

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5801951号
(P5801951)

(45) 発行日 平成27年10月28日 (2015. 10. 28)

(24) 登録日 平成27年9月4日 (2015. 9. 4)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 C 7/28 (2006. 01) A 6 1 C 7/28
A 6 1 C 7/14 (2006. 01) A 6 1 C 7/14

請求項の数 4 (全 59 頁)

(21) 出願番号	特願2014-510291 (P2014-510291)	(73) 特許権者	591190863
(86) (22) 出願日	平成23年5月26日 (2011. 5. 26)		アールエムオー, インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2014-515953 (P2014-515953A)		RMO, INCORPORATED
(43) 公表日	平成26年7月7日 (2014. 7. 7)		アメリカ合衆国 80217-0085
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/038229		コロラド州 デンバー ダブリュ. コルフ
(87) 国際公開番号	W02012/154190		ァクス アベニュー 650
(87) 国際公開日	平成24年11月15日 (2012. 11. 15)	(74) 代理人	100105957
審査請求日	平成26年5月19日 (2014. 5. 19)		弁理士 恩田 誠
(31) 優先権主張番号	61/518, 927	(74) 代理人	100068755
(32) 優先日	平成23年5月12日 (2011. 5. 12)		弁理士 恩田 博宣
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100142907
			弁理士 本田 淳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯列矯正ブラケット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

歯列矯正ブラケット(404g)であって、

正面および背面を有する本体(408g)であって、前記背面が、前記ブラケット(404g)が歯に動作可能に取り付けられたときに歯に面し、前記正面が、内部にアーチワイヤスロット(428)を有し、前記アーチワイヤスロット(428)が、長さを有するとともに、少なくとも底部、対向する側部、および内部にアーチワイヤ(504)を受け入れる開口部を備え、前記開口部が前記長さにわたって延在している、本体(408g)と、

前記本体(408g)に対して、開放位置から少なくとも1つの閉鎖位置まで回転する回転可能部材(456g)であって、前記開放位置において、前記アーチワイヤスロット(428)の開口部に前記アーチワイヤ(504)を動作可能に受け入れ、前記少なくとも1つの閉鎖位置において、前記回転可能部材(456g)の少なくとも一部が、前記アーチワイヤ(504)が前記開口部を通過して移動するのを阻止する、回転可能部材(456g)と、
を具備し、

前記回転可能部材(456g)の第1部分が、前記本体の凹部(444)内に固定され、かつ、前記回転可能部材が前記開放位置と前記少なくとも1つの閉鎖位置との間で回転するときに前記凹部(444)内で回転し、

前記回転可能部材(456g)が、前記本体の外部にスロットカバーを備え、それによ

10

20

り、前記開放位置において、前記スロットカバーが、前記アーチワイヤ(504)を前記アーチワイヤスロット(428)内で受け入れ可能にし、前記少なくとも1つの閉鎖位置において、前記スロットカバーが、前記アーチワイヤが前記開口部を通して移動するのを阻止することと、前記スロットカバーは、略直線状かつ棒状の2つのスロット覆い可能延長部(476g)を備え、スロット覆い可能延長部(476g)の各々が互いに平行に延在する第1および第2側面を有することと、前記開放位置において、前記2つのスロット覆い可能延長部(476g)は、互いに平行に、かつ、前記アーチワイヤスロット(428)の対向する側面に対して平行に整列し、前記2つのスロット覆い可能延長部(476g)の間にはアーチワイヤ(504)の通過を可能にする隙間が形成されることと、前記回転可能部材が前記アーチワイヤスロット(428)の略直下に延在する回転軸を有しており、前記アーチワイヤ(504)がアーチワイヤスロット(428)内に配置されると、その回転軸がアーチワイヤ(504)の長手方向軸線の真下かつアーチワイヤ(504)の長手方向軸線に対して直交するように延在することと、前記アーチワイヤ(504)が、前記開放位置において前記2つのスロット覆い可能延長部(476g)の間に配置され、前記少なくとも1つの閉鎖位置において前記2つのスロット覆い可能延長部(476g)によって制約を受けることと、を特徴とする、歯列矯正ブラケット。

10

【請求項2】

前記少なくとも1つの閉鎖位置が、能動閉鎖位置および受動閉鎖位置を含み、前記受動閉鎖位置では、前記アーチワイヤスロットの長さに沿った方向へのアーチワイヤの移動を阻止するための十分な摩擦力がアーチワイヤとアーチワイヤスロットとの間にないために、アーチワイヤスロットの長さに沿った方向へアーチワイヤが容易に移動できるような方法で、アーチワイヤをスロット内に保持できるように緩く制約する、請求項1に記載の歯列矯正ブラケット。

20

【請求項3】

前記少なくとも1つの閉鎖位置が、能動閉鎖位置および受動閉鎖位置を含み、前記能動閉鎖位置では、前記アーチワイヤを十分な力でアーチワイヤスロットの底部に接触させて、アーチワイヤのアーチワイヤスロットの長さに沿った方向への移動を阻止する、請求項1に記載の歯列矯正ブラケット。

【請求項4】

歯列矯正ブラケット(404g)であって、

30

正面および背面を有する本体(408g)であって、前記背面が、前記ブラケット(404g)が歯に動作可能に取り付けられたときに歯に面し、前記正面が、内部にアーチワイヤスロット(428)を有し、前記アーチワイヤスロット(428)が、長さを有するとともに、少なくとも底部、対向する側部、および内部にアーチワイヤ(504)を受け入れる開口部を備え、前記開口部が前記長さにわたって延在している、本体(408g)と、

前記本体(408g)に対して、開放位置から少なくとも1つの閉鎖位置まで回転する回転可能部材(456g)であって、前記開放位置において、前記アーチワイヤスロット(428)の開口部に前記アーチワイヤ(504)を動作可能に受け入れ、前記少なくとも1つの閉鎖位置において、前記回転可能部材(456g)の少なくとも一部が、前記アーチワイヤ(504)が前記開口部を通して移動するのを阻止する、回転可能部材(456g)と、

40

を具備し、

前記回転可能部材(456g)の第1部分が、前記本体の凹部(444)内に固定され、かつ、前記回転可能部材が前記開放位置と前記少なくとも1つの閉鎖位置との間で回転するときに前記凹部(444)内で回転し、

前記第1部分が少なくとも1つのタブ(652)を含み、前記凹部(444)が、内部に柵状突起を有する壁を含み、前記柵状突起および前記少なくとも1つのタブが、前記第1部分が前記凹部から分離しないように相互作用し、

前記回転可能部材(456g)の回転時、前記回転可能部材を、前記本体を通る回転軸

50

を中心に対応する所定角度向きで位置決めするために、前記第1部分が前記凹部内の所定の別個の切欠きと接触し、

前記回転可能部材(456g)が、前記本体の外部にスロットカバーを備え、それにより、前記開放位置において、前記スロットカバーが、前記アーチワイヤ(504)を前記アーチワイヤスロット(428)内で受け入れ可能にし、前記少なくとも1つの閉鎖位置において、前記スロットカバーが、前記アーチワイヤが前記開口部を通して移動するのを阻止することと、前記回転可能部材(456g)は、略直線状かつ棒状の2つの対向するスロット覆い可能延長部(476g)を備え、スロット覆い可能延長部(476g)の各々が互いに平行に延在する第1および第2側面を有することと、前記開放位置において、前記2つのスロット覆い可能延長部(476g)は、互いに平行に、かつ、前記アーチワイヤスロット(428)の対向する側面に対して平行に整列し、前記2つのスロット覆い可能延長部(476g)の間にはアーチワイヤ(504)の通過を可能にする隙間が形成されることと、前記回転可能部材が前記アーチワイヤスロット(428)の略直下に延在する回転軸を有しており、前記アーチワイヤ(504)がアーチワイヤスロット(428)内に配置されると、その回転軸がアーチワイヤ(504)の長手方向軸線の真下かつアーチワイヤ(504)の長手方向軸線に対して直交するように延在することと、前記アーチワイヤ(504)が、前記開放位置において前記2つのスロット覆い可能延長部(476g)の間に配置され、前記少なくとも1つの閉鎖位置において前記2つのスロット覆い可能延長部(476g)によって制約を受けることと、

前記少なくとも1つの閉鎖位置が、能動閉鎖位置および受動閉鎖位置を含み、前記能動閉鎖位置では、前記アーチワイヤ(504)を十分な力でアーチワイヤスロット(428)の床に接触させて、アーチワイヤ(504)のアーチワイヤスロット(428)の長さに沿った方向への移動を阻止することと、

前記回転可能部材(456g)が、第1部分において少なくとも1つの間隙(656)を有することと、を特徴とする、歯列矯正ブラケット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、ブラケットまたはチューブ等の歯列矯正器具であって、器具の基部の下側に情報が埋め込まれるかまたは形成されている歯列矯正器具に関する。

【背景技術】

【0002】

歯列矯正ブラケットは、相互に連結されたアーチワイヤおよび付属物によって選択的に提供される力を加えることによって歯を整列させるために広く使用されている。ブラケットは、通常、金属、セラミックまたは複合構造物でできており、歯に取り付けられるためにバンドまたはボンディングパッドのいずれかに相互に連結される。

【0003】

エッジワイズブラケットでは、アーチワイヤは、対向するタイウイングの1つまたは複数の対によって画定される唇側に開放した水平スロットを通過する。アーチワイヤは、所望の力を提供するように予め成形されかつ寸法が決められる。各ブラケットにおいて、タイウイング対は、歯肉側に延在するタイウイングと咬合側に延在するタイウイングとを含む。アーチワイヤは、タイウイングの1つまたは複数の対のスロット内に配置されると、通常、鋼製またはエラストマー製のリガチャー等の結紮装置によってそこに拘束される。

【0004】

歯列矯正治療の目的および技法が進化し続けるに従い、多数の対応するエッジワイズブラケット設計および相互連結付属物が提案されてきた。近年、空間閉鎖および丸ごとの歯の移動を容易にするように、アーチワイヤとアーチワイヤスロットを画定するブラケット表面との間の摩擦係合を低減することが望ましいことが認識されている。同様に、多くの状況において、現在、アーチワイヤとアーチワイヤをスロット内に制限するために採用される結紮装置との間の摩擦係合を低減することが目標である。こうした摩擦の低減により

10

20

30

40

50

、著しく歯の移動の速度を上昇させ、歯列矯正治療の時間を短縮することができる。

【0005】

同時に、患者の快適さおよび使い易さに対する考慮は、ますます重要になってきた。患者の快適さは、ブラケットサイズを低減してより小さくかつより輪郭が滑らかなブラケットをもたらすことにより大幅に対処されてきた。使い易さに対する考慮は、患者のブラケット配置/使用を容易にしかつ複数のモダリティに対応するブラケット設計を刺激してきた。

【0006】

ブラケットとブラケットが施される歯との間の結合力を高めるために、歯列矯正ブラケットの舌側面の凹凸加工が使用されてきた。たとえば、参照により本明細書に組み込まれる(特許文献1)は、一時的に加熱し、その後、ブラケットの基部に位置する突起を永久的に変形させることによりプラスチック製ブラケットの結合強度を高める方法に関する。変形した突起は、ブラケットが歯に結合するときに接着剤と噛み合う。参照により本明細書に組み込まれる(特許文献2)は、プラスチック製ブラケットであって、ブラケット本体に金属補強部材が部分的に埋め込まれているブラケットを開示している。(特許文献2)の図13は、成形された識別文字(character)35を含む8つのくぼんだ不連続部分36を有するブラケット基部を開示している。参照により本明細書に組み込まれる(特許文献3)は、らせん状隆起、同心矩形および織りパターンを含むいくつかの構造を開示している。各構造は、変形したとき、接着剤により機械的結合を形成するアンダーカット構造をもたらす。しかしながら、(特許文献3)および上述した他の特許は、実質的に連続しているレタリング、記号または数字を含み、かつ、たとえば歯列矯正器具の患者の歯への接着結合面を強化するように機能的に凹凸としての役割を果たす、基礎構造を開示していない。特に以下に説明するように、本開示は、これらの欠点に対処する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】米国特許第5,522,725号明細書

【特許文献2】米国特許第5,595,484号明細書

【特許文献3】米国特許第5,622,494号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は上記した懸案を鑑みてなされたものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本開示は、少なくとも部分的に、ブラケットのスロット内にアーチワイヤを固定する回転部材を有するセルフライゲティング(self ligating)歯列矯正ブラケットに関する。本明細書に開示する歯列矯正ブラケットの実施形態は、さまざまな歯列矯正装置(たとえばエラストマーバンド)をブラケットに取り付けるために、タイウィングとともにアーチワイヤスロットを含むブラケット本体を備えている。回転可能部材は、アーチワイヤをスロット内で固定するかまたは係止するために、ブラケットの本体に対して第1方向(たとえば左回り)に回転可能であり、かつ、アーチワイヤがスロットから出るのを実質的に制約されないようにアーチワイヤを固定解除するかまたは係止解除するように、ブラケット本体に対して反対方向(たとえば右周り方向)に回転可能である。

【0010】

回転可能部材は、ブラケット本体内の円柱状ボアまたは凹部に挿入されかつその中で回転する、円柱状部分または円形部分を備えることができ、円柱状凹部を、ブラケットスロットの幅にわたるように配置することができる。回転可能部材は、さまざまな形状および機能を有する1つまたは複数のスロット覆い可能(coverable)延長部をさらに備えることができ、こうした延長部をスロット開口部内まで回転させることができ、ア

10

20

30

40

50

ーチワイヤを開口部内に挿入しかつ/またはこの開口部を介してブラケットスロットから取り外すことができる。特に、スロット開口部の少なくとも一部を閉塞させるように回転し、それによりブラケットスロット内に存在しているアーチワイヤがそこから出ないようにするとき、かつ、スロット開口部から出るように回転したとき、これらの延長部は、たとえば歯列矯正医または技師により、アーチワイヤがブラケットスロットから容易に取り外されるのを妨げない。1つまたは複数の実施形態では、こうした覆い可能延長部はC字型であり得る。しかしながら、他の形状も本開示の範囲内にある。特に、こうしたスロット覆い可能延長部を直線状とするかまたは棒状とすることができ、こうした延長部を互いに平行とすることができ、またはこうした延長部を全体として不規則な形状とすることができる。さらに、こうした延長部は、回転可能部材を回転させるために歯列矯正具 (orthodontic tool) によってアクセスすることができる1つまたは複数の切欠きを含むことができる。

10

【0011】

1つまたは複数の実施形態では、回転可能部材は、円柱状部分の円周の対向する側に取り付けられた2つの対向する柱を備えることができ、こうした柱は、上述した1つまたは複数の回転可能延長部に付着するために円柱状凹部から延出するように、それらの取付具から円柱状部分まで延在する。柱を円柱状部分の対向する側に取り付けることにより、柱の間にアーチワイヤを挿入することができ、それによりアーチワイヤはアーチワイヤスロット内に存在することができる。より詳細には、柱は、スロットの側壁の上方に延在するが、回転可能部材の(ブラケット本体に対する)回転にも関わらず、アーチワイヤスロット内のアーチワイヤの配置またはアーチワイヤスロットからのアーチワイヤの取外しを妨げない。特に、柱は、円柱状凹部の中心軸を中心に(回転可能部材が回転するときに)回転し、限られた角度範囲内で回転することができ、それにより柱は、スロット内のアーチワイヤの動作と相反するかまたはそれを干渉しない。

20

【0012】

1つまたは複数の実施形態では、回転可能部材および円柱状凹部は、円柱状凹部内に回転可能部材を回転可能に固定しているさまざまな特徴を有することができ、それによりこの部材は、実質的にブラケット本体から外れることが防止される。こうした特徴は、突起および凹部の嵌合する組合せを含むことができ、それにより、突起(または凹部)を円柱状部分および/または柱に設けることができるため、円柱状凹部の内壁の対応する凹部(または突起)とその中で回転可能部材を係止するとともにその中で回転できるように嵌合する。こうした嵌合する突起および凹部は、それぞれ隆起および溝であり得る。

30

【0013】

また、回転部材が円柱状凹部内で自由に回転しないようにする追加の特徴または機構を備えることができる。1つまたは複数の実施形態では、(円柱状凹部の中心軸に対して直交する)円形断面を、スロット覆い可能延長部をスロットに対して1つまたは複数の所定の向きで維持するのに役立つように、回転可能部材の隣接する表面に摩擦係合するように、さまざまな場所でわずかに完全な円でなくてもよい。ブラケットの1つまたは複数の実施形態では、円柱状凹部および回転可能部材は、回転可能部材の中心軸を中心とする別個のかつ所定の角度向きへの回転を実質的に制限する噛合い要素を備えることができる。こうした噛合い要素は、ラチェット機構または別法として噛合い形状を提供することができ、後者では、(たとえば、回転可能部材の円柱状部分または円柱状凹部の壁部分の)第1成形要素が、中心軸を中心に別個の角度位置に分散している(回転可能部材の他方または円柱状凹部の壁の)適合して1つまたは複数の成形された要素と、これらの位置のうちの1つから別の位置への回転部材の回転を制限するために、嵌合または噛合う。こうした噛合い要素により、噛合い要素が第1位置から分離し第2位置で噛み合うように十分な所定の指向性のある力が加えられるとき、回転可能部材が右回り方向および左周り方向の両方に回転するのを可能にすることができる。

40

【0014】

ブラケットの1つまたは複数の実施形態では、スロットを覆うスロット覆い可能延長部

50

の自由端に伝達される強度は、取り付けられた円柱状部分の円形形状と円柱状凹部内の回転可能部材のこの円柱状部分の密接な嵌合とから、部分的に得られる。特に、こうした強度により、延長部を、当業者が予期するより薄くすることができ、したがってさらなる患者の快適さが提供される。

【0015】

スロット覆い可能延長部の1つまたは複数の実施形態では、ブラケット本体に面しているその側は、こうした延長部を「閉鎖」位置（すなわち、延長部がスロット開口部の幅にわたりまたは少なくとも部分的にカバーし、それによりたとえばアーチワイヤがスロットから出ないようにする位置）に、または「開放」位置（すなわち、延長部が、アーチワイヤがスロットに入るかまたはスロットから出るのを阻止するようにスロット開口部にわたらないかまたは妨げない位置）において保持するのに役立つために、スロットに隣接してブラケット本体と係合する特徴または要素を含むことができる。特に、こうした下側は、スロットに隣接するブラケット本体の対応する窪みと嵌合する1つまたは複数の突起を備えることができる。

10

【0016】

1つまたは複数の実施形態では、ブラケットの円柱状凹部は、自己洗浄を容易にし、歯石の蓄積および可動部品の貼付きを低減するように、開放した（たとえば完全に閉鎖されていない）ままである。別の実施形態では、ブラケットの円柱状凹部は完全に閉鎖されている。歯ブラシの毛は、ブラケット本体の壁にアクセスすることができる。

20

【0017】

ブラケットの1つまたは複数の実施形態では、スロット覆い可能延長部を以下のように構成することができる。すなわち、少なくとも1つの回転可能位置において、こうした延長部が、スロット内のアーチワイヤがスロット内の適所に「能動的に」保持されるようにしまたはそのように誘導し、たとえば延長部（または別のブラケット構成要素）が、アーチワイヤとスロットの表面との間に摩擦力をもたらすのに十分な力で（（歯列矯正の目的で、）こうした摩擦力はスロットの長さに沿った方向におけるアーチワイヤの移動を有効に阻止する）、アーチワイヤをスロットの表面（たとえばスロットの床）と接触させるか、または強制的に接触させるためにアーチワイヤと接触する。さらに/または別法として、スロット覆い可能延長部を以下のように構成することができる。すなわち、少なくとも1つの回転可能位置において、こうした延長部が、スロット内のアーチワイヤをスロット内の適所で「受動的に」保持されるようにしまたはそのように誘導し、たとえば、延長部（または別のブラケット構成要素）が、アーチワイヤがスロット内で、アーチワイヤがスロットの長さに沿った方向において容易に移動することが維持できるように、緩く制約するのみである。特に、受動アーチワイヤ制約構成では、スロットの長さに沿った方向におけるアーチワイヤの移動を有効に阻止するために、アーチワイヤとスロットとの間に（歯列矯正の目的で）十分な摩擦力がない。さらに、ブラケットの1つまたは複数の実施形態では、スロット覆い可能延長部を、受動形態から能動形態に、かつ/または、能動形態から受動形態に回転させることができる。

30

【0018】

本明細書に開示する歯列矯正ブラケットを、金属、プラスチックあるいはセラミックまたはそれらの組合せから構成することができる。等価の材料を使用することもできる。ブラケット本体を備え、ブラケット本体がこの本体に回転可能部材を回転可能に固定する特徴を提供する、ブラケットの構成要素を製造するために、金属粉末射出成形（MIM: metal injection molding）技術を使用することができる。特に、ブラケット本体を、一体型ブラケット本体アセンブリに対してMIMの離脱設計を用いて製造することができる。

40

【0019】

本開示の関連する態様では、歯列矯正器具、たとえばブラケットまたはチューブが記載されており、そこでは、器具は、器具の基部の下側に情報が形成されている（等価的に、埋め込まれている）。特に、情報を、基部の下側に形成された1つまたは複数の記号とす

50

ることができ、それらは、こうした埋め込まれた記号が器具の患者の歯への接着に構造的にも重要であるように形成されている。すなわち、記号は、接着剤が結合することができる器具の基部の総表面積を著しく増大させる。

【 0 0 2 0 】

本開示の一実施形態は、基部に形成されるかまたは埋め込まれる、実質的に連続した一連の英数字文字 (character) (文字 (letter) または数字等) または記号 (会社ロゴ等) を提供し、それらは、ブラケットの基部の記号または文字が、器具の基部が歯に取り付けられるときに歯列矯正器具の患者の歯との結合を有効に促進するために、接着剤が有効に接着することができる基部総表面積 (基部の突出部を基部の凹部から分離する壁の面積を含む) を増大させる役割を果たすように形成されまたは埋め込まれている。以降、「文字」という用語は、文字および / または数字および / または図形および / または記号 (ロゴ等) および / または情報に関する符号化のさまざまな部分および / またはそれらの組合せを指す。「実質的に連続した」とは、結合の目的でより多くのまたはより少ない数の凹凸面を容易にするように、器具基部に構成された文字の規則的なマトリックス状態様を伝えるように意図されている。

10

【 0 0 2 1 】

本明細書に開示する別の実施形態では、歯列矯正器具は、実質的に連続した一連の文字を含まない埋め込まれた基部を有することができるが、代わりに、たとえば器具に関する、情報の非繰返し符号化を含むことができる。

【 0 0 2 2 】

本開示によって提供される、従来認識されていなかった態様のうちの1つは、歯列矯正装置の製造業者および / または供給業者が、実際の装置に記述された商標または他の識別文字 (すなわち、名称、記号、部品番号等) を有することができることを含む。これは、(複製品に対する) 「本物の」製品の購入における顧客の信頼に寄与し、さらに、後に問題が発見された場合に製品の有効な回収を可能にする。

20

【 0 0 2 3 】

本開示の別の態様では、基部の周縁において、周辺レール、より好ましくは不連続周辺レールを使用することができる。不連続周辺レールは、使用される場合、歯の表面と接触し、その文字を有している基部の情報内容の内部部分は、不連続周辺レールの表面に対してくぼんでいる。使用される場合、周辺レールは、周辺レールによって包囲される基部内部に対してポケットを形成し、この基部内部は、歯列矯正器具を歯の表面に取り付けるための接着剤を受け入れる。したがって、使用される場合、周辺レールは歯の表面と接触し、基部の埋め込まれた情報内容は、周辺レールの表面に対してくぼんでいる。

30

【 0 0 2 4 】

文字は好ましくはくぼんでいるため、文字の間および周囲のスペースは好ましくはくぼんでいないかまたは突出している。したがって、文字の間の突出スペースは、歯と接触するか、または後述するように、周辺レールが存在する場合、歯の表面に次に近い表面である。くぼんだ文字の表面は、好ましくは、文字の間のスペースより歯の表面から離れている。別法として、反対の構成を使用することができ、文字の間および周囲のスペースがくぼんでおり、文字自体が突出している。いずれの場合も、器具基部の突出部と凹部との間の壁が、接着剤接触のための総表面積を、2次元器具基部が提供することができるものの120%から125%の範囲、少なくともいくつかの実施形態では140%以上、増大させることができ、そこでは、2次元器具基部は、器具基部と同じ外側寸法および全体的な凸性を有するが、患者の歯の滑らかに変化する輪郭に従わない基部表面曲率の波状の変化も急峻な変化もない。より好ましくは、接着剤接触のための総表面積は、2次元器具基部が提供するものの少なくとも144%であり得る。たとえば、対応する2次元基部は、有効に、概して歯の表面と一致する平坦なまたは凸状の表面である。言い換えれば、本開示による歯列矯正基部では、上記少なくとも125%の値は、基部のより突出した部分から基部の最もくぼんだ表面部分を接続する文字の壁によって提供されている、基部の総表面積の少なくとも20%に対応し、上記少なくとも144%の値は、基部のより突出した部

40

50

分から基部の最もくぼんだ表面部分を接続する文字の壁によって提供されている基部の総表面積の少なくとも29%に対応する。基部総表面積のこうした増大は、本歯列矯正器具の埋め込まれた情報を従来技術のものから実質的に識別すると考えられる。

【0025】

本明細書における開示は、間にアーチワイヤを画定する一対のタイウイングと、1つが各タイウイングの近心/遠心の広がり内に画定される一対の結紮支持手段とを有する歯列矯正器具を示す。結紮支持手段を、スロット内に配置されたアーチワイヤと結紮支持手段にかつアーチワイヤスロットを横切って配置された結紮装置との間における摩擦係合を低減するように、選択的に採用することができる。各結紮支持手段は、その上に配置されている結紮装置の拘束を低減するように、スロットに向かって唇側に（たとえば歯肉側/咬合側周辺部からスロットに向かって唇側に）延在する、傾斜したまたは角度付き部分を含む。結紮支持手段は、好ましくは、結紮装置を容易に受け取るように寸法が決められ、好ましくはさらに拘束を低減するように曲線状の凹形状態を有する、タイウイングの歯肉側または咬合側周辺部から延在している切欠きである。通常、タイウイングの所与の対における対向する切欠きは、歯列矯正器具の歯肉側-咬合側中心軸に対して平行な共通中心軸を有している。アーチワイヤスロットが、アーチワイヤと器具との間の摩擦係合を低減するように凸状側壁および/または床部分を含む場合、結紮支持手段は、好ましくは、治療管理を強化するようにそこに隣接して配置される（たとえば、共通の歯肉側-咬合側面を中心にして配置される）。

【0026】

本開示の別の態様では、タイウイングの単一の対と、タイウイングの近心/遠心の広がり内に画定された対向する結紮支持手段の2つの対（ブラケットの近心側および遠心側の各々に1つの対）とを有する、エッジワイズブラケットが開示されている。タイウイングの歯肉側/咬合側の端部は、唇から見た（「唇側から見た」）場合に楕円形状を画定する。より詳細には、各タイウイングは、歯肉側にまたは咬合側に延在する中心部分、近心部分および遠心部分を備えており、中心部分と近心部分との間にかつ中心部分と遠心部分との間に、結紮支持手段が画定されており、こうした部分の歯肉側/咬合側縁は楕円形状を画定する。こうした構成により、構造的完全性および性能を保持しながら、サイズの低減に対応し、患者の快適さの利点をもたらす。

【0027】

これに関してかつ明らかとなるように、対向するT字型タイウイングの単一の対が好ましい。すなわち、T字型タイウイングの「キャップ」がそれらの間にアーチワイヤスロットを画定し、各タイウイングの「中心脚部」が歯肉側にまたは咬合側に延在する。結紮支持手段は、好ましくは、各T字型タイウイングの中心脚部の近心側および遠心側両方において歯肉側/咬合側周辺部に画定された切欠きである。中心脚部は、各々、リガチャー相互接続用の支柱として好都合に採用することができる、歯肉側/咬合側に延在する片持ち部分を備えている。各切欠きの外側の近心/遠心タイウイング先端部分もまた歯肉側/咬合側に延在する片持ち部分を備え、それらは、従来の結紮中に片持ちタイウイング先端部分および中心脚部の下に形成されたアーチ形座部に結紮装置を保持するように、外側タイウイング側壁から外側に十分な距離延在している。関連して、各T字型タイウイングの片持ち中心脚部は、結紮支持切欠きが結紮装置を支持するために医師によって選択的に採用されるときに、結紮装置を保持するように、隣接する結紮支持手段の外側歯肉側/咬合側端部を超えて外側に少なくともおよそ同じ距離延在するべきである。

【0028】

本開示のさらなる態様では、間にアーチワイヤスロットを画定するタイウイングの単一の対と、1つのタイウイングから歯肉側/咬合側に（通常は歯肉側にのみ）、かつ、アーチワイヤスロットの長手方向中心軸と垂直な関係に延在する一体型T字型フックとを有する、エッジワイズブラケットが提供され、そこでは、治療の複数のモダリティに対応するように、牽引装置（たとえばゴムバンド、ばね等）を複数の方向から容易に取り付けることができる。T字型フックは、ブラケットの歯肉側/咬合側中心軸に中心が置かれ、好

10

20

30

40

50

ましくは、歯根抵抗中心に近い相互接続された牽引装置によって生成される外部力モーメントを伝達するように、T字型タイウィングの中心脚部の片持ち延長部として提供される。好ましくは、T字型フックは、近心面および遠心面から見て全体的に平坦である。さらに、唇側面から見みると、T字型フックは、好ましくは、T字型タイウィングの中心脚部に隣接する先細り部と、それに隣接するアーチ形首部と、それに隣接する頭部とを備え、牽引装置を、首部に確実に維持することができる。すなわち、先細り部は、牽引装置のブラケットのアーチワイヤスロットに向かう移動を制限する役割を果たし、頭部は、牽引装置のT字型フックからの分離を制限する役割を果たす。一体型T字型フックは、好ましくは、軟組織の隙間および患者の快適さに対して望ましい可能性があるように、歯列矯正医によってT字型フックの選択的な駆動を可能にするように、可鍛性材料を含む。

10

【0029】

本開示のさらに別の態様では、間にアーチワイヤスロットを画定するタイウィングの少なくとも1つの対を有するエッジワイズブラケットが提供され、そこでは、近心/遠心面から見て、タイウィング対の歯肉側に/咬合側に面している外側側壁は台形を画定する(ただし、丸い側壁および/または湾曲した側壁も企図される)。1つの外側側壁は、アーチワイヤスロットの長手方向中心面に対して角度をなして配置され、その側壁は、こうした中心面から離れて唇方向に延在している。他方の外側側壁は、アーチワイヤスロット中心面に対して実質的に平行に配置される。角度付き側壁は、通常、上顎用途および下顎用途の両方において歯肉側に配置される。例として、説明した構成および配置の使用により、部分的に生えてきた上小臼歯の初期の治療の向上が可能になり、アーチワイヤスロットは、小臼歯が完全に生えたときに許容可能に歯肉側に配置されることになる。これにより、治療が向上し、歯列矯正医の時間に対する要求が低減する。さらに、この設計のブラケットシステムは、概して、上部アーチと下部アーチとの間のブラケット/歯接触を低減する。ブラケット外形および強度もまた、説明した構成を用いて許容可能に維持することができる。この台形形状に関連する利点を、ブラケットの基部または底部の咬合側/歯肉側の広がり適切に構成し/輪郭を形成することにより、正のトルクが必要であるか、負のトルクが必要であるか、トルクを必要としない歯列矯正治療用途に拡張することができる。

20

【0030】

本開示の別の態様では、間にアーチワイヤスロットを画定する1つのタイウィング対と、歯肉側縁から咬合側縁に、またはその逆に延在する少なくとも1つの補助スロットとを有するエッジワイズブラケットが提供され、そこでは、スロットおよびスロットに挿入される補助装置のシャフトは、それらの間の回転移動を制限するように相補的な構成を有している。例として、補助スロットは、(たとえば直角の角を画定する)隣接する平坦な内部側壁を有することができ、補助シャフトは、(たとえば直角の角を画定する)相補的な平坦な外側側壁を有することができ、それらの間の回転移動は望ましくは制限される。

30

【0031】

本開示の関連する態様では、間にアーチワイヤスロットを画定する単一タイウィング対と、アーチワイヤスロットの床を横切って唇側にかつ横方向に延在する少なくとも1つの凸状部と、歯肉側/咬合側に延在しかつ凸状スロット床部の下に配置された少なくとも1つの補助スロットとを有する、エッジワイズブラケットが提供される。凸状スロット床部の下に補助スロットを配置することにより、患者の快適さを向上させるように、ブラケット高さを有利に維持することができ、したがって低減することができる。近心/遠心側の各々に1つの2つの凸状スロット床部が設けられる場合、二重補助スロットを、1つが凸状スロット床部の各々の下を通過するように有利に配置することができる。上述した利点に加えて、このブラケットは著しい歯の回転能力をもたらず。たとえば、初期治療段階において、二重補助スロットを鋼リガチャーとともに利用して、迅速な全体の歯の回転を達成することができる。理解することができるように、上述した特質の相補的な補助スロット/補助シャフト構成を採用することも可能である。

40

【0032】

50

本開示の一実施形態では、対向するT字型タイウイングの単一のセットを有し、各タイウイングの中心脚部の各側（すなわち近心にかつ遠心に）結紮支持切欠きが画定されている、エッジワイズブラケットが提供される。アーチワイヤスロットを画定する側壁が、対向する凸状側壁部の2つの組（ブラケットの近心側および遠心側の各々に1つの組）を提供するように設けられる。同様に、アーチワイヤスロットの床は、スロットを横切って唇側にかつ横方向に延在している2つの凸状部（ブラケットの近心側および遠心側の各々に1つ）を提供するように設けられる。この構成のために、ブラケットは、アーチワイヤ/アーチワイヤスロット摩擦係合が低減しアーチワイヤ/結紮装置摩擦係合が選択的に低減した、望ましい歯の回転および整列能力をもたらす。さらに、この構成は動的アーチワイヤスロットを画定し、アーチワイヤは、このとき望ましいように、そのスロット入口角度の「記憶」を維持することができる。切欠きは各々、歯肉側/咬合側周辺部からアーチワイヤスロットに向かって外側に唇側に延在し、かつ、リガチャー結合を低減するように凸状の曲線状表面を提供する部分を備える。対向するT字型タイウイングの中心脚部の歯肉側/咬合側縁およびウイング先端部は、ブラケットサイズを低減し患者の快適さ/外観を向上させるように、唇側から見た場合に楕円形状を画定する。軟組織に露出したすべての突出した縁は、好ましくは患者の快適さのために丸い。

【0033】

上述した特質の一体型T字型フックを、いずれかのT字型タイウイングの中心脚部の片持ち歯肉側/咬合側延長部として任意選択的に設けることができる。T字型フックは、好ましくは可鍛性材料を含み、好ましくは平坦な舌側にかつ唇側に面する面を備えており、フックを、タイウイングの中心脚部に対して医師が限られた範囲まで手で枢動させることができる。

【0034】

対向するT字型タイウイングの中心脚部の下にあるブラケットの歯肉側 - 咬合側中心面内に、補助スロットを任意選択的に設けかつ配置することもできる。別法として、二重補助スロットをブラケットの歯肉側 - 咬合側中心面の各側に1つ設ける（すなわち、近心にかつ遠心に配置する）ことができ、こうしたスロットは、アーチワイヤスロットの近心凸状スロット床部および遠心凸状スロット床部の下を通過する。単一補助スロット構成が提供されても二重補助スロット構成が提供されても、各スロットは、好ましくは、上述したように、そこに挿入される相補的な補助装置の回転を制限する内部形状を有している。

【0035】

ブラケットのT字型タイウイングを、近心面または遠心面から見た場合に、タイウイング対の外側の歯肉側/咬合側に面する側壁が台形を画定するように、任意選択的に画定することもできる。より詳細には、外側側壁のうち的一方は、アーチワイヤスロットの長手方向中心面に対して角度をなして配置され、ブラケットのタイウイング基部面または基部/底部面に対して垂直であり得る。他方の外側側壁は、アーチワイヤスロットの中心面に対して平行な関係で配置される。

【0036】

上述した台形形状と組み合わせ、ブラケットの基部面、すなわちその歯肉側/咬合側の広がり、を、「正のトルク」を生成するか、「負のトルク」を生成するか、「トルクを生成しない」ように設けることができる。「正のトルク」は、咬合側面に対して垂直でありかつそれぞれの（たとえば下顎または上顎の）アーチと一致する面から外側に歯冠を突出させる歯 - 長軸を有する歯に与えられる（たとえば歯根が下側に傾いている場合）。「負のトルク」は、上述した面から内側に歯冠を突出させる歯 - 長軸を有する歯に与えられる（たとえば、歯根が頬側に傾いている場合）。適切に上述した面内にある歯 - 長軸を有する歯に対しては「トルクが与えられない」。

【0037】

ブラケットの基部の構成、すなわちその咬合側/歯肉側の広がり、を、アーチワイヤスロットに配置されたアーチワイヤと係合するアーチワイヤスロットの床または底の部分と一致する基準面（たとえば、スロットの床の2つの凸状部に接する面）に関連して画定する

10

20

30

40

50

ことができる。上述した台形形状および基部の変形の例として、「角度付き」外側側壁が上顎用途において歯肉側に配置されている場合、基部を、歯に「正のトルク」を与えるように、その歯肉側縁からその咬合側縁まで、概して上述した基準面に向かって概して延在するように構成することができる。さらに、基部を、歯に「負のトルク」を与えるように、概して、その歯肉側縁からその咬合側縁まで概して上述した基準面から離れる方向に延在するように構成することができる。さらに、基部を、歯に「トルクを与えない」ように、概して、その歯肉側縁からその咬合側縁まで概して上述した基準面に対して平行に延在するように構成することができる。「角度付き」外側側壁が下顎用途で歯肉側に配置される場合、基部の上述した非平行形状は、それぞれ負のトルクおよび正のトルクを与える。

【0038】

各T字型タイウイングの中心脚部を、任意選択的に、スロットの長手方向中心軸に対して鋭角に配置することもできる。こうした角度付けは、臨床的な歯冠の中心軸が正常な咬合において咬合側面に対して鋭角に配置される用途において望ましい場合がある。こうした角度付けにより、対応して、医師による歯へのブラケットの配置が容易になり、中心脚部の軸を歯の長軸に沿って配置することができ、ブラケットスロットの中心軸を咬合側面に対して平行に配置することができる。好ましくは、各T字型タイウイングの中心脚部の遠心/近心に面する縁もまた、歯に対する正確な配置をさらに容易にするように中心脚部の軸に対して平行である。対向する結紮支持切欠きの中心軸を、ブラケットの歯肉側・咬合側中心面に対して平行に配置することもまた好ましい。関連して、回転の目的で、同じ近心または遠心側に対応して配置された対向する凸状スロット側壁部および凸状スロット床部の頂点が、アーチワイヤスロットの長手方向中心面に対して実質的に垂直に配置される共通面内に位置することが好ましい。

【0039】

本開示は、新規な歯列矯正器具の実施形態を製造し、こうした歯列矯正器具を患者の歯に施すために、それら実施形態を歯列矯正医および他の訓練された人に分配する方法をさらに含む。特に、こうした歯列矯正器具を、こうした器具各々の基部内に成形された符号化情報を埋め込んで射出成形することができる。しかしながら、当業者が理解するように、金属粉末射出成形(MIM)、プラスチック射出成形(PIM: plastic injection mold)技法、セラミック射出成形(CIM: ceramic injection mold)技法、鑄造技法および/または機械加工技法等、符号化情報を基部内に埋め込む他の技法もまた、本開示の範囲内にある。

【0040】

さらに他の実施形態が本開示の範囲内に含まれる。たとえば、一実施形態では、回転部分は、可逆的にアーチワイヤをスロット内で固定し、自由回転位置と可逆的係留位置との間で回転させる。一実施形態では、係留位置は、係止機能を達成するように、回転部分のブラケットの残りの部分に対する別個の垂直移動または横移動を含む。他の実施形態では、少なくとも2つの枢動ピンが採用され、各々、ブラケットの1つの反対側に、一実施形態ではアーチワイヤスロットの異なる側に配置される。さらに他の実施形態は、アーチワイヤスロットに対して非平行の向きにかつ/または歯の表面に対して実質的に垂直ではない位置に向けられる枢支軸を有する枢動ピンの回転を含む。

【0041】

さらに他の実施形態では、セルフライゲティング歯列矯正ブラケットは、アーチワイヤスロットと、少なくとも2つの、他の実施形態では4つ以上の、取付スロットを有する間隔が空けられた取付アームと、取付スロットに永久的にまたは取外し可能に取り付けられた取付ピンとを備えたブラケット本体を含む。ブラケットの本体に閉鎖部材を取り付けることができ、それは、アーチワイヤスロットの少なくとも一部が覆われる可逆的閉鎖位置と、アーチワイヤスロットが覆われない開放位置との間で移動可能である。閉鎖部材は、ブラケットの本体に取り付けることができる、摺動し、回転し、枢動し、かつ/または、閉鎖するさまざまな要素を有することができる。

【0042】

10

20

30

40

50

さらに別の実施形態は、歯の表面に取り付けるための取付基部と、基部上に形成されかつ歯列矯正アーチワイヤを受け入れるように寸法が決められたアーチワイヤスロットと、アーチワイヤスロットへのアクセスを可能にする開放位置とアーチワイヤスロットを覆う閉鎖位置との間で選択的に回転可能な回転結紮カバーと、回転カバーを閉鎖位置で保持する1つまたは複数の係止特徴とを備えた、セルフライゲーティング歯列矯正ブラケットを提供する。こうした係止特徴を、所望の可逆係合を達成するように、ブラケットの他の指定された部分と協働して嵌合するように配置し設計することができ、歯列矯正医または患者のいずれかによって適切であると考えられるように、ブラケット、アーチワイヤ等の操作を可能にするように係止特徴の意図された開放を容易にする、開放保持特徴を設けることも可能である。

10

【0043】

他の実施形態は、基礎部のアーチワイヤスロットの上で回転することができるカバーが設けられ、カバーの回転開始時に脆弱部が切断されたときに閉鎖するようにカバーを回転させることができる、歯列矯正セルフライゲーティングブラケットに関する。こうしたカバーは、脆弱部が切断された後に横方向にかつ/または垂直に移動することができるピンまたは軸を含むことができるヒンジを中心に回転し、好ましくは、射出成形、機械加工または鋳造プロセスを用いる等により、1部片を形成するように製造され、それにより、追加の後続する組立においてカバーを基部に取り付けるのをなくす。

【0044】

いくつかの実施形態は、セルフライゲーティング歯列矯正ブラケットクリップを採用し、それは、クリップが開放位置とクリップがアーチワイヤをアーチワイヤスロット内で保持するようにアーチワイヤスロットを横切って延在する閉鎖位置との間で摺動可能に移動するのを可能にするように、ブラケットに対して摺動可能に係合できる。

20

【0045】

他の実施形態は、交換可能な閉鎖ばね部材を採用し、それは、望ましい場合にこうしたばね部材の枢支係合を維持し、望ましい場合にばね部材を容易に取外せるように、基礎部材に脱着可能に接続される。

【0046】

他のセルフライゲーティングブラケット設計は、可撓性部材からなるヒンジピンを有するラッチ部材を含み、ラッチ部材の一部はブラケットと係合可能である。

30

いくつかの実施形態では、閉鎖部材または係止部材の動きの範囲内にある範囲の調整可能性が提供され、それにより、アーチワイヤスロット内に保持されるアーチワイヤにもたらされる力が制限され、したがって、アーチワイヤのスロット内での所望の摺動が可能になる。この目的を達成するために、カム機構を採用することができる。ブラケット本体を、ポリマー、充填ポリマー複合材料またはセラミック等の非金属材料から形成することができ、セルフライゲーティング機構を金属から形成することができる。確実な閉鎖を達成するために、開口部に係合するように配置された戻り止めを備えた弾性係合部材を採用することができる。

【0047】

本開示のさまざまな設計をさらに理解するために、かつ、本開示のさまざまな特徴に記載されている説明および可能性の必要な裏付けを提供するのに役立つために、以下の参考文献は全体として参照により本明細書に組み込まれる。すなわち、マショーフ(Mashouf)の米国特許出願公開第20110081622号明細書、スチーブンス(Stevens)の米国特許第7,695,277号明細書、ハフ(Huff)の米国特許出願公開第20100203463号明細書、ヘーゲルガンツ(Hagelganz)の米国特許第7,780,443号明細書、ブライアント(Bryant)の米国特許出願公開第20110076633号明細書、ハイザー(Heiser)の米国特許出願公開第20100285421号明細書、オダ(Oda)の米国特許出願公開第20100159411号明細書、ヒリヤード(Hilliard)の米国特許出願公開第20100062387号明細書である。

40

50

【 0 0 4 8 】

本開示のさまざまな実施形態は、添付図面に、および、本明細書に提供するようにかつ特許請求の範囲によって具現化されるように詳細な説明（発明を実施するために形態）に示されている。しかしながら、概要（問題を解決するための手段）セクションは、本明細書において請求する態様および実施形態のすべてを含んでいない可能性がある。さらに、本明細書の開示は、いかなるようにも限定するかまたは制限するようには意図されておらず、当業者によって理解されるように向けられている。さらに、本開示は、本明細書に提示する実施形態の明らかな改良および変更を包含し含むように意図されている。

【 0 0 4 9 】

本開示のさらなる利点は、特に添付図面と考慮される場合に、以下の考察から容易に明らかとなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 0 】

【 図 1 A 】 歯列矯正ブラケットの第 1 実施形態の唇側図。

【 図 1 B 】 歯列矯正ブラケットの第 1 実施形態の側面図。

【 図 1 C 】 歯列矯正ブラケットの第 1 実施形態の端面図。

【 図 2 A 】 エラストマー製リガチャーを支持するために結紮支持手段が採用される場合の、図 1 A ~ 図 1 C の第 1 実施形態の唇側図。

【 図 2 B 】 エラストマー製リガチャーを支持するために結紮支持手段が採用される場合の、図 1 A ~ 図 1 C の第 1 実施形態の端面図。

【 図 2 C 】 エラストマー製リガチャーを支持するために結紮支持手段が採用されない場合の、図 1 A ~ 図 1 C の第 1 実施形態の唇側図。

【 図 2 D 】 エラストマー製リガチャーを支持するために結紮支持手段が採用されない場合の、図 1 A ~ 図 1 C の第 1 実施形態の端面図。

【 図 3 A 】 一体型 T 字型フックおよび二重補助スロットを有する前記第 1 実施形態の変更バージョンの唇側図。

【 図 3 B 】 一体型 T 字型フックおよび二重補助スロットを有する前記第 1 実施形態の変更バージョンの側面図。

【 図 3 C 】 一体型 T 字型フックおよび二重補助スロットを有する前記第 1 実施形態の変更バージョンの端面図。

【 図 4 A 】 間に台形を画定する外側タイウイング側壁を有する前記第 1 実施形態の変更バージョンの唇側図。

【 図 4 B 】 間に台形を画定する外側タイウイング側壁を有する前記第 1 実施形態の変更バージョンの側面図。

【 図 4 C 】 間に台形を画定する外側タイウイング側壁を有する前記第 1 実施形態の変更バージョンを示し、歯に対して正のトルクを与え、負のトルクを与え、およびトルクを与えない基部のさまざまな代替形状を示す端面図。

【 図 4 D 】 間に台形を画定する外側タイウイング側壁を有する前記第 1 実施形態の変更バージョンを示し、歯に対して正のトルクを与え、負のトルクを与え、およびトルクを与えない基部のさまざまな代替形状を示す端面図。

【 図 4 E 】 間に台形を画定する外側タイウイング側壁を有する前記第 1 実施形態の変更バージョンを示し、歯に対して正のトルクを与え、負のトルクを与え、およびトルクを与えない基部のさまざまな代替形状を示す端面図。

【 図 5 A 】 中心補助スロットを備えた、図 4 A ~ 図 4 C に示す第 1 実施形態の変更バージョンの唇側図。

【 図 5 B 】 中心補助スロットを備えた、図 4 A ~ 図 4 C に示す第 1 実施形態の変更バージョンの側面図。

【 図 5 C 】 中心補助スロットを備えた、図 4 A ~ 図 4 C に示す第 1 実施形態の変更バージョンの端面図。

【 図 6 A 】 角のある歯肉側 - 咬合側中心軸および二重補助スロットを備えた、図 4 A ~ 図

10

20

30

40

50

4 C に示す第 1 実施形態の変更バージョンの唇側図。

【図 6 B】角のある歯肉側 - 咬合側中心軸および二重補助スロットを備えた、図 4 A ~ 図 4 C に示す第 1 実施形態の変更バージョンの側面図。

【図 6 C】角のある歯肉側 - 咬合側中心軸および二重補助スロットを備えた、図 4 A ~ 図 4 C に示す第 1 実施形態の変更バージョンの対向する端面図。

【図 7 A】たとえば図 6 B に示す歯列矯正ブラケットの実施形態の補助スロットとともに使用可能な例示的な補助装置の 1 つの図。

【図 7 B】たとえば図 6 B に示す歯列矯正ブラケットの実施形態の補助スロットとともに使用可能な例示的な補助装置の 1 つの図。

【図 8】たとえば図 4 B に示すようにフランジなしの歯列矯正器具の基部の背面図であり、ブラケットの基部 1 6 内に文字基部パターンが埋め込まれている図。

【図 9 A】図 8 の線 9 - 9 に沿って取り出された断面図。

【図 9 B】図 8 の線 9 - 9 に沿って取り出された断面図。

【図 10】文字基部パターンを含む、歯列矯正器具、たとえば、フランジを備えた図 4 B に示すブラケットの基部 1 6 の背面図または下面図。

【図 11 A】文字基部パターンと内部に文字パターンのない補助スロットとを含む、歯列矯正器具、たとえば、フランジを備えた図 1 B および図 5 B に示すブラケット 10 の基部を示す図。

【図 11 B】歯列矯正器具、たとえばフランジを備えた図 1 B および図 5 B に示すブラケットの基部であって、文字基部パターンと文字パターンのある補助スロットとを含む基部を示す図。

【図 12 A】歯列矯正器具、たとえばフランジのある図 6 B に示すブラケットの基部であって、文字基部パターンと文字パターンのない二重補助スロットとを含む基部を示す図。

【図 12 B】歯列矯正器具、たとえばフランジのある図 6 B に示すブラケットの基部であって、文字基部パターンと文字パターンのある二重補助スロットとを含む基部を示す図。

【図 13】フランジのないかつ不連続周辺レールを含む、図 4 B のブラケットの平面図。

【図 14】図 13 に示すブラケットの基部の背面図または下面図。

【図 15 A】図 14 の切断面 1 5 - 1 5 に沿って取り出され、標識 1 5 で識別される線分によって表される断面図。

【図 15 B】図 14 の切断面 1 5 - 1 5 に沿って取り出され、標識 1 5 で識別される線分によって表される断面図。

【図 16】文字基部パターンおよび不連続周辺レールを含む、歯列矯正器具、たとえばフランジのある図 4 B に示すブラケットの基部の背面図。

【図 17】情報に関する文字が埋め込まれている歯列矯正の基部、および歯列矯正器具を形成するために使用される型の断面図。

【図 18】歯列矯正器具の基部 1 6 内に埋め込まれたパターンの別の実施形態を示す図。

【図 19】ブラケットであって、そのフランジ部に唇側に配置された文字パターンを有するブラケットの唇側図。

【図 20】器具の供給業者を識別する文字パターンを有する歯列矯正器具の基部であって、基部 1 6 の中心から角度をなしている単一の補助スロットがあることを示す図。

【図 21】本体 8 を有する歯列矯正器具の基部 1 6 を示し、情報が、たとえば成形し、特に文字 9 4 を基部 1 6 の隆起部または突出部として提供することにより、基部内に符号化されることを示す図。

【図 22】符号化情報が埋め込まれるかまたは形成されている基部 1 6 を備えた歯列矯正器具を示し、(たとえば図 9 A および図 9 B に示すように)文字 9 4 は突出面 9 0 にあり、(たとえば図 9 A および図 9 B に示すように)文字の間の中間スペース 9 6 は隆起面 9 2 に設けられていることを示す図。

【図 23】符号化情報が埋め込まれるかまたは形成されている基部 1 6 を備えた歯列矯正器具を示し、(たとえば図 9 A および図 9 B に示すように)文字 9 4 は突出面 9 0 にあり、(たとえば図 9 A および図 9 B に示すように)文字の間の中間スペース 9 6 は隆起面 9

10

20

30

40

50

【図 3 5 B】符号化情報が埋め込まれるかまたは形成されている基部 1 6 を備えた歯列矯正器具を示し、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字 9 4 は凹面 9 0 にあり、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字の間の中間スペース 9 6 は突出面 9 2 に設けられていることを示す図であって、図 3 5 A および図 3 5 B は同じ歯列矯正器具の異なる図である。

【図 3 6】符号化情報が埋め込まれるかまたは形成されている基部 1 6 を備えた歯列矯正器具を示し、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字 9 4 は凹面 9 0 にあり、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字の間の中間スペース 9 6 は突出面 9 2 に設けられていることを示す図。

【図 3 7】符号化情報が埋め込まれるかまたは形成されている基部 1 6 を備えた歯列矯正器具を示し、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字 9 4 は凹面 9 0 にあり、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字の間の中間スペース 9 6 は突出面 9 2 に設けられていることを示す図。

【図 3 8】符号化情報が埋め込まれるかまたは形成されている基部 1 6 を備えた歯列矯正器具を示し、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字 9 4 は凹面 9 0 にあり、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字の間の中間スペース 9 6 は突出面 9 2 に設けられていることを示す図。

【図 3 9】符号化情報が埋め込まれるかまたは形成されている基部 1 6 を備えた歯列矯正器具を示し、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字 9 4 は凹面 9 0 にあり、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字の間の中間スペース 9 6 は突出面 9 2 に設けられていることを示す図。

【図 4 0 A】符号化情報が埋め込まれるかまたは形成されている基部 1 6 を備えた歯列矯正器具を示し、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字 9 4 は凹面 9 0 にあり、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字の間の中間スペース 9 6 は突出面 9 2 に設けられていることを示す図。

【図 4 0 B】符号化情報が埋め込まれるかまたは形成されている基部 1 6 を備えた歯列矯正器具を示し、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字 9 4 は凹面 9 0 にあり、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字の間の中間スペース 9 6 は突出面 9 2 に設けられていることを示す図。

【図 4 1】符号化情報が埋め込まれるかまたは形成されている基部 1 6 を備えた歯列矯正器具を示し、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字 9 4 は凹面 9 0 にあり、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）文字の間の中間スペース 9 6 は突出面 9 2 に設けられていることを示す図。

【図 4 2】セルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 の本体の上面斜視図。

【図 4 3】セルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 の本体 4 0 8 の断面図。

【図 4 4】セルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 の回転可能部材の斜視図。

【図 4 5】セルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 の本体凹部の上面斜視切取図。

【図 4 6】開放位置にあるセルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 の上面斜視図。

【図 4 7】セルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 の本体の切取図内にある回転可能部材の上面斜視内部図。

【図 4 8】回転可能部材が閉鎖位置にあるセルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 の上面斜視図。

【図 4 9】回転可能部材が閉鎖位置にあるセルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 の上面斜視内部図。

【図 5 0】アーチワイヤを備えたセルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 の上面斜視図。

【図 5 1 A】(a) 図 5 0 のセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの本体 4 0 8 の部分断面を示し、断面は線分 A - A に対応する切断面（図示せず）からであり、(b) C

10

20

30

40

50

字型スロット覆い可能拡張部 476 の面取り前縁 512 を示す図。

【図 5 1 B】(a) 図 5 0 のセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの本体 408 の部分断面を示し、断面は線分 A - A に対応する切断面 (図示せず) からであり、(b) C 字型スロット覆い可能拡張部 476 の面取り前縁 512 を示す図。

【図 5 2 A】(a) 図 5 0 のセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの本体 408 の部分断面を示し、断面は線分 A - A に対応する切断面 (図示せず) からであり、(b) C 字型スロット覆い可能拡張部 476 の下側 484 の突起 520 を示す図。

【図 5 2 B】(a) 図 5 0 のセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの本体 408 の部分断面を示し、断面は線分 A - A に対応する切断面 (図示せず) からであり、(b) C 字型スロット覆い可能拡張部 476 の下側 484 の突起 520 を示す図。

10

【図 5 3 A】(a) 図 5 0 のセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの本体 408 の部分断面を示し、断面は線分 A - A に対応する切断面 (図示せず) からであり、(b) C 字型スロット覆い可能拡張部 476 の下側 484 の突起 520 を示し、突起は窪みまたはディンプル 528 と嵌合することができることを示す図。

【図 5 3 B】(a) 図 5 0 のセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの本体 408 の部分断面を示し、断面は線分 A - A に対応する切断面 (図示せず) からであり、(b) C 字型スロット覆い可能拡張部 476 の下側 484 の突起 520 を示し、突起は窪みまたはディンプル 528 と嵌合することができることを示す図。

【図 5 4】切抜き溝を備えたセルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 404 の上面斜視図。

20

【図 5 5】図 5 4 のセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの本体 408 の、線分 B - B に対応する切断面 (図示せず) を示す断面図。

【図 5 6】スロット覆い可能拡張タブが開放位置にあるセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの上面斜視図。

【図 5 7】スロット覆い可能拡張タブが閉鎖位置にあるセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの上面斜視図。

【図 5 8 A】線分 C - C を通る図 5 7 の断面図。

【図 5 8 B】線分 C - C を通る図 5 7 の断面図。

【図 5 9 A】線分 D - D を通る図 5 7 の断面図。

【図 5 9 B】線分 D - D を通る図 5 7 の断面図。

30

【図 6 0】割出ピンを備えたセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの上面斜視図。

【図 6 1】線分 E - E を通る図 6 0 のセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの断面図。

【図 6 2】C 字型スロット覆い可能拡張部 476 の第 2 対を備え、こうした拡張部がすべて開放位置にある、セルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの上面斜視図。

【図 6 3】C 字型スロット覆い可能拡張部 476 の第 2 対を備えたセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの上面斜視図であって、回転可能部材は左回りに回転して閉鎖位置になっていることを示す図。

【図 6 4】C 字型スロット覆い可能拡張部 476 の第 2 対を備えたセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの上面斜視図を示し、回転可能部材は右回りに回転して閉鎖位置になっていることを示す図。

40

【図 6 5】切欠きを備えエラストマーチェーンが取り付けられている一対のセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの上面斜視図。

【図 6 6】取付可能な回転可能部材を備えたセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの上面斜視図。

【図 6 7 A】スロットを覆っている回転可能部材 456 g を備えたセルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 404 g のさらなる実施形態を示し、このブラケットが開放形態であって、容易なアーチワイヤ 504 のブラケットスロット 428 への挿入および / またはブラケットスロット 428 からの抜出を可能にすることを示す上面 (わずかに傾斜した) 図。

50

【図 6 7 B】スロットを覆っている回転可能部材 4 5 6 g を備えたセルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 g のさらなる実施形態を示し、このブラケットが開放形態にあって、容易なアーチワイヤ 5 0 4 のブラケットスロット 4 2 8 への挿入および / またはブラケットスロット 4 2 8 からの抜出を可能にすることを示す側面図。

【図 6 8 A】セルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 g を示し、このブラケットは、アーチワイヤ 5 0 4 のブラケットスロット 4 2 8 への挿入および / またはブラケットスロット 4 2 8 からの抜出が回転可能部材 4 5 6 g によって阻止されるように受動的に閉鎖した形態にあるが、アーチワイヤ 5 0 4 は、スロット 4 2 8 に対して比較的緩く閉じ込められていることを示す上面（わずかに傾斜した）図。

【図 6 8 B】セルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 g を示し、このブラケットは、アーチワイヤ 5 0 4 のブラケットスロット 4 2 8 への挿入および / またはブラケットスロット 4 2 8 からの抜出が回転可能部材 4 5 6 g によって阻止されるように受動的に閉鎖した形態にあるが、アーチワイヤ 5 0 4 は、スロット 4 2 8 に対して比較的緩く閉じ込められていることを示す側面図。

【図 6 9 A】セルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 g を示し、このブラケットは、アーチワイヤ 5 0 4 のブラケットスロット 4 2 8 への挿入および / またはブラケットスロット 4 2 8 からの抜出が回転可能部材 4 5 6 g によって阻止されるように能動的に閉鎖した形態にあり、アーチワイヤ 5 0 4 はスロット 4 2 8 に比較的堅固に固定され、それによりその中でアーチワイヤの移動を阻止する（または実質的に抑止する）ことを示す上面（わずかに傾斜した）図。

【図 6 9 B】セルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 g を示し、このブラケットは、アーチワイヤ 5 0 4 のブラケットスロット 4 2 8 への挿入および / またはブラケットスロット 4 2 8 からの抜出が回転可能部材 4 5 6 g によって阻止されるように能動的に閉鎖した形態にあり、アーチワイヤ 5 0 4 はスロット 4 2 8 に比較的堅固に固定され、それによりその中でアーチワイヤの移動を阻止する（または実質的に抑止する）ことを示す側面図。

【図 7 0】ブラケットが閉鎖受動形態にある場合のブラケット 4 0 4 g のスロット 4 2 8 の詳細な端面図。

【図 7 1】ブラケットが閉鎖能動形態にある場合のブラケット 4 0 4 g のスロット 4 2 8 の詳細な端面図。

【図 7 2】横に並んでいる、開放した形態、受動的に閉鎖した形態および能動的に閉鎖した形態にあるブラケット 4 0 4 g を示す図。

【図 7 3】ブラケット 4 0 4 g に対するスロット覆い可能回転可能部材 4 5 6 g の実施形態を示す図。

【図 7 4】ブラケット 4 0 4 g のブラケット本体 4 0 8 g の実施形態を示す図。

【図 7 5】図 7 4 の一部の拡大図。

【図 7 6】ブラケット 4 0 4 g に対する回転可能部材（4 6 7 h が付されている）の別の実施形態を示す図。

【図 7 7】ブラケット 4 0 4 g に対する回転可能部材（4 6 7 h が付されている）の別の実施形態を示す図。

【図 7 8】スロットを覆っている回転可能部材 4 5 6 i を備えたセルフライゲーティング歯列矯正ブラケット（4 0 4 i）の別の実施形態の斜視図であり、回転可能部材は、内部ブラケット特徴をより明確に示すためにブラケット本体 4 0 4 i から分離していることを示す図。

【図 7 9】開放形態にあるブラケット 4 0 4 i の平面図。

【図 8 0】「F」によって識別される線分に関連する 2 つの切断面に沿ってブラケットを切断することによってもたらされるブラケット 4 0 4 i の断面図であり、特に、図 7 9 の図に対して直交する方向にブラケットを切断していることを示す図。

【図 8 1】閉鎖受動形態にあるブラケット 4 0 4 i の平面図。

【図 8 2】閉鎖能動形態にあるブラケット 4 0 4 i の平面図。

10

20

30

40

50

【図 8 3】図 7 3 または図 7 7 の実施形態と類似する回転可能部材 4 5 6 j を備えたセルフライゲーティングブラケット 4 0 4 j の実施形態を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0051】

本明細書とともに提供する図面は必ずしも比例尺に描かれていない。しかしながら、図面は比例的に正確である。

歯列矯正ブラケットおよび以下に説明するその構成要素のさまざまな実施形態では、同じ全体的な機能を有する特徴または要素の異なる実施形態は、通常、数字部分が同じであるが接尾辞として異なる文字を有する標識として識別される。したがって、たとえばセルフライゲーティング歯列矯正ブラケットのさまざまな実施形態が以下に開示され、数字標識「404」によって識別されるが、異なるブラケット実施形態が「404」、「404a」、「404b」等として以下識別されるように、これらの異なる実施形態のうちの少なくともいくつかは、異なる文字によって互いに識別される。

【0052】

図 4 2 には、背面 4 1 2 および正面 4 1 6 を備えたブラケット本体 4 0 8 を有するセルフライゲーティング歯列矯正ブラケット 4 0 4 が示されている。ブラケット本体 4 0 8 は、左側 4 2 0 および右側 4 2 4 を有している。アーチワイヤスロット 4 2 8 は、正面 4 1 6 において左側 4 2 0 から右側 4 2 4 の間の範囲に概してわたる長さを有している。ブラケット本体 4 0 8 にはタイウイング 4 3 2 L, 4 3 2 R が取り付けられており、タイウイング 4 3 2 L は左側 4 2 0 にあり（またはそれに隣接しており）、タイウイング 4 3 2 R は右側 4 2 4 にある（またはそれに隣接している）。タイウイング 4 3 2 L, 4 3 2 R は、本体 4 0 8 から外側に延在し、タイウイング 4 3 2 L, 4 3 2 R の 1 つの対は、（ブラケット 4 0 4 が患者の歯に配置されたとき）略歯肉側 4 3 6 において本体から延在し、タイウイング 4 3 2 L, 4 3 2 R の別の対は、（ブラケット 4 0 4 が患者の歯に配置されたとき）略咬合側 4 4 0 において本体から延在する。ブラケット本体 4 0 8 の正面 4 1 6 には、本体 4 0 8 内に広がる略円柱状凹部 4 4 4 がある。円柱状凹部 4 4 4 を、本体 4 0 8 内に広がる略円柱状壁 4 4 8 によって実質的に画定することができ、円柱状凹部は円形床 4 5 2（図 4 3）で終端する。図 4 3 は、ブラケット 4 0 4 を断面で示す。

【0053】

図 4 4 は、回転可能部材 4 5 6 を開示しており、回転可能部材 4 5 6 は、ブラケット 4 0 4 に動作可能に与えられると、円柱状凹部 4 4 4（図 4 2 および図 4 3）内に、後述するように円柱状凹部の中心軸 4 6 0（図 4 3）を中心に回転することができるように存在する。回転可能部材 4 5 6 は円柱状部分 4 6 4 を有し、それは、円柱状部分 4 6 4 に対して直角に延在する対向柱 4 6 8 に取り付けられている。対向柱 4 6 8 の各々は内側柱面 4 7 2 を含む。円柱状部分 4 6 4 とは反対側の各対向柱 4 6 8 端部には、C字型スロット覆い可能延長部 4 7 6（単に「延長部」とも呼ぶ）が取り付けられている。延長部 4 7 6 は、各々、延長部 4 7 6 の端部が取り付けられている柱 4 6 4 から垂直に延在している。各スロット覆い可能延長部 4 7 6 はまた、自由端 4 8 0 および下側 4 8 4 を有している。対向柱 4 6 8 には、外側湾曲面 4 8 8 が成形されており、それは円柱状凹部 4 4 4 の円形壁 4 4 8 の輪郭に適合する。湾曲面 4 8 8 の各々は円形溝 4 9 2 を含む。余談として、円柱状部分 4 6 4 は、必ずしも円柱状または円形である必要はない。実際には、円柱状部分 4 6 4 は、円柱状凹部 4 4 4 内でこの凹部の中心軸 4 6 0 を中心に回転することができる限り、さまざまな形状（たとえば六角形、八角形等）を有することができる。

【0054】

図 4 5 は、凹部円形壁 4 4 8 と、回転可能部材 4 5 6 の円形溝 4 9 2（図 4 4）内に嵌まっている円形突出リング 4 9 6 とを開示している円柱状凹部 4 4 4 の拡大図である。特に、円形突出リング 4 9 6 および円形溝 4 9 2 は、回転可能部材 4 5 6 が円柱状凹部 4 4 4 内に固定されかつ依然として軸 4 6 0（図 4 3）を中心に回転することができるように、合わせて嵌合する。

【0055】

10

20

30

40

50

図46は組み立てられたブラケット404を開示しており、回転可能部材456はブラケット本体408の円柱状凹部444に挿入され、円柱状部分464は円形床452(図43)に接して配置される。回転可能部材456がブラケット本体408に動作可能に結合されると、スロット覆い可能延長部476のうちの1つは、ブラケット本体408の正面416の左側420および右側424の各々の上に配置される。図46に示すように、内側柱面472は、アーチワイヤ504(図50)を(たとえば、アーチワイヤスロット428の左端8からアーチワイヤスロット428の右端9まで、またはその逆に連続して進むように)スロット428内に受け入れることができるように、アーチワイヤスロット428側壁500と十分に整列する。さらに、図46はまた、アーチワイヤ504がスロット428内に容易に挿入されるように、正面416の対応する凹部508内にある延長部も示す。

10

【0056】

図47は、ブラケット本体408内に位置するように回転可能部材456を開示している。円形溝492は、取り付けられた対向柱468のうちの一方の外面に示されている。図46および図47は開放位置にある回転可能部材456を示し、ここでは、C字型延長部476はアーチワイヤスロット428の上に延在していない。この開放位置で、アーチワイヤ504(図50)をアーチワイヤスロット428内に挿入しかつアーチワイヤスロット428から取り除くことができる。

【0057】

図48において、回転可能部材456は左回りに回転した形態で示されており、ここでは、スロット覆い可能延長部476はアーチワイヤスロット428の上に延在し(かつ部分的にわたり)、それにより、アーチワイヤ504はアーチワイヤスロット428内に残るように制約される。図48に示す回転可能部材456の形態を、本明細書では「閉鎖位置」にあると言い、この用語は延長部がスロット428にわたることを指す。

20

【0058】

図49は、ブラケット本体408内に動作可能に与えられたときの回転可能部材456の詳細を開示している。対向内側柱面472によりアーチワイヤ504はアーチワイヤスロット428内のそれらの間に存在することができる。

【0059】

図50は、回転可能部材456が開放位置にありアーチワイヤ504がアーチワイヤスロット428内にある、回転可能部材歯列矯正ブラケット404を開示している。図51Aおよび図51Bは、図50のブラケット本体408およびアーチワイヤ504の断面であり、ここでは、断面は、端部の文字Aで識別される線分を含む切断面(図示せず)から得られ、切断面はまた、線分の端部における表示矢印に対して垂直である。図51Aにおいて、(切断面を通して延在しているが断面で表されていない)スロット覆い可能延長部476は、完全にスロット428の一方の側においてブラケット本体408の上に載っている。この延長部476の自由端480は、下側484の一部として面取り前縁512を含み、この面取り前縁512により、延長部476がアーチワイヤ504の上に摺動することが容易になり、それにより、たとえば、図51Bに示すような形態が得られ、ここでは、この延長部がスロット428にわたり、スロットの反対側516の上にも延在している。図51Aおよび図51Bに示す実施形態では、下側484は実質的に平坦であるかまたは平面であり、それにより、延長部476はアーチワイヤスロット428内でアーチワイヤ504を緩く保持するのみであり、たとえば、延長部476は、スロット428の表面とアーチワイヤとの間に、(歯列矯正の目的で)スロットの長さに沿った方向におけるアーチワイヤの移動を有効に阻止する摩擦力をもたらすのに十分な力で、アーチワイヤのスロット428の表面との接触をもたらさず、または強制的にそのように接触させない。

30

40

【0060】

図52Aおよび図52Bに、(図51Aおよび図51Bに示すものからの)C字型スロット覆い可能延長部476の代替実施形態を示す。特に、図52Aおよび図52Bは、C字型延長部476の下側484から外側に延在する突起520を示し、この突起520を

50

使用して、アーチワイヤ504とスロット428の表面との間に摩擦力をもたらすのに十分な力で（歯列矯正の目的で）こうした摩擦力が、スロットの長さに沿った方向におけるアーチワイヤの移動を有効に阻止する）、アーチワイヤ504のスロット428の表面との接触をもたらすか、または強制的にそのように接触させることができる。より詳細には、図52Aを参照すると、この図は図50の断面を開示しており、ここでは、延長部476の下側484は、アーチワイヤ504のスロットへの挿入またはスロットからの取外しを可能にするように、スロット428の左側に配置された突起520を有している。しかしながら、図52Bにおいて、延長部476は（たとえば回転可能部材456の回転を介して）移動しており、それにより、延長部476がアーチワイヤ504をスロット428から分離しないように制約するとき、突起520が、たとえばスロットの床524に対してアーチワイヤを押圧することにより、アーチワイヤを適所に保持するようにアーチワイヤと接触する。

10

【0061】

図53Aおよび図53Bにおいて、ブラケットの正面416が、アーチワイヤ504をスロット428内に緩く固定するように反対側516に窪みまたはディンプル528を有している、図52Aおよび図52BのC字型スロット覆い可能延長部476の代替実施形態を示す。特に、延長部476がスロット428（図53B）にわたるように左回りに完全に回転すると、突起520は、回転可能部材456をその完全に回転した位置でさらに固定するように凹部528と嵌合する。

【0062】

20

図54および図55は、（標識404aによって識別された）セルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの別の実施形態を示し、図55の断面は、図54の端部の字Bによって識別された線分を含む切断面（図示せず）から得られ、この切断面はまた、この線分の端部における表示矢印に対して垂直であり、断面で表された延長部476は、その特徴をより明確に示すようにブラケット本体408から分離している。特に、図54および図55は、延長部476の各々の下側484におけるかつその自由端480の近くの一対の突起532を示す。これらの対になった突起532は、ブラケット正面416において対応する凹部溝536内に嵌合し、回転可能部材456が回転するときのこの凹部溝内で摺動し、それにより、（突起対のある）延長部476の自由端480に最も近い対の突起が、この凹部溝から出て凹部溝に入り、スロット428に入り／スロットから出ることができる。したがって、凹部溝536の各々に対して、回転可能部材456の回転中に、その凹部溝536の内部で摺動する対応する突起532の対がある。

30

【0063】

（たとえば図46、図48、図50、図54および図55の実施形態の）回転可能部材456が左回り方向に完全に回転すると、各延長部476に対して、その自由端480がスロット428の反対側の切取部540に入り、自由端480に最も近い突起532が、回転可能部材456をその完全に回転した位置にさらに固定するようにディンプル544に入る（かつその中に嵌まる）。

【0064】

図56、図57、図58A、図58B、図59Aおよび図59Bは、（標識404bによって識別される）セルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの別の実施形態を示し、ここでは、図54および図55を参照して説明したように、C字型延長部476は対応する突起532の対を有している。図56および図57は、各延長部476におけるタブ548を示し、タブはアーチワイヤスロット428に向かって延在している。ブラケット本体408に正面416に面している各タブ548の表面は、平滑であり得るか、または（スロット428内の）アーチワイヤと接触するために突起550（図59A、図59B）を含むことができ、たとえば、それにより、こうした接触によって、スロットの長さに沿った方向におけるアーチワイヤの移動を有効に阻止するために、アーチワイヤ504とスロット表面のうちの1つまたは複数との間に摩擦力がもたらされる。図56は、凹部溝536をさらに示す。しかしながら、溝536は任意選択的であり、図58A、図58B、

40

50

図59Aおよび図59Bには示されていない。図57は、延長部476がスロット428にわたる2つの閉鎖位置のうちの第1閉鎖位置にある。図57の第1閉鎖位置では、突起532の各対に対して、その対応する自由端480に最も近い突起（この突起を以下「末端突起」と呼ぶ）は、アーチワイヤスロット428（図56）に最も近い窪みまたはディンプル552内に配置される。図57は、タブ548がアーチワイヤスロット428内に延在してないことをさらに開示している。回転可能部材456が左周り方向に（「第2閉鎖位置」まで）さらに回転すると、2つの末端突起（延長部476毎に1つ）の各々は第2ディンプルまたは窪み556に入る（かつその中に嵌まる）ことができる。第2閉鎖位置では、タブ548は、少なくともスロット428の上に延在し、少なくとも一実施形態ではスロットにわたる。

10

【0065】

図58Aは図57の断面を示し、ここでは、この断面は、端部の文字「C」によって識別される線分を含む切断面（図示せず）から得られ、この切断面はまた、この線分の端部における表示矢印に対して垂直である。図58Bは、図57に関連する断面である。すなわち、図58Bは、端部の文字「C」によって識別される線分を通る図57の断面であるが、回転可能部材456は第1閉鎖位置ではなく第2閉鎖位置にある。図58Bに示す第2閉鎖位置では、アーチワイヤ504に接触している突起532が、アーチワイヤとスロット428の表面との間に摩擦力をもたらすのに十分な力で（（歯列矯正の目的で）こうした摩擦力によりスロットの長さに沿った方向におけるアーチワイヤの移動が有効に阻止される）、アーチワイヤのスロット428の表面（たとえばその床524）との接触をもたらずか、または強制的にそのように接触させる。

20

【0066】

図59Aおよび図59Bは、それぞれ図58Aおよび図58Bに対応しているが、図57の切断面が線分D-Dを通っていることを除く。特に、図59Aおよび図59Bは、それぞれ第1閉鎖位置および第2閉鎖位置にある図57の実施形態の断面であり、これらの断面は、端部の文字「D」（図57）によって識別される線分を含む切断面（図示せず）から得られ、この切断面はまた、この線分の端部における表示矢印に対して垂直である。図59Bに示す第2閉鎖位置において、アーチワイヤ504と接触している突起532は、アーチワイヤとスロット428の表面との間に摩擦力をもたらすのに十分な力で（（歯列矯正の目的で）こうした摩擦力によりスロットの長さに沿った方向におけるアーチワイヤの移動が有効に阻止される）、アーチワイヤのスロット428の表面（たとえばその床524）との接触をもたらずか、または強制的にそのように接触させる。特に、図59Aはタブ548を開示しており、タブの下側560の平滑部分がスロット428の開口にわたり、それによりアーチワイヤ504がその中で緩く保持されている。図59Bは、左回り方向にさらに回転したタブ548を示し、それにより、突起550が、アーチワイヤ504と接触し、アーチワイヤ504とスロット428の表面との間に摩擦力をもたらすのに十分な力で（（歯列矯正の目的で）こうした摩擦力によりスロットの長さに沿った方向におけるアーチワイヤの移動が有効に阻止される）、アーチワイヤ504のスロット428の表面（たとえばその床524）との接触をもたらずか、または強制的にそのように接触させる。

30

40

【0067】

歯列矯正ブラケットは、歯の上に配置されると、ブラケットのスロットが切縁または歯の咬合面から所定距離にあるように理想的に配置される。さらに、ブラケットスロットの縦方向を、歯の長軸に対して直角に配置することができる。図60および図61は、回転可能部材456を有する（標識404cによって識別される）セルフライゲーティング歯列矯正ブラケットの別の実施形態を示す。図61は図60の断面であり、断面は、端部の文字「E」（図60）によって識別される線分を含む切断面（図示せず）から得られ、この切断面はまた、この線分の端部における表示矢印に対して垂直である。図60および図61はまた、歯列矯正ブラケット404cに取り付けられた割出ピン564も示し、このピンは、歯科矯正医（または技師）が、患者の歯の上における、特に（当業者は理解する

50

ように歯の切縁または咬合面から歯の根元に向かって延在する)歯の長手方向軸に対する、さらには、同様に当業者は理解するように、歯の切縁または咬合面からの距離に対する、ブラケット404の正しい配置を視覚化するのに役立つ。割出ピン564は、たとえばブラケット404cの正面416において対の座部568を使用することにより、ブラケット404cに取り付けられ、座部は、ブラケットの左側420と右側424との間の実質的に中間部にあり得る。図60および図61は、スロット側壁500の間の実質的に中間部にある測定切欠き572をさらに示し、それは、それによってブラケット404cの位置決めにおいて歯列矯正医(または技師)に役立ち、それにより、スロット428は、ブラケット404cが配置されるべき歯の切縁または咬合面に対して長手方向に適切に配置される。

10

【0068】

図62~図64は別のセルフライゲーティングブラケット実施形態404dを開示しており、そこでは、C字型スロット覆い可能延長部476aおよび476bの2つの対がある。図62は、開放位置にあるブラケット404dを示し、アーチワイヤ504をスロット428内に容易に挿入することができる。延長部476aの第1対は、それらの自由端480の近くで下側に突起532を有している。延長部476bの第2対は、突起532を含まない平坦な下側484を有している。図63は、延長部476aが左回りに回転した回転可能部材456dを示し、そこでは、下側突起532は窪みまたはディンプル544と係合し(それによりアーチワイヤ504がスロット428内に保持される)、アーチワイヤと接触する下側は、アーチワイヤとスロット428の表面との間に摩擦力をもたらすのに十分な力で(歯列矯正の目的で)こうした摩擦力によりスロットの長さに沿った方向におけるアーチワイヤの移動が有効に阻止される)、アーチワイヤのスロット428の表面(たとえばその床524)との接触をもたらすか、または強制的にそのように接触させることができる、窪み、ディンプルまたは他の厚さ(図示せず)を含む。図64は、右回りに回転した回転可能部材456を示し、そこでは、第2延長部476bは、アーチワイヤ504と接触しそれをスロット428内に緩く保持する平坦な下側を有し、それにより、たとえばアーチワイヤは、スロット内で、スロットの長さに対して実質的に平行に(通常の歯列矯正力下で)摺動することができる。

20

【0069】

図65は、ブラケット404eの実施形態を開示している。ブラケット404eはブラケットタイウイングの変形態態を含み、そこでは、左上タイウイング432Lおよび左下タイウイング432Lは切欠き580を有し、右上タイウイングおよび右下タイウイングは切欠き584を有している。切欠き580, 584により、歯列矯正エラストマーチェーン588の歯肉側436のタイウイング432L, 432Rに対する、かつ/または、咬合側440のタイウイング432L, 432Rに対する取付が可能になる。エラストマーチェーン588は、弾性材料からなる一連の接続されたアイレット592を含む。エラストマーチェーン588は、通常、歯の間の空間を閉鎖し、歯を回転させ、かつ/または、歯の間の間隔がないことを維持するために使用される。エラストマーチェーン588は、アーチワイヤ504をアーチワイヤスロット428内に固定するためにブラケット404eの4つのタイウイング432L, 432Rすべてを囲むことができる。図65において、エラストマーチェーン588は、タイウイング432L, 432Rの歯肉側対のみを囲んでいる。エラストマーチェーン588を、アーチワイヤ508を妨げることなく交換することができ、または逆に、アーチワイヤ508を、エラストマーチェーン588を妨げることなく交換することができる。

30

40

【0070】

上述したブラケット実施形態は、患者による輪ゴム装着用の一体型フックを含むことができる。輪ゴムおよび他の取付具用の取外し可能フックを受け入れるように、こうしたブラケットに溝があり得る。

【0071】

図66は、さらなるブラケット実施形態404fを示し、取付可能カバー596は、回

50

転可能部材 4 5 6 f の円柱状内部内に係止される。特に、取付可能カバー 5 9 6 は、スロ
 ット覆い 6 0 8 から延在しているアーチ形柱 6 0 4 を有している。アーチ形柱 6 0 4 の各
 々は、回転可能部材 4 5 6 f の内部柱面 4 7 2 のうちの対応するものと嵌合する、アーチ
 形広がり有しており、嵌合すると、各アーチ形広がり 6 1 2 は、その嵌合した内部柱面
 4 7 2 の対応する広がり実質的に同一の広がりとなる。内部柱面 4 7 2 の各々は、この
 アーチ形柱を回転可能部材 4 5 6 f に固定するように、アーチ形柱 6 0 4 のうちの 1 つの
 外面の対応するリング 6 2 0 と嵌合する凹部 6 1 6 (別法として隆起)を含む。さらに、
 取付可能カバー 5 9 6 は、位置合せ凹部 6 2 8 と嵌合する位置合せ付属物 6 2 4 を有し、
 それにより、アーチ形柱 6 0 4 が(矢印 6 3 0 が示すように)ブラケット本体 4 0 8 の円
 柱状凹部 4 4 4 内に挿入されたとき、歯列矯正医(または技師)が、アーチ形柱が、リン
 グ 6 2 0 を凹部 6 1 6 と適切に嵌合させるために内側柱面 4 7 2 と整列することを確信す
 ることができる。したがって、アーチワイヤ 5 0 4 (図 6 6 には図示せず)がスロット 4
 2 8 に与えられた後、取付可能カバー 5 9 6 を、円柱状凹部 4 4 4 内に挿入し、回転可能
 部材 4 5 6 f と(リング 6 2 0 および位置合せ付属物 6 2 4 の両方を介して)嵌合させ、
 それにより、円柱状凹部を横切って延在するスロット 4 2 8 の部分がスロット覆い 6 0 8
 によって覆われるようにすることができる。回転可能部材 4 7 6 a および取付可能カバー
 5 9 6 の組合せの組立てに続き(またはその前に)、この組立体を、ブラケット本体 4 0
 8 内でたとえば左周りに回転させることができ、それにより、上述したように、C 字型ス
 ロット覆い可能延長部 4 7 6 がまたスロット 4 2 8 およびその中のアーチワイヤ 5 0 4 を
 覆う。

10

20

【0072】

図 6 7 ~ 図 7 5 は、回転可能部材 4 5 6 g を有するブラケット 4 0 4 g の代替実施形態
 を示し、回転可能部材 4 5 6 g は、実質的に直線状であり棒状であるスロット覆い可能延
 長部 4 7 6 g を含む。図 6 7 A および図 6 7 B は、開放位置にある回転可能部材 4 5 6 g
 を示し、そこでは、アーチワイヤ 5 0 4 は延長部 4 7 6 g によってスロット 5 0 4 内に固
 定されていない。別法として、図 6 8 A および図 6 8 B は、第 1 閉鎖位置にある回転可能
 部材 4 5 6 g を示し、アーチワイヤ 5 0 4 は、スロット 5 0 4 内で受動的に制約される。
 さらに、図 6 9 A および図 6 9 B は、第 2 閉鎖位置にある回転可能部材 4 5 6 g を示し、
 そこでは、アーチワイヤ 5 0 4 はスロット 5 0 4 内にあるように能動的に制約される。図
 7 0 および図 7 1 は、それぞれ(図 6 8 におけるように)受動形態で、(図 6 9 における
 ように)能動形態で、スロット 4 2 8 に制約されているアーチワイヤ 5 0 4 の拡大図を示
 す。特に、図 7 0 および図 7 1 は、延長部 4 7 6 g の各々のスロットに面する側に取り付
 けられたアーチワイヤ制約くさび 6 3 6 をより明確に示し、図 7 1 の能動形態では、これ
 らのくさびが、アーチワイヤ 5 0 4 をスロット床 5 3 4 に対して押圧するように(矢印 6
 4 0 によって示す)力をかける。後述するように回転可能部材の代替実施形態を示す図 7
 3 におよび図 7 6 にも、こうしたくさび 6 3 6 が示されている。

30

【0073】

図 7 2 において、3 つのブラケット 4 0 4 g すべての形態、すなわち、開放形態、受動
 的に閉鎖した形態および能動的に閉鎖した形態が、左から右に示されており、そこでは、
 これらの形態の相違は、主にブラケット本体 4 0 8 g に対する回転可能部材 4 5 6 g の回
 転である。特に、図 7 2 における(最左の)開放したブラケット形態に対して、受動的に
 閉鎖した(中間の)ブラケット形態では、回転可能部材 4 5 6 g が角度 6 4 4 回転してお
 り、能動的に閉鎖した(最右の)ブラケット形態では、回転可能部材は角度 6 4 9 回転し
 ている。角度 6 4 4 を 20° から 45° の範囲とすることができ、角度 6 4 8 を 30° から
 90° の範囲とすることができる。

40

【0074】

図 7 3 および図 7 4 は、それぞれ、回転可能部材 4 7 6 g およびブラケット 4 0 4 g に
 対するブラケット本体 4 0 8 g の実施形態を示す。回転可能部材 4 7 6 g は、円柱状部分
 4 6 4 から外側に延在する少なくとも 1 つのタブ 6 5 2 と間隙 6 5 6 とを有している。回
 転可能部材 4 7 6 g が図 7 4 のブラケット本体 4 0 8 g と動作可能に組み立てられたとき

50

、タブ652の尖頭660は、円柱状凹部444の壁448に設けられた切欠きの列666の1つの切欠き664(図74)から、別のこうした切欠きまで移動可能である。2つの切欠き664のみを示すが、回転可能部材456gを本体408g内で別個の増分で回転させるために、3つ、4つ以上の切欠きを設けることができる。さらに、切欠き664は中心軸460に向けられた広がりを変化させることができ、それにより、たとえば、図75に示すように、尖頭660は、中心軸460から半径方向外側に押すことによって切欠き内に嵌まる。さらに、止め壁668が、タブ652が切欠き664の広がりを超えて回転しないようにする。一実施形態では、たとえば円柱状部分464の周辺部および対応する切欠きの組の反対側に、少なくとも2つのこうしたタブ652を設けることができる。

10

【0075】

回転可能部材476gを、矢印672(図74)によって示すように本体408gの正面416から挿入することによって、凹部444内に設けることができる。回転可能部材456gの間隙656によって、円柱状部分464および柱を、タブ652が切欠き664を超えて凹部444内に挿入されるのに十分圧縮することができる。したがって、タブ652が切欠きの列666を通過するように、円柱状部分464が凹部444内に十分に挿入されると、少なくとも1つのタブが、止め壁668のうちの2つとそれらの間の列666のうちの1つとによって境界が画される壁448の凹領域に入るように、円柱状部分が拡大する。したがって、タブ652がこうした凹領域に入ると、列666は、円柱状部分464を凹部444に固定するかまたは係止する棚状突起として作用するが、また、

20

【0076】

図76および図77は、回転可能部材(456hで示す)の代替実施形態を示し、ここでは、タブ652および間隙656を、円柱状部分464の基部の切欠き676と、切欠き676に設けられるピン680(図77)とによって置き換えることができる。ピン680が抜けている回転可能部材465hが、矢印672に示すような方向で本体408g(図74)内に挿入される。しかしながら、円柱状部分464の周辺部を超えて外側に延在しているタブ(または他の突起)がないため、回転可能部材456hは(あるとしても)実質的な圧縮はなしで本体凹部444内に摺動する。その後、凹部444に(ピン680が抜けている)回転可能部材456hが与えられると、切欠き676内にピンが溶接される(または、たとえば溶融、接着等によって他の方法で固定される)。したがって、ピン延長部684の各々は、円柱状部分464の周辺部から外側に延在し、かつ、実質的に図73のタブ652のように本体408gの凹部444内で動作するが、これは、ピン延長部の各々が、こうした切欠きの対応する列666の切欠き664のうちの1つに嵌まる

30

40

【0077】

図78~図82は、回転可能部材を備えたセルフライゲーティングブラケットのさらなる実施形態を示す。図78を参照すると、この図はブラケット404iのさまざまな実施形態を示し、ここでは、回転可能部材456iは、ブラケットの特徴をより明確に示すようにブラケットの残りの部分から分離されて示されている。図示するように、スロット覆い可能延長部476iは不規則な形状である。延長部476iの形状は、たとえば、同時

50

に少なくとも2つの対向する（隣接していない）領域688に取り付けられて回転可能部材を回転させる一対の又またはピンセット状用具（図示せず）により、回転可能部材456iを把持するように、歯列矯正具を受け入れる取付領域688を提供する。さらに、延長部476iの不規則な形状には、図81の受動的に閉鎖した形態まで回転したとき、アーチワイヤ508をスロット504内に残るように制約するこれらの延長部の比較的小さい表面積があるという利点がある。さらに、スロット428（およびブラケット正面416i）に面しているこれらの延長部476iの下側692を、領域704における延長部の厚さ696（図78）がより薄くなるように凸状に湾曲させることができるため、かつ、領域704が、図81の受動形態でスロットを覆う延長部の最外部分であるため、このように凸状である結果、延長部476iのスロットカバー部分に溝が形成される。したがって、この溝形成のために、スロット428内のアーチワイヤ504が、スロット428の上に延在している延長部476iの縁に接触したときに結合する可能性が低い。これは、図81の受動形態においてブラケット404iに対して特に重要であり得、それは、受動形態が、スロット428内のアーチワイヤ504のすべりを可能にするように意図されており、アーチワイヤが、延長部下側692と接触したときに（治療中に意図的にまたは不注意で）かなりの歯列矯正力をかける可能性があるためである。

【0078】

延長部476iの不規則な形状のさらなる利点は、回転可能部材456iが図82の能動閉鎖位置まで回転したとき、延長部によって覆われるスロット428の広がりを実質的に増大する、ということである。特に、能動形態において延長部468iによって覆われるスロット428の開口部の量のおよそ2倍があるが、スロット開口部覆い率のこうした変化は、能動閉鎖位置における（受動閉鎖位置より）たとえば20%広いスロット覆い率から、能動閉鎖位置における（受動閉鎖位置より）100%を超えて広いスロット覆い率までの範囲、より好ましくは、能動閉鎖位置における（受動閉鎖位置より）少なくとも40%広いスロット覆い率から能動閉鎖位置における（受動閉鎖位置より）100%を超えて広いスロット覆い率までの範囲であり得る。したがって、歯列矯正処置中、アーチワイヤ504がスロットに対して実質的に固定されたままである（かつ/または歯列矯正に関してわずかな量だけ移動する）ことが望ましい場合、一般に、能動閉鎖位置が使用されるため、延長部476iによって覆われているスロットの長さが増大することは、ブラケット404iに対するアーチワイヤの所望の位置合せを維持するのに役立つ。さらに、アーチワイヤ504を、能動形態においてスロット428の長さに沿った1つまたは複数の位置で、スロット床534（図80）と接触するように堅固に付勢することができるが、アーチワイヤは、スロットの端部まで延在する際にスロット床から離れるように角度を付けることも可能であり、この能動形態における延長されたスロット覆い率は、アーチワイヤが形状または向きを変化させるのをさらに制約することができ、したがって、ブラケット404iに対するアーチワイヤの位置合せに対してより優れた制御が提供される。

【0079】

再び図78を参照すると、ブラケット本体408iは、回転可能部材456iをブラケット本体408iに回転可能に取り付けるために、実質的にスロット428の中心に略円柱状凹部444iを有している。円柱状凹部444iおよび回転可能部材456iの相互作用する特徴および要素については、図78および図80の両方を参照してもっともよく説明する。したがって、図80は、図79において「F」によって識別される線分に対応する切断面によるブラケット408iの断面である。

【0080】

回転可能部材456iは柱468iを有し、1つのこうした柱は、延長部476iの各々の下側692に取り付けられている。柱468iの各々は、凹部444iの拡大径基礎部分716（図80）の棚状突起712（図80）と噛み合うように、その自由端にくさび708を備えている。したがって、回転可能部材456iが（図78において矢印720によって示すように）ブラケット本体408i内に挿入されると、くさび708は、最初に、中心軸460i（図78および図80）に向かって内側に圧縮し、その後、拡大径

10

20

30

40

50

基礎部分 7 1 6 に直面したときに外側に伸張し、それにより回転可能部材 4 5 6 i が凹部 4 4 4 i に固定される。

【 0 0 8 1 】

柱 4 6 8 i の各々は、凹部 4 4 4 i の円周壁 7 3 0 に分散された、近接して間隔が空けられた隆起 7 3 2 の対によって画定される切欠き 7 2 8 a ~ 7 2 8 c (図 7 9 ~ 図 8 2) と係合する (かつその中に入る) 係止タブ 7 2 4 (図 7 8) も有することができる。特に、回転可能部材 4 5 6 i を、その開放位置、受動閉鎖位置および能動閉鎖位置の各々で固定する一対の隆起 7 3 2 (および各対の隆起の間の切欠き 7 2 8 a ~ 7 2 8 c) がある。したがって、2 つの係止タブ 7 2 4 の各々に対して隆起 7 3 2 の 3 つの対があり、それにより、係止タブは対応する切欠き 7 2 8 内に同時に係止される。特に、係止タブ 7 2 4 は、回転可能部材 4 5 6 i を開放位置 (図 7 9) で固定するために切欠き 7 2 8 a 内に係止され、係止タブは、回転可能部材を受動閉鎖位置 (図 8 1) で固定するために切欠き 7 2 8 b 内に係止され、係止タブは、回転可能部材を能動閉鎖位置 (図 8 2) で固定するために切欠き 7 2 8 c 内に係止される。たとえば、柱 4 6 8 i の各々がスロット 4 2 8 内に入るように回転するのを防止するために、壁 7 3 0 に取り付けられた止め具 7 3 4 がある。

10

【 0 0 8 2 】

回転可能部材 4 5 6 i はまた、延長部 4 7 6 i の各々の下側 6 9 2 に可変厚さのアーチワイヤ安定部 7 3 6 を備えている。各安定部 7 3 6 は、その内側縦面 7 4 0 が中心軸 4 6 0 i から半径方向に均一にずれているようにアーチ形に成形されており、安定部の外側縦面 7 4 2 は、中心軸 4 6 0 i からより多くの量、半径方向に均一にずれている。さらに、各安定部 7 3 6 に対して、そのアーチ形長さが、第 1 端 7 4 4 からその第 2 端 7 4 8 まで右回りに横断する際に、安定部の厚さは増大し、それにより、ブラケット本体 4 0 8 i の方向に、かつ、下側 6 9 2 の表面の少なくともすぐ周囲の部分から離れる方向に、さらに徐々に拡大する。ブラケット 4 0 4 i が組み立てられ、回転可能部材 4 5 6 i が開放位置 (図 7 9) にあるとき、各安定部 7 3 6 は、実質的に、安定部の最大厚さより深い対応するアーチ形湾状部 7 5 2 内にある。回転可能部材 4 5 6 i が閉鎖受動位置 (図 8 1) まで回転すると、安定部 7 3 6 の各々はスロット 4 2 8 内に部分的に延在する。しかしながら、各安定部 7 3 6 のスロット 4 2 8 内に延在する部分が、相対的に厚さが薄いため、スロット内のアーチワイヤ 5 0 4 は、安定部によってスロット床 5 3 4 (図 8 0) に対して押圧されない。しかしながら、回転可能部材 4 5 6 i が閉鎖能動位置 (図 8 2) まで回転すると、安定部 7 3 6 の各々の最も厚い部分がスロット 4 2 8 内に延在し、したがって、スロット 4 2 8 内のアーチワイヤ 5 0 4 は、安定部によってスロット床 5 3 4 に対して堅固に押圧される。回転可能部材 4 5 6 i が閉鎖能動位置まで回転すると、各安定部 7 3 6 の先行する薄い部分 7 5 6 (図 8 2) は対応する湾状部 7 6 0 内に受け入れられる。

20

30

【 0 0 8 3 】

一実施形態では、安定部 7 3 6 の各々を、その厚さがその長さの右回りの横断に沿って先行部分 7 5 6 から後縁 7 6 4 近くまで増大するように成形することができる。しかしながら、後縁に達する直前に、安定部の厚さは、迅速に (ただし平滑に) 低減し、周囲の下側 6 9 2 の表面と融合する。したがって、回転可能部材 4 5 6 i は、右回り方向および左周り方向両方において容易に移動し、安定部 7 3 6 は、湾状部 7 5 2 , 7 6 0 のそれらの対応する対から出入りする際に動かなくなることはない。

40

【 0 0 8 4 】

回転可能部材 4 5 6 i はまた、柱 4 6 8 i の各々に概して柱のくさび 7 0 8 のすぐ上の間で接続するリング 7 6 8 (図 7 8 および図 8 0) を備えている。ブラケット 4 0 4 i が完全に組み立てられると、リング 7 6 8 は、回転可能部材 4 5 6 i が開放位置、受動閉鎖位置および能動閉鎖位置の間で回転するとき、柱が中心軸 4 6 0 i を中心に角度的に移動する際、柱 4 6 8 i の適切な向きを維持するのに役立つ。特に、ブラケット 4 0 4 i が組み立てられると、リング 7 6 8 は、基部 7 1 6 に取り付けられた位置合せ円柱 7 7 0 (図 7 8 ~ 図 8 2) の上に嵌合する。したがって、回転可能部材 4 5 6 i が中心軸 4 6 0 i を中心に回転するとき、リング 7 6 8 は、位置合せ円柱 7 7 0 の外面の周囲を回転し、く

50

さび708が、環状の柵状突起712と基部716との間の環状通路772(図80)で動かなくなるのを防止するのに役立つ。一実施形態では、リング768を非常に可撓性とすることができ、それにより、柱468iは、中心軸460iに対して半径方向に弾性的に移動し、それにより、係止タブ724の切欠き728a~728cから出入りする対応する半径方向移動に対応することができる。

【0085】

一実施形態では、回転可能部材456iは、スロット床534の高さまたはその周囲で凹部444iを実質的に閉鎖するキャップ(図示せず)を備えることも可能である。こうしたキャップは、通常下側692に対して平行であり、柱468iに取り付けられ、たとえば隆起732(図78)のすぐ上の円形開口部に嵌合するために略円形である。

10

【0086】

回転可能部材456iの他の実施形態では、この部材を、円柱状部分464および/または柱468が、それぞれリング768および/または柱468iに置き換わることができるため、456(図44)の延長部と同様に構成することができる。回転可能部材456iを、回転可能部材456g(図73)または回転可能部材476h(図76、図77)と同様に構成することも可能であり、その場合、位置合せ円柱770を、凹部444iから取り除くことができ、隆起732の各対を少なくとも1つの切欠き666に置き換えることができる。

【0087】

位置合せ円柱770は、たとえば図78において中空であるように示されているが、位置合せ円柱の実施形態は同様に中実であり得る。さらに、中実位置合せ円柱770には、ブラケット404iの強度を高め、より容易な製造性を可能にし、細菌、歯石等が蓄積する可能性がある領域をより少なくするという利点がある。

20

【0088】

回転可能部材456iの一実施形態では、リング768は、安定部736と協働して、アーチワイヤ504をスロット428内に固定することができる。特に、リング768を円柱状とすることができ、リング768はその内部円柱状面にねじ山776を有することができる。その場合、こうしたねじ山は、位置合せ円柱770の外面のねじ山780と嵌合する。このように嵌合するねじ山は、90°の左回り回転内で互いに噛み合っており、延長部476iをアーチワイヤ504上で締め付け、その後(望ましい場合は)、嵌合したねじ山が90°右回り回転により(少なくとも部分的に)噛み合いを解除したときに、延長部476iをアーチワイヤ上で能動的に閉鎖しないように弛緩させる。図79~図82の実施形態は、こうした嵌合するねじ山776,780を示すが、こうしたねじ山を、任意選択的にのみブラケット404iの実施形態に設けることができ、したがって、ねじ切られているものとして上述した表面は変わりに平滑であり得る。

30

【0089】

一実施形態では、係止タブ724を、柱468iとは別個の柱またはポストに設けることができる。

ブラケット404iが、少なくとも上述した図41~図66のブラケット実施形態と比較して以下の相違を有することは注目に値する。

40

【0090】

(i)ブラケット404iのいずれの部分も、相当する要素が図41~図66のブラケット実施形態において該当するように、凹部444iの床(たとえば716)内に嵌合せずまたはそれに隣接していない。

【0091】

(ii)延長部476iは、図41~図66のブラケット実施形態の説明において開示したような「C」字型ではない。

(iii)ブラケットが閉鎖受動形態であるか閉鎖能動形態であるかに応じて、延長部476iは覆い率の異なる覆い量でスロット428を覆う。特に、閉鎖受動形態に対して、アーチワイヤがスロット内でより移動することができるように、より狭いスロット覆い

50

率が提供され、閉鎖能動形態に対してより広いスロット覆い率が提供される。

【0092】

(iv) 延長部476iの下側(692)は、それらの境界において先細りであるかまたは溝付きである(特に、先細りでも溝付きでもない場合にアーチワイヤと結合しその上で動かなくなる可能性のある境界)。

【0093】

(v) 回転可能部材456iを、開放位置、受動閉鎖位置および能動閉鎖位置で固定する機構は、凹部444iに対して内部であり、一方、図41～図66の実施形態では、こうした固定特徴は、これらの固定特徴をより容易に分離することができる、正面416と延長部の対向する側との間の相互作用部分にある。

10

【0094】

(vi) 延長部476iは、回転可能部材456iを回転させるように歯列矯正器具を延長部476iに取り付ける特徴を提供する。図41～図66の実施形態では、こうした器具取付機構は利用可能ではない。

【0095】

以下の説明は、歯列矯正ブラケット基部の歯に面する側における情報の符号化とともに、その歯へのブラケットの付着を強化する関連技法とについて述べる。上述したセルフライゲティングブラケット404および404a～404iのさまざまな実施形態とともに以下に開示する技法を使用することは、本開示の範囲内にある。

【0096】

図1A～図1Cおよび図2A～図2Dに、本開示のエッジワイズブラケット10の本体8の一実施形態を、さまざまな変更形態、モダリティならびに図3A～図3C、図4A～図4E、図5A～図5C、図6A～図6Cおよび図7A～図7Bによって反映される例示的な補助装置とともに、かつ、さまざまな基礎構造とともに、図8～図18および図20～図59に示すように例示する。対応する特徴を、共通の参照数字によって参照する。

20

【0097】

エッジワイズブラケット10は、共通の基礎部分および基礎面16を有する、2つの一体型の対向するT字型タイウイング12, 14を備え、それらは、それらの間にアーチワイヤスロット18を画定している。単に例として、ブラケット10に、バンドに後に取り付けるためにフランジ32を接合することができる。別法として、ブラケットをボンディングパッド(図示せず)に接合することができる。

30

【0098】

対向する結紮支持手段20, 22の2つの組が設けられ、各組は、それぞれタイウイング12, 14の歯肉側縁および咬合側縁において歯肉側に配置された切欠きおよび咬合側に配置された切欠きを備えている。各結紮支持手段は、傾斜部24と頂部ランド部26とを有している。傾斜部24は、凹状の曲線面を有している。

【0099】

T字型タイウイング12, 14の各々は、ブラケット10の(面AA内にある)歯肉側-咬合側中心軸に中心を置く片持ち中心脚部28と片持ち近心/遠心ウイング先端部30とを備え、それらの間に一体型の上述した頂部ランド部26がある。タイウイング12, 14の中心脚28および近心/遠心ウイング先端部30歯の肉側/咬合側端部は、唇側の面から、楕円形状Eを画定している。これに関して、片持ちウイング先端部30は、タイウイング12, 14それぞれの外側側壁34, 36から十分な距離d外側に延在し、片持ちタイウイング先端部30および中心脚28の下に形成されたアーチ形座部38に結紮装置を保持する。関連して、各T字型タイウイング12, 14の片持ち中心脚28は、それに隣接する結紮支持手段20の外側歯肉側/咬合側端部を距離f越えてそれに隣接して延在し、こうした距離fは、少なくともおおよそ距離d程度に大きい。

40

【0100】

アーチワイヤスロット18を画定する側壁は、アーチワイヤとの摩擦係合を低減するように対向する凸状部42の2つの組を備えている。同様に、アーチワイヤスロット18の

50

床には、アーチワイヤとの摩擦係合を低減するようにアーチワイヤスロット 18 を横切って横断して延在する 2 つの凸状部 44 が設けられている。図 1 A ~ 図 1 C に示すように、歯肉側 - 咬合側中心面 A A の同じ側に配置されている結紮支持手段 20、凸状スロット側壁部 42 および凸状スロット床部 44 は、(面 B B 内にある) 共通中心軸を有することができる。したがって、アーチワイヤとスロット壁および基部との間の、かつ、アーチワイヤと結紮支持手段 20 に支持された結紮装置との間の摩擦係合は、面 B B の周囲の限られた領域で発生する。

【 0 1 0 1 】

図 7 A および図 7 B に示す例示的な補助装置 74 等の相補的な補助装置を受け入れるために、任意選択的な補助スロット 70 を設けることができる。補助スロット 70 の内部側壁と例示的な補助装置 74 のインタフェースとなるシャフト部 76 とは、好ましくは、それらの間の回転移動を制限するように構成されている。図示するように、相補的な直角形状を採用することができる。さらに、補助装置 74 は、好ましくは、補助スロット 70 内に嵌合しない外側形状を有する延在部 78 を備え、それにより、配置および取外しが容易になる。

10

【 0 1 0 2 】

図 2 A ~ 図 2 B は、図 1 A ~ 図 1 C に示す実施形態の結紮支持手段 20 の両組が利用されるときの、アーチワイヤ X とエラストマー製結紮装置 Y との間のインタフェースを示す。図 2 C ~ 図 2 D は、こうした実施形態の結紮支持手段 20 のいずれも利用されない場合のアーチワイヤ X とエラストマー製結紮装置 Y との間のインタフェースを示す。当業者には理解されるように、これらのモダリティの各々が望ましい可能性がある種々の治療状況がある。さらに、ブラケット 10 の近心側および遠心側の各々に一組の結紮支持手段 20 を設けることにより、医師が、所望に応じて一方の組を利用し他方の組を利用しないことが可能である。

20

【 0 1 0 3 】

図 3 A ~ 図 3 C において、一体型 T 字型フック 50 が、T 字型タイウイング 12 のうちの一方の中心脚 28 に対する延長部として設けられている。T 字型フック 50 は、好ましくは、平坦な舌側面および唇側面を備え(図 3 C を参照)、好ましくは、中心脚 20 に対する枢動を可能にするように可鍛性である。T 字型フック 50 は、好ましくは先細り部 52、アーチ形首部 54 および頭部 56 を備え、それにより、首部 54 における牽引装置の保持が強化される。

30

【 0 1 0 4 】

図 7 A ~ 図 7 B に示す例示的な補助装置 74 等の補助装置を受け入れるために、二重補助スロット 80 を任意選択的に設けることができる。二重補助スロット 80 は、凸状スロット床部 44 の下に有利に配置される。スロット 80 および例示的な補助装置 74 の形状は、上述したようにそれらの間の回転移動を制限しかつ配置 / 取外しを容易にするようなものであり得る。

【 0 1 0 5 】

図 3 A ~ 図 3 C はまた、結紮装置を受け入れるために支持ランド部 26 に設けることができる任意選択的なサドル 60 も示す。こうしたサドル 60 は、いくつかの初期治療状況において、小型のアーチワイヤを回転の目的で所望の位置で保持するために有益であると考えられる。

40

【 0 1 0 6 】

図 4 A ~ 図 4 E では、タイウイング 12 の外側側壁 34 およびタイウイング 14 の外側側壁 36 はそれらの間に台形を画定する。特に、外側側壁 34 は、アーチワイヤスロット 18 の長手方向中心面 C C に対して角度が付けられており、外側タイウイング側壁 36 は、アーチワイヤスロット 18 の中心面 C C に対して平行な関係で配置されている。この構成のために、外側側壁 34 を、たとえば、有利には、部分的に生えた上小臼歯に歯肉側に配置することができる。さらに、この構成で採用されるブラケットシステムは、概して、上部アーチと下部アーチとの間のブラケット / 歯接触を低減する。

50

【 0 1 0 7 】

図 4 C ~ 図 4 E をより詳細に参照すると、ブラケット 1 0 の台形形状が、基礎部 1 6 に対する 3 つの代替形状とともに示されている。概して、基礎部 1 6 の形状、すなわちその咬合側 / 歯肉側の広がり、基準面 R P に関して画定することができる。図 4 B ~ 図 4 E に示すように、基準面 R P は、アーチワイヤスロット 1 8 の底部すなわち床の、そこに配置されたアーチワイヤと係合する部分（たとえば、2 つの凸状スロット床部 4 4 に接する面）と一致する。

【 0 1 0 8 】

図 4 C ~ 図 4 E の基礎部 1 6 の形状により、医師は、特定の向きの歯に対して正のトルクを与えるか、負のトルクを与えるか、トルクを与えないことが可能である。最初に、上顎用途でタイピング 3 4 が歯肉側に配置され、図 4 C の基礎部 1 6 を使用して歯に対する「正のトルク」が与えられ、図 4 D の基礎部 1 6 を使用して歯に対して「負のトルク」が与えられ、図 4 E の基礎部 1 6 を使用して歯に「トルクが与えられない」。より詳細には、図 4 C のブラケット 1 0 の場合、基礎部 1 6 は、それにより、歯列矯正患者に対してアーチワイヤスロット 1 8 を適切に向けるために、その歯肉側縁からその咬合側縁まで、概して基準面 R P に向かって延在する。さらに、図 4 D のブラケット 1 0 の場合、それにより、基礎部 1 6 は、歯列矯正患者に対してアーチワイヤスロット 1 8 を適切に向けるために、その歯肉側縁からその咬合側縁まで概して基準面 R P から離れる方向に延在する。さらに、図 4 E のブラケット 1 0 の場合、それにより、基礎部 1 6 は、歯列矯正患者に対してアーチワイヤスロット 1 8 を適切に向けるために、その歯肉側縁からその咬合側縁まで基準面 R P に対して略平行に延在する。

【 0 1 0 9 】

タイピング 3 6 が下顎用途で歯肉側に配置される場合、図 4 C の基礎部 1 6 は歯に対して「負のトルク」を与え、図 4 D の基礎部 1 6 は歯に対して「正のトルク」を与え、図 4 E の基礎部 1 6 は歯に対して「トルクを与えない」。

【 0 1 1 0 】

図 4 A ~ 図 4 C に示す変更実施形態は、図 5 A ~ 図 5 C および図 6 A ~ 図 6 C のさらなる特徴を備えるように示されているが、図 4 D ~ 図 4 E のブラケット 1 0 を同様に変更することができる。図 5 A ~ 図 5 C では、中心補助スロット 7 0 が設けられている。しかしながら、こうした補助スロット 7 0 は、ブラケットの近心 - 遠心の広がりによって中心には配置される必要はない。代わりに、補助スロット 7 0 はブラケットのより近心側に、またはブラケットのより遠心側に配置され得る。

【 0 1 1 1 】

図 6 A ~ 図 6 C は、補助装置を受け入れるために二重補助スロット 8 0 を含むことを示す。二重垂直スロット 8 0 は、各々が凸状スロット床部 4 4 のうちの 1 つの下を通過するように配置される。

【 0 1 1 2 】

図 6 A ~ 図 6 C に示すバージョンでは、（面 A A 内に位置する）ブラケットの歯肉側 - 咬合側中心軸を、（面 C C 内に位置する）アーチワイヤスロット 1 8 の中軸に対して鋭角に配置することができる。より詳細には、中心脚 2 8 に対して、歯肉側 - 咬合側中心軸に中心を置くことができ、かつ歯肉側 - 咬合側中心軸に対して平行である遠心 / 近心面 8 4 を設けることができ、それによりブラケットの配置が容易になる。この変更バージョンでは、結紮支持手段 2 0 の中心面 B B もまた歯肉側 - 咬合側中心軸に対して平行に配置されるが、近心側および遠心側各々における凸状スロット側壁部 4 2 および凸状スロット床部の頂点は、アーチワイヤスロット中心面 C C に対して垂直な面に位置する。関連して、T 字側フック（上記図 3 A ~ 図 3 C に示す T 字型フック 5 0 等）が利用される場合、その中心軸は、アーチワイヤスロット 1 8 の中心軸に対して垂直にかつブラケット 1 0 の歯肉側 - 咬合側中心軸に対して角度をなして配置される。

【 0 1 1 3 】

ここで図 8 を参照すると、本開示の別の態様が示されている。図 8 は、歯列矯正器具、

10

20

30

40

50

たとえば図 4 B に示すような、ただしフランジ 3 2 のないブラケット 1 0 の背面または基部 1 6 の拡大背面立面図を示す。基部 1 6 は、歯肉側縁 8 6 a、遠心縁 8 6 b、咬合側縁 8 6 c および近心縁 8 6 d を有している。縁 8 6 a、8 6 b、8 6 c、8 6 d の内部には、内部領域 8 8 がある。図 9 A および図 9 B に示すように、内部領域 8 8 は、少なくとも 1 つの突出面 9 0 および少なくとも 1 つの凹面 9 2 を含む。内部領域 8 8 の突出面 9 0 は、歯に歯列矯正器具、たとえばブラケット 1 0 を取り付けた際に歯の表面に実質的に平行でありかつ歯の表面に最も近い面である。凹面 9 2 は、歯に歯列矯正器具、たとえばブラケット 1 0 を取り付けた際に、同様に歯の表面に対して実質的に平行であるが、突出面 9 0 より歯の表面から離れている、内部領域 8 8 の面である。凹面 9 2 は、好ましくは、突出面 9 0 に対して約 0.2286 ミリメートル（約 0.009 インチ）から約 0.3048 ミリメートル（約 0.012 インチ）の間でくぼんでおり、より好ましくは、凹面は、突出面 9 0 に対して約 0.254 ミリメートル（約 0.010 インチ）くぼんでいる。

10

【0114】

文字 9 4（たとえば図 8）および中間スペース 9 6 は、内部領域 8 8 内で縁 8 6 a、8 6 b、8 6 c および 8 6 d の間で実質的に連続的に延在している。文字 9 4 のパターンを、図 8 に示す文字「RMO」（登録商標）のように繰返しとすることができ、または繰返しではない一連の文字 9 4 とすることができる。別法として、以下のように、文字を歯列矯正器具に関する一組の情報とすることができる。

【0115】

(i) 歯の位置を表す文字等、その意図された取付位置、たとえば中央歯としての取付位置を識別する「CENT」、犬歯としての取付位置を識別する「BIC」、大臼歯としての取付位置を識別する「MOL」、別法として / 任意選択的に、こうした歯の位置、数字「8」が上顎右中央歯を識別するように歯の番号で識別することができ、別法として / 任意選択的に、こうした歯の位置を、パーマー位置 (Palmer Location) によって識別することができ、たとえば記号 は上顎左犬歯を識別する、

20

(ii) その製造業者、

(iii) その製造日付、

(iv) そのモデル番号、

(v) その製造場所、

(vi) 歯列矯正器具の使用に関する指示または提案、

30

(vii) 歯列矯正器具に対する特許番号、

(viii) 歯列矯正器具に対するロゴ、商標、

(ix) 歯列矯正器具に関する情報（たとえば上述した情報項目 (i) ~ (viii) のいずれか）を得るために任意選択的にスキャンすることができるパターン等。

【0116】

図 2 1 に、こうした情報の組の例を示し、そこでは、この図に示す歯列矯正器具の基部 1 6 は、以下の情報符号化を（左から右へかつ頂部から底部へ）提供する一連の突出文字 9 4 を含む。

【0117】

・文字「RMO」は、RMO社 (ROM, Inc.) としての歯列矯正器具の供給業者を識別する、

40

・「X」は区切り文字である、

・文字「TS54」は歯列矯正チューブのモデルを識別する、

・文字「072407」は製造日付を識別する、

・文字「CUS」は米国のコロラド州 (Colorado) として製造場所を識別する、

・文字「B46」は、歯列矯正器具が生成された材料のバッチを識別する、

・「X」は区切り文字である、

・文字「IV6」は、器具とともに歯列矯正医に提供されるべき文書のバージョンを識別する。

50

当業者は理解するように、歯列矯正器具の基部にこうした情報を提供することは、装置の使用、および欠陥のある器具の場合に製造の供給元および時間を追跡することに関して有用な機能を果たし、かつ/または、回収が必要である場合がある。

【0118】

区切り文字（たとえば上記「X」）を、基部16に埋め込まれる情報の量に応じて任意選択的に使用するかまたは使用しないことが可能である。たとえば、図21における情報の第1行のみが歯列矯正器具の基部16に埋め込まれた場合、区切り文字を使用して、基部16の残りのあらゆる追加の空間を埋めることができる。すなわち、こうした情報の埋込みの重要な態様は、器具に関する情報を提供するだけでなく、接着剤が接着することができる基部面積（基部16の突出部を基部の凹部から分離する壁98（たとえば後述する図15A）の面積を含む面積等）も実質的に増大させる。したがって、こうした文字が、基部面積が、たとえば、実質的に2次元の、たとえば平坦または凸状の基部16に上で少なくとも30%および好ましくは40%以上増大するように選択されることが重要であり得る。したがって、「X」等の文字は、たとえばハイフン記号「-」より接着剤接着用のより広い壁98表面積を提供し、したがって「X」は概して好ましい。

10

【0119】

より突出している突出面90に対して最もくぼんでいる基部凹面92の深さ（対応して、基部面レベル間にわたる壁9の範囲）に対して制限があり、この深さが増大するにしたがい、歯列矯正器具の取り付けられた歯から離れる方向に延在する歯列矯正器具の本体8の厚さが対応して増大しない場合、歯列矯正器具は脆弱化する可能性があるため、深さが制限されることに留意することもまた重要である。したがって、壁98の少なくとも大部分に対して、壁の広がり、深さが約0.2286ミリメートル（約0.009インチ）から約0.2794ミリメートル（約0.011インチ）の間であり、より好ましくは、こうした壁は、0.254ミリメートル（0.010インチ）±0.0127ミリメートル（0.0005インチ）の範囲で突出面92と凹面との間にわたり、この最後の範囲は特に有利である。しかしながら、凹面の2つ以上の高さがあり得ることは本開示の範囲内である。特に、凹面の高さは、本体8の均一な厚さを提供し、かつ/または各凹面と器具が取り付けられる歯から離れる方向に面しているその対応する器具外面との間に少なくとも最小歯列矯正本体厚さを提供するように、およそ湾曲に従うことができる。別法として/任意選択的に、凹面の高さは、図28に示すように基部自体の湾曲に概して従うことができる。さらに、こうした壁が面90および面92のうちの1つまたは複数に対して直交することができることもまた壁98の定義の範囲内にある。特に、壁98は、面90および面92のうちの1つまたは複数に対して45°以上の傾斜であり得る。

20

30

【0120】

実際に使用される文字94の特質に関らず、好ましい実施形態では、基部16は、文字94の間にグリッドを有していない。すなわち、米国特許第5,559,484号明細書の図13に示すブラケット基部とは対照的に、本開示の基部16は、文字が内部に存在するグリッドまたは格子を有していない。むしろ、本開示は、内部領域88全体を覆うように文字94と相対的に不規則な非グリッド状中間スペース96とを提供することを記載している。したがって、文字94および中間スペース96は、歯にブラケットをより有効に結合する接着剤を組み合わせる作用する凹凸化として直接機能する。

40

【0121】

本開示の別の態様では、文字94を、縁86a, 86b, 86c, 86dに対してあらゆる向きに角度を付けることができる。より詳細には、文字を、縁86a, 86bに平行に、または縁86a, 86cに対して垂直に向けることができる。同様に、文字を、縁86b, 86dに平行に、または縁86b, 86dに対して垂直に向けることができる。別法として、文字94を、縁86a, 86b, 86c, 86dに対して角度をなして向けることができる。限定なしの例として、図8は、文字94が、縁86a, 86cに対して約15度の角度で、かつ、縁86b, 86dに対して約75度の角度で向けられていることを示す。

50

【 0 1 2 2 】

文字の長さ「L」および幅「W」は大幅に変化することができる。再び図8を参照すると、好ましい実施形態では、平面図において、各文字94の長さLは約0.8636ミリメートル(約0.034インチ)から約1.016ミリメートル(約0.040インチ)であり、より好ましくは約0.9144ミリメートル(約0.036インチ)である。各文字94の幅Wは、長さによりかつ所定の文字タイプにより変化する。たとえば、図8に示す文字列「RMO」(登録商標)では、「M」は通常「R」または「O」より幅が広い。

【 0 1 2 3 】

各文字94に対して、線幅「lw」は、好ましくは約0.2032ミリメートル(約0.008インチ)から約0.254ミリメートル(約0.010インチ)の範囲であり、線幅lwは各個々の文字94を形成する線の幅である。通常、線幅lwは文字の長さLによって変化する。したがって、文字94が短いほど、通常、線幅lwは細くなる。明らかに、ロゴ、およびいくつかの図形と同様に他の記号は、各個々の形状のタイプを形成する必要に応じて長さL、幅W、線幅lwを有する。

【 0 1 2 4 】

本開示の各歯列矯正器具に対して、器具の総基部表面積を、本明細書では、歯列矯正器具が歯に施されたときに歯の表面に対して実質的に平行であるかまたは非平行である基部表面に対して、器具基部16の縁(たとえば図8の縁86a, 86b, 86c, 86d)の間の面積として定義し、後述するように、非平行面は、図21の壁98, 99である。本明細書では、総2次元表面積を、歯列矯正器具が歯に施されたときに歯に対して実質的に平行である基部の総表面積として定義する。したがって、総2次元基部表面積は、実質的に凹面92面積と突出面92面積の合計である。したがって、基部16が矩形でありかつ2次元である場合、総2次元基部表面積は、ちょうど基部16の長さに基部16の幅を掛けた値である。しかしながら、基部16が、それが取り付けられるべき歯の湾曲を近似するように概して湾曲しているため、総2次元基部表面積は、基部16の長さに基部16の幅を掛けた値より大きい。文字94が、文字、数字、ロゴ、記号または図形であっても、好ましくは、凹面92は、基部16の総2次元基部表面積の約50%から約60%の間、より好ましくは基部16の総2次元基部表面積の約55%を含む。対応して、好ましくは、突出面90は、基部16の総2次元基部表面積の約40%から約50%の間、よりこのましくは基部16の総2次元基部表面積の約45%を含む。

【 0 1 2 5 】

突出面90(たとえば図9A)および凹面92は、文字94と文字94の間にかつ周囲に位置する中間スペース96とから構成されている。文字94は、基部16の突出面90を占有することができるが、好ましくは基部16の凹面92を占有することができる。別法として、中間スペース96は、基部16の凹面92を占有することができるが、好ましくは基部16の突出面90を占有することができる。しかしながら、好ましい実施形態では、ブラケット10を患者の歯の表面に取り付ける際、中間スペース96は、凹面92に沿って位置する文字94より歯の表面に近い突出面90である。文字94と中間スペース96との間の区切りは、文字94と中間スペース96との間に配置された略垂直なまたは急峻に傾斜した面であるブラケット文字壁98によって形成される。図9Aに示すように、突出面90は、ブラケット10を患者の歯Tに矢印A2の方向で取り付けの際に歯の表面と接触する。したがって、図9Aに示すように、中間スペース96が突出面90を占有するとき、中間面96は歯の表面に最も近く、文字94の位置は、中間スペース96の位置に対してくぼんでいる。対照的に、図9Bは、基部16の図9Aに示すものと同じ断面図であるが、文字94および中間スペース96が反転している図を示す。すなわち、この変更された構成では、中間スペース96の位置は、文字94の位置に対してくぼんでいる。したがって、文字94は、患者の歯Tに対して矢印A2の方向にブラケット10を取り付ける際、歯の表面と接触する。

【 0 1 2 6 】

10

20

30

40

50

ここで図4Bおよび図10を参照すると、連続しかつ断続しない基部16およびフランジ32を備えたブラケット10が示されている。フランジ32が、文字94を有する基部16内に組み込まれると、文字94は、好ましくは、ブラケット10の背面全体を横切って延在する。好ましくは、文字94は、図9Aに示すように凹面92を形成し、中間スペース96は突出面90を形成する。文字94が、文字、数字、ロゴ、記号または図形であっても、好ましくは、凹面92は、基部16およびフランジ32の総2次元表面積の約50%から60%の間、より好ましくは、基部16およびフランジ32の総2次元表面積の約55%を含む。対応して、好ましくは、突出面90は、基部16およびフランジ32の総2次元表面積の約40%から50%の間、より好ましくは、基部16およびフランジ32の総2次元表面積の約45%を含む。これらの好ましい値は、ブラケットとブラケットが施される歯との間により優れた接着特性を提供することが分かった。

10

【0127】

再び図1Bおよび図5Bを参照すると、単一の補助スロット70を備えた基部16を有するブラケット10が示されている。しかしながら、こうした補助スロット70は、ブラケットの近心-遠心の広がりによって中心に位置する必要はない。代わりに、補助スロット70はブラケットのより近心側に、またはブラケットのより遠心側に配置され得る。実際には、図20は、歯列矯正器具の基部16に設けられたこうしたずれが補助スロット70を示す。図1Bおよび図5Bの基部の背面図を、図11Aおよび図11Bに示し(ただし、これらの後者の図は、他のタイプの歯列矯正器具、たとえばチューブを有する歯列矯正器具の基部16に等しく十分に適用され得る)、ここでは、ブラケット10の背面は文字94を組み込んでいる。図11Aに示すブラケット(または他の歯列矯正器具)の場合、フランジ32は、文字94を有する基部16内に組み込まれるとき、文字94は、好ましくは、補助スロット70によって占有される領域を除いて、ブラケット10の背面全体を横切って延在する。上述した他の実施形態と一貫して、好ましくは、文字94は、図9Aに示すように凹面92を形成し、中間スペース96は突出面90を形成する。文字94が、文字、数字、ロゴ、記号または図形であっても、好ましくは、凹面92は、(補助スロット70によって占有される領域を含まない)基部16およびフランジ32の総2次元表面積の(補助スロット70によって占有される領域を含まない)基部16およびフランジ32の総2次元表面積の約50%から約60%の間、より好ましくは(補助スロット70によって占有される領域を含まない)基部16およびフランジ32の総2次元表面積の約55%を含む。対応して、好ましくは、突出面90は、(補助スロット70によって占有される領域を含まない)基部16およびフランジ32の総2次元表面積の約40%から約50%の間、より好ましくは、(補助スロット70によって占有される領域を含まない)基部16およびフランジ32の総2次元表面積の約45%を含む。これらの好ましい値は、ブラケットとブラケットが施される歯との間のより優れた接着特性を提供することが分かった。したがって、確定は、文字94が凹面92または突出面90のいずれに、これらの選択肢のうちのいずれが凹面および突出面に対して上記好ましい表面率を最も厳密にもたらすかに応じて、設けられるかに関することである。

20

30

【0128】

ここで図11Bを参照すると、歯列矯正器具基部16は、補助スロット70の領域内に文字パターン94を含む。文字94は、補助スロット70内に組み込まれる場合、残りの基部の文字とは異なる寸法を有することができる。好ましくは、文字パターン94はより細かく、したがってそこに挿入される用具が文字94を吊り上げるかまたは引っ掛ける可能性を制限する。別法として、補助スロット70内の文字パターン94は、丸い(図示せず)外面、または別法として、そこに挿入される用具と有利に相互作用する凹凸外面を有することができる。

40

【0129】

再び図3Bを参照すると、二重補助スロット80を備えた基部16を有するブラケット10が示されている。図3Bの背面の平面図を図12Aおよび図12Bに示し(ただし、これらの後者の図は、他のタイプの歯列矯正器具、たとえばチューブを有する歯列矯正器

50

具の基部 16 に等しく十分に適用され得る)、そこでは、ブラケット 10 の背面は文字 94 を組み込んでいる。図 12 A に示す基部 16 の場合、フランジ 32 が文字 94 を有する基部 16 内に組み込まれるとき、文字 94 は、二重補助スロット 80 によって占有される領域を除き、好ましくは歯列矯正器具の背面全体を横切って延在する。上述した他の実施形態と一貫して、好ましくは、文字 94 は、図 9 A に示すように凹面 92 を形成し、中間スペース 96 は突出面 90 を形成する。文字 94 が、文字、数字、ロゴ、記号または図形であっても、好ましくは、凹面 92 は、(二重補助スロット 80 によって占有される領域を含まない)基部 16 およびフランジ 32 の総 2 次元表面積の約 50% から約 60% の間、より好ましくは(二重補助スロット 80 によって占有される領域を含まない)基部 16 およびフランジ 32 の総 2 次元表面積の約 55% を含む。対応して、好ましくは、突出面 90 は、(補助スロット 80 によって占有される領域を含まない)基部 16 およびフランジ 32 の総 2 次元表面積の約 40% から約 50% の間、より好ましくは(二重補助スロット 80 によって占有される領域を含まない)基部 16 およびフランジ 32 の総 2 次元表面積の約 45% を含む。これらの好ましい値は、ブラケット(より一般的には歯列矯正器具)とブラケットが施される歯との間のより優れた接着特性を提供することが分かった。

【0130】

ここで図 12 B を参照すると、図示する基部 16 は、補助スロット 80 の領域内に文字パターン 94 を含む。図 11 B に示す単一補助スロット 70 と同様に、文字 94 は、補助スロット 80 内に組み込まれる場合、残りの基部 16 の文字とは異なる寸法を有することができる。好ましくは、文字パターン 94 をより細かくすることができ、それによりそこに挿入される用具が文字を吊り上げるかまたは引っ掛ける可能性が制限される。別法として、補助スロット 80 における文字パターン 94 は、丸い(図示せず)表面か、または別法として、そこに挿入される用具と有利に相互作用する凹凸外面を有することができる。こうした補助スロット 80 を、ブラケットの近心-遠心の広がりに沿って対称的に配置する必要はない。代わりに、補助スロット 80 はブラケットのより近心側であるかまたはブラケットのより遠心側に配置され得る。補助スロット 80 を、そこに嵌合される補助具に従って基部 16 に沿った位置に設けることができる。したがって、1つのこうした補助スロット 80 は基部 16 の近心縁に近くてもよく、他方の補助スロットは基部の近心-遠心の広がりを中心に近くてもよい。

【0131】

再び図 4 B を参照すると、本開示のさらに別の態様では、ブラケット 10 (より一般的には歯列矯正器具)は湾曲基部 16 を有することができる。基部 16 を、患者の歯の表面の曲率に応じて種々の角度での輪郭とすることができる。

【0132】

ここで図 13 ~ 図 15 A、図 15 B を参照すると、本開示のさらに別の態様では、歯列矯正器具(たとえばブラケット 10 または別の器具)の基部 16 は、好ましくは周辺レール、より好ましくは不連続周辺レールを備えている。不連続周辺レールは、好ましくは、少なくとも 1 つの角セグメント、より好ましくは複数の角セグメントを備え、それは、遠心/歯肉側角 100 a、歯肉側/近心角 100 b、近心/咬合側角 100 c および咬合側/遠心角 100 d を含む。角 100 a, 100 b, 100 c, 100 d は、好ましくは、幅「cw」が約 0.2032 ミリメートル(約 0.008 インチ)から約 0.2794 ミリメートル(約 0.011 インチ)の間であり、より好ましくは約 2.159 ミリメートル(約 0.085 インチ)幅である。各角 100 a, 100 b, 100 c, 100 d は、他の角セグメントから距離または空洞によって分離されている。好ましくは、不連続周辺レールはまた、少なくとも 1 つの直線セグメント、より好ましくは複数の直線セグメントを含む。さらにより好ましくは、2 つの直線セグメント、すなわち歯肉側直線セグメント 102 a および咬合側直線セグメント 102 c が設けられる。歯肉側直線セグメント 102 a は、遠心/歯肉側角 100 a および歯肉側/近心角 100 b から、約 0.2032 ミリメートル(約 0.008 インチ)から約 0.2794 ミリメートル(約 0.011 インチ)の空洞または距離「d₁」、より好ましくは不連続周辺レールの幅 cw (図 14) に

10

20

30

40

50

およそ等しい距離 d_1 、すなわち約 2.159 ミリメートル (約 0.0085 インチ)、分離されている。同様に、咬合側直線セグメント 102c は、近心/咬合側角 100c および咬合側/遠心角 100d から、約 0.2032 ミリメートル (約 0.008 インチ) から約 0.2794 ミリメートル (約 0.011 インチ) の空洞または距離 d_1 、より好ましくは不連続周辺レールの幅 c_w におよそ等しい距離 d_1 、すなわち約 2.159 ミリメートル (約 0.0085 インチ)、分離されている。歯列矯正器具の基部 16 は周辺レールなしに機能するが、文字 94 と組み合わされた不連続周辺レールにより、接着剤を使用して歯に取り付けられた歯列矯正器具の結合強度が増大する。

【0133】

再び図 14 を参照すると、好ましい実施形態では、不連続レールは、存在し得るが、遠心/歯肉側角 100a と咬合側/遠心角 100d との間に遠心直線セグメントを有していない。さらに、好ましい実施形態では、不連続周辺レールは、歯肉側/近心角 100b と近心/咬合側角 100c との間に近心直線セグメントを有していない。

【0134】

さらに図 14 を参照すると、好ましい実施形態では、周辺レールは、好ましくは、縁 86a, 86b, 86c, 86d によって画定される基部 16 領域内に配置されている。より詳細には、角 100a, 100b, 100c, 100d は、不連続周辺レールの直線セグメント 102a, 102c と同様に、すべて、基部縁 86a, 86b, 86c, 86d によって画定される領域の内部に配置される。背面立面図または基部 16 の外面における総 2 次元表面積を、本明細書では、歯の表面に対して平行な基部表面に対する縁 86a, 86b, 86c, 86d の間の背面立面図における面積として定義する。不連続周辺レールが使用される場合、不連続周辺レール部分 100a, 100b, 100c, 100d, 102a, 102c は、基部 16 の総 2 次元表面積の約 12% から 16%、より好ましくは基部 16 の総 2 次元表面積の約 14% を含む。文字 94 が、文字、数字、ロゴ、記号または図形であっても、不連続周辺レールが存在する場合、好ましくは凹面 92 は、基部 16 の総 2 次元表面積の約 45% から 50% の間、より好ましくは基部 16 の総 2 次元表面積の約 48% を含む。対応して、不連続周辺レールが存在する場合、好ましくは突出面 90 は、基部 16 の総 2 次元表面積の約 35% から 40% の間、より好ましくは基部 16 の総 2 次元表面積の約 38% を含む。

【0135】

ここで図 15A を参照すると、図 14 に示すような線 15-15 に沿った断面図が提供されている。図 15A の断面図は、基部 16 が図 14 に示されている歯列矯正器具の歯肉側縁および咬合側縁に沿った歯肉側直線セグメント 102a および咬合側直線セグメント 102c を示す。図 15A はまた、レール表面 104 が突出面 90 を超えて配置されていることを示す。図 15A に示す好ましい実施形態では、突出面 90 は、文字 94 の間の中間スペース 96 から構成されており、凹面 92 は文字 94 から構成されている。レール表面 104 は、好ましくは、突出面 90 を超えて約 0.0508 ミリメートル (約 0.002 インチ) から約 0.1016 ミリメートル (約 0.004 インチ) の距離「S」突出しており、より好ましくは、レール表面 104 は、突出面 90 を約 0.0762 ミリメートル (約 0.003 インチ) 超えて突出している。したがって、不連続レールを有する図 14 の歯列矯正器具が、その基部 16 が患者の歯に接触して配置されるとき、レール表面 104 は患者の歯に接触する。したがって、不連続レールは、接着剤を収集するためのポケットを形成する。したがって、図 14 の歯列矯正器具を患者の歯に施す際、周辺レール間の開口部により、過剰な接着剤が加えられる圧力下で漏出することができ、それにより、器具が厚すぎる接着剤層を有することと、器具が最初にそれが施されている歯に対して押圧されるときに接着剤ポケット内で形成される液圧が増大する結果として、歯から離れる方向に移動することとが防止される。したがって、周辺レールの不連続構造により、歯列矯正器具と患者の歯との間の結合強度が増大し、それは、器具を歯の表面に施す間に過剰な接着剤が漏出するのを可能にするためである。さらに、図 15B に示すように、突出面 90 を超えて周辺レールの突起によって提供される距離の差により、接着剤 106 の層が

突出面 90 と歯の表面とを結合することができる。したがって、接着剤の層は、本来は不連続周辺レールセグメント 100a ~ 100d ならびに 102a, 102c によって占有されない基部の内部領域 88 全体内に形成される。これにより、歯列矯正器具と歯の表面との結合がさらに強化される。

【0136】

図 14 および図 15A を参照すると、当業者は理解するように、壁 98 (図 15A) はレール壁 99 とともに、接着剤が結合することができる実質的により広い基部表面積を提供する。実際には、図 14 の実施形態により、概して基部総表面積は 140% を超えて増大する結果となる。これを、以下のように理解することができる。すべての壁 98, 99 が少なくとも壁 98 の高さであるため、差し当たりすべての壁の高さが壁 98 と同じであると想定する。壁による基部総表面積の増大に対する概算を、

(a) 壁 98 および 99 (図 15A) の広がり の線分 + 図 15A の両断面の突出面 90 および凹面 92 に存在する線分の合計を、

(b) 図 14 の断面 15 - 15 に沿った基部 16 の直線の広がり

と比較することによって得ることができる。

したがって、壁高さが、図 14 の基部 16 を横切って切断面 15 - 15 によって特定される断面においておよそ 0.12 の直線の広がりであるため、かつ図 15A に示す断面に 12 の壁があるため、(1) 断面 15 - 15 を直接包囲する基部表面積の (2) 同じ程度まで断面 15 - 15 を包囲する、埋め込まれていない (たとえば 2 次元) 基部表面積に対する比に対する概算は、およそ (0.12×12) 対 1.0 であり、それは 1.44 : 1.0 である。さらに、この比は、図 14 の断面の細密なサンプリングにわたって維持される。特に、図 14 の 15 - 15 の断面に対して平行な 25 の断面の実質的に規則的に間隔が空けられたサンプリングに対して、この 1.44 : 1.0 の同じ比が得られる。したがって、歯列矯正器具の歯肉側 - 咬合側方向における比較的小さい曲率があり得るため、図 14 は、文字が形成されていない対応する基部表面積にわたって総表面積がおよそ 44% 増大する基部 16 を示し、すなわち、文字が形成されていない対応する基部表面積の 144%、または等価に、基部 16 の総表面積の少なくとも 29% が、壁 98 および 99 の表面積から得られると考えられる。さらに、基部の突出領域にわたる周辺レール壁の追加の高さが上記概算に含まれないため、上記およその増大は幾分か控えめであると考えられる。さらに、基部 16 の総表面積の増大を、使用されるフォントの幅を低減し文字の数を増加させることにより (たとえば、区切り文字の発生 の数を増加させることにより) より大きくすることができる。

【0137】

ここで図 16 を参照すると、基部 16 に隣接するフランジ 32 を備える歯列矯正器具の場合、周辺レールは、好ましくはフランジ 32 の最外縁に沿って位置している。したがって、不連続周辺レール部 100a, 100b, 100c, 100d は、フランジ 32 の外側境界に形成された角を占有する。さらに、歯肉側直線セグメント 102a および咬合側直線セグメント 102c は、それぞれ、歯肉側縁 86a および咬合側縁 86c の一部を占有する。歯肉側直線セグメント 102a および咬合側直線セグメント 102c は、選択された周辺レール構成に応じて、基部 16 およびフランジ 32 の両方に沿った領域を占有することができる。さらに、単一補助スロット 70 または二重補助スロット 80 を含む歯列矯正器具の場合、周辺レールは、好ましくは、補助スロット 70 またはスロット 80 の整列に沿って存在しない。

【0138】

本開示のさらに別の態様では、歯列矯正器具 (たとえばブラケット 10) およびその基部 16 を作製する方法が開示されており、そこでは、その方法は、文字 94 のパターンが内部に形成されまたは埋め込まれた基部 16、および任意選択的にフランジ 32 を提供するのみに特に適している。好ましい実施形態では、一体成形の金属射出成形された歯列矯正器具 (たとえばブラケット 10) は、型 108 から製造される。当業者には既知であるように、型 108 (図 17) は、型 108 自体を形成するために成形電極を用いて放電加工

することによって製造される。より詳細には、成形電極は、基部 16 を形成する外面等、歯列矯正器具の外面のうちの 1 つの少なくとも一部の所望の形状に対応するように形成される。そして、成形電極は、帯電し、実際の歯列矯正器具の製造のために型 108 の一部を形成する金属本体と接触して配置される。より詳細には、帯電した電極は、所望の歯列矯正器具の形状を金属本体に「焼き付け」、それにより型 108 の一部を形成する。型 108 は、通常、頂部および底部から形成され、それは後に組み立てられて、型内に形成される歯列矯正器具の輪郭を画定する中空空間を形成する。そして、型 108 を使用して、型 108 を通って器具形態を画定する内部中空領域に至る射出チャンネルを介して、溶融ステンレス鋼等の好適な歯列矯正材料を型 108 に注入することにより、歯列矯正器具が製造される。溶融ステンレス鋼を冷却し硬化させることができ、その後、型 108 は分離され、成形された歯列矯正器具はその後、型 108 から取り出される。

10

【0139】

(基部 16 に複数の文字 94 が形成されている) 歯列矯正器具を、接着剤を用いて歯の表面に適切に結合するために、歯の表面に対して平行な基部 16 の表面は、好ましくは相対的に粗い。しかしながら、歯列矯正器具の基部 16 に対応する型 108 の表面が粗すぎる場合、器具の製造プロセス中に器具を型 108 から取り出すことができない。したがって、本開示のこの別の態様では、型 108 は、好ましくは、成形された器具が型 108 から容易に解放されるようにその対応する基部表面に沿って適切な表面粗さ凹凸を有するように製造され処理される。

【0140】

20

ここで図 17 を参照すると、それぞれ、製造される歯列矯正器具の突出面 90 および凹面 92 に対応する型凹面 110 および型突出面 112 を含む基部を有する型 108 が示されている。好ましくは、型凹面 110 および型突出面 112 は、およそ最大約 2.81432 マイクロメートル (約 110.8 マイクロインチ) の表面仕上げを有している。対照的に、好ましくは、ブラケット 10 の文字 94 と中間スペース 96 との間の略傾斜面または垂直面を形成する型 108 の型文字壁 114 は、研磨される。より詳細には、型 108 の型文字壁 114 は、好ましくは、好ましくはルビー石を用いて、比較的平滑な研磨仕上げまで手研磨されるが、他の手段を採用することができる。型 108 から歯列矯正器具が製造されると、型 108 の手研磨された文字壁 114 により器具を型 108 から取り出すことができ、それは、器具の文字壁 98 が、それらが形成された研磨された型文字壁 114 に対応する平滑な研磨仕上げを有するように形成されるためである。したがって、新たに形成された歯列矯正器具 (たとえばブラケット 10) を、型 108 に貼り付きそれにより取り出しが発生するのを妨げることなく、または取り出しプロセス中に新たに形成された器具を曲げるかまたは他の方法でそれに対して有害な構造的損傷をもたらすことなく、その型 108 から取り出すことができる。取り出しピン (図示せず) を使用して取り出しプロセスを容易にすることができ、取り出しピンは、基部 16 を型 108 から押し出すことにより、新たに形成された歯列矯正器具を型 108 から強制的に分離する。

30

【0141】

周辺レールが使用される場合、型 108 は、好ましくは、周辺レール表面 104 に対応するより深い凹面 116 を含む。より深い凹面 116 は、周辺レール表面に対して凹凸化を施すように表面凹凸加工されており、それにより、成形された歯列矯正器具と歯の表面との結合が強化される。より詳細には、型 108 のより深い凹面 116 は、好ましくは、およそ最大約 2.81432 マイクロメートル (約 110.8 マイクロインチ) の表面仕上げを有している。対照的に、好ましくは、型 108 の型周辺レール壁 118 は、成形された歯列矯正器具が取り出しプロセス中に型 108 に貼り付き、それにより取り出しを妨げ、または他の方法で取り出しプロセス中に新たに形成された器具に対して有害な構造的損傷をもたらすことを防止するように、平滑仕上げになるように研磨される。

40

【0142】

ここで図 18 を参照すると、本開示の別の態様が示されている。図 18 は、文字 94 のパターンを表し、ここでは、文字は、文字「Y」に類似する三又形状である。上述した実

50

施形態におけるように、中間スペース 96 は、基部 16 の内部領域 88 内で文字 94 を包囲する。したがって、本開示は、文字が外見上任意の形状である文字 94 のパターン、および基部 16 が突出面 90 および凹面 92 を所有するパターンの使用を企図している。複数の形状の文字 94 のパターンを含んだブラケット 10 は、上述したように不連続周辺レール構造をさらに含むことができる。

【0143】

ここで図 19 を参照すると、本開示の別の態様では、文字 94 のパターンを、歯列矯正器具（たとえば図 19 のブラケット 10）の側面または唇側面内に組み込むことができる。たとえば、図 19 に示すように、ブラケット 10（より一般的には歯列矯正器具）の正面図から文字 94 が見えるように、フランジ 32 が文字 94 のパターンを含むことができる。パターン 94 を、製造業者の商標、メッセージとすることができ、かつ/または、パターン 94 は、装飾的設計または奇抜な設計であり得る。

10

【0144】

要約すると、本開示は、少なくとも部分的に、歯列矯正ブラケットの基部 16 に文字のパターンを提供する装置および方法に関する。こうした文字は、好ましくは、基部に文字のくぼんだパターンを生成し、文字の間の領域を隆起させることによって形成され、それにより、歯列矯正器具が接着剤を用いて患者の歯の表面に施されるときに、文字の間の領域の方が歯の表面に近くなる。別法として、文字を、文字の間の領域に対して隆起させかつ突出させることができ、それにより、歯列矯正器具が患者の歯の表面に取り付けられたとき、文字の方が歯の表面に近くなる。

20

【0145】

本開示の別の態様では、基部 16 の文字パターンの周囲に不連続周辺レールを使用することができる。好ましくは、不連続周辺レールは、基部 16 の歯肉側縁および咬合側縁に沿って 4 つの別個の角部分と 2 つの追加の別個の直線部分とを含む。不連続周辺レールは、使用されるとき、基部のパターン化表面を超えて突出し、それにより、歯列矯正器具が患者の歯に取り付けられたとき、不連続周辺レールが歯の表面に最も近くなる。不連続周辺レールは、歯の表面に対する歯列矯正器具の結合強度を高める。

【0146】

歯列矯正器具の基部 16 に形成された文字および中間スペースのパターンは、接着剤を用いて歯列矯正器具を患者の歯に結合する凹凸化パターン（たとえば、突出する特徴の順序付けられたアレイ）を提供し、同時に、器具製造業者の名称、器具配置に対する意図された位置および/または図形記号またはロゴ等、関連する情報を表す文字を有利に利用することにより、歯列矯正器具の基部表面にその歯列矯正器具に関する情報を提示する手段を提供する。

30

【0147】

歯列矯正器具基部 16 に情報内容を提供することに加えて、こうした情報を埋め込むことにより、接着剤が付着することができる基部総表面積が実質的に増大し、それにより、患者の歯と歯列矯正器具との間のより有効な結合がもたらされる。しかしながら、たとえば接着剤の粘度に応じていくつかの実施形態では、接着剤が凹面 92 の凹部に有効に入るために、こうした凹部は、2 つの直交方向において少なくとも最小の広がりを持っているべきである。上述したように、凹部が文字 94 である場合、こうした文字に対する線幅「 $1w$ 」は好ましくは約 0.2032 ミリメートル（約 0.008 インチ）から約 0.254 ミリメートル（約 0.010 インチ）の間の範囲であり、ここで、線幅 $1w$ （図 16）は、各個々の文字 94 を形成する線の幅である。この制約を拡張することができ、その場合、少なくとも約 0.2032 ミリメートル（約 0.008 インチ）の範囲の直径の円が、すべての凹部に設けられ、その中の周囲であり得る最大の広がりでも移動するようなものであった場合、円によって覆われる凹領域は、総凹表面積の約少なくとも 85% であるべきである。すなわち、凹表面積の約 15% 以下のみを、この領域を、可能な凹領域の最大の広がりによって移動する円によって覆うことができないように、1 つまたは複数の壁 98 によって輪郭を付けるべきである。このより一般的な制約は、少なくとも図 16 に明

40

50

確に示されている。

【 0 1 4 8 】

図 2 2 ~ 図 2 7 は、基部 1 6 に符号化情報が埋め込まれるかまたは形成されているさまざまな歯列矯正器具を示し、そこでは、文字 9 4 は（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）突出面 9 0 の上にあり、文字の間の中間スペース 9 6 は、（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）凹面 9 2 の上に設けられている。これらの図に示す歯列矯正器具は、アーチワイヤスロット、チューブおよびそれらのハイブリッドの組合せをともに含む。チューブは、標識 2 0 4 によって識別される。

【 0 1 4 9 】

図 2 8 ~ 図 4 1 は、基部 1 6 内に符号化情報が埋め込まれるかまたは形成されているさまざまな歯列矯正器具を示し、そこでは、文字 9 4 は（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）凹面 9 0 の上にあり、文字の間の中間スペース 9 6 は（たとえば図 9 A および図 9 B に示すように）突出面 9 2 に設けられている。所与の図番に対して、その図番に対して図 A および図 B がある場合はいつでも、こうした図 A および図 B は、同じ歯列矯正器具の異なる図であり、たとえば、図 4 0 A および図 4 0 B は同じ歯列矯正器具の異なる図である。図 2 2 ~ 図 2 7 と同様に、図 2 8 ~ 図 5 9 に示す歯列矯正器具は、アーチワイヤスロット、チューブおよびそれらのハイブリッドの組合せをともに含み、チューブは標識 2 0 4 によって識別される。さらに、図 4 0 A および図 4 0 B は歯列矯正器具（ブラケット）を示し、そこでは、基部 1 6 の不連続周辺レールが、それぞれ図示する歯列矯正器具の近心側および遠心側にレール 1 0 2 b および 1 0 2 d をさらに含むことが、言及するに値する。概して、こうした実施形態は好ましくない可能性があるが、周辺レールに対するこうした構成は本開示の範囲内にある。

【 0 1 5 0 】

本明細書における開示は、以下の請求項に記載の発明の好ましい実施形態を記載したが、本開示の趣旨および範囲内でさらに企図される請求項に記載の発明に対する他の変形および変更を行うことができる。

【 0 1 5 1 】

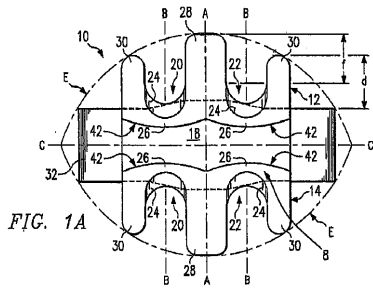
上記開示を、例示および説明の目的で提供した、この開示は、以下の請求項に記載の発明およびそのさまざまな実施形態を限定するようには意図されていない。変形形態、実施形態および変更形態が当業者には明らかとなり、それらは以下の特許請求の範囲の範囲内にあるように意図されている。

10

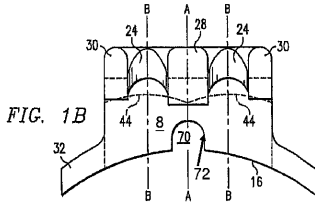
20

30

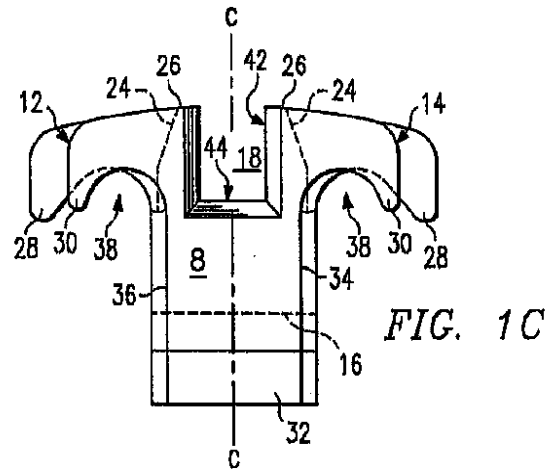
【 図 1 A 】



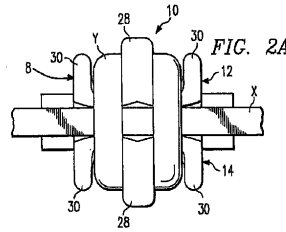
【 図 1 B 】



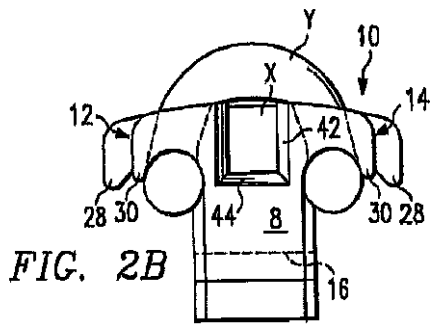
【 図 1 C 】



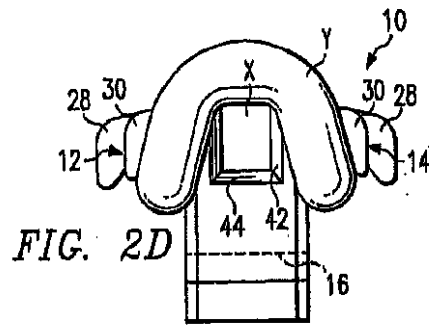
【 図 2 A 】



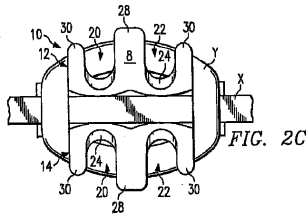
【 図 2 B 】



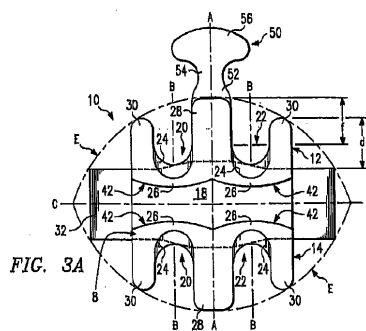
【 図 2 D 】



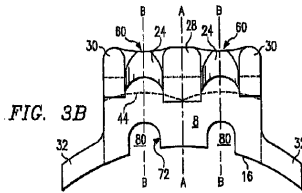
【 図 2 C 】



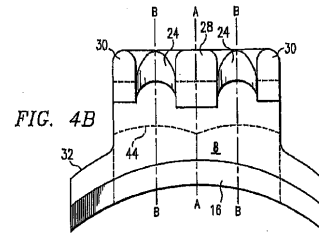
【 図 3 A 】



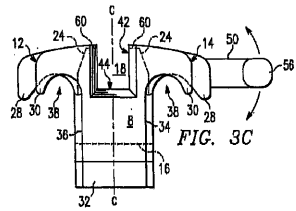
【 3 B 】



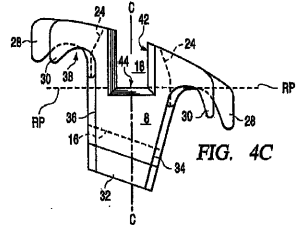
【 4 B 】



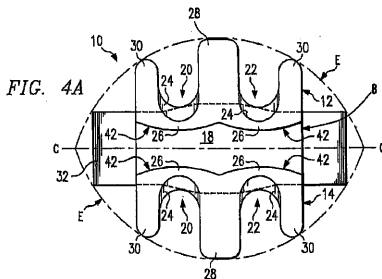
【 3 C 】



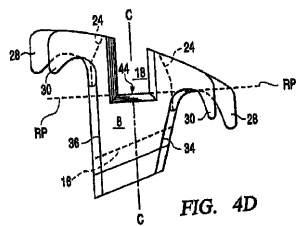
【 4 C 】



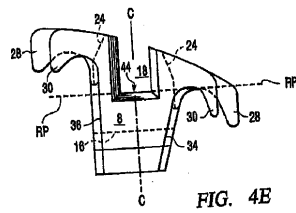
【 4 A 】



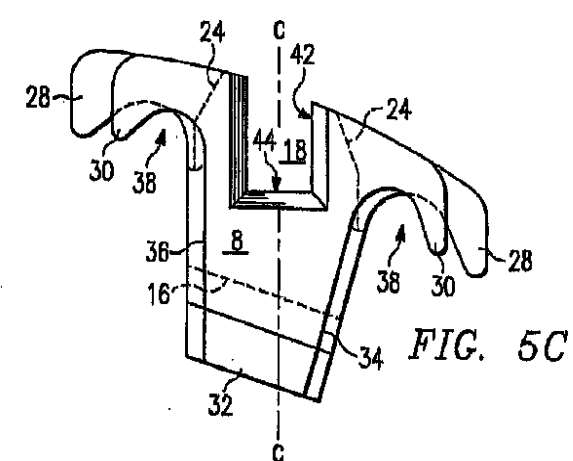
【 4 D 】



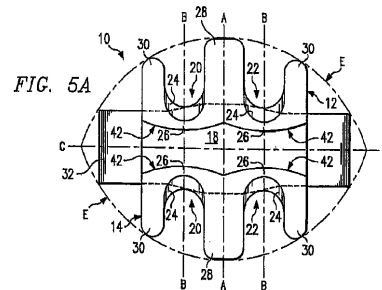
【 4 E 】



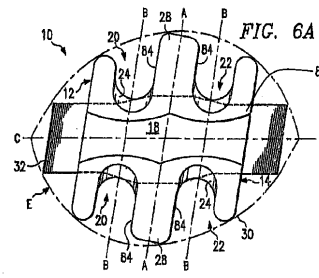
【 5 C 】



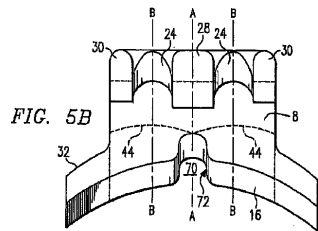
【 5 A 】



【 6 A 】



【 5 B 】



【 図 6 B 】

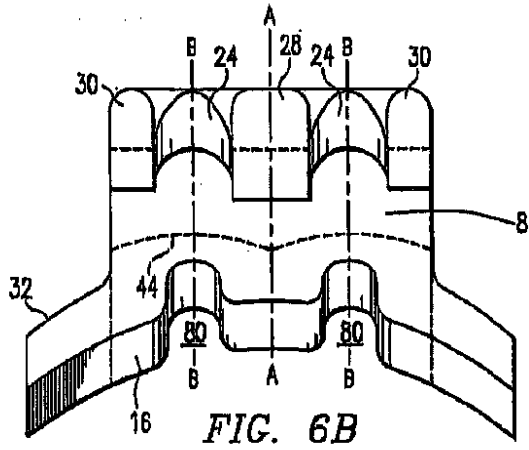


FIG. 6B

【 図 6 C 】

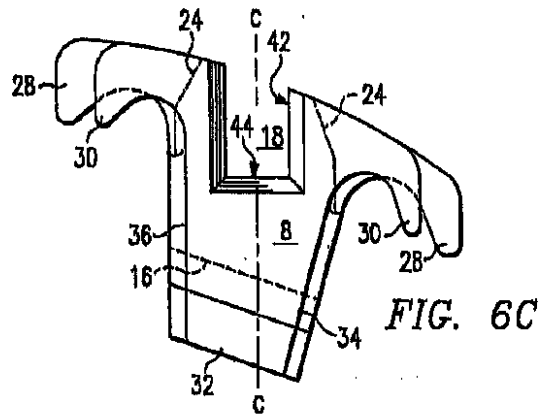
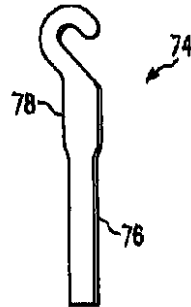


FIG. 6C

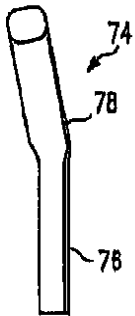
【 図 7 A 】

FIG. 7A



【 図 7 B 】

FIG. 7B



【 図 8 】

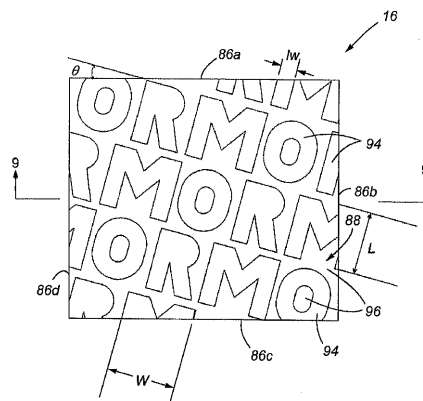


FIG. 8

【 図 9 A 】

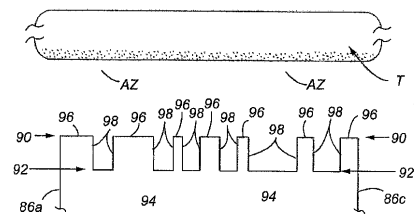


FIG. 9A

【 9 B 】

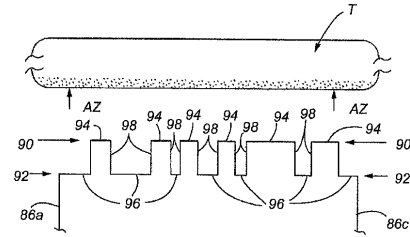


FIG. 9B

【 1 1 A 】

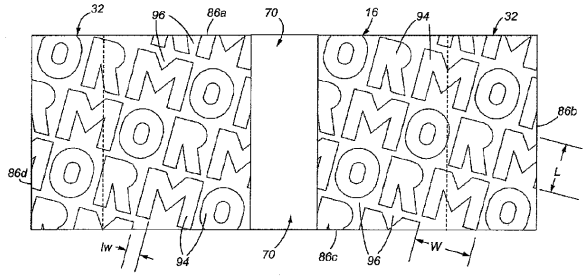


FIG. 11A

【 1 0 】

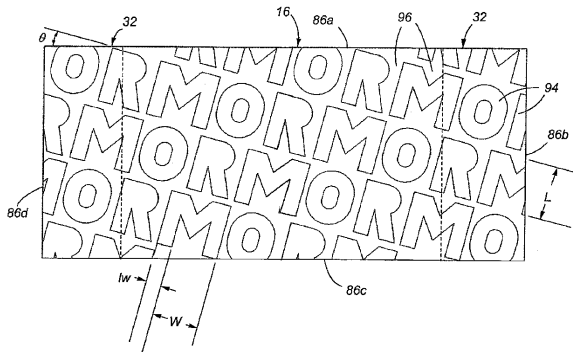


FIG. 10

【 1 1 B 】

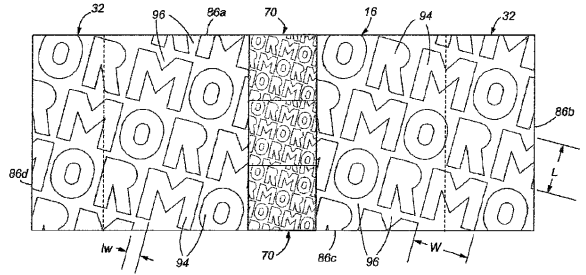


FIG. 11B

【 1 2 A 】

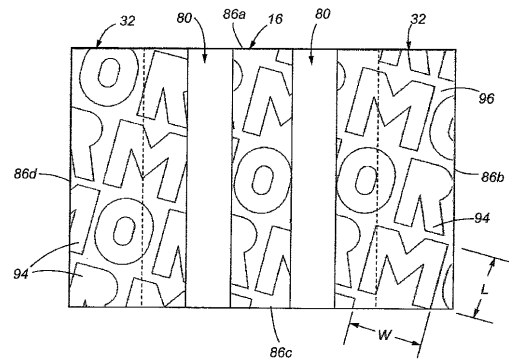


FIG. 12A

【 1 3 】

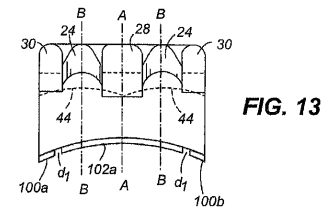


FIG. 13

【 1 2 B 】

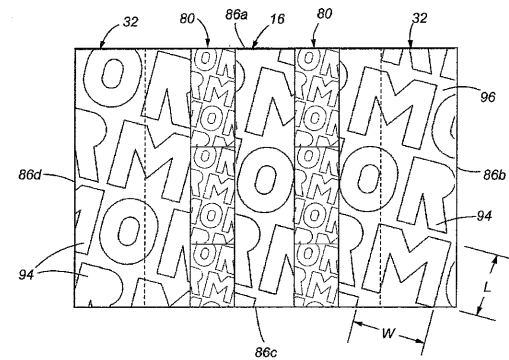


FIG. 12B

【 1 4 】

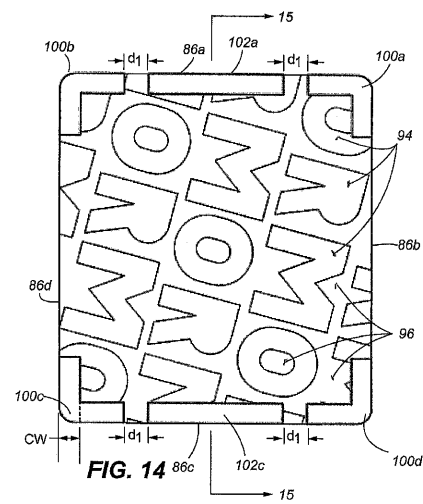


FIG. 14

【 図 15 A 】

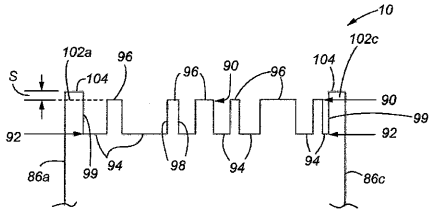


FIG. 15A

【 図 15 B 】

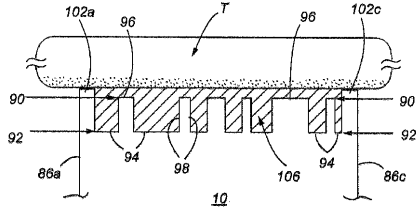


FIG. 15B

【 図 16 】

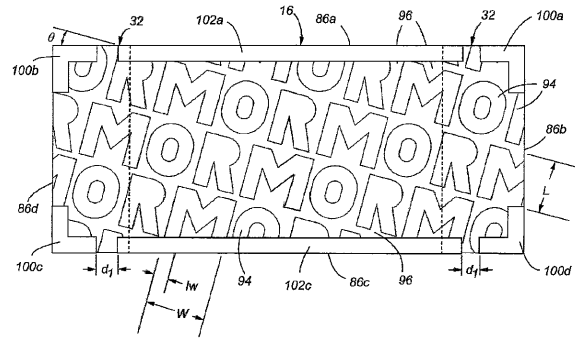


FIG. 16

【 図 18 】

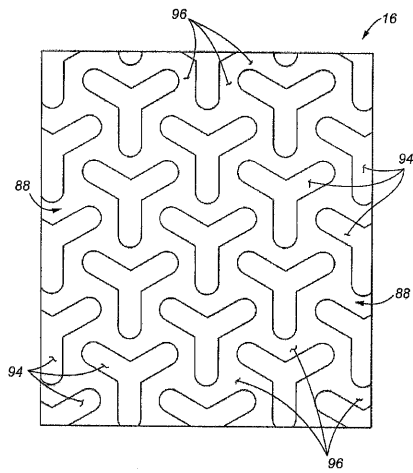


FIG. 18

【 図 19 】

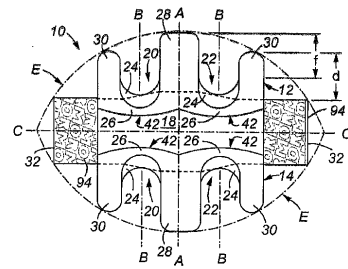


FIG. 19

【 図 20 】

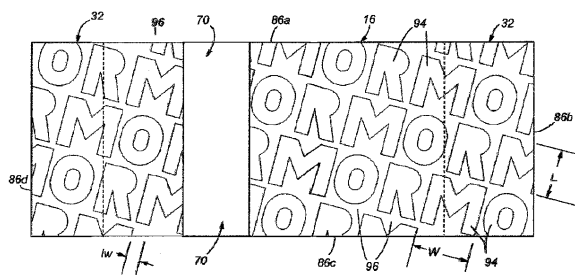


Fig. 20

【 2 1 】



Fig. 21

【 2 2 】

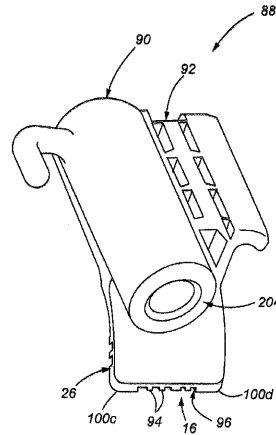


Fig. 22

【 2 3 】

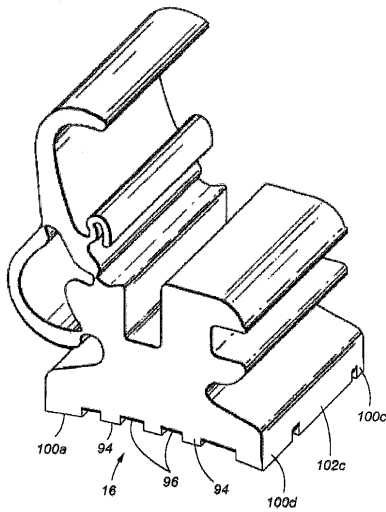


Fig. 23

【 2 4 】

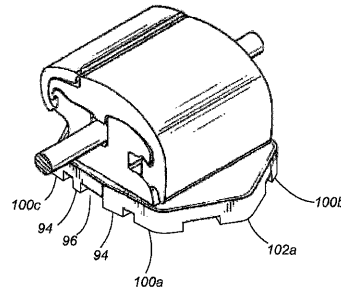


Fig. 24

【 2 5 】

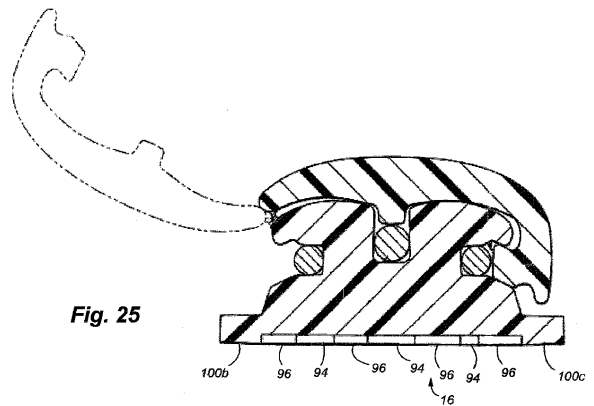


Fig. 25

【 図 2 6 】

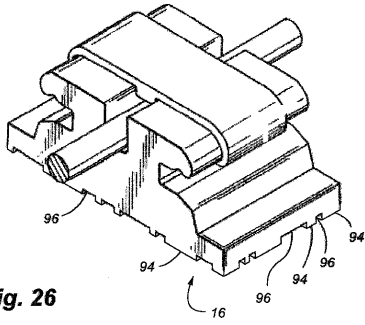


Fig. 26

【 図 2 7 】

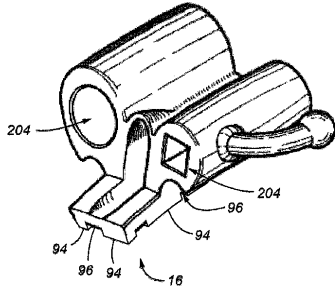


Fig. 27

【 図 3 0 】

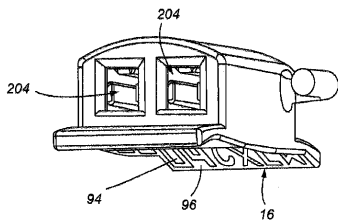


Fig. 30

【 図 3 1 】

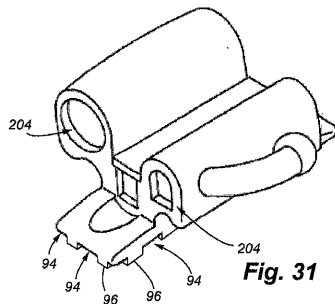


Fig. 31

【 図 2 8 】

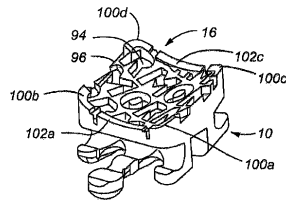


Fig. 28

【 図 2 9 】

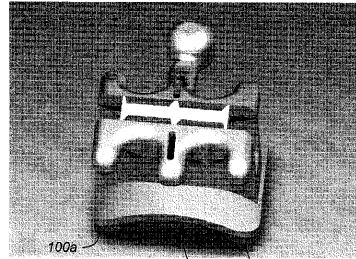


Fig. 29

【 図 3 2 】

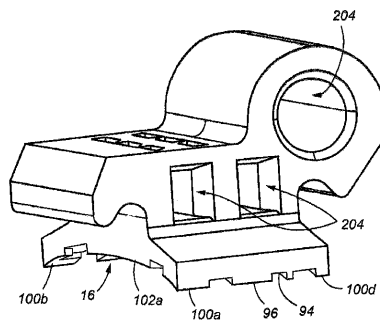


Fig. 32

【 図 3 3 】

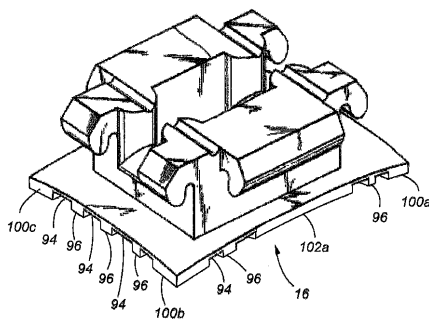
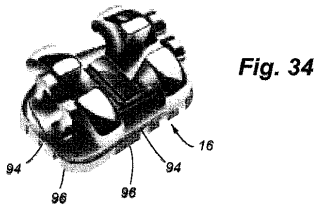


Fig. 33

【 3 4 】



【 3 5 A 】

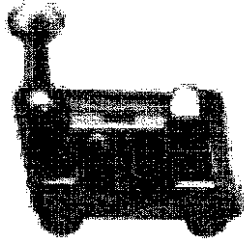


Fig. 35A

【 3 5 B 】

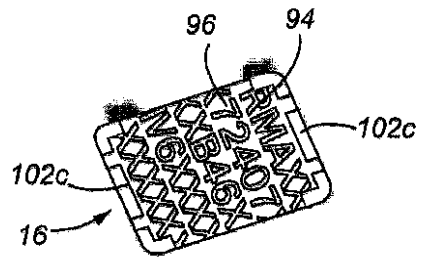


Fig. 35B

【 3 6 】

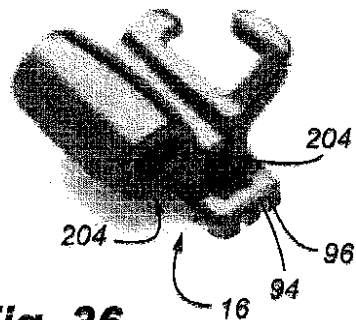
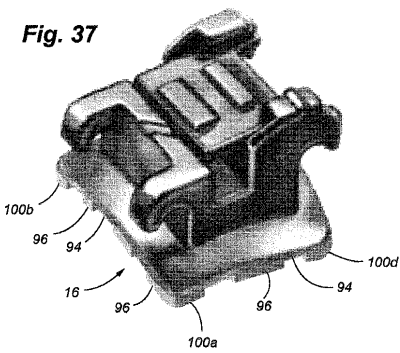


Fig. 36

【 3 7 】

Fig. 37



【 3 8 】

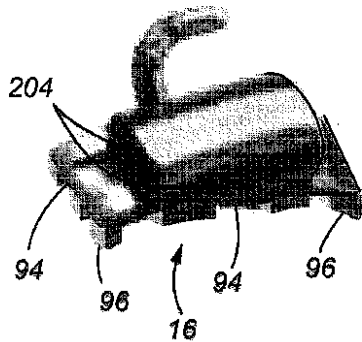
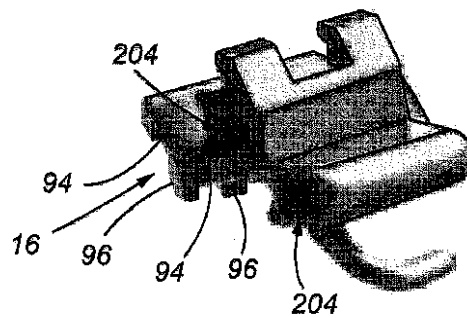


Fig. 38

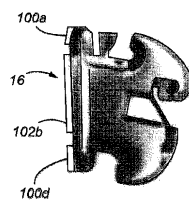
【 3 9 】

Fig. 39



【 4 0 A 】

Fig. 40A



【 図 4 0 B 】

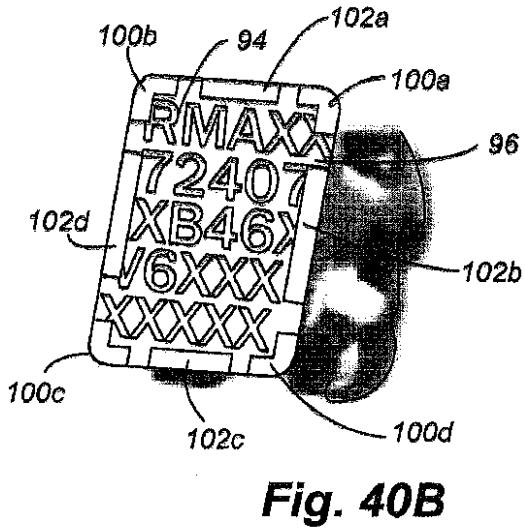


Fig. 40B

【 図 4 1 】

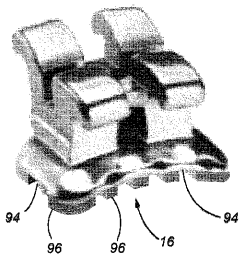


Fig. 41

【 図 4 4 】

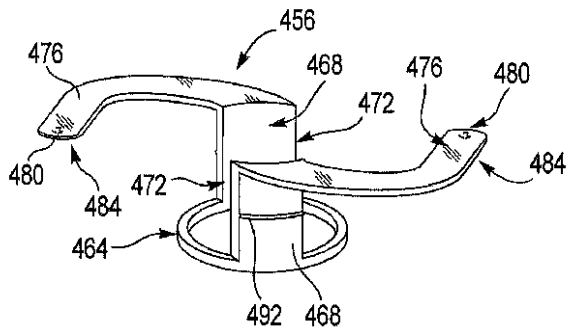


FIG.44

【 図 4 5 】

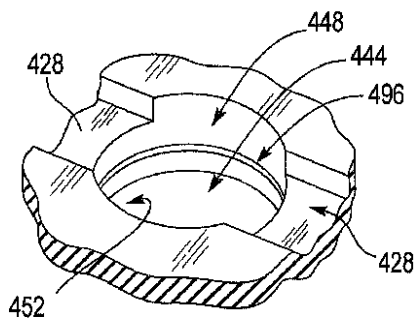


FIG.45

【 図 4 2 】

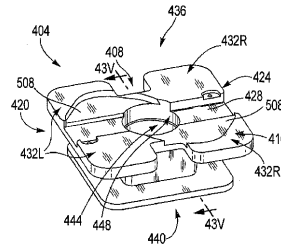


FIG.42

【 図 4 3 】

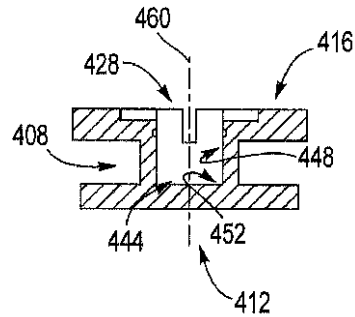


FIG.43

【 図 4 6 】

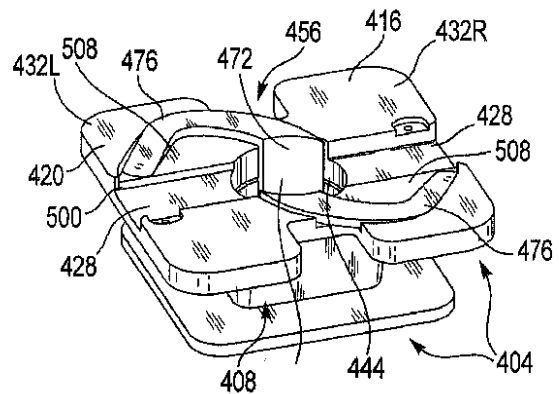


FIG.46

【 図 4 7 】

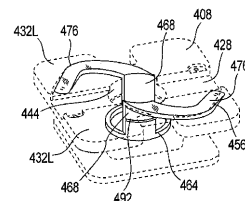


FIG.47

【 図 4 8 】

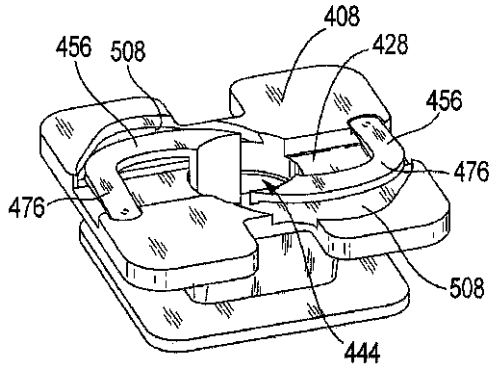


FIG.48

【 図 4 9 】

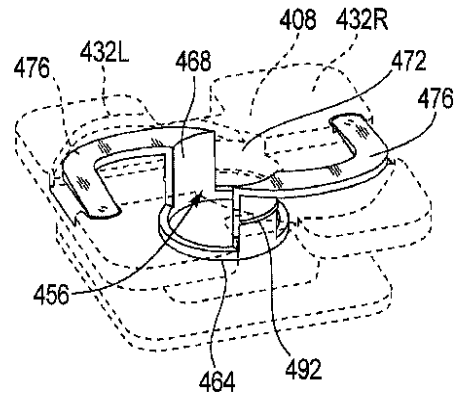


FIG.49

【 図 5 0 】

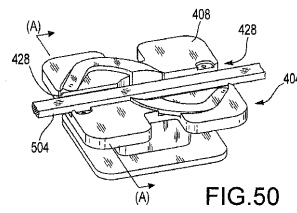


FIG.50

【 図 5 1 A 】

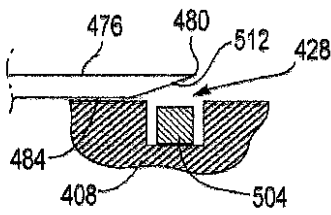


FIG.51A

【 図 5 2 A 】

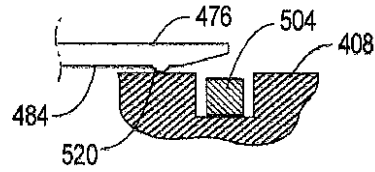


FIG.52A

【 図 5 1 B 】

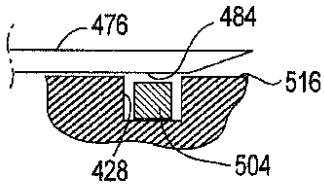


FIG.51B

【 図 5 2 B 】

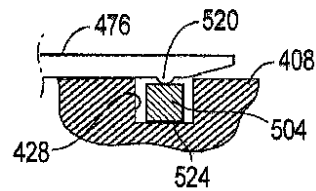


FIG.52B

【 図 5 3 A 】

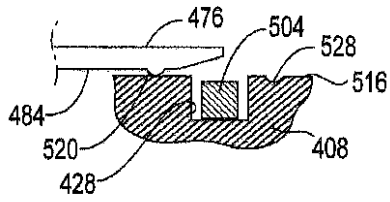


FIG.53A

【 図 5 3 B 】

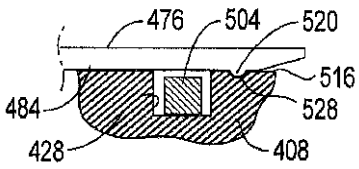


FIG.53B

【 図 5 4 】

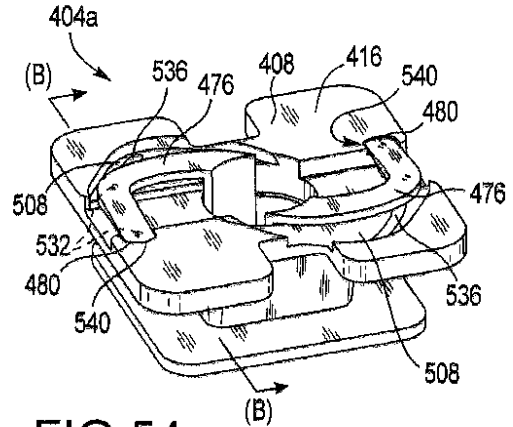


FIG.54

【 図 5 5 】

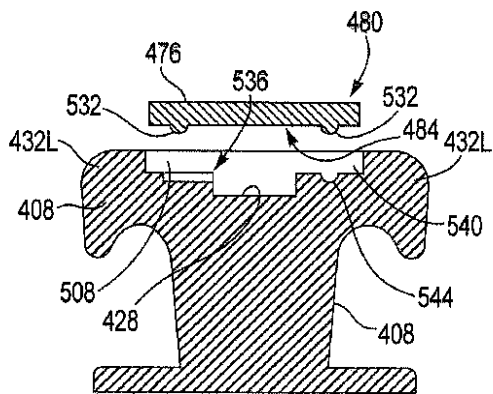


FIG.55

【 図 5 6 】

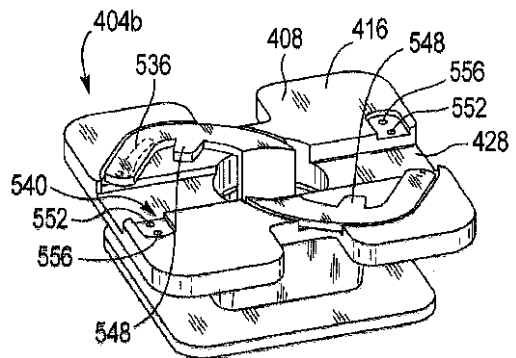


FIG.56

【 図 5 7 】

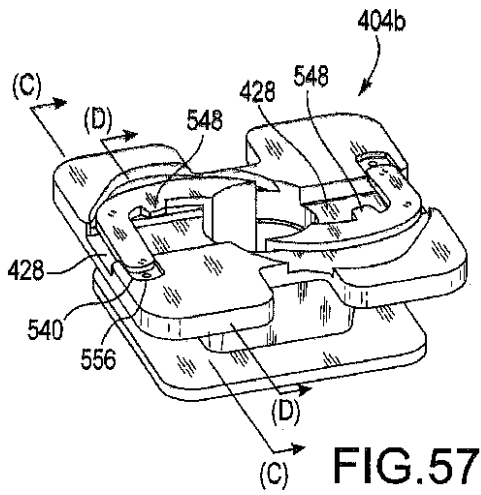


FIG.57

【 図 5 8 A 】

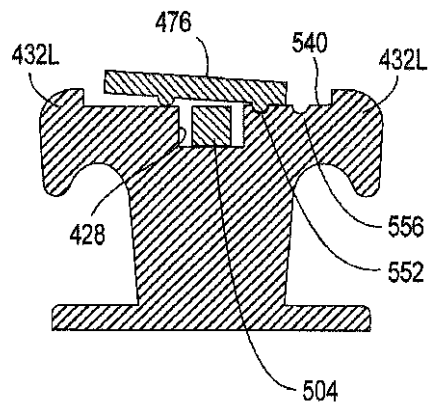


FIG.58A

【 図 5 8 B 】

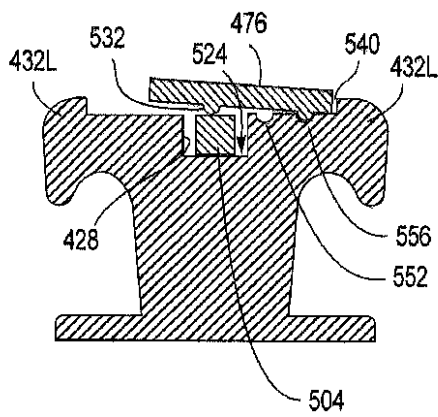


FIG.58B

【 図 5 9 A 】

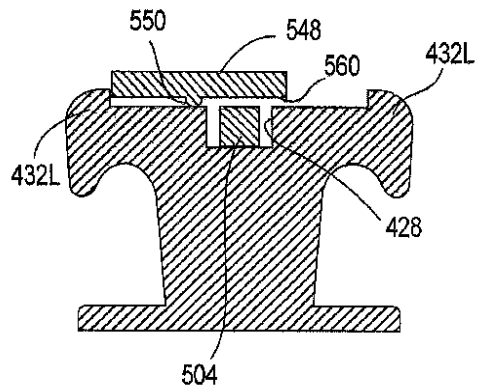


FIG.59A

【 図 5 9 B 】

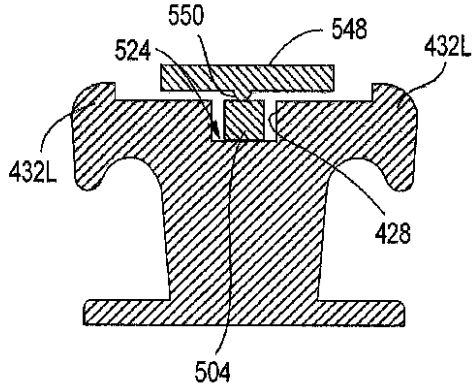


FIG.59B

【 図 6 1 】

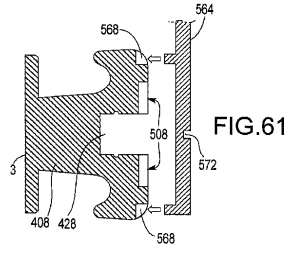


FIG.61

【 図 6 2 】

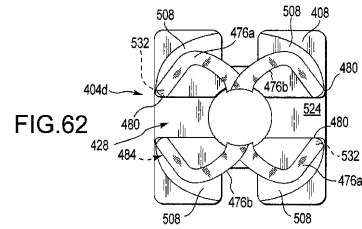


FIG.62

【 図 6 0 】

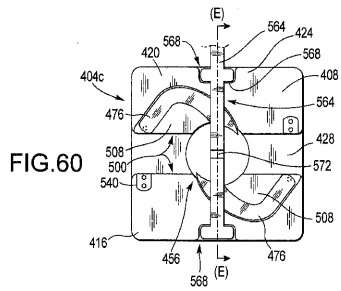


FIG.60

【 図 6 3 】

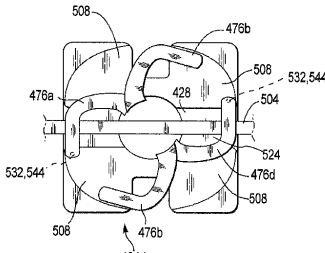


FIG.63

【 図 6 4 】

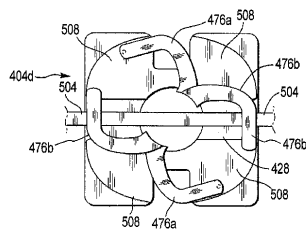


FIG.64

【 図 6 6 】

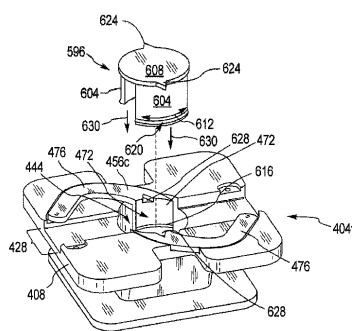


FIG.66

【 図 6 5 】

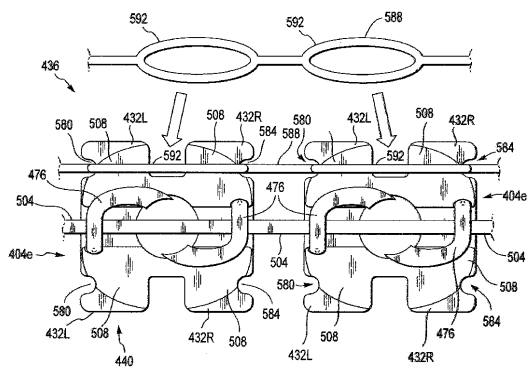


FIG.65

【 図 6 7 A 】

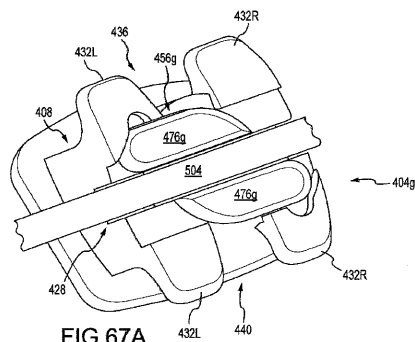


FIG.67A

【 図 6 7 B 】

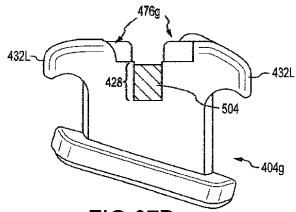


FIG.67B

【 図 6 8 A 】

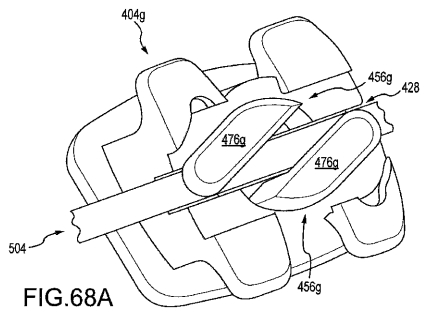


FIG.68A

【 図 6 8 B 】

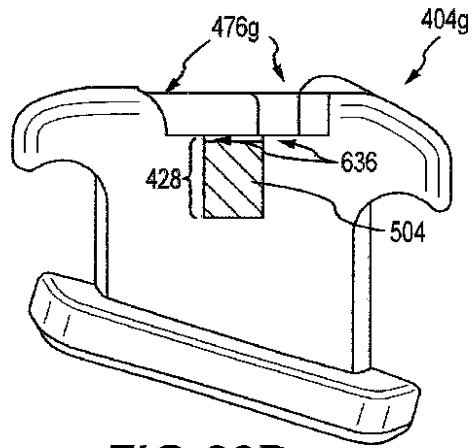


FIG.68B

【 図 6 9 A 】

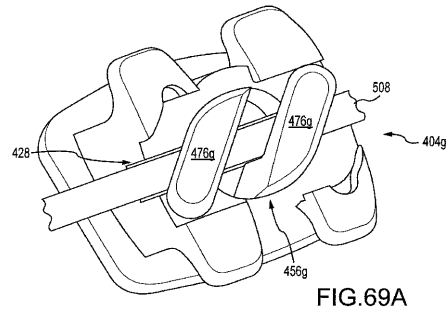


FIG.69A

【 図 6 9 B 】

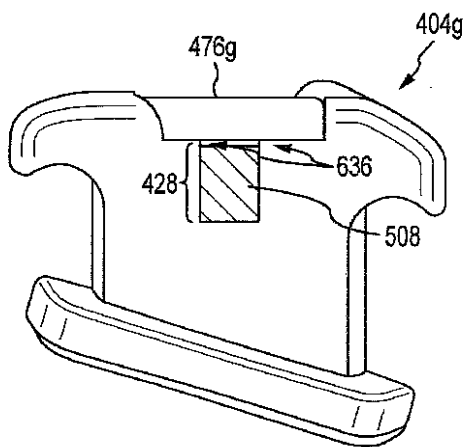


FIG.69B

【 図 7 0 】

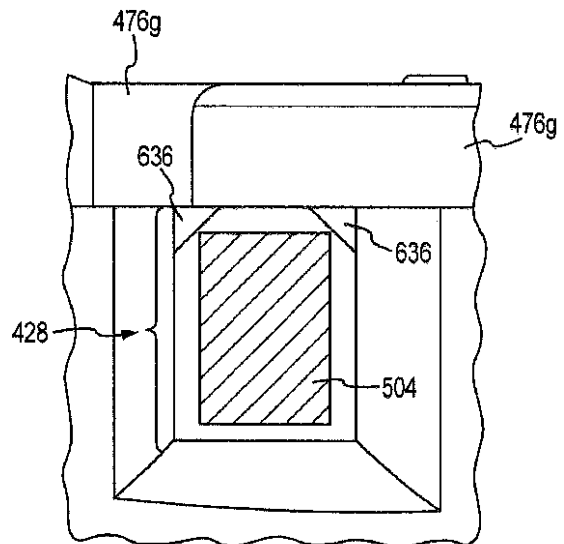


FIG.70

【 図 7 1 】

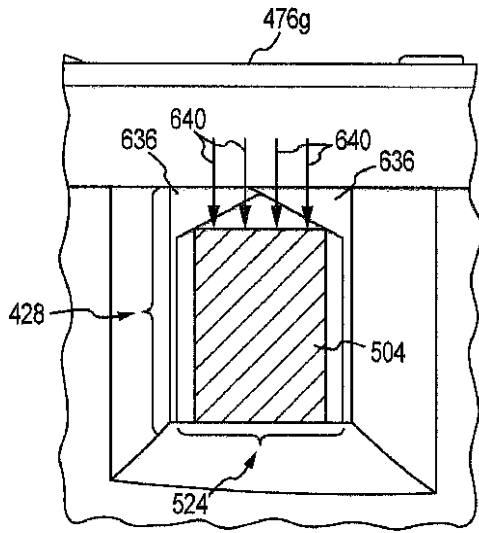


FIG.71

【 図 7 2 】

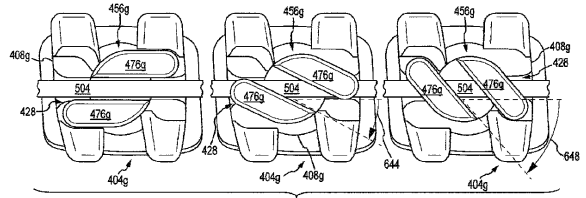


FIG.72

【 図 7 3 】

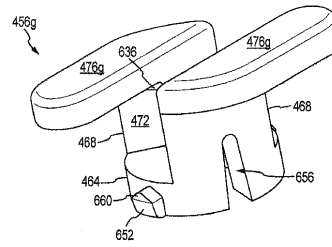


FIG.73

【 図 7 4 】

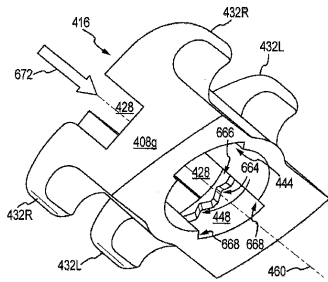


FIG.74

【 図 7 6 】

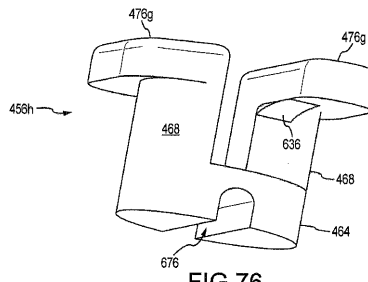


FIG.76

【 図 7 5 】

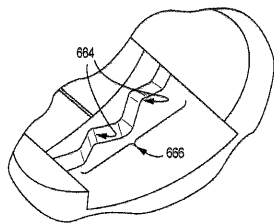


FIG.75

【 図 7 7 】

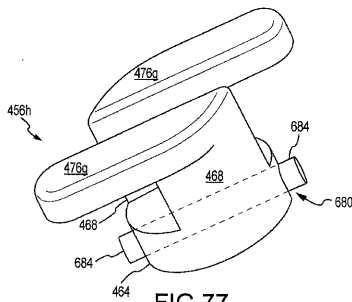


FIG.77

【 図 7 8 】

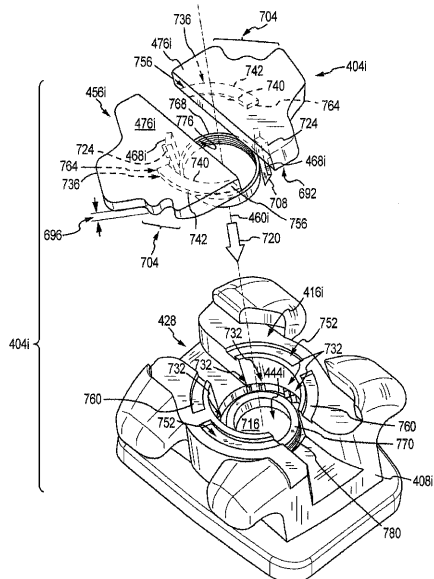


FIG.78

【 図 7 9 】

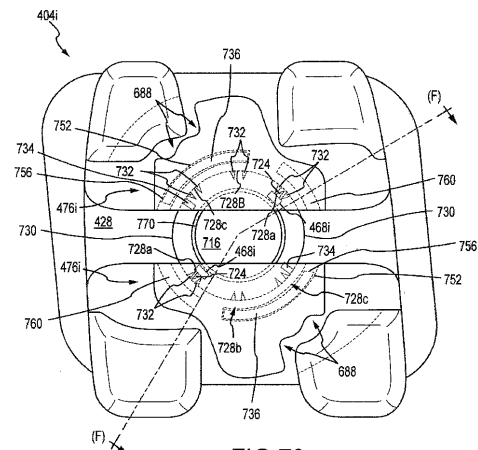


FIG.79

【 図 8 0 】

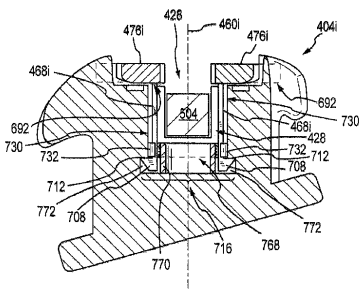


FIG.80

【 図 8 1 】

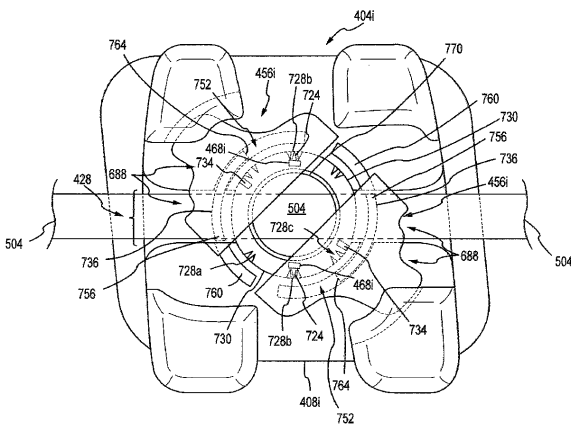


FIG.81

【 図 8 2 】

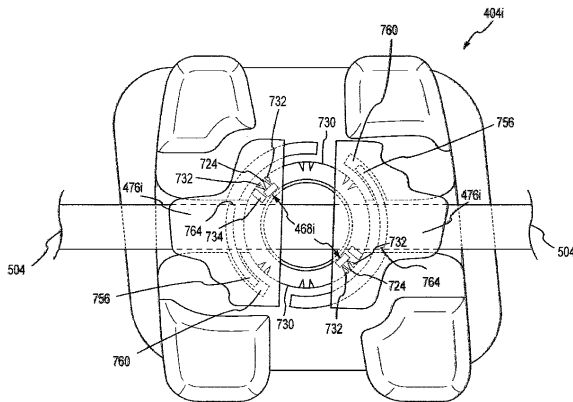


FIG.82

【 図 8 3 】

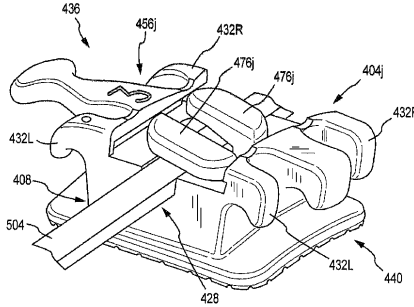
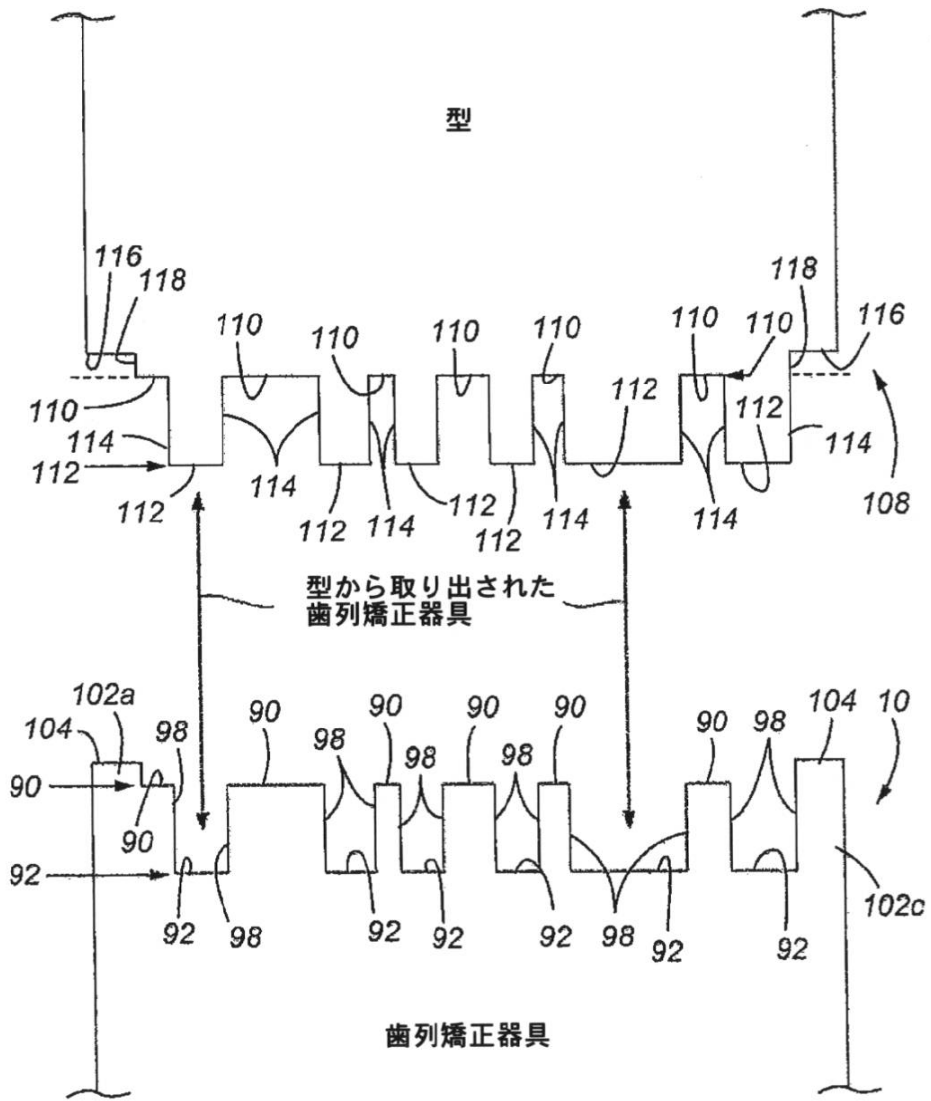


FIG.83

【図17】



フロントページの続き

- (72)発明者 デュブレ、デニス ジェイ .
アメリカ合衆国 80401 コロラド州 ゴールデン ベルヴェディア ドライブ 1801
- (72)発明者 トリン、ナン ホアン
アメリカ合衆国 80130 コロラド州 ハイランズ ランチ ブラックバード サークル 9
931
- (72)発明者 スミス、ジェフリー アレン
アメリカ合衆国 80210 コロラド州 デンバー エス. コロナ ストリート 1554

審査官 川島 徹

- (56)参考文献 特表2009-535160(JP,A)
特表2013-511327(JP,A)
米国特許第02104192(US,A)
米国特許第04171568(US,A)
実開昭60-113016(JP,U)
登録実用新案第3155836(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61C 7/28
A61C 7/14