに含む。閉鎖部分 4 5 4 は工具スロット 4 6 8 も含んでおり、該工具スロット 4 6 8 は、キャビティ 4 6 4 に隣接しており、且つブラケット本体 4 1 2 における工具スロット 4 4 6 と連通している。

【 0 0 5 2 】

図 8 に示された実施形態を参照すると、回動部分 4 5 6 は、外周に沿って形成された第 2 のカム表面 4 7 0 を含んでおり、ヒンジピン 4 1 6 を受容するために構成されたピン孔 4 7 2 をさらに含む。第 2 のカム表面 4 7 0 は丸みを帯びた部分 4 7 0 a と、平坦な部分 4 7 0 b とを含んでおり、該丸みを帯びた部分 4 7 0 a 及び平坦な部分 4 7 0 b は、結紮ラッチ 4 1 4 の移動中にブラケット本体 4 1 2 上の第 1 のカム表面 4 4 0 に対してスライド 40 する、又は第 1 のカム表面 4 4 0 と係合するようにそれぞれ構成される。補助部分 4 5 8 は、カプセル形状の近心側 - 遠心側に延在する部材として形成され、該部材は、結紮系又は他の補助的な取付装置を受容するために構成される。例えば、閉鎖部分 4 5 4 におけるキャビティ 4 6 4 は、以前の実施形態の結束ウィングを効果的に置換える。しかしながら、補助部分 4 5 8 との組み合わせにおける結束ウィング状のキャビティ 4 6 4 は、動力チェーン (power chains) 及び同様のものがブラケット 4 1 0 に取り付けられる場合に、結紮ラッチ 4 1 4 の不注意な開放を阻止するように利用されることができる。この点において、動力チェーンからの負荷は、結紮ラッチ 4 1 4 上に等しく分散されることができる。特に、負荷は、ヒンジピン 4 1 6 の両側に分散されることができ、且つヒンジピン 4 1 6 に関する正味トルクを最小限に保つことができる。それ故に、結紮ラッチ 50

414は、それらの状況下で開放しにくい。

【0053】

一の実施形態において、ピン孔472は、略楕円形状の中央部分474を含む。該中央部分472の長手方向軸は、唇側 - 舌側方向において方向付けられることができ、且つ楕円形状の中央部分474と隣接しているローブ状部分476を含むことができる。略楕円形状の中央部分474は、ブラケット本体412におけるヒンジピン416の組み立てを容易にすることができる。一般的に、ピン孔472の断面輪郭は、上記に示すものと同様に、ヒンジピン416の対応する断面輪郭と略合同ではない場合があり、且つ貫通孔452に対して非対称的とされる場合がある。この点において、ヒンジピン416の外周は、それらに沿った全ての位置で、ピン孔472と接触しない場合がある。一の実施形態において、ヒンジピン416の少なくとも厚さは、上記に示したヒンジピン116より大きい。増加した厚さは、アーチワイヤスロット内のアーチワイヤの負荷下で、不注意な開放に対する結紮ラッチ414の抵抗を増加させることができる。アーチワイヤスロット118、418の相対的な配向のために、結紮ラッチ114と比較して、結紮ラッチ414が非常に大きな負荷を経験することができることは、理解されるであろう。アーチワイヤスロット118は、咬合側 - 舌側方向において実質的に方向付けされるのに対して、アーチワイヤスロット418は、咬合側 - 歯肉側方向においてより多く方向付けされ、それ故に、より大きな負荷は、結紮ラッチ414によって経験されることができる。一の実施形態において、ピン孔472は、ヒンジピン416の緩和状態の直径より一方向において僅かに狭くなっている。それによって、ヒンジピン416は、中央空間436において連続的に圧縮され、又は弾性的に変形される。同様に、一の実施形態において、ヒンジピン416は、結紮ラッチ414が閉鎖位置にある場合にピン孔の歯肉側部分と接触し、この位置にある間に負荷が掛けられることができる。この位置におけるヒンジピン416のこの負荷状態又は非緩和状態は、有利とされる場合がある。この点において、前負荷がかけられる場合に、ヒンジピン416は、この位置において、結紮ラッチ414によって経験されそうであるより大きな負荷で結紮ラッチ414を閉鎖位置に維持することができる。さらに、ヒンジピン416に負荷を付与することは、示されるように、シオルダー450に隣接したブラケット本体412との直接的な当接関係で、結紮ラッチ414を維持することができる。これは、アーチワイヤスロット418で観察された公差における偏差を減少させることができ、アーチワイヤスロット418のより一致した咬合側 - 歯肉側の寸法を生み出すことができる。

【0054】

図8を参照すると、結紮ラッチ414は、結紮ラッチ414が閉鎖位置又は開放位置において保持されるように、固有のカムの関係でブラケット本体412と協働する。閉鎖位置において、閉鎖部分454の歯肉側部分460の傾斜されたレリーフ部分466は、結紮ラッチ414の不注意な開放に抵抗するように、ブラケット本体412上のシオルダー450と当接することができる、又はシオルダー450との当接関係になることができる。さらに、第2のカム表面470の丸みを帯びた部分470aは、ブラケット本体412上の第1のカム表面440と係合されることができる。

【0055】

結紮ラッチ414を閉鎖位置から開放位置へ移動させるために、マイナスドライバーなどの工具は、工具スロット468及び任意の工具スロット446内に挿入され、且つブラケット本体412に対して結紮ラッチ414を平行移動する方向（矢印478によって示される）に平行移動される。例えば、相対的な並進運動は、回転軸453に対して咬合側方向における移動を含むことができる。そのような移動によって、ヒンジピン416は、ローブ状部分476内に弾性的に変形し、レリーフ部分466は、咬合側方向においてシオルダー450を取り除く（clear）。結紮ラッチ414は、回転軸453に関して回転される、又は移動されることができる。一の実施形態において、結紮ラッチ414は、シオルダー450に向けて閉鎖部分454を押し付けるように、工具スロット468内に工具を係合することによって、閉鎖位置から移動されることができる。傾斜されたレリ

10

20

30

40

50

ーフ部分466は、ショルダー450上をスライドする(slide up)ように押し付けられることができ、咬合側方向において結紮ラッチ414を平行移動させ、ピン孔472内でさらに圧縮させる、又はさらに変形させるために、ヒンジピン416を押し付ける。

#### 【0056】

図8を続けて参照すると、傾斜されたレリーフ部分466がショルダー450を取り除く(clear)直後に、結紮ラッチ414の回動部分456の回転は、第2のカム表面470の平坦な部分470bが第1のカム表面と係合させ、それによって、歯肉側方向において結紮ラッチ414のさらなる回転を阻止させるであろう。ヒンジピン416は、緩和状態又は非応力状態に関連した断面輪郭などの、その閉鎖位置における断面輪郭又は他の断面輪郭へ弾性的に回復することができる。しかしながら、図8に示された開放位置において、閉鎖部分454の歯肉側部分460は、ブラケット本体412の舌側部分420でショルダー450に依然として当接することができるが、ヒンジピン416は、その弾性変形の回復のおかげで結紮ラッチ414を押し付け、結紮ラッチ414を開放位置に保持するように、歯肉側方向において僅かに平行移動させる。結紮ラッチ414を閉鎖位置から開放位置へ移動させるために、臨床医は、ブラケット本体412上のショルダー450に亘って、且つショルダー450を越えて、歯肉側部分460を押し付けるために、結紮ラッチ414の閉鎖部分454上に十分な力のみを適用する必要がある。

10

#### 【0057】

結果的に、ヒンジピン416は、閉鎖位置又は開放位置に結紮ラッチ部材414を維持する。結紮ラッチ部材414は、制限された可視性及び臨床医にとって小臼歯の舌側部分上の利用可能な空間にかかわらず、工具によって又は手動で容易に移動させる。そのようなものとして、歯科矯正ブラケット410は、他の実施形態のための上述した少なくとも同じ理由のために、従来の自己結紮型歯科矯正ブラケットと比較して有利である。

20

#### 【0058】

自己結紮型歯科矯正ブラケット610の他の例示的な実施形態は、図9に図示される。歯科矯正ブラケット610のこの実施形態は、上顎又は下顎における臼歯の舌側部分上の使用のために構成される。歯科矯正ブラケット610は、上記に開示された実施形態と同じ要素及び同じ動作的な機能性の多くを含む。しかしながら、一例として、図9に示された実施形態と上記に示した実施形態との間の差異は、以下にさらに詳細に記載される。

30

#### 【0059】

図9に示されるように、この実施形態の結紮ラッチ614は、閉鎖部分654及び回動部分656を含むが、補助部分を含んでいない。上記に開示した結紮ラッチと同様に、閉鎖部分654は、任意の結束ウィング状のキャピティ664を含むけれども、閉鎖部分654が断面においてプレート形状とされる場合があり、それによって、閉鎖部分654の咬合側部分622が、ブラケット本体612におけるラッチスロット644を越えて(咬合側方向において)突出しないことは、理解されるであろう。示された実施形態において、補助部分は、回動部分656の対向側部から取り除かれる。それ故に、結紮ラッチ614は、歯科矯正ブラケット610のこの実施形態において、ブラケット本体612上の結束ウィングを効果的に置換しない。

40

#### 【0060】

この実施形態におけるブラケット本体612は、第2の実施形態(図1及び図2)を参照して以前に記載されるように、一对の円形状の基準化された取付窪み674を含むように変更される。取付窪み674は、ブラケット本体612の歯肉側部分624に沿って形成されており、より具体的には、第1のブラケット本体部分及び第2のブラケット本体部分(図9に示された本体部分634a)で、ブラケット本体612の歯肉側部分624に沿って形成される。取付窪み674は、補助的フックなどの補助的な装置を受容するために構成される。技術的によく理解されるように、補助的フック676は、2つの歯科矯正ブラケットの間の結紮系又は他の歯科矯正装置を連結するために使用される場合がある。ブラケット本体612はまたは、臼歯に対応するためにより幅広の近心側-遠心側の寸法

50

で形成されるが、この略幅広の矩形状の形状は、本願発明の技術的範囲から逸脱することなく変更されることができる。

【 0 0 6 1 】

結紮ラッチ 6 1 4 及びヒンジピン 6 1 6 は、本願明細書に記載される複数の実施形態と同一の方法で、開放位置又は閉鎖位置のいずれかに結紮ラッチ 6 1 4 を有利に保持して操作する。この点において、結紮ラッチ 6 1 4 の閉鎖部分 6 5 4 の歯肉側部分 6 6 0 は、ブラケット本体 6 1 2 におけるショルダー 6 5 0 に亘って工具によって、又は手動で押し付けられることができ、それによってピン孔 4 7 2 に類似のピン孔内でヒンジピン 6 1 6 を変形させる。歯科矯正ブラケット 6 1 0 は、上記に示された少なくとも同一の理由で、従来の自己結紮型歯科矯正ブラケットと比較して有利である。

10

【 0 0 6 2 】

本願発明が様々な好ましい実施形態の説明によって図示されるけれども、且つそれらの実施形態が少し詳しく記載されるけれども、添付した特許請求の範囲をそのような詳細な説明に制限すること、又は任意の方法で限定することは、発明者の意図ではない。追加の利点及び変更は、当業者に容易に現れるであろう。本願発明の実施形態の様々な特徴は、使用者の必要性及び好みに応じて、単独で、又は任意の組み合わせで使用されることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

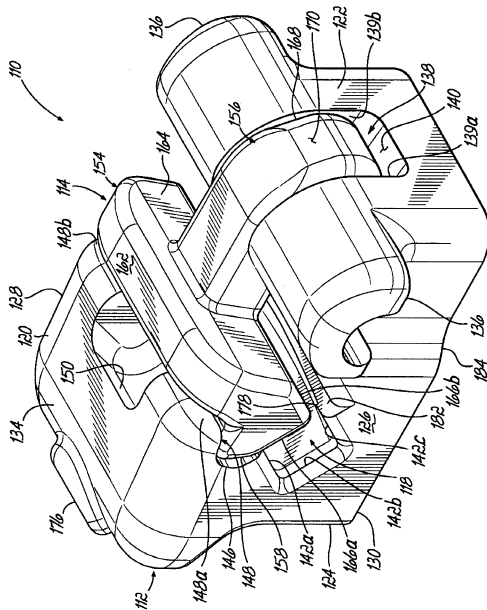
1 1 0	自己結紮型歯科矯正ブラケット	20
1 1 2	ブラケット本体	
1 1 4	結紮ラッチ	
1 1 6	弾性ヒンジピン	
1 1 7	回転軸	
1 1 8	アーチワイヤスロット	
1 2 0	舌側部分	
1 2 2	咬合側部分	
1 2 4	歯肉側部分	
1 2 6	近心側部分	
1 2 8	遠心側部分	30
1 3 0	唇側部分	
1 3 4	歯肉側結束ウイング	
1 3 8	中央空間	
1 3 9 a	近心側内部表面	
1 3 9 b	遠心側内部表面	
1 4 0	第 1 のカム表面	
1 4 2 a	歯肉側スロット側面	
1 4 2 b	唇側スロット側面	
1 4 2 c	噛合側スロット側面	
1 4 4	舌側縁部	40
1 4 6	略三角形形状の凹部	
1 4 8	張出しリップ	
1 5 0	工具スロット	
1 5 2	貫通孔	
1 5 4	先端部	
1 5 6	回動部	
1 5 8	歯肉側部分	
1 6 0	舌側部分	
1 6 2	外側に延在する突出部	
1 6 4	咬合側部分、	50



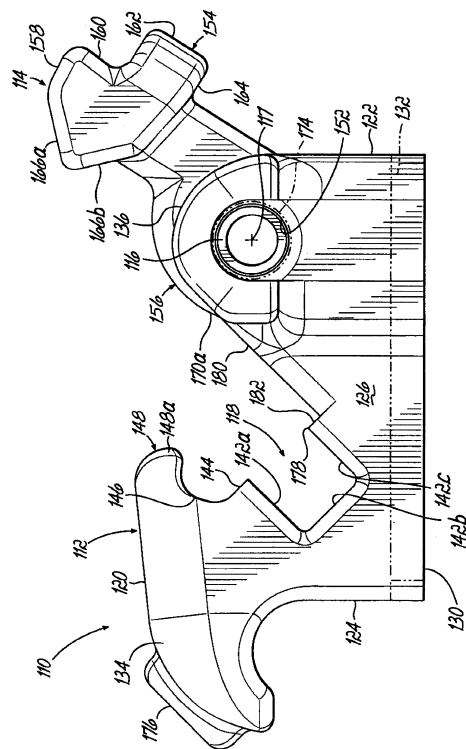
1 6 6 a	第 1 の唇側部分	
1 6 6 b	第 2 の唇側部分	
1 6 8	丸みのある外周	
1 7 0	第 2 のカム表面	
1 7 0 a	第 1 の部分	
1 7 0 b	転移部分	
1 7 0 c	第 2 の部分	
1 7 2	楕円形状ピン孔	
1 7 2 a	中央部分	
1 7 2 b	第 1 の狭い端部	10
1 7 2 c	第 2 の狭い端部	
1 7 4	ボール形状部材	
1 7 6	取付凹部	
1 7 8	舌側縁部	
1 8 0	傾斜された舌側表面	
1 8 2	ショルダー	
1 8 4	外側ショルダー	
4 1 0	自己結紮型歯科矯正ブラケット	
4 1 2	ブラケット本体	
4 1 4	結紮ラッチ	20
4 1 6	ヒンジピン	
4 1 8	アーチワイヤスロット	
4 2 0	舌側部分	
4 2 2	咬合側部分	
4 2 4	歯肉側部分	
4 2 6	近心側部分	
4 2 8	遠心側部分	
4 3 0	唇側部分	
4 3 2	成形突出部	
4 3 4 a	外側突出本体部分	30
4 3 4 b	外側突出本体部分	
4 3 6	中央空間	
4 3 8 a	内側対向表面	
4 3 8 b	内側対向表面	
4 4 0	第 1 のカム表面	
4 4 2 a	唇側スロット側面	
4 4 2 b	歯肉側スロット側面	
4 4 2 c	舌側スロット側面	
4 4 4	ラッチスロット	
4 4 6	工具スロット	40
4 5 0	咬合側に延在しているショルダー	
4 5 2	近心側 - 遠心側の貫通孔	
4 5 3	回転軸	
4 5 4	閉鎖部分	
4 5 6	回動部分	
4 5 8	補助部分	
4 6 0	歯肉側部分	
4 6 4	キャピティ	
4 6 6	一対の傾斜されたレリーフ部分	
4 6 8	工具スロット	50

- 470 第2のカム表面
- 470a 丸みを帯びた部分
- 470b 平坦な部分
- 472 ピン孔
- 474 中央部分
- 476 ロープ状部分
- 610 自己結紮型歯科矯正ブラケット
- 612 ブラケット本体
- 614 結紮ラッチ
- 616 ヒンジピン
- 654 閉鎖部分
- 656 回動部分
- 664 キャビティ
- 674 円形状の基準化された取付窪み
- 676 補助的フック

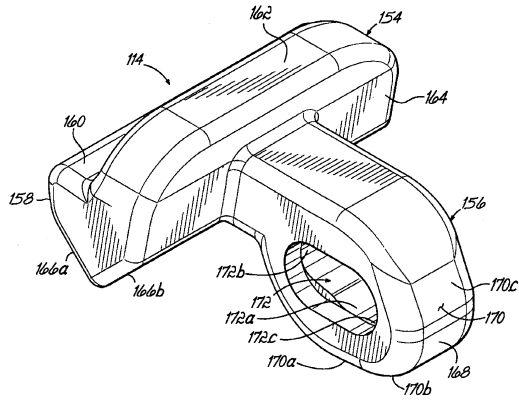
【図1】



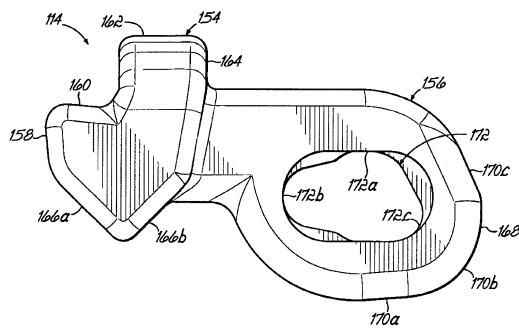
【図2】



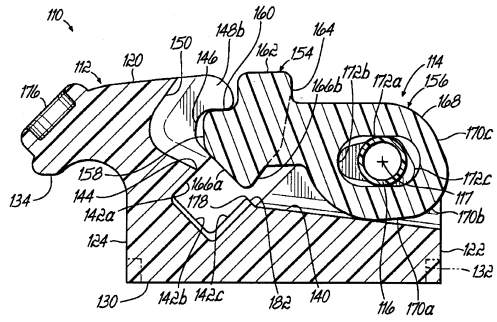
【図3】



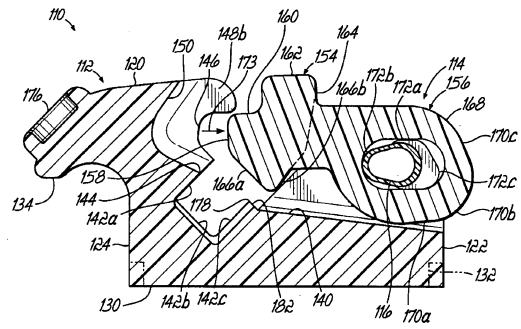
【図3A】



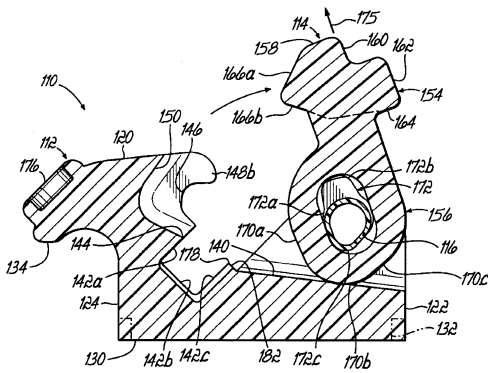
【図4A】



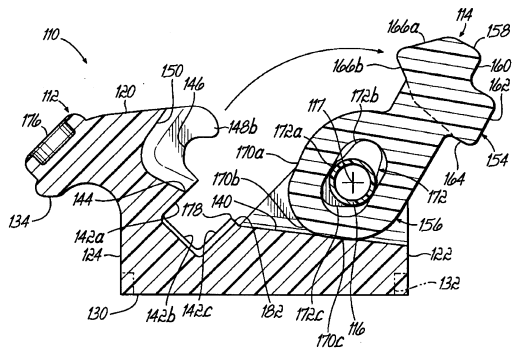
【図4B】



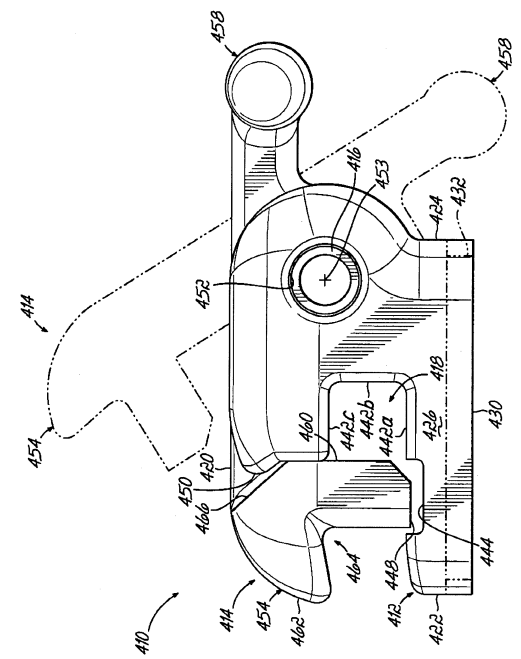
【図5A】



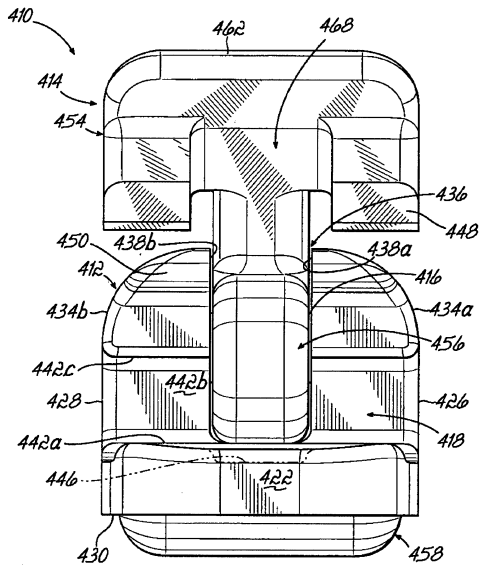
【図5B】



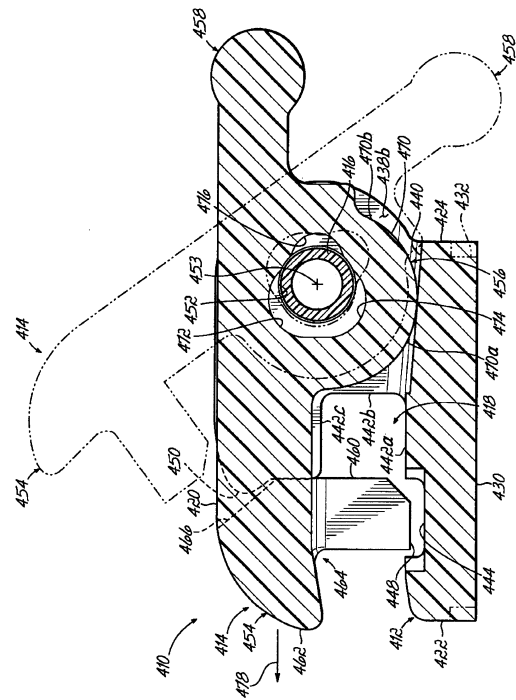
【図6】



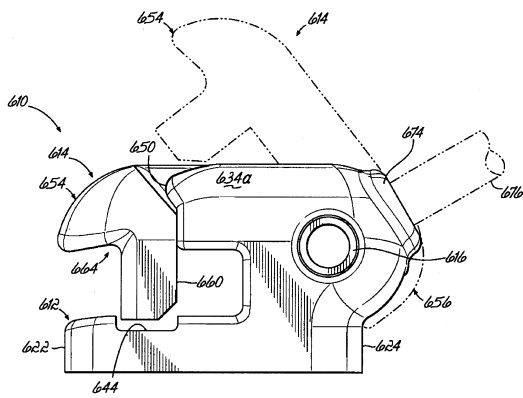
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2003-501202(JP,A)  
特表2003-525689(JP,A)  
米国特許第7025591(US,B1)  
特開2007-252926(JP,A)  
登録実用新案第3129689(JP,U)  
特表2010-531717(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61C 7/30