

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4405917号
(P4405917)

(45) 発行日 平成22年1月27日(2010.1.27)

(24) 登録日 平成21年11月13日(2009.11.13)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 C 7/00 (2006.01) A 6 1 C 7/00 Z

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-512628 (P2004-512628)	(73) 特許権者	505005049
(86) (22) 出願日	平成15年5月28日 (2003.5.28)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(65) 公表番号	特表2005-529680 (P2005-529680A)		ズ カンパニー
(43) 公表日	平成17年10月6日 (2005.10.6)		アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/016592		-3427, セント ポール, ポスト オ
(87) 国際公開番号	W02003/105717		フィス ボックス 33427, スリーエ
(87) 国際公開日	平成15年12月24日 (2003.12.24)		ム センター
審査請求日	平成18年3月8日 (2006.3.8)	(74) 代理人	100099759
(31) 優先権主張番号	10/171, 353		弁理士 青木 篤
(32) 優先日	平成14年6月12日 (2002.6.12)	(74) 代理人	100092624
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100110489
			弁理士 篠崎 正海

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯科矯正アセンブリ用連結器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通路を有するバツカルチューブと；
 フォースモジュール；

前記フォースモジュールを前記バツカルチューブに接続する連結器であって、第1の部分及び第2の部分とを有する本体を備える連結器と；を備える歯科矯正用アセンブリにおいて、

前記第1の部分と前記第2の部分は互いに近づくこと、および互いから離れることができ；前記第2の部分が前記通路に受容され、前記本体を前記バツカルチューブと接触した状態に、解放可能に保持するように、前記第1の部分の方向に弾性的に付勢されている；

前記第1の部分が凹部を備え、前記第2の部分が前記凹部の方に延びている湾曲部を備える、

歯科矯正用アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、歯科矯正治療で使用される連結器に関する。本連結器は、口腔内のフォースモジュール又は他の装置を他の歯科矯正用構成部品に接続するのに有用である。

【背景技術】

【0002】

歯科矯正治療は、歯科分野内における専門の治療形態である。歯科矯正治療は、位置異常の歯を歯科矯正学的に適正な位置に移動させることを含む。歯科矯正治療は、患者の歯の審美的外観を大きく改善することが多く、顎が閉じている時、上顎歯が下顎歯に対して適切な位置にあるように、患者の咬合も改善する。

【 0 0 0 3 】

歯科矯正治療は、集合的に「ブレース」として一般に知られている、小さい器具、ワイヤ、および他の構成部品からなるシステムを使用して実施されることが多い。典型的には、ブラケットとして知られる小さい器具を患者の前歯、犬歯、および双頭歯のそれぞれに接続し、アーチワイヤを各ブラケットのスロット内に配置する。アーチワイヤは、ブラケットおよびそれと結合している歯が望ましい位置へ移動するように案内する軌道を形成する。

10

【 0 0 0 4 】

歯科矯正用アーチワイヤの端部セクションは、患者の臼歯に固定されるバックルチューブとして知られる器具で保持されることが多い。各バックルチューブは、アーチワイヤの端部セクションを摺動式に受容する通路を有する。バックルチューブは、患者の第一臼歯又は患者の第二臼歯上に配置されてもよい。

【 0 0 0 5 】

幾つかの場合、特に青年期の患者に関する場合には、第二臼歯は、歯科矯正治療の開始時には、バックルチューブを受容するほど十分に萌出していないことが多い。このような場合、臨床医は、患者の第一臼歯上にコンバーティブルバックルチューブを取付けることを選択することがある。後に、第二臼歯が萌出した後、バックルチューブを第二臼歯に取付け、第一臼歯上のバックルチューブをブラケットに転換する。コンバーティブルバックルチューブは閉鎖した通路を有し、歯科矯正用ブラケットのスロットに類似した、一方側に沿って開放しているスロットに通路を転換することが望まれるときに、その通路を開放することができる。

20

【 0 0 0 6 】

臼歯は比較的大きく、複数の歯根を有するため、歯科矯正治療では、臼歯は様々な構成部品の好都合な固定点の役割をすることが多い。その結果、多くのバックルチューブ器具は、アーチワイヤスロットを受容する通路の他にも通路を有する。必要に応じて、追加の通路（補助通路としても知られる）を他の歯科矯正装置に接続するのに使用することができる。

30

【 0 0 0 7 】

例えば、幾人かの患者の歯科矯正治療には、下顎歯列弓に対する上顎歯列弓の配列を矯正することが含まれる。患者によっては、顎が閉じているとき、下顎歯列弓が上顎歯列弓の過度に後方に位置しているⅠⅠ級不正咬合と称される症状を有する。他の患者は、顎が閉じているとき、下顎歯列弓が上顎歯列弓の前方に位置しているⅠⅠⅠ級不正咬合と称される反対の症状を有する場合がある。

【 0 0 0 8 】

これまでⅠⅠ級およびⅠⅠⅠ級不正咬合の矯正は、ヘッドギアとして知られる加力システムを使用して実施されることが多かった。ヘッドギアは、患者の後頭部の周りに延びるストラッピングを備え、ストラッピングは、バックルチューブの通路に受容される脚部を有するフェイスボウに接続される。ヘッドギアの一例は、アームストロングらの米国特許第4,368,039号明細書に記載されている。任意に、ストラッピングの両側が、引張ばねを有する解放可能な連結器によってフェイスボウに接続される。ストラッピングおよびばねは、バックルチューブ器具、および、従ってそれが結合している患者の顎に、後向きの力を加える役割をする。

40

【 0 0 0 9 】

ⅠⅠ級およびⅠⅠⅠ級不正咬合矯正用の口内装置も知られている。そうでなければ、ヘッドギアの外観によって恥ずかしい思いをすることがあるため、多くの患者は、このような口内装置を好む。また、臨床医もⅠⅠ級およびⅠⅠⅠ級不正咬合の矯正に口内装置を好

50

むことが多いが、それは、ヘッドギアとは異なりこれらの装置の多くは、所定の位置に固定され、患者の協力の問題が回避されるからである。

【0010】

II級およびIII級不正咬合矯正用の多数の口内装置が当該技術分野で知られている。例えば、米国特許第4,708,646号明細書、同第5,352,116号明細書、同第5,435,721号明細書、および同第5,651,672号明細書には、患者の上顎および下顎歯列弓に接続される可撓性ばね部材を有する口内装置が記載されている。装置の長さは、患者の顎が閉じているとき、部材が弧状に湾曲しているように選択される。ばねの固有の付勢力は、通常、真直ぐな向きに部材を押しやり、顎が閉じているとき、一方の歯列弓をもう一方の歯列弓に対して前方又は後方に押圧する力を提供する傾向がある。

10

【0011】

米国特許第5,645,424号明細書および同第5,678,990号明細書には、枢結を含むリンク装置を有する、II級およびIII級不正咬合矯正用の多数の口内装置が記載されている。これら両方の参照文献中の装置は、幾分「Z」字形の全体形状を有する。幾分類似した全体形状を有する装置が米国特許第5,645,423号明細書に示されており、中心セグメントの両側に配置される二重螺旋ループを備える。米国特許第5,678,990号明細書では、リンク装置の1つは、バネ押しの入れ子式アセンブリを備える。

【0012】

II級およびIII級不正咬合矯正用の他の口内装置が、米国特許第3,798,773号明細書、同第4,462,800号明細書、同第4,551,095号明細書に記載されている。これらの装置は、歯列弓を改善された配列の位置の方に押しやる、入れ子式管アセンブリを備える。歯列弓を整復する別の入れ子式管アセンブリが、米国特許第5,711,667号明細書に記載されている。また、米国特許第5,562,445号明細書および同第5,964,588号明細書にも、入れ子式部材を有する口内装置が記載されている。

20

【0013】

これまで、ボールピンを使用してII級矯正装置をバッカルチューブに接続するのが一般的な方式であった。このような接続の例は、米国特許第6,234,791号明細書、同第5,964,588号明細書、および同第5,651,672号明細書に示されている。これらの参照文献に記載されているように、ボールピンは、II級矯正装置の上端部に隣接するところに配置される孔に通された後、バッカルチューブ内の通路をその遠心側（即ち、患者の歯列弓の中央に背向している側）から近心側（即ち、患者の歯列弓の中央の方を向いている側）まで通される。次いで、ピンが所定の位置に保持される角度に、ピンの近心端を屈曲させる。

30

【0014】

ボールピンは、II級矯正装置をバッカルチューブ器具に安価で確実に接続するが、ボールピンに関する固有の問題がある。例えば、特に、口腔内の空間が制限されている場合、臨床医の中には、ピンをバッカルチューブ器具にその遠心側から通すことが困難なものもある。ピンをバッカルチューブ器具の通路内に配置するため、プライヤーを使用することが多いが、ピンの把持が失われると、ピンはII級矯正装置の孔から滑り出て、患者の口腔内で外れる場合がある。更に、ピンが通路内に適正に取付けられると、とりわけ特定の向きが望ましいとき、ピンの端部セクションを一定の角度で屈曲させることが困難になり得る。

40

【0015】

また、II級矯正装置をバッカルチューブ器具に接続する保持クリップを使用することもこれまでに提案されてきた。このようなクリップは、それらが直線状のシャンクのある自由端、およびシャンクの周りに延びることができるフックのある別の端部を有するという点で安全ピンに幾分類似している。自由端をバッカルチューブ器具の通路に挿入した後

50

、フックがシャンクの周りに延びるまでフックを移動させることにより、クリップを閉鎖する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

しかし、前述の保持クリップもまたバッカルチューブ器具の通路にその遠心側から近心側まで挿入されるように構成されるため、前述の保持クリップは完全に満足のいくものではない。更に、制限された口腔内でフックをシャンクに接続するのは、困難であり、幾分時間が掛かる場合がある。明らかに、これらの難点を克服する、より良好な連結器が必要とされている。

10

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明は、歯科矯正用構成部品を互いに取付ける、改善された連結器を提供する。本連結器は、歯科矯正用器具の通路に受容される部分を有する本体を備え、可撓性のあるスナップ式の保持移動をする。スナップ式の保持では、連結器を器具に固定するため連結器に屈曲部を設ける必要がない。

【0018】

更に詳細には、一態様において本発明は、第1の部分、第2の部分、および第1の部分と第2の部分を相互接続する第3の部分を有する本体を具備する、歯科矯正用連結器に関する。第2の部分は、実質的に直線状で外側自由端を有する。第3の部分は、弾性があり、外端部が第1の部分に近づくこと、および第1の部分から離れることを可能にする。第3の部分は、第2の部分の外端部を第1の部分に隣接する位置の方に付勢する。

20

【0019】

また、本発明の別の態様は、歯科矯正用連結器に関する。この態様では、連結器は、第1の部分、第2の部分、および第1の部分と第2の部分を相互接続する第3の部分を有する本体を備える。第1の部分、第2の部分、および第3の部分は、立面図で略「U」字形の全体形状を示し、第1の部分と第2の部分は、実質的に直線状である。第1の部分と第2の部分は、互いの方向に弾性的に付勢されている。

【0020】

本発明の別の態様は、歯科矯正アセンブリに関する。本アセンブリは、通路を有するバッカルチューブ、フォースモジュール、およびフォースモジュールをバッカルチューブに接続する連結器を備える。連結器は、第1の部分および第2の部分を有する本体を備える。第1の部分と第2の部分は、互いに近づくこと、および互いから離れることができる。第2の部分は通路に受容され、本体をバッカルチューブと接触した状態に解放可能に保持するため、第1の部分の方向に弾性的に付勢されている。

30

【0021】

また、本発明の別の態様も、歯科矯正用アセンブリに関する。この態様では、アセンブリは、通路を有するバッカルチューブ、II級矯正装置、およびII級矯正装置をバッカルチューブ器具に接続する連結器を備える。連結器は、第1の部分、第2の部分、および第1の部分と第2の部分を相互接続する第3の部分を有する本体を備える。第2の部分は、通路に受容され、外側自由端を有する。第3の部分は弾性があり、外端部が第1の部分に近づくこと、および第1の部分から離れることを可能にする。第2の部分をバッカルチューブの通路内に解放可能に保持するため、第3の部分は、第2の部分の外端部を第1の部分に隣接する位置の方に付勢する。

40

【0022】

また、別の態様において本発明は、通路を有するバッカルチューブ、フォースモジュール、およびフォースモジュールをバッカルチューブに接続する連結器を有する歯科矯正用アセンブリに関する。連結器は、第1の部分および第2の部分を有する本体を備え、第1の部分と第2の部分は、互いに近づくこと、および互いから離れることができる。第2の部分は外端部を有し、外端部が第1の部分から離間するような向きに弾性的に付勢されて

50

いる。外端部は、第 2 の部分が通路に受容される時、第 1 の部分から離れる。

【 0 0 2 3 】

好ましくは、本連結器は、バッカルチューブ器具の通路に受容される部分が通路内に遠心方向に挿入されるように構成される。このような構造によって、臨床医は、取付け手順を更によく観察することができ、連結器を操作し易くなる。好ましくは、連結器は、フォースモジュールをバッカルチューブ器具の遠心側に隣接するところに位置決めするように構成され、フォースモジュールの機能する全長は不当に束縛されない。好都合には、フォースモジュールはこの配置で、連結器に遠心方向に力を加え、更に、治療中に連結器がバッカルチューブ器具から脱離しないことを確実にするのに役立つ。

【 0 0 2 4 】

本発明の更なる詳細は、特許請求の範囲の特徴に定義されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 5 】

本発明の一実施形態による歯科矯正用アセンブリが図 1 に表されており、広く数字 2 0 で表記されている。アセンブリ 2 0 は、連結器 2 2、バッカルチューブ器具 2 4、およびフォースモジュール 2 6 を備える。アセンブリ 2 0 は、歯科矯正治療を受ける患者の他の構成部品に接続される。

【 0 0 2 6 】

図 1 では、多数のスロット付き歯科矯正用ブラケット 2 8 が患者の上顎 3 0 の歯に固定され、アーチワイヤ 3 2 が各ブラケット 2 8 のスロットに受容されている。エラストマーリング結さつ線 3 4 は、アーチワイヤ 3 2 をスロット内に着座する向きに押しやるように、各ブラケット 2 8 のタイウイングの周りに延びている。

【 0 0 2 7 】

同様に、図 1 に示される実施例に表されている歯科矯正用システムは、患者の下顎 3 8 の歯に装着される多数の下ブラケット 3 6 を備える。アーチワイヤ 4 0 は、ブラケット 3 6 のスロットに受容され、エラストマーリング結さつ線で所定の位置に保持される。

【 0 0 2 8 】

上アーチワイヤ 3 2 の左遠心端は、バッカルチューブ 2 4 のアーチワイヤ通路に受容される。任意に、アーチワイヤ 3 2 の端部セクションは、バッカルチューブ器具 2 4 の遠心側に隣接する位置で、図 1 に示されるように屈曲される。必ずではないが、好ましくは、バッカルチューブ器具 2 4 のアーチワイヤ通路は「コンバーティブル(転換型)」であり、臨床医が望むときに舌側に沿って開放できる。

【 0 0 2 9 】

フォースモジュール 2 6 は、好ましくは、米国特許第 5, 9 6 4, 5 8 8 号明細書に記載されるフォースモジュールに類似している。簡潔に言えば、フォースモジュール 2 6 は、第 1 の細長い管状部材 4 3 (図 3 参照)、摺動する入れ子の関係で第 1 の部材に受容される第 2 の細長い管状部材、および第 2 の部材に受容される第 3 の部材 4 4 を備える。螺旋状の圧縮ばね 4 6 は、第 1 の管状部材 4 3 の周りに延びており、第 1 の部材 4 3 に固定されるフォースモジュール 2 6 の接続具 4 8 で支持される外端部を有する。ばね 4 6 の反対側の端部は、第 2 の部材の外端部セクションに固定される環状フィッティング 5 0 で支持される。

【 0 0 3 0 】

好ましくは、第 3 の部材 4 4 の外端部は、図 1 に示されるように、下アーチワイヤ 4 0 の周りに受容されるように形成される。また、第 3 の部材 4 4 の外端部は、好ましくは、外端部セクションを下アーチワイヤ 4 0 の周りに屈曲し易くするため、凹部を備える。この凹部は、係属中の米国特許出願第 0 9 / 6 8 7, 3 9 2 号明細書に記載されている。

【 0 0 3 1 】

好ましくは、フォースモジュール 2 6 の有効全長は、患者の顎が閉じているとき、第 1 の部材と第 2 の部材が完全には圧縮されず、第 2 の部材が第 1 の部材に完全には挿入されないように選択される。その結果、ばね 4 6 の固有の付勢力は、第 1 の部材と第 2 の部材

10

20

30

40

50

を互いに離れるように押しやることにより望ましい矯正力を提供し、それによって一方の歯列弓を他方に対して移動させる。

【 0 0 3 2 】

ここで、連結器 2 2 について考慮し、連結器 2 2 が詳細に示されている図 2 ~ 6 を参照する。図示されるように、連結器 2 2 は、実質的に直線状の第 1 の部分 5 4、実質的に直線状の第 2 の部分 5 6、および第 3 の部分 5 8 を有する本体 5 2 を備える。第 3 の部分 5 8 は、第 1 の部分 5 4 と第 2 の部分 5 6 を相互接続する。第 2 の部分 5 6 は、外側自由端 6 0 を有し、好ましくはその全長に沿って比較的大きい曲率半径を有する滑らかな曲線を備える。第 2 の部分 5 6 は、第 1 の部分 5 4 の方向に内向きに湾曲している中心頂部 6 2 を備える。

10

【 0 0 3 3 】

第 1 の部分 5 4 は、平面図で幾分長方形の形状、並びに上顎歯肉側に沿って延びている凹部 6 4 を有する。図 2 ~ 4 に示されるように、第 2 の部分 5 6 の湾曲した頂部 6 2 は、第 1 の部分 5 4 の凹部 6 4 の中央の方に延びている。好ましくは、バッカルチューブ器具 2 4 が凹部 6 4 に着座関係で受容されるように、近心 - 遠心方向の凹部 6 4 の長さは、図 4 に示されるバッカルチューブ器具 2 4 の隣接セクションの近心 - 遠心全長よりも僅かだけ大きい。

【 0 0 3 4 】

第 3 の部分 5 8 は、第 2 の部分 5 6 と第 1 の部分 5 4 が互いの方向および互いから離れる方向に相対的に移動できるほど十分な弾性を有する。好ましくは、第 3 の部分 5 8 がその通常の弛緩した状態にあるとき、第 2 の部分 5 6 と第 3 の部分 5 8 は、第 1 の部分 5 4 に対して図 2 および図 3 に示されるように配置される。この弛緩した状態で、外側自由端 6 0 を備える第 2 の部分 5 6 は、第 1 の部分 5 4 から一定の隙間 7 2 だけ分離されており、部分 5 4、5 6 は、互いに実質的に平行な方向に延びている。

20

【 0 0 3 5 】

必ずではないが、好ましくは、第 2 の部分 5 6 と第 3 の部分 5 8 は、楕円の長軸が頬面唇面 - 舌側基準軸に平行な方向に延びた楕円形である、又は形が楕円に幾分類似している横方向の断面形状を有する。その結果、部分 5 6、5 8 は、横方向（即ち、頬面唇面 - 舌側方向）の強度が大きく、患者の顎 3 0、3 8 が互いに対して移動するとき、連結器 2 2 に加えられる力に耐えるのに役立つ。対照的に、楕円形状の短軸に沿った寸法の方が小さいため、部分 5 6、5 8 は、咬合 - 歯肉方向の弾性が大きくなり、必要な時に過度に骨折ることなく第 1 の部分および第 2 の部分 5 4、5 6 を互いに離すことができる。

30

【 0 0 3 6 】

図 4 および図 5 に示されるように、連結器 2 2 の第 2 の部分 5 6 は、バッカルチューブ器具 2 4 の補助通路 6 6 に受容される。取付ける時、自由端 6 0 は、通路 6 6 の近心側に挿入される。臨床医が連結器 2 2 を器具 2 4 に当てて遠心方向に押圧し続けると、部分 5 4、5 6 は、自由端 6 0 と第 1 の部分 5 4 との間の隙間 7 2 を拡大するのに十分な距離だけ、互いに自然に離れる。このような移動は、第 3 の部分 5 8 の固有弾性によって可能になり、任意に、（任意に、第 3 の部分 5 8 と同じ断面形状を有する）第 2 の部分 5 6 の固有弾性によって容易になる場合がある。また、自由端 6 0 の近傍にある第 2 の部分 5 6 の湾曲した形状も、部分 5 4、5 6 の広って離れる動きを容易にするのに役立つ。

40

【 0 0 3 7 】

連結器 2 4 の取付けを行う時、自由端 6 0 が通路 6 6 の遠心側から出て来るまで、自由端 6 0 は遠心方向に通路 6 6 を通される。自由端 6 0 が図 4 に表される位置に近づくと、第 3 の部分 5 8（および、任意に第 2 の部分 5 6）の固有の記憶によって、部分 5 4、5 6 は互いに近づくように、および図 4 に示される配置に相対的に移動する。その時、図 4 に表されるように、バッカルチューブ器具 2 4 の隣接セクションは、第 1 の部分 5 4 の凹部 6 4 に受容される。

【 0 0 3 8 】

本体 5 2 の弾性と凹部 6 4 の形状との組合せにより、器具 2 4 は凹部 6 4 内のその位置

50

に「スナップ嵌め」することができる。この位置では、通路66の咬合側に配置される器具24の壁は、凹部64内に捕捉保持される。治療中、本体52の弾性により、この捕捉関係は、臨床医が連結器22を器具24から解放することを望む時まで続くことが確実になる。診療では、連結器22又はフォースモジュール26を咬合方向（即ち、図4の配列を見ると下向きの方向）に押圧し、連結器22を近心方向に移動させて器具24から係脱させることができるように隙間72を広げることによって連結器22を解放してもよい。

【0039】

好ましくは、外側自由端60は、第2の部分56が横方向に撓み、通路66に入ることを容易にするため、湾曲した又はテーパの付いた最外縁部を有する。更に、通路66は、好ましくは、図4および図5に点線で示されるように、面取りをした近心入口を有する。このような構造により、とりわけ、空間が制限され、取付け手順を観察するのが困難な場合がある口腔の位置での、連結器22の取付けが容易になる。

【0040】

好ましくは、部分54、56、58を備える本体52は、一体であり、単一の構成部品として製造される。任意に、本体52は、17-4PHステンレス鋼などの熱処理可能な材料を使用し、金属射出成形法で製造されてもよい。別の代替として、本体52は、フライス削り法によって製造されてもよい。

【0041】

連結器22は、ピン68でフォースモジュール26の接続具48に枢結される（例えば、図3～6参照）。ピン68は、接続具48の孔を通して延び、接続具48からの係脱を防止するため、拡大した外側頭部を有する。ピン68は、タック溶接、又は締め込みなどの任意の好適な手段によって本体52に固定されてもよい。

【0042】

好都合には、第1の部分54の形状は、通路66の中心軸に平行な軸を中心とする弧に沿った方向で、連結器22が過回転することを実質的に防止する。第1の部分54の略平坦な舌側の壁は、隣接するバンド（即ち、器具24が装着される臼歯バンド）の外側表面、或いは、患者の歯（即ち、器具24が装着される臼歯）の外側表面の形状と組合せて、このような回転を防止するのに役立つ。その結果、フォースモジュール26の回転も制限される。

【0043】

更に、図面に示される例示的な連結器22は、患者の口腔内の他の歯科矯正用構成部品に、又は隣接する頬の軟組織などの患者の軟組織に過度に干渉しないような向きに配置される。このような構造は、連結器22並びに他の構成部品が治療中に破損せず、患者の軟組織が損傷する見込みが減少することを確実にするのを助ける。追加の利点として、本体52は、図面に示されるように対称的に構成されるとき、患者の歯列弓の右側又は左側のいずれかで使用するよう組立てることができ、そのため、製造されなければならない様々な部品の数も少なくなる。

【0044】

本発明の別の実施形態による歯科矯正用連結器22aは、図7～図10に表されている。連結器22aは、この場合は、ワイヤ原料の単一成形成セクションから製造される本体52aを備える。本体52aは、実質的に直線状の第1の部分54a、実質的に直線状の第2の部分56a、および第1の部分54aと第2の部分56aを相互接続する第3の部分58aを備える。この図では、連結器22aは、患者の口腔の上右手側に取付けられるように構成されている。

【0045】

部分54a、56a、58aは、通常の弛緩した形状では、略「U」字形の全体形状を示し、部分56a、58aは互いに略平行に延びている。第3の部分58aは弾性があり、第1の部分54aと第2の部分56aが互いに近づくように、および互いから離れるように、相対的に移動することを可能にする。部分54a、56a、58aは、図面では弛緩した形状で示されている。

10

20

30

40

50

【0046】

本体52aは、第2の部分56aの方に延びる反曲セグメント70aを備える。部分54a、56a、58aが通常の弛緩した形状のとき、反曲セグメント70aは、第2の部分56aに近接し、隙間72aだけ分離している。好ましくは、第2の部分56aをバッカルチューブ器具の通路に入れ易くするため、図7および図9に示されるように、第2の部分56aの外側自由端を僅かな角度で屈曲させる。

【0047】

第2の部分56aをバッカルチューブ器具の通路、例えば、図9および図10に示される器具24aの通路66aに挿入する時、部分54a、56aは、第3の部分58aの固有弾性のため、撓み、広がって離れる。連結器22aが遠心方向に移動し続けるとき、部分54a、56aは、バッカルチューブ器具が、この時拡大している隙間72aを通過できるのに十分な距離だけ離れる。このように移動する時、隙間72aは、通路66aの頬面唇面側に配置される器具24aの壁の厚さを収容するのに必要なだけ拡大する。

10

【0048】

バッカルチューブ器具24aが、図9および図10に示される位置に受容され、反曲セグメント70aの近心側に配置されるとき、部分54a、56aは、第3の部分58aが示す固有の付勢力のため互いに隣接する位置に自然に戻る。その後、狭くなった隙間72aは、連結器22aをバッカルチューブ器具24a上の所定の位置に保持する役割をする。

【0049】

好ましくは、連結器22aは、連結器22aおよびバッカルチューブ24aが、第2の部分56aの長手方向主軸を中心とする弧に沿った方向に相対的に回転するのを制限する止め74aを備える。図面に示される実施形態では、止め74aは、湾曲した壁を第1の部分54aに固定することによって構成されている。任意に、湾曲した壁は、ステンレス鋼管状材料の1セクションから切断され、第1の部分54aに溶接又は鐳付けされる。

20

【0050】

また、本体52aは、前述のピボットピン68と類似の方式で機能するピボット部分76aを備える。ピボット部分76aは、フォースモジュール26aの接続具48aの孔に受容される。ピボット部分76aは、第2の部分56aが延びている主方向に略垂直な方向に延びている。

30

【0051】

ピボット部分76aの外端部には、連結器22aがフォースモジュール26aから解離するのを防止するため、リテーナ78aが設けられている。また、連結器22aには、接続具48aの反対側にスペーサ80aも設けられている。スペーサ80aは、接続具48aが反曲セグメント70aに沿って延びている本体52aの屈曲部に入るのを防止する止めとして機能する。

【0052】

前述および添付の図面に示される実施形態は、本発明を説明するためのものであり、限定するものと見なすべきではない。当業者は、本発明の原理を利用する他の連結器が構成され得ることを認識し得る。更に、前述の連結器は、前述の特許に記載される他の多数のII級矯正装置などの、他の種類のフォースモジュールと共に使用されてもよい。従って、本発明は、前述の詳細に限定されるべきではなく、公正な特許請求の範囲、並びにその同等物によってのみ限定されるべきである。

40

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】歯科矯正治療を受ける患者の例を示す部分側面立面図であり、本発明の連結器は、II級矯正装置を、患者の上顎左第一臼歯に装着されているバッカルチューブ器具に接続するのに使用される。

【図2】II級矯正装置に接続するためのピボットピンが取外されていることを除いて、図1に示される連結器単独の拡大斜視図である。

50

【図3】舌側方向（即ち、患者の舌の方向）で連結器の方を見る、図1および図2に示される連結器、並びにII級矯正装置の一部の拡大側面立面図である。

【図4】バックルチューブ器具も示されていることを除いて、図3に幾分類似している図である。

【図5】咬合側方向（即ち、患者の歯の外側先端の方向）で、図4に表される連結器、バックルチューブ器具、およびII級矯正装置の一部の方を見る拡大平面図である。

【図6】遠心方向で見る、図4および図5に示される連結器、バックルチューブ器具、およびII級矯正装置の拡大端面立面図である。

【図7】咬合方向で下向きに見る、本発明の別の実施形態により構成された歯科矯正用連結器の拡大側面立面図である。

【図8】遠心方向で見る、図7に示される連結器の拡大端面図である。

【図9】図7に類似の図であるが、例示的なバックルチューブ器具およびII級矯正装置を更に示している。

【図10】図9に示されるバックルチューブ器具およびII級矯正装置が追加されたことを除いて、図8に類似の図である。

【図1】

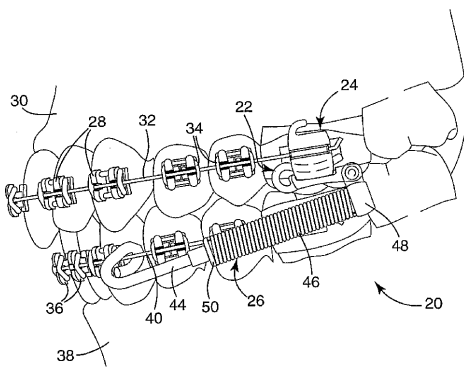


FIG. 1

【図2】

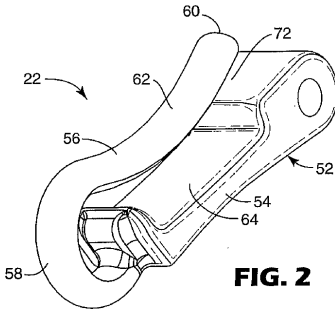


FIG. 2

【図3】

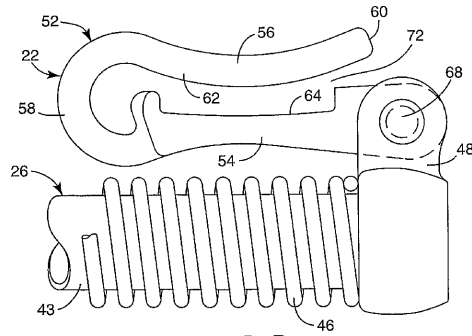


FIG. 3

【図4】

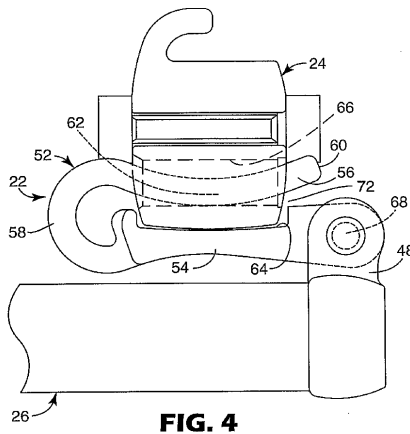
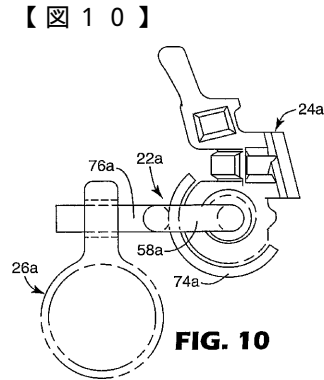
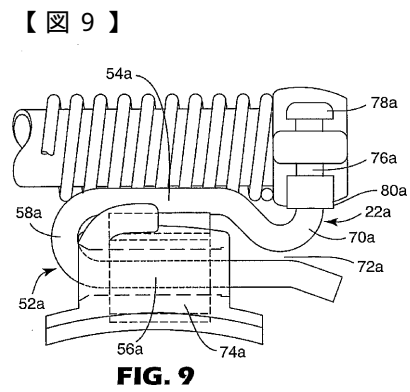
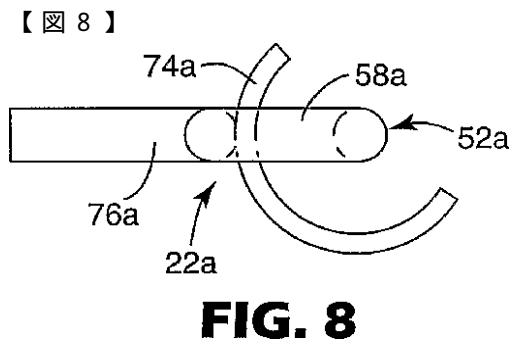
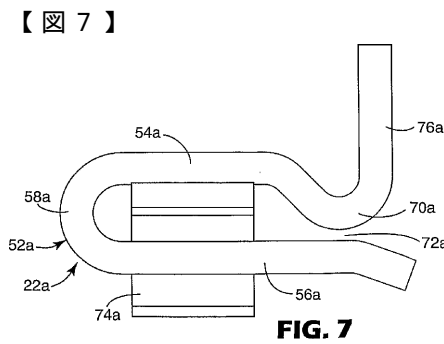
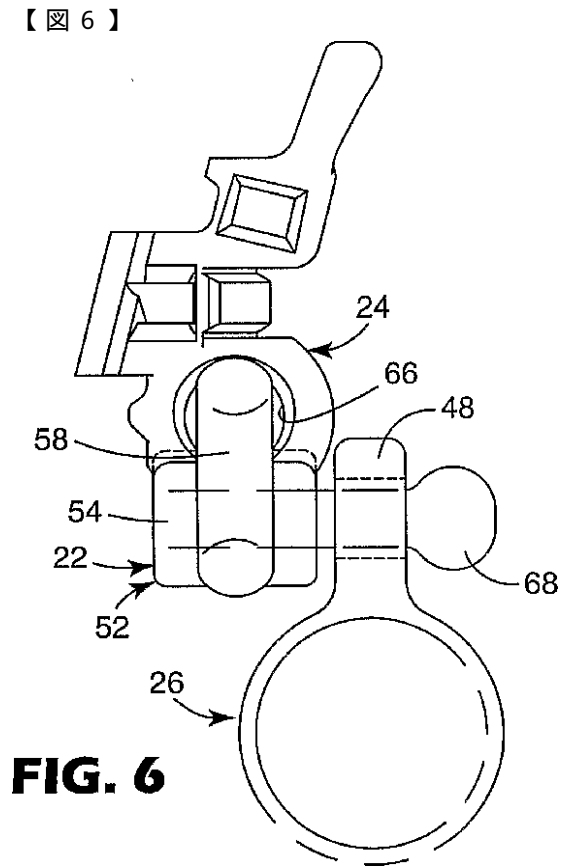
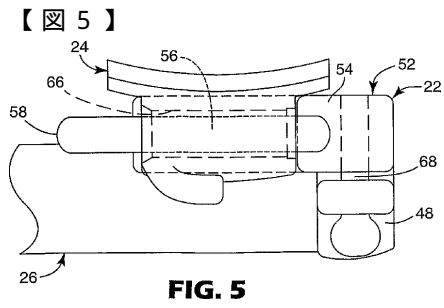


FIG. 4



フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 クレアリー, ジェームス ディー.

アメリカ合衆国, ミネソタ 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427

(72)発明者 パルマー, ジョン ジェイ.

アメリカ合衆国, ミネソタ 55133-3427, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427

審査官 瀬戸 康平

(56)参考文献 米国特許第04087915 (US, A)

特表2002-512074 (JP, A)

米国特許第04212637 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61C 7/00