

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-521918

(P2015-521918A)

(43) 公表日 平成27年8月3日(2015.8.3)

(51) Int.Cl.  
A 6 1 C 7/28 (2006.01)F 1  
A 6 1 C 7/28テーマコード (参考)  
4 C 0 5 2

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2015-520620 (P2015-520620)  
 (86) (22) 出願日 平成25年7月1日 (2013.7.1)  
 (85) 翻訳文提出日 平成27年2月19日 (2015.2.19)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/048910  
 (87) 国際公開番号 W02014/008179  
 (87) 国際公開日 平成26年1月9日 (2014.1.9)  
 (31) 優先権主張番号 61/667, 075  
 (32) 優先日 平成24年7月2日 (2012.7.2)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 505005049  
 スリーエム イノベイティブ プロパティ  
 ズ カンパニー  
 アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133  
 -3427, セント ポール, ポスト オ  
 フィス ボックス 33427, スリーエ  
 ム センター  
 (74) 代理人 100088155  
 弁理士 長谷川 芳樹  
 (74) 代理人 100107456  
 弁理士 池田 成人  
 (74) 代理人 100128381  
 弁理士 清水 義憲  
 (74) 代理人 100162352  
 弁理士 酒巻 順一郎

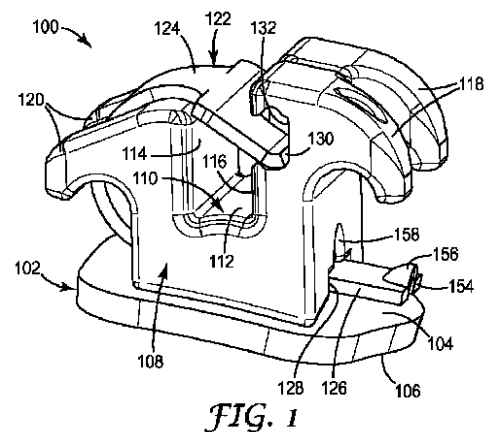
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 結紮特徴部を有する歯科矯正装具

## (57) 【要約】

提供されるのは、装具本体に摺動可能に係合される可撓性「U」型バネクリップを使用し、スロットの側壁部を分断する凹状側面を含む、装具の外向き面に位置する空洞を有する、改善された自己結紮装具及び方法である。空洞は、クリップが閉鎖位置にあるときに、本体及び「U」型クリップの一方の脚部によって集合的に形成され、手持ち器具の先端部を収容するのに十分なサイズを有する。クリップ及び装具本体の両方の表面に沿って触覚フィードバックを施術医に与えることによって、空洞を見通さずに、装具機構を便利に操作できる。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

歯科矯正装具であって、  
基部と、

前記基部から外向きに延在する本体であり、概ね近心側 - 遠心側方向に沿って延在する細長いスロットを有し、前記スロットが、底壁部、並びに一对の対向する咬合側側壁部及び歯肉側側壁部を有する、本体と、

該本体に摺動可能に係合され、開放位置と閉鎖位置との間を移動可能なクリップであり、該クリップが閉鎖位置にあるとき、前記スロットの少なくとも一部を越えて延在する第 1 脚部と、該第 1 脚部に連結され、概ね咬合側 - 歯肉側方向に沿って前記本体を通る通路内に摺動可能に受容される第 2 脚部と、を備えるクリップと、

当該歯科矯正装具の唇側側部に位置し、前記スロットの側壁部を分断する凹状側面を含む空洞であり、前記クリップが閉鎖位置にあるとき、前記本体及び唇側脚部によって集合的に形成され、手持ち器具の先端部を収容するのに十分なサイズを有する空洞と、を備える、歯科矯正装具。

**【請求項 2】**

前記第 1 脚部が唇側脚部であり、該唇側脚部の第 1 係止面が概ね舌側方向に面し、前記第 2 脚部が舌側脚部であり、該舌側脚部の第 2 係止面が概ね唇側方向に面する、請求項 1 に記載の歯科矯正装具。

**【請求項 3】**

前記第 1 係止面が凸面を含み、前記第 2 係止面が凹面を含む、請求項 1 又は 2 に記載の歯科矯正装具。

**【請求項 4】**

前記空洞が、前記唇側脚部に位置し、かつ、前記本体上の前記凹状側面に対向する、凹状側面を更に含む、請求項 2 に記載の歯科矯正装具。

**【請求項 5】**

前縁部を受容するために前記側壁部の一方に位置する保持凹部を更に備え、前記第 1 脚部が、前記前縁部及び前記前縁部に隣接する第 1 係止面を有し、前記保持凹部が第 2 係止面を備え、前記クリップが予め圧縮応力を受けており、もって、前記第 1 係止面及び前記第 2 係止面が互いに付勢し合い相補的に係合して、前記クリップを閉鎖位置に保持する、請求項 1 又は 4 に記載の歯科矯正装具。

**【請求項 6】**

前記空洞によって分断される前記側壁部が歯肉側側壁部である、請求項 1 又は 4 に記載の歯科矯正装具。

**【請求項 7】**

前記本体上の前記凹状側面が、実質的に、前記歯肉側側壁部と交差する円柱の範囲内に刻まれる、請求項 6 に記載の歯科矯正装具。

**【請求項 8】**

前記円柱が、約 127 マイクロメートル～約 762 マイクロメートルの範囲の半径を有する、請求項 7 に記載の歯科矯正装具。

**【請求項 9】**

前記空洞が、前記歯肉側側壁部の近心側 - 遠心側中間点近くに位置する、請求項 1 又は 4 に記載の歯科矯正装具。

**【請求項 10】**

前記空洞に対して前記スロットの反対側において前記本体の唇側側部に位置し、かつ、共通する咬合側 - 歯肉側軸線に沿って前記空洞と概ね一直線に並んでいる、溝を更に備える、請求項 1 又は 4 に記載の歯科矯正装具。

**【請求項 11】**

前記クリップの前記第 1 脚部が、本質的に前記スロットの近心側 - 遠心側長さ全体に沿って延在する、請求項 1 又は 4 に記載の歯科矯正装具。

**【請求項 1 2】**

前記保持凹部が、概ね咬合側方向に面する下面と、概ね唇側方向及び舌側方向に面する一対の対向する側面と、を有し、前記凹面が、概ね唇側に面する側面上に位置している、請求項 5 に記載の歯科矯正装具。

**【請求項 1 3】**

前記凹面の少なくとも一部が、前記歯肉側方向の凸状構成部品に対する法線ベクトルを有する、請求項 1 2 に記載の歯科矯正装具。

**【請求項 1 4】**

前記保持凹部が第 1 保持凹部であり、前記本体が第 2 保持凹部を備え、前記第 1 保持凹部及び第 2 保持凹部が前記スロットの近心側側部及び遠心側側部にそれぞれ位置し、前記クリップが閉鎖位置にあるとき、前記前縁部が、前記第 1 保持凹部及び前記第 2 保持凹部にそれぞれ受容される、離間した近心側部分及び遠心側部分に分けられている、請求項 5 に記載の歯科矯正装具。

10

**【請求項 1 5】**

前記保持凹部が、前記クリップが作動状態であるとき、前記前縁部に隣接して概ね唇側方向に面する第 4 係止面と相補的に係合する、概ね舌側方向に面する第 3 係止面を更に含む、請求項 5 に記載の歯科矯正装具。

**【請求項 1 6】**

本体と、該本体に摺動可能に係合され、第 1 脚部及び第 2 脚部を有し、該第 1 脚部が、前記本体に位置する細長いスロットを少なくとも部分的に横切って延在する、概ね「U」型のクリップと、を有する、歯科矯正装具を作動させる方法であって、

20

前記第 1 脚部と前記本体の外向き面との間の空隙に沿って配置される空洞内に手持ち器具の先端部を挿入する工程であり、該空洞が、前記第 1 脚部及び前記本体の両方によって少なくとも部分的に形成されており、外向きに面する表面及び咬合側に面する表面の両方に沿って触覚フィードバックを提供する、工程と、

前記本体の前記外向き面に位置し前記空洞に対して前記スロットの反対側において概ね咬合側 - 歯肉側方向に沿って延びる溝に沿って前記先端部を引き寄せることによって、前記クリップに力ベクトルを加えて、前記第 1 脚部及び前記第 2 脚部の互いに離れる方向へのひずみを防ぐ工程と、を含む、方法。

30

**【請求項 1 7】**

前記第 1 脚部が唇側脚部であり、前記第 2 脚部が舌側脚部であり、前記外向き面が唇側側部である、請求項 1 6 に記載の方法。

**【請求項 1 8】**

前記溝が、前記本体の唇側側部から舌側方向にずれて、概ね直線経路の動きに沿って前記先端部を導く、請求項 1 7 に記載の方法。

**【請求項 1 9】**

前記直線経路が、前記スロットの側壁部の 1 つと同一平面上にある基準面と約 70 度～約 110 度の範囲の角度で交差する、請求項 1 8 に記載の方法。

**【請求項 2 0】**

前記先端部を前記溝に沿って引き寄せる工程が、前記舌側脚部を概ね咬合側方向に摺動させる、請求項 1 8 に記載の方法。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

提供される装具及び方法は、一般に歯科矯正治療に使用される装具に関する。より詳細には、装具及び方法は、自己結紮する歯科矯正装具に関する。

**【背景技術】****【0002】**

歯科矯正は、不正咬合状態の歯を口腔内の正しい位置へ治療的に移動することを伴う、歯科の専門領域である。歯科矯正治療には、咬合機能の改善、顔面の審美的改善、及び口

50

腔衛生の維持の簡便化などの多くの効果がある。

【 0 0 0 3 】

固定装具治療と呼ばれる通常法の治療では、歯科矯正医は、ブラケットと呼ばれる一連の小さなスロット付き装具を、患者の歯の表面に接着剤で固定する。続いて、弾力性のあるアーチ状ワイヤ（すなわち、「アーチワイヤ」）が、ブラケットのスロットに収容される。アーチワイヤの末端部は、典型的には、臼歯用チューブと呼ばれる管様装具に捕捉され、患者の臼歯に固定される。アーチワイヤが初めに元の形状から曲げられている間、これが治療中に跳ね返るときに穏やかな力を歯に加え、連結された不正咬合状態の歯を解すトラックとして機能する。アーチワイヤのサイズ及び断面形状（典型的には、円形又は矩形）を連続的に調節することによって、施術医は、治療の後半において高い管理レベルを得ることができる。

10

【 0 0 0 4 】

様々な手技を用いて、治療中、ブラケットのスロット内にアーチワイヤを固定できる。1つの方法は、ブラケットのスロットの反対側にあるタイウイングと呼ばれる突起を活用し、弾性「O」リング状結紮を用いてアーチワイヤを各ブラケットに結びつけることである。別の方法は、アーチワイヤの上部かつタイウイングの周囲にかけられ、その後しっかりと固定される、薄い結紮ワイヤ片を使用することである。結紮又は結紮ワイヤを必要とせずにスロット内にアーチワイヤを係合するための、自己ロック機構を用いる特定のブラケットが開発されている。これらは、自己結紮装具として知られている。これらは、結紮プロセスを容易にし、治療初期における移動に対する摩擦抵抗を低下させ、衛生状態を向上させることができるため、一部の施術医は、これらの装具を好んでいる。

20

【 0 0 0 5 】

自己結紮装具は、多くの形状で提供され、スロット中のアーチワイヤの固定に異なる機構を利用している。自己結紮ブラケットの1つの考え方は、組み込み式の可撓性「U」型バネクリップを利用することであり、クリップの一方の脚部は、装具本体内の通路を通して摺動し、一方他方の脚部は、本体の前面を摺動して、アーチワイヤの出入りを制御する。この方法の利点の1つは、クリップの弾性に由来する。弾性クリップは、能動的結紮をもたらすことができ、クリップは、アーチワイヤをスロットの底部に向けて付勢する連続力を付与する。一部の施術医は、ブラケットスロット内にこれらのワイヤを「能動的に」収容することが、より効果的にトルクを歯に伝えることができるため、特に正方形及び矩形のアーチワイヤを用いた能動的結紮を好む。一方受動的結紮では、アーチワイヤがアーチワイヤスロット内で自由に「浮く」ことを可能にする。受動的結紮の理解される1つの利点は、摩擦の低減である。

30

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

上記自己結紮装具の「U」型クリップが、開放位置と閉鎖位置との間を滑らかに摺動する間、装具本体を取り囲むように成形され得る一方で、クリップは、治療を通して同一の形状を必ずしも保てない場合がある。アーチワイヤによってクリップに付与される力、つまり、クリップの開放及び閉鎖を反復することによって、クリップが時間と共に徐々に「開放」に変形する原因となる場合がある。また、様々な工学的な考察も、この問題の一因となり得る。所望の可撓性をもたらす、装具の外形を小さくするため、例えば、クリップは通常非常に薄く作られるが、これによっても、クリップを永続的に変形しやすくする場合がある。クリップ及び本体は、寸法が様々であることから、製作公差も定められる。クリップ及び装具本体が上記いずれかの理由で完全に嵌合しないとき、クリップは、装具内ではたつく、つまりぐらぐらする場合があり、クリップを閉鎖したという施術医の確信を低下させる。場合によっては、クリップと連結する装具本体との間の嵌合が乏しいために、クリップが、自然に開放し、及び/又は装具本体から取り除かれるようになることもあり得る。

40

【 0 0 0 7 】

50

従来の自己結紮装具の別の問題点は、使いやすさに関する。結合された歯科矯正装具内で使用されるドア、クリップ、又はその他結紮部材は、一般に小さく繊細であるため、経験のない施術医が操作することが難しい場合がある。場合によっては、歯科矯正用具のメーカーは、装具構造を繰り返し開放及び閉鎖する際のクリップのひずみを防ぐために、専門の手持ち器具を用いる必要がある。しかし、たとえそうであっても、手持ち器具を装具構造と係合するのに、通常は見通しが必要である。臼歯などの後方歯に固定した装具で作業するとき、このような見通しを容易に獲得できない。ここでも、不適切な手技によって、装具の損傷につながる恐れがある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本明細書で記載されるのは、上記問題を軽減できる、改善された自己結紮装具及び関連方法である。これらの装具は、唇側及び舌側脚部を有する弾力性のある「U」型クリップと、アーチワイヤスロットの側壁部を分断する凹状側面を備える装具の唇側側部に位置する空洞と、を使用する。空洞は、クリップが閉鎖位置にあるときに、本体及び唇側脚部によって集合的に形成され、手持ち器具の先端部を収容するのに十分なサイズを有する。アーチワイヤスロットの側壁部を分断することによって、空洞は、手持ち器具の先端部がスロットをたどる際に施術医に触覚フィードバックを提供し、空洞を見通さずに、装具を便利に操作できる。必要に応じて、装具は、空洞に対してスロットの反対側において本体の唇側又は舌側側部に位置し、かつ、共通する咬合側 - 歯肉側軸線に沿って空洞と概ね一直線に並んでいる溝を有し、クリップが開閉する際のひずみを予防する。

【0009】

一態様において、歯科矯正装具が提供される。歯科矯正装具は、基部と、概ね近心側 - 遠心側方向に沿って延在する細長いスロットを有する、基部から外向きに延在する本体であって、スロットが、底壁部、並びに一对の対向する咬合側及び歯肉側側壁部を有する本体と、本体に摺動可能に係合され、開放位置と閉鎖位置との間を移動可能なクリップであって、クリップが閉鎖位置にあるとき、スロットの少なくとも一部を越えて延在する第1脚部と、第1脚部に連結され、概ね咬合側 - 歯肉側方向に沿って本体を通る通路内に摺動可能に受容される第2脚部と、を備えるクリップと、装具の唇側側部に位置し、スロットの側壁部を分断する凹状側面を含む空洞であって、クリップが閉鎖位置にあるとき、本体及び唇側脚部によって集合的に形成され、手持ち器具の先端部を収容するのに十分なサイズを有する空洞と、を備える。

【0010】

必要に応じて、装具は、前縁部を受容するために側壁部の一方に位置する保持凹部を備え、このとき第1脚部が、前縁部及び前縁部に隣接する第1係止面を有し、保持凹部が第2係止面を含み、クリップが予め圧縮応力を受けており、これにより、第1及び第2係止面が互いに付勢し合い、相補的に係合して、クリップを閉鎖位置に保持する。

【0011】

必要に応じて、装具は、空洞に対してスロットの反対側において本体の唇側側部に位置し、かつ、共通する咬合側 - 歯肉側軸線に沿って空洞と概ね一直線に並んでいる溝を備える。

【0012】

別の態様では、本体と、本体に摺動可能に係合され、第1及び第2脚部を有し、第1脚部が本体に位置する細長いスロットを少なくとも部分的に横切って延在する、概ね「U」型のクリップと、を有する、歯科矯正装具を作動させる方法が提供される。この方法は、第1脚部と本体の外向き面との間の空隙に沿って配置される空洞内に手持ち器具の先端部を挿入する工程であり、空洞が、第1脚部及び本体の両方によって少なくとも部分的に形成されており、外向きに面する表面及び咬合側に面する表面の両方に沿って触覚フィードバックを提供する、工程と、本体の外向き面に位置し空洞に対してスロットの反対側において概ね咬合側 - 歯肉側方向に沿って延びる溝に沿って先端部を引き寄せることによって、クリップに力ベクトルを加えて、第1及び第2脚部の互いに離れる方向へのひずみを防

10

20

30

40

50

ぐ工程と、を含む。

【 0 0 1 3 】

必要に応じて、第 1 脚部は唇側脚部であり、第 2 脚部は舌側脚部であり、外向き面は唇側側部であり、このとき溝は、本体の外向き面から舌側方向にずれて、概ね直線経路の動きに沿って先端部を導く。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 遠心側、歯肉側、及び唇側側部を見た、一実施形態による組み立てた装具の遠心側の斜視図である。

【 図 2 】 唇側側部を見た、図 1 の装具の平面図である。

10

【 図 3 】 遠心側側部を見た、図 1 ~ 2 の装具の側部立面図である。

【 図 4 】 唇側、近心側、及び咬合側側部を見た、図 1 ~ 3 の装具の前側斜視図である。

【 図 5 】 唇側、近心側、及び咬合側側部を見た、図 1 ~ 4 の装具の 1 つの構成部品の斜視図である。

【 図 6 】 近心側側部を見た、図 5 中の構成部品の側部立面図である。

【 図 7 】 図 6 の差し込み部に基づく、図 5 ~ 6 の構成部品の拡大部分図である。

【 図 8 】 組み立てられた際の、連結されたアーチワイヤ及びクリップ構成部品との代表的な機械的相互作用を更に示す、図 5 ~ 7 中の構成部品の拡大部分図である。

【 図 9 】 唇側側部を見た、図 5 ~ 8 の実施形態の平面図である。

【 図 1 0 】 咬合側、唇側、及び遠心側側部を見た、図 5 ~ 9 の構成部品の咬合側の斜視図である。

20

【 図 1 1 】 遠心側を向く断面を見た、図 9 中の線 1 0 - 1 0 に沿った図 5 ~ 1 0 の構成部品の側部断面立面図である。

【 0 0 1 5 】

定義

本明細書において使用する場合、

「 近心側 」 は、患者の湾曲した歯列弓の中心に向かう方向を意味する。

「 遠心側 」 は、患者の湾曲した歯列弓の中央から離れる方向を意味する。

「 咬合側 」 は、患者の歯の外側先端部に向かう方向を意味する。

「 歯肉側 」 は、患者の歯茎又は歯肉に向かう方向を意味する。

「 唇側 」 は、患者の唇又は頬に向かう方向を意味する。

「 舌側 」 は、患者の舌に向かう方向を意味する。

30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

自己結紮歯科矯正装具及び関連方法を目的とする本発明の例示的实施形態が、本明細書に提供される。これらの実施形態は例示のものであり、本発明を不当に制限すると解釈されないものとする。例えば、当然のことながら、当業者は、開示された装具、及び、歯の唇側面又は舌側面のいずれかに取り付けの方法を、同じ歯列弓内の異なる歯（例えば、歯列弓の近心側及び遠心側の半分の対応する装具）、及び上歯列又は下歯列弓のいずれかの歯に適応することができる。

40

【 0 0 1 7 】

所望により、本明細書に記載の装具及び方法は、治療を受ける個々の患者に合わせて変更しても、しなくてもよい。実施形態は、審美性の改善のため、セラミックなどの半透明材料から製造される 1 つ以上の装具の構成部品を含むことができる。更に、材料及び寸法の仕様は、請求される発明の範囲から逸脱することなく、本明細書に開示されるものと異なってよい。例えば、提供される装具は、当該技術分野において既知である、任意の様々な弾力性のある金属又は高分子材料で製造されるクリップを使用してよい。

【 0 0 1 8 】

歯科矯正装具が図示され、数字 1 0 0 で表される、1 つの代表的な実施形態を図 1 ~ 4 に示す。示されるように、装具 1 0 0 は、患者の歯の前面に接着するのに適する唇側ブラ

50

ケットである。装具 100 は、唇側面 104 と、連結された歯の表面の凸面に実質的に整合する凹形状を有する舌側面 106 と、を備える、接着基部 102 を有する。好ましい実施形態では、外側舌側面 106 は、基部 102 とその下の歯との間の接着剤結合を増強できる、金属メッシュ、孔、隆起、凹部、刻み、マイクロエッチング面、ガラス粒、接着粒子、有機シラン処理、又は任意のその他既知の機械的又は化学的改質を含む。あるいは、基部 102 は、基部 102 が歯を完全に取り囲んで、更に強い結合をもたらすバンド状構造を有してもよい。

#### 【0019】

図 1 を参照すると、装具本体 108 は、基部 102 の内側唇側面 104 から外向きに延在する。代表的な実施形態では、本体 108 及び基部 102 は、両方ともステンレス鋼などの金属から製造され、互いに溶接又ははんだ付けされる。しかしながら、代替形態として、本体 108 及び基部 102 の一方又は両方が、ポリカーボネートなどの高分子材料、又は多結晶アルミナなどのセラミック材料から製造されてよい。必要に応じて、これら構成部品的一方又は両方が、例えば金属射出成形などによって、一体化部品として成形されてよく、又は、一体型金属若しくはセラミック半加工品から、当業者に既知のコンピュータ制御による方法を用いて機械加工されてよい。

#### 【0020】

細長いアーチワイヤスロット 110 は、概ね近心側 - 遠心側方向に沿って本体 108 の唇側面 104 を横切って延在する。図 1 に示されるように、スロット 110 は、底壁部 112、並びに対向する咬合側及び歯肉側側壁部 114、116 を有する。壁部 112、114、116 は、治療の過程の間に好適な矯正用アーチワイヤ（図示せず）を収容するための、概ね矩形の囲壁の 3 つの側面を与える。本体 108 から延在するのは、一对の歯肉側タイウイング 118 及び一对の咬合側タイウイング 120 であり、所望により施術医によって、別個のリング又はワイヤ結紮を用いて、スロット 110 中にアーチワイヤを手動で結紮するのに役立つ。

#### 【0021】

弾力性のある概ね「U」型のクリップ 122 は、本体 108 に摺動可能に係合され、唇側脚部 124 と、唇側脚部 124 に連結される舌側脚部 126 と、を備える。舌側脚部 126 は、概ね平面であり、本体 108 を概ね咬合側 - 歯肉側方向に通る通路 128 内に受容され、クリップ 122 の、開放位置と閉鎖位置との間の可逆的摺動を可能にし、それによって、それぞれアーチワイヤスロット 110 への到達を可能にする、又は阻止する。

#### 【0022】

図 1 ~ 4 では、クリップ 122 は閉鎖位置で示される。この位置では、クリップ 122 の唇側脚部 124 は、本質的に近心側 - 遠心側長さ全体に沿って、スロット 110 の唇側開口部を横切って延在する。装具 100 がスロット 110 中に受容されるアーチワイヤに係合し得る、近心側 - 遠心側長さを最大化することによって、この特徴部は、アーチワイヤと連結された装具 100 との間の調節度合いの改善を促進できる。ここで図 4 を参照すると、唇側脚部 124 は、中央部ノッチ 134 によって、近心側部分 130a 及び遠心側部分 130b に分けられる、前縁部 130 を有する。この部分 130a、130b は、アーチワイヤスロット 110 の歯肉側側壁部 116 の近心側側部及び遠心側側部に位置する、対応する保持凹部 132 内に受容される。保持凹部 132 間に位置することによって、クリップ 122 が閉鎖位置にあるとき、中央部ポスト 136 は中央部ノッチ 134 と位置が合う。中央部ポスト 136 は、軸に沿ってねじれる際に、アーチワイヤが保持凹部 132 に入るのを防ぐことによって、装具 100 に現れるトルクを保つのに役立つ。

#### 【0023】

図 3 は、遠心側図において装具 100 を示し、遠心側保持凹部 132 の更なる態様を示している。示されるように、この保持凹部 132 は、舌側に面する表面 140、咬合側に面する表面 142、唇側に面する表面 144、及び遠心側に面する表面 146 を有する。唇側に面する表面 144 で前縁部 130 に隣接して位置するのは、第 1 係止面 150 である。唇側脚部 124 の対向する舌側に面する表面に位置するのは、第 2 係止面 152 であ

10

20

30

40

50

る。第 1 及び第 2 係止面 150、152 は、クリップ 122 が閉鎖位置にあるとき、互いに相補的に係合する外形を有する。このクリップ 122 と本体 108 との間の係合は、組み立てられると、クリップ 122 が通常本体 108 に圧縮力をかけるように、クリップ 122 に予め応力を与えることによって促進される。この予め応力がかけられた状態の結果、クリップ 122 の唇側脚部 124 は、クリップ 122 が閉鎖位置にあるときは常に、保持凹部 132 の唇側に面する表面 144 に対して付勢される。

#### 【0024】

クリップ 122 の圧縮係合の結果、係止面 150 と 152 との間が互いに係合する。同様に、この係合は、閾値量の力がクリップ 122 に加えられないかぎり、クリップ 122 が、咬合側又は歯肉側方向に大きく摺動することを防ぐのに役立つ。機能的に、係止面 150、152 の相互作用は、クリップ 122 を保持凹部 132 内の安定な位置に保持するのに役立つ。対照的に、類似する自己結紮装具で使用される従来の「U」型クリップは、閉鎖位置にあるとき、特に受動的結紮の状態で作動しているときに、がたつく傾向がある。表面 150、152 は、クリップ 122 の弾性ひずみエネルギーによって係止係合状態に保たれるため、がたつきの問題が避けられ、施術医は、クリップ 122 が閉じたことをより強く確信する。

10

#### 【0025】

本明細書に示されるように、保持凹部 132 上の第 1 係止面 150 は凹面であり、一方クリップ 122 上の第 2 係止面 152 は凸面である。いくつかの実施形態では、保持凹部 132 上の凹面の少なくとも一部は、歯肉側方向の凸状構成部品に対する法線ベクトルを有する。少なくとも部分的に歯肉側方向に対して向く表面を有することによって、保持凹部 132 が、唇側脚部 124 の第 2 係止面 152 の障害となり、それによって、クリップ 122 が咬合側（開放）方向に向かって移動するのを制限する。

20

#### 【0026】

また、整列して互いに接触するように配置するときに嵌め合い係合を形成する、別の整合形状も可能である。いくつかの実施形態では、例えば、第 1 係止面 150 と第 2 係止面 152 との間の凹面及び凸面が逆である。別の実施形態では、1つの係止面 150、152 は、柱体、角錐、立方体、円錐、山状、半球、又はこれらの組み合わせなどの 1つ以上の幾何学的要素を備え、対向する係止面 150、152 と係合する。対向する係止面 150、152 は、任意に、例えば、実質的に整合する逆の形状を有する。

30

#### 【0027】

任意に、かつ代表的な図 1 に示されるように、舌側脚部 126 は、後縁部 154 と、後縁部 154 に隣接し、かつ唇側方向に突き出ている隆起 156 と、を有する。隆起 156 は、クリップ 122 が開放位置に向かって摺動すると、通路 128 の入口に隣接して位置するキャッチ部 158 と係合する。キャッチ部 158 は、舌側脚部 126 が通路 128 を通って咬合側に摺動するのを阻止し、装具 100 を通常操作している間にクリップ 122 が外れるのを防ぐ。

#### 【0028】

クリップ 122 は、その構成が分離型又は一体型のいずれでもよく、当業者に既知である任意の多くの弾力性材料から製造できる。示されるように、唇側脚部 124 及び舌側脚部 126 は、単一の弾力性材料の平坦シートから形成される。好ましくは、クリップ 122 は、ステンレス鋼、チタン、コバルトクロム合金 (Elgiloy Specialty Metals (Elgin, IL) によって製造されているものなど) などの金属、又は、ニッケル及びチタンの合金などの形状記憶金属から作られる。また、弛緩時のクリップ 122 の形状が治療の過程の間に大きく変化しないように、クリップ 122 は十分に弾性であることが好ましい。クリップ 122 の更なる任意の態様は、同時係属の米国特許仮出願第 61/476,907 号 (Linら) に記載されている。

40

#### 【0029】

ここで図 2 を参照すると、装具 100 の唇側側部は、スロット 110 の歯肉側側壁部 116 を分断する空洞 160 を有し、クリップ 122 が閉鎖位置にあるとき、空洞 160 は

50



本体 108 及び唇側脚部 124 によって集合的に形成される。示されるように、空洞 160 は、側壁部 116 の近心側 - 遠心側中間点近くに位置し、唇側平面図内で互いに対抗する、一对の凹状側面 160a、160b (それぞれ本体 108、及び唇側脚部 124 上) を備える。好ましくは、空洞 160 は、矯正用探針などの好適な手持ち器具の先端部を収容するのに、十分に大きいサイズを有する。

#### 【0030】

有利には、空洞 160 は、クリップ 122 の唇側脚部 124 とスロット 110 の歯肉側側壁部 116 との間の近心側 - 遠心側空隙 161 に沿って位置し (図 2 で見られるように)、これによって、施術医は、先端部を空洞 160 内に下ろすまで、空隙 161 に沿って尖った器具の先端部を軽くたどることができる。空洞 160 を手がかりとして利用して、施術医は続けて、器具を用いて穏やかに下方 (咬合側) に力をかけ、アーチワイヤの配置及び除去のために、クリップ 122 を引いて開放できる。この構成は、先行技術の装具とは異なり、装具 100 によって、施術医はクリップを摺動して開くために手がかりを視覚的に探し当てる必要がないため、当該技術分野における著しい改善を示す。触覚フィードバックを施術医に提供することによって、装具 100 を、空洞 160 を見通さずに操作できる。更なる利点として、空洞 160 は、唇側に面する表面及び咬合側に面する表面の両方に沿って触覚フィードバックを伝える。複数の表面から空洞 160 を触覚的に確認することは、施術医にとって非常に都合がよく、特に装具 100 が口腔後方部に固定され、視覚的に確認することが難しく、又はそれが患者の不快感につながる場合に、患者にとっての快適性を改善できる。

#### 【0031】

いくつかの実施形態では、示されるように、空洞 160 は唇側方向から囲まれる。別の実施形態では、空洞 160 は、円柱又は円錐によって少なくとも部分的に形成される形状を有する。例えば、凹状側面 160a は、歯肉側側壁部 116 に交わる円柱の範囲内に刻まれてよく、この円柱は、矯正用手持ち器具の先端部の外半径に概ね整合する半径を有する。好ましくは、刻まれる円柱の半径は、少なくとも約 5 ミル (127 マイクロメートル)、少なくとも約 6 ミル (152 マイクロメートル)、又は少なくとも約 7 ミル (178 マイクロメートル) である。好ましくは、刻まれる円柱の半径は、多くとも約 30 ミル (762 マイクロメートル)、多くとも約 20 ミル (508 マイクロメートル)、又は多くとも約 10 ミル (254 マイクロメートル) である。空洞 160 は、半円柱形を有してもよく、このとき側面 160a は概ね凹状であり、側面 160b は概ね平面であり、又は逆もまた同様である。あるいは、空洞 160 は、矯正用手持ち器具の先端部の係合に好適な、楕円形、矩形、又は任意のその他形状であってよい。

#### 【0032】

別の任意の特徴として、細いスクライプライン 162 を本体 108 の唇側面に位置付けてよく、これを用いて患者の歯への装具 100 の位置決めに役立たせることができる。一実施形態では、例えば、施術医は、歯の長軸と見られる軸に沿ってスクライプライン 162 を整列させる。示されるように、スクライプライン 162 は、アーチワイヤスロット 110 に概ね垂直な基準面に沿って概ね咬合側 - 歯肉側方向に延在し、この基準面は、装具を近心側部分と遠心側部分とに概ね分ける。

#### 【0033】

図 5 ~ 10 は、クリップ 122 及び基部 102 が外された状態の、追加の代表的な特徴が見えている本体 108 を示す。例えば、図 5 は、空洞 160 からアーチワイヤスロット 110 の反対側に配置される、本体 108 の唇側面に位置する溝 170 を示す。溝 170 は、概ね咬合側 - 歯肉側方向に沿って伸び、共通する咬合側 - 歯肉側軸線 172 に沿って空洞 160 と概ね一直線に並ぶ。

#### 【0034】

溝 170 によってもたらされる 1 つの主な利点は、クリップ 122 が閉鎖位置から開放位置に摺動するときの、使いやすさに関するものである。上記のように、これは、手持ち器具の先端部を用いて一般に達成される。先行技術の実施形態の 1 つの欠点は、クリップ

10

20

30

40

50

を開放するためにアーチワイヤスロットに沿って器具の先端部を引くことが、スロットの対向する側壁部と先端部がぶつかる原因になることである。この障害は、クリップ 122 と本体 108 との間に実際に障害物がない場合でも、クリップ詰まりとして施術医に認識され得る。この障害を解消するために、施術医が、器具の先端部を「上方」つまり唇側に無理やり引くことで、クリップの変形につながり得る。図 5 に示される構成では、咬合側側壁部 114 の障害となる可能性がある部分が溝 170 に置き換わっており、本体 108 の近心側の半分と遠心側の半分との間の、器具先端部の自由な通過を可能にする。

#### 【0035】

溝 170 の別の利点は、空洞 160 に係合される手持ち器具の先端部によって加えられる見せかけの力に関するものである。手持ち器具の先端部が空洞 160 に挿入され、溝 170 に沿って引かれると、溝 170 が存在することによって、先端部がクリップ 122 に対して力ベクトルを付与することを可能にし、これが唇側及び舌側脚部 124、126 の互いに離れる方向への過度のひずみを防ぐ。好ましい実施形態では、溝 170 は、本体 108 の唇側側部 176 から舌側方向にずれて、概ね直線経路の動きに沿って先端部を導く。

10

#### 【0036】

これは、図 11 の側面図に示されており、ここでは本体 108 の唇側側部 176 上の溝 170 の断面図を提供する。手持ち器具の先端部が空洞 160 に挿入され、咬合側方向に向けて引かれてクリップ 122 を開放すると（この図では示されない）、器具の先端部は、先端部がクリップ 122 に接触する場所から始まり、概ね咬合側方向に延在する経路 180 をたどる。溝 170 によって開放されるため、経路 180 は本体 108 の唇側側部 176 から舌側方向にずれることが可能である。

20

#### 【0037】

図 11 は更に、経路 180 が概ね直線状であり、クリップ 122 が閉鎖位置から開放位置に摺動するとき、歯肉側方向から基準面 182 と交差することを示す。一方、クリップ 122 が開放位置から閉鎖位置に摺動すると、器具の先端部は、同じ経路 180 に沿ってたどって戻り、このときは咬合側方向から基準面 182 と交差する。図 11 に示されるように、経路 180 は、基準面 182 に対して角度  $\theta$  の方向を向く。角度  $\theta$  が 90 度を大きく超えるとき、クリップ 122 に加えられる力は、上方分力を有する（すなわち、クリップ 122 が開放されるとき、唇側脚部 126 が唇側方向に向かって引かれる）。一方、角度  $\theta$  が 90 度を大きく下回るとき、クリップ 122 に加えられる力は、下方分力を有する（すなわち、クリップ 122 が開放されるとき、唇側脚部 126 が舌側方向に向かって「押される」）。

30

#### 【0038】

いくつかの実施形態では、角度  $\theta$  は、少なくとも 70 度、少なくとも約 75 度、少なくとも約 80 度、少なくとも約 85 度、又は少なくとも約 90 度である。いくつかの実施形態では、角度は多くとも約 110 度、多くとも約 105 度、多くとも約 100 度、多くとも約 95 度、又は多くとも約 90 度である。好ましい実施形態では、経路 180 は基準面 182 に対して概ね垂直である。90 度に近い角度  $\theta$  を有することで、摺動して開閉する間、クリップ 122 を中立でストレス負荷がない状態に保つのに役立ち、舌側及び唇側脚部 124、126 が互いに対して永続的に変形するのを防ぐことができる。

40

#### 【0039】

追加の任意の特徴を示す。空洞 160 と同様に、溝 170 も、図 5 に示される浅い咬合側 - 歯肉側スクライプライン 178 を有する。スクライプライン 178 はスクライプライン 162 と一直線に並び、クリップ 122（この図では示されない）が開放位置にあるとき、中央部ノッチ 134 を通して見え、施術医が、固着手順の間に、歯に装具 100 を位置決めするのを助ける。図 11 に示されるように、スクライプライン 162 及び 178 は両方とも、唇側平面図中の共通する基準軸 172 に沿って並ぶ。

#### 【0040】

別の任意の特徴は図 6 ~ 8 に示され、ここでは保持凹部 132 の拡大側面図を示す。示

50

されるように、保持凹部 1 3 2 の舌側に面する表面 1 4 0 は、第 3 係止面 1 4 1 を含む。任意に、かつ図 8 に示されるように、第 3 係止面 1 4 1 は、対応するクリップ 1 2 2 上の第 4 凹状係止面 1 4 3 と位置が合い、嵌め合い係合する凸面である。第 4 係止面 1 4 3 は、クリップ 1 2 2 の前縁部 1 3 0 に平行で、隣接しており、舌側に面する表面 1 4 0 上の第 3 係止面 1 4 1 に実質的にぴったり一致する。係止面 1 4 1、1 4 3 の他の態様は、係止面 1 5 0、1 5 2 のものと同様であってよく、ここでは繰り返さない。

#### 【0041】

保持凹部 1 3 2 の舌側に面する表面 1 4 0 上に嵌め合い係止面 1 4 1、1 4 3 を有することは、アーチワイヤ 5 0 のたわみがクリップ 1 2 2 との接触を引き起こし、クリップ 1 2 2 の外端を唇側方向に付勢するときに都合がよい場合がある。従来の自己結紮装具では、このような力は、クリップの外端を保持凹部の外側に摺動させ、かつ、アーチワイヤがスロットから自然に外れる原因となる場合があった。この状況は、例えば、アーチワイヤの少なくとも一部とクリップとの間に継続的な接触があることが多い、クリップが「作動」状態で機能しているときに起こり得る。図 8 に示される有利な構成は、クリップ 1 2 2 の端部を保持凹部 1 3 2 の舌側に面する表面 1 4 0 と係止することによって、外れるのを予防する。示されるように、表面 1 4 1 と 1 4 3 との間の係合は、これらの構成部品間の摺動を制限する障害となり、より確実なアーチワイヤ 5 0 の結紮をもたらす。

#### 【0042】

##### 実施形態

1. 歯科矯正装具であって、基部と、基部から外向きに延在する本体であり、概ね近心側 - 遠心側方向に沿って延在する細長いスロットを上部に有し、スロットが、底壁部、並びに一对の対向する咬合側側壁部及び歯肉側側壁部を有する、本体と、本体に摺動可能に係合され、開放位置と閉鎖位置との間を移動可能なクリップであり、クリップが閉鎖位置にあるとき、スロットの少なくとも一部を越えて延在する第 1 脚部と、第 1 脚部に連結され、概ね咬合側 - 歯肉側方向に沿って前記本体を通る通路内に摺動可能に受容される第 2 脚部と、を備えるクリップと、歯科矯正装具の唇側側部に位置し、スロットの側壁部を分断する凹状側面を含む空洞であり、クリップが閉鎖位置にあるとき、本体及び唇側脚部によって集合的に形成され、手持ち器具の先端部を収容するのに十分なサイズを有する空洞と、を備える、歯科矯正装具。

2. 第 1 脚部が唇側脚部であり、唇側脚部の第 1 係止面が概ね舌側方向に面し、第 2 脚部が舌側脚部であり、舌側脚部の第 2 係止面が概ね唇側方向に面する、実施形態 1 に記載の歯科矯正装具。

3. 第 1 係止面が凸面を含み、第 2 係止面が凹面を含む、実施形態 1 又は 2 に記載の歯科矯正装具。

4. 空洞が、唇側脚部に位置し、かつ、本体上の凹状側面に対向する、凹状側面を更に含む、実施形態 2 に記載の歯科矯正装具。

5. 前縁部を受容するために側壁部の一方に位置する保持凹部を更に備え、第 1 脚部が、前縁部及び前縁部に隣接する第 1 係止面を有し、保持凹部が第 2 係止面を備え、クリップが予め圧縮応力を受けており、もって、第 1 係止面及び第 2 係止面が互いに付勢し合い相補的に係合して、クリップを閉鎖位置に保持する、実施形態 1 又は 4 に記載の歯科矯正装具。

6. 空洞によって分断される側壁部が歯肉側側壁部である、実施形態 1 又は 4 に記載の歯科矯正装具。

7. 本体上の凹状側面が、実質的に、歯肉側側壁部と交差する円柱の範囲内に刻まれる、実施形態 6 に記載の歯科矯正装具。

8. 円柱が、約 1 2 7 マイクロメートル～約 7 6 2 マイクロメートルの範囲の半径を有する、実施形態 7 に記載の歯科矯正装具。

9. 円柱が、約 1 5 2 マイクロメートル～約 5 0 8 マイクロメートルの範囲の半径を有する、実施形態 8 に記載の歯科矯正装具。

10. 円柱が、約 1 7 8 マイクロメートル～約 2 5 4 マイクロメートルの範囲の半径を

10

20

30

40

50

有する、実施形態 9 に記載の歯科矯正装具。

1 1 . 空洞が、歯肉側側壁部の近心側 - 遠心側中間点近くに位置する、実施形態 1 又は 4 に記載の歯科矯正装具。

1 2 . 空洞に対してスロットの反対側において本体の唇側側部に位置し、かつ、共通する咬合側 - 歯肉側軸線に沿って空洞と概ね一直線に並んでいる、溝を更に備える、実施形態 1 又は 4 に記載の歯科矯正装具。

1 3 . クリップの第 1 脚部が、本質的にスロットの近心側 - 遠心側長さ全体に沿って延在する、実施形態 1 又は 4 に記載の歯科矯正装具。

1 4 . 保持凹部が、概ね咬合側方向に面する下面と、概ね唇側方向及び舌側方向に面する一对の対向する側面と、を有し、凹面が、概ね唇側に面する側面上に位置している、実施形態 5 に記載の歯科矯正装具。

1 5 . 凹面の少なくとも一部が、歯肉側方向の凸状構成部品に対する法線ベクトルを有する、実施形態 1 4 に記載の歯科矯正装具。

1 6 . 保持凹部が第 1 保持凹部であり、本体が第 2 保持凹部を備え、第 1 保持凹部及び第 2 保持凹部がスロットの近心側側部及び遠心側側部にそれぞれ位置し、クリップが閉鎖位置にあるとき、前縁部が、第 1 保持凹部及び第 2 保持凹部にそれぞれ受容される、離間した近心側部分及び遠心側部分に分けられている、実施形態 5 に記載の歯科矯正装具。

1 7 . 保持凹部が、クリップが作動状態であるとき、前縁部に隣接して概ね唇側方向に面する第 4 係止面と相補的に係合する、概ね舌側方向に面する第 3 係止面を更に含む、実施形態 5 に記載の歯科矯正装具。

1 8 . 第 3 係止面が凸面であり、第 4 係止面が凹面である、実施形態 1 7 に記載の歯科矯正装具。

1 9 . 本体と、本体に摺動可能に係合され、第 1 脚部及び第 2 脚部を有し、第 1 脚部が本体に位置する細長いスロットを少なくとも部分的に横切って延在する、概ね「U」型のクリップと、を有する、歯科矯正装具を作動させる方法であって、

第 1 脚部と本体の外向き面との間の空隙に沿って配置される空洞内に手持ち器具の先端部を挿入する工程であり、空洞が、第 1 脚部及び本体の両方によって少なくとも部分的に形成されており、外向きに面する表面及び咬合側に面する表面の両方に沿って触覚フィードバックを提供する、工程と、

本体の外向き面に位置し空洞に対してスロットの反対側において概ね咬合側 - 歯肉側方向に沿って延びる溝に沿って先端部を引き寄せことによって、クリップに力ベクトルを加えて、第 1 脚部及び第 2 脚部の互いに離れる方向へのひずみを防ぐ工程と、を含む、方法。

2 0 . 第 1 脚部が唇側脚部であり、第 2 脚部が舌側脚部であり、外向き面が唇側側部である、実施形態 1 9 に記載の方法。

2 1 . 溝が、本体の唇側側部から舌側方向にずれて、概ね直線経路の動きに沿って先端部を導く、実施形態 2 0 に記載の方法。

2 2 . 直線経路が、スロットの側壁部の 1 つと同一平面上にある基準面と約 7 0 度 ~ 約 1 1 0 度の範囲の角度で交差する、実施形態 2 1 に記載の方法。

2 3 . 第 1 直線経路及び第 2 直線経路が、約 8 0 度 ~ 約 1 0 0 度の範囲の角度で交差する、実施形態 2 2 に記載の方法。

2 4 . 第 1 直線経路及び第 2 直線経路が、約 8 5 度 ~ 約 9 5 度の範囲の角度で交差する、実施形態 2 3 に記載の方法。

2 5 . 先端部を溝に沿って引き寄せる工程が、舌側脚部を概ね咬合側方向に摺動させる、実施形態 2 1 に記載の方法。

#### 【 0 0 4 3 】

上述の特許及び特許出願の全ては、本明細書において本開示に明示的に援用される。上記の発明は、明瞭さ及び理解を目的として図及び実施例によってある程度詳細に述べたものである。しかしながら、様々な代替例、改変例、及び等価物の使用が可能であり、上記の説明は発明の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。また、本発明の範囲

10

20

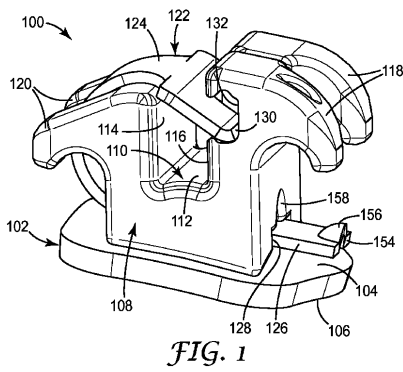
30

40

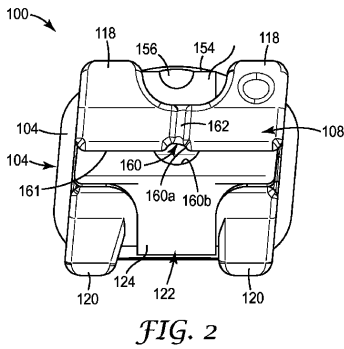
50

は、特許請求の範囲及びその等価物によって定義されるものである。

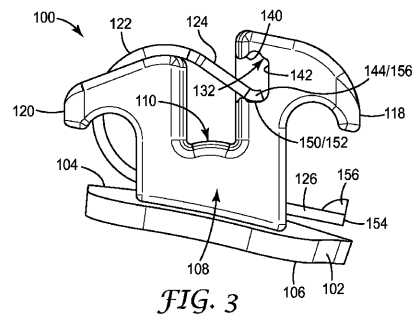
【図 1】



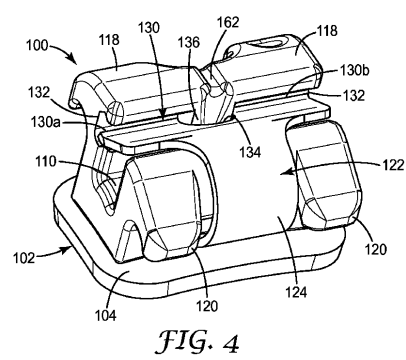
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【 図 5 】

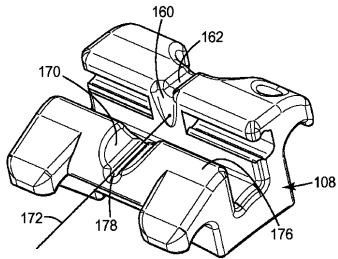


FIG. 5

【 図 6 】

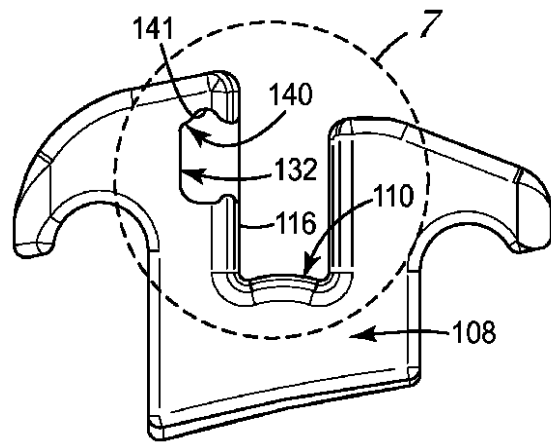


FIG. 6

【 図 7 】

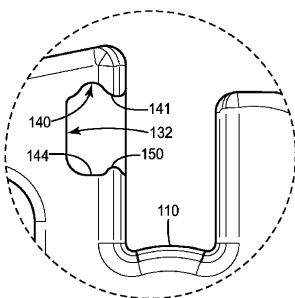


FIG. 7

【 図 9 】

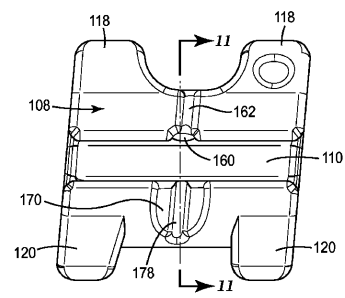


FIG. 9

【 図 8 】

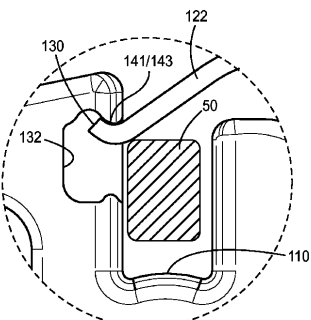


FIG. 8

【 図 10 】

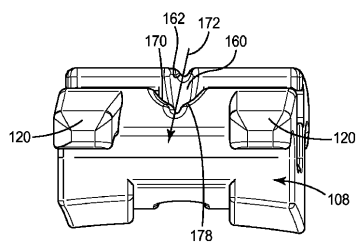


FIG. 10

【 図 1 1 】

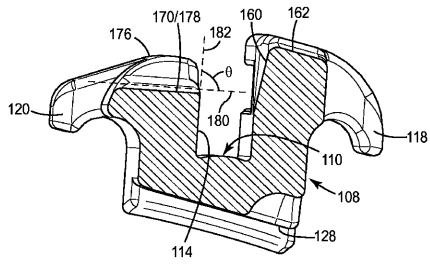


FIG. 11

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2013/048910

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61C7/28

ADD.

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 practicable, 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	WO 2012/067324 A1 (HUBIT CO LTD [KR]; SHIN WOO SEOK [KR]) 24 May 2012 (2012-05-24) figures 3, 6a-6e title	1-20
A	----- US 5 586 882 A (HANSON G HERBERT [CA]) 24 December 1996 (1996-12-24) the whole document -----	1-20

☐ 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 application or patent 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

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 September 2013

Date of mailing of the international search report

25/09/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kerner, Bodo



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2013/048910

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012067324	A1	24-05-2012	NONE	
-----				
US 5586882	A	24-12-1996	NONE	
-----				

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72)発明者 リン , フランク シー .

アメリカ合衆国 , カリフォルニア州 , サン ディエゴ , アパートメント 3 , ユタ ストリート 4 5 4 1

(72)発明者 プットラー , オリヴァー エル .

アメリカ合衆国 , ミネソタ州 , セント ポール , ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7 , スリーエム センター

Fターム(参考) 4C052 JJ03