

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7085554号

(P7085554)

(45)発行日 令和4年6月16日(2022.6.16)

(24)登録日 令和4年6月8日(2022.6.8)

(51)国際特許分類 F I
 A 6 1 F 2/44 (2006.01) A 6 1 F 2/44

請求項の数 33 (全127頁)

(21)出願番号	特願2019-537273(P2019-537273)	(73)特許権者	517237861 インテグリティ インプランツ インコーポレイテッド INTEGRITY IMPLANTS INC. アメリカ合衆国 フロリダ州 33418 、パルム ビーチ ガーデنز、ハイアット ドライブ 354、スイート 100 Suite 100, 354 Hiatt Drive, Palm Beach Gardens, Florida 33418, U.S.A.
(86)(22)出願日	平成30年1月10日(2018.1.10)	(74)代理人	100102842 弁理士 葛和 清司
(65)公表番号	特表2020-503962(P2020-503962 A)	(72)発明者	ショシュテフ, ユーゼーン 最終頁に続く
(43)公表日	令和2年2月6日(2020.2.6)		
(86)国際出願番号	PCT/US2018/013207		
(87)国際公開番号	WO2018/132502		
(87)国際公開日	平成30年7月19日(2018.7.19)		
審査請求日	令和3年1月8日(2021.1.8)		
(31)優先権主張番号	62/444,663		
(32)優先日	平成29年1月10日(2017.1.10)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	62/471,206		
(32)優先日	平成29年3月14日(2017.3.14)		
	最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 展開可能な椎間癒合装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

2つの隣接する椎骨間に埋入される展開可能な癒合装置であって、装置は：
 駆動機構と縦軸とを含むアクチュエータ；
 アクチュエータへ連結されたウェッジアセンブリであって、装置の幅の拡大をもたらす前記ウェッジアセンブリ；
 ウェッジアセンブリとスライド可能に連結されたランプアセンブリであって、装置の高さの拡大をもたらす前記ランプアセンブリ；
 ランプアセンブリとスライド可能に連結された上部エンドプレートアセンブリ；および
 ランプアセンブリとスライド可能に連結された下部エンドプレートアセンブリ；
 を含み、
 ここで装置は、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも一方の外部幅を含む幅を有し；
 ここで装置は、上部エンドプレートアセンブリと下部エンドプレートアセンブリとの間の外部距離を含む高さを有し；
 装置は、第1のウェッジを、第2のウェッジに向かってまたは第2のウェッジから遠ざかる方向に、第1の距離だけ移動させることが、高さを増加させずに幅を増加させるように、また、第1のウェッジを第2のウェッジに向かって第1の距離を超えて第2の距離だけさらに移動させること、または、第1のウェッジを第2のウェッジから遠ざかる方向に第1の距離を超えて第2の距離だけさらに移動させることが、高さを増加させるように構成

されている、
前記装置。

【請求項 2】

第 1 のウエッジを、第 1 の距離を超えて第 2 の距離だけ、第 2 のウエッジに向かって、または、第 2 のウエッジから離れる方向に、さらに移動させることが、高さ¹⁰と幅の両方を増加させる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

第 1 のウエッジを、第 1 の距離および第 2 の距離を超えて第 3 の距離だけ、第 2 のウエッジに向かって、または、第 2 のウエッジから離れる方向に、さらに移動させることが、幅を増加させることなく高さ¹⁰を増加させる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

駆動機構が少なくとも第 1 の作動数によって作動されると、装置の幅が極限に達する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

駆動機構が少なくとも第 1 および第 2 の作動数によって作動されると、装置の高さが極限に達する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

少なくとも第 1 の作動数によって第 1 の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが最大で 40% 増加する、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 7】

少なくとも第 1 および第 2 の作動数によって第 1 の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が最大で 150% 増加する、請求項 5 に記載の装置。²⁰

【請求項 8】

アクチュエータが遠位端および近位端を有し、遠位端の少なくとも一部は第 1 のねじ山機構を含み、近位端の少なくとも一部は第 2 のねじ山機構を含み、近位端は駆動機構を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

第 1 のねじ山機構および第 2 のねじ山機構の少なくとも一方が、アクチュエータの周囲外部に配置されたねじ山を含む、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

第 1 のねじ山機構と第 2 のねじ山機構とが、反対のねじ切り方向を有する、請求項 8 に記載の装置。³⁰

【請求項 11】

ウェッジアセンブリが、遠位ウェッジおよび近位ウェッジを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 12】

第 1 の方向における駆動機構の作動が、遠位ウェッジと近位ウェッジとを互いに向けて近づける、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

アクチュエータが遠位端および近位端を有し、遠位端の少なくとも一部は第 1 のねじ山機構を含み、近位端の少なくとも一部は第 2 のねじ山機構を含み、近位端は駆動機構を含み、遠位ウェッジが、第 3 のねじ山機構を含み、第 3 のねじ山機構は、第 1 のねじ山機構に螺合されている、請求項 11 に記載の装置。⁴⁰

【請求項 14】

アクチュエータが遠位端および近位端を有し、遠位端の少なくとも一部は第 1 のねじ山機構を含み、近位端の少なくとも一部は第 2 のねじ山機構を含み、近位端は駆動機構を含み、近位ウェッジが、第 4 のねじ山機構を含み、第 4 のねじ山機構は、第 2 のねじ山機構に螺合されている、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 15】

第 3 のねじ山機構が、遠位ウェッジの内部に配置されたねじ山を含む、請求項 13 に記載の装置。⁵⁰

【請求項 1 6】

第 4 のねじ山機構が、近位ウェッジの内部に配置されたねじ山を含む、請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 7】

ランプアセンブリが、第 1 の遠位ランプ、第 2 の遠位ランプ、第 1 の近位ランプおよび第 2 の近位ランプを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 1 8】

ウェッジアセンブリおよびランプアセンブリ、ランプアセンブリおよび上部エンドプレートアセンブリ、ならびに、ランプアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも 1 つの間のスライド可能な連結が、縦軸を横切る角度位置にある、請求項 1 1 に記載の装置。

10

【請求項 1 9】

縦軸を横切る角度が、0 °より大きく90 °未満である、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 0】

ウェッジアセンブリおよびランプアセンブリ、ランプアセンブリおよび上部エンドプレートアセンブリ、ならびに、ランプアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも 1 つの間のスライド可能な連結部が、突起とスロットとを含み、突起は、ウェッジアセンブリ、ランプアセンブリ、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも 1 つから延在し、スロットは、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも一方に配置される、請求項 1 に記載の装置。

20

【請求項 2 1】

突起が、ピン、リッジ、ディンプル、ボルト、ネジ、ベアリングまたはそれらの任意の組み合わせを含む、請求項 2 0 に記載の装置。

【請求項 2 2】

スロットが、貫通スロット、ブラインドスロット、t - スロット、v - スロット、溝またはそれらの任意の組み合わせを含む、請求項 2 0 に記載の装置。

【請求項 2 3】

駆動機構が、駆動器械を受け入れるように構成された凹部領域を含む、請求項 1 に記載の装置。

30

【請求項 2 4】

駆動機構が、駆動機構から延在すると共に駆動器械に連結されるように構成された突起を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 2 5】

突起が、六角、ヘキサロピュラ、ねじ山付きまたは正方形の突起を含む、請求項 2 4 に記載の装置。

【請求項 2 6】

上部エンドプレートアセンブリが、第 1 のエンドプレートおよび第 2 のエンドプレートを含み、下部エンドプレートアセンブリが、第 3 のエンドプレートおよび第 4 のエンドプレートを含む、請求項 1 に記載の装置。

40

【請求項 2 7】

第 1 のエンドプレートおよび第 2 のエンドプレート、第 3 のエンドプレートおよび第 4 のエンドプレート、第 1 の近位ランプおよび第 2 の近位ランプ、ならびに、第 1 の遠位ランプおよび第 2 の遠位ランプの少なくとも 1 つが鏡面等価性を有する、請求項 2 6 に記載の装置。

【請求項 2 8】

第 2 エンドプレートおよび第 4 エンドプレートの少なくとも一方が、第 1 エンドプレートおよび第 3 エンドプレートの少なくとも一方よりも大きい、請求項 2 6 に記載の装置。

【請求項 2 9】

第 1 のエンドプレート、第 2 のエンドプレート、第 3 のエンドプレートおよび第 4 のエン

50

ドプレートの少なくとも1つの外面が、椎骨を把持するように構成されたテクスチャを含む、請求項26に記載の装置。

【請求項30】

テクスチャリングが、歯、リッジ、粗面領域、金属コーティング、セラミックコーティング、キール、スパイク、突出、溝またはそれらの任意の組み合わせを含む、請求項29に記載の装置。

【請求項31】

アクチュエータ、ウェッジアセンブリ、ランプアセンブリ、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つが、チタン、コバルト、ステンレス鋼、タンタル、白金、PEEK、PEKK、炭素繊維、硫酸バリウム、ヒドロキシアパタイト、セラミック、酸化ジルコニウム、窒化ケイ素、カーボン、骨グラフト、脱塩骨マトリックス製品、合成骨代用品、骨形成剤、骨成長誘導材料またはそれらの任意の組み合わせを含む、請求項1に記載の装置。

10

【請求項32】

2つの隣接する椎骨間埋入のための展開可能な癒合システムであって、システムは、挿入器および展開可能な癒合装置を含み、装置は：

駆動機構を含むアクチュエータ；

装置の幅の拡大をもたらすウェッジアセンブリ；

装置の高さの拡大をもたらすランプアセンブリ；

上部エンドプレートアセンブリ；および

下部エンドプレートアセンブリを含み、

20

ここで装置は、第1のエンドプレートおよび第3のエンドプレート、ならびに第2のエンドプレートおよび第4のエンドプレートの少なくとも一方の間の外部距離を含む幅を有し、

ここで装置は、第1のエンドプレートおよび第2のエンドプレート、ならびに第3のエンドプレートおよび第4のエンドプレートの少なくとも一方の間の外部距離を含む高さを有し、

装置は、第1のウエッジを第2のウエッジに向かって、または第2のウエッジから遠ざかる方向に、第1の距離だけ移動させることが、高さを増加させずに幅を増加させるように、また、

第1のウエッジを第2のウエッジに向かって第1の距離を超えて第2の距離だけさらに移動させること、または、第2のウエッジから遠ざかる方向に第1の距離を超えて第2の距離だけさらに移動させることが、高さを増加させるように構成されている、前記システム。

30

【請求項33】

折り畳みツールをさらに含む、請求項32に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

相互参照

本願は、2017年1月10日に出願した米国仮出願第62/444,663号（代理人整理番号51624-703.101）、2017年3月14日に出願した同62/471,206号（代理人整理

40

番号51624-703.102）、および2017年4月4日に出願した同62/481,565号（代理人整理番号51624-703.103）の利益を主張する；これらの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

背景

本開示は、医療装置および方法に関し、より好ましくは椎間癒合を促進するための機器および方法に関し、より詳細には、癒合プロセスを促すために隣接する椎骨の間に挿入することができる展開可能な癒合装置に関する。

【0003】

50

外傷または老化などの様々な要因のために変性した椎間板に関連する痛みに対処するための一般的な処置は、1つ以上の隣接する椎体を癒合するための椎間癒合装置の使用である。一般に、隣接する椎体を癒合するために、椎間板を最初に部分的にまたは完全に取り除く。そして、典型的に椎間癒合装置を近隣の椎骨の間に挿入し、正常な椎間板間隔を維持し、脊椎の安定性を回復し、それによって椎間癒合を促す。

【0004】

椎間癒合を達成するために、当該技術分野において既知の従来の癒合装置および方法論がいくつかある。これらは、ネジおよびロッドアレンジメント、固体骨インプラント、ならびに典型的には骨および/または骨成長誘導物質を詰め込んだケージまたは他のインプラトメカニズムを含む癒合装置を含む。これらの装置は、椎体を互いに癒合させるために隣接する椎体の間に埋入され、関連する痛みを軽減する。

10

【0005】

しかしながら、既知の従来の癒合装置および方法論に関連する課題がある。例えば、従来の癒合装置を設置するための現在の方法は、癒合装置の埋入の前に、病的な椎間板スペースをその正常なまたは健康な高さに戻すために、隣接する椎体を伸延させることを必要とし得る。一旦癒合装置が挿入されたら、この高さを維持するために、癒合装置は通常、初期の伸延高さよりも高さが大きい寸法にされる。この高さの違いは、外科医が癒合装置を伸延された椎間スペースに設置することを困難にする可能性がある。

【0006】

このように、椎間板スペース内に最小で邪魔にならない高さで設置することができる癒合装置、および埋入したときに隣接する椎体の間の通常距離を維持することができる癒合装置が必要とされている。

20

【0007】

椎間癒合手術の最も一般的な術後合併症の1つは、より大きな設置面積の椎間ケージまたはグラフトを使用することによって最小化または軽減される椎間グラフトまたはケージの沈下である。脊椎手術に伴う外傷および罹患率を最小限に抑えるためには、手術の目的を達成することが可能な最小の手術用アクセス通路を利用することが大抵有利であるため、これは大抵困難である。そのため、比較的小さい外科用通路を通して挿入することができ、次いで沈下に抵抗するのに適したより大きな設置面積に展開することができる癒合装置が必要とされている。

30

【0008】

本装置は、好ましくはこれらの基準の両方を満たすことができる場所、椎間の伸延を最小にまたは伸延せずに最小限で、そして比較的小さい外科用通路を通して最小幅で挿入され、次いで展開し、沈下に抵抗するのに適したより大きな設置面積で、および神経要素への圧力を減らすことおよび椎間の高さを維持すること、ならびに隣接する椎体の望ましい整列を維持することという目的のために適したより高い高さに維持される。これらの目的の少なくともいくつかは、本明細書に開示されている例示的な態様によって達成されるであろう。

【0009】

背景技術の説明

40

8,568,481 ; 8,926,704 ; 9,474,625 ; 9,138,328 ; 9,445,918 ; 2016/0317315 ; 2016/0324654 ; US20170056200A1 ; US9801734 ; US9795493 ; US9717601 ; US6821298 ; US20110035011A1 ; US9445918 ; US9480574 ; US6176882 ; US8105382 ; US8568481 ; US20160302940 ; US9561116 ; US927800。

【発明の概要】

【0010】

概要

任意に、任意の態様において、本開示は、椎間の伸延を最小とするかまたは伸延せずに、そして比較的小さい外科用通路を通して最小幅で挿入され、次いで展開し、沈下に抵抗するのに適したより大きな設置面積で、および神経要素への圧力を減らすことおよび椎間の

50

高さを維持すること、ならびに隣接する椎体の望ましい整列を維持することができる、展開可能な癒合装置を提供する。

【 0 0 1 1 】

一態様において、癒合装置は、近位ウェッジ、遠位ウェッジ、第 1 のランプ、第 2 のランプ、第 3 のランプ、第 4 のランプ、第 1 のエンドプレート、第 2 のエンドプレート、第 3 のエンドプレート、第 4 のエンドプレート、アクチュエータおよび近位ウェッジに対するアクチュエータの線形運動を拘束するようにデザインされた保持部材を含む。アクチュエータは、近位ウェッジおよび遠位ウェッジと一緒にまたは互いに離して引くこと、および第 1 のランプを強制的に第 4 のランプから離すこと、第 2 のランプを強制的に第 3 のランプから離すこと、第 1 のランプを強制的に第 2 のランプから離すかまたは第 2 のランプに近づけること、第 3 のランプを強制的に第 4 のランプから離すかまたは第 4 のランプに近づけることができ、結果として、第 1 のエンドプレート、第 2 のエンドプレート、第 3 のエンドプレートおよび第 4 のエンドプレートを互いから外側に向かって展開構成に移動する。

10

【 0 0 1 2 】

本明細書において提供される第 1 の側面は、2 つの隣接する椎骨間埋入のための展開可能な癒合装置であって、当該装置は：駆動機構と縦軸とを含むアクチュエータ；アクチュエータへ連結されたウェッジアセンブリ；ウェッジアセンブリとスライド可能に連結されたランプアセンブリ；ランプアセンブリにスライド可能に連結された上部エンドプレートアセンブリ；およびランプアセンブリにスライド可能に連結された下部エンドプレートアセンブリを含む。

20

【 0 0 1 3 】

任意に、任意の態様において、装置は、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも一方の外部幅を含む幅を有する。任意に、任意の態様において、装置は、上部エンドプレートアセンブリと下部エンドプレートアセンブリとの間の外部距離を含む高さを有する。任意に、任意の態様において、第 1 の作動方向における第 1 の作動数による駆動機構の作動は、高さを増加させることなく幅を増加させる。任意に、任意の態様において、第 1 の作動方向における第 1 の作動数を超える第 2 の作動数による駆動機構の作動は、高さおよび幅の少なくとも一方を増加させる。

30

【 0 0 1 4 】

任意に、任意の態様において、第 1 の作動数は約 0.5 作動～約 10 作動である。任意に、任意の態様において、第 1 の作動数は少なくとも約 0.5 作動である。任意に、任意の態様において、第 1 の作動数は最大で約 10 作動である。任意に、任意の態様において、第 1 の作動数は、約 0.5 作動～約 1 作動、約 0.5 作動～約 1.5 作動、約 0.5 作動～約 2 作動、約 0.5 作動～約 2.5 作動、約 0.5 作動～約 3 作動、約 0.5 作動～約 3.5 作動、約 0.5 作動～約 4 作動、約 0.5 作動～約 5 作動、約 0.5 作動～約 6 作動、約 0.5 作動～約 8 作動、約 0.5 作動～約 10 作動、約 1 作動～約 1.5 作動、約 1 作動～約 2 作動、約 1 作動～約 2.5 作動、約 1 作動～約 3 作動、約 1 作動～約 3.5 作動、約 1 作動～約 4 作動、約 1 作動～約 5 作動、約 1 作動～約 6 作動、約 1 作動～約 8 作動、約 1 作動～約 10 作動、約 1.5 作動～約 2 作動、約 1.5 作動～約 2.5 作動、約 1.5 作動～約 3 作動、約 1.5 作動～約 3.5 作動、約 1.5 作動～約 4 作動、約 1.5 作動～約 5 作動、約 1.5 作動～約 6 作動、約 1.5 作動～約 8 作動、約 1.5 作動～約 10 作動、約 2 作動～約 2.5 作動、約 2 作動～約 3 作動、約 2 作動～約 3.5 作動、約 2 作動～約 4 作動、約 2 作動～約 5 作動、約 2 作動～約 6 作動、約 2 作動～約 8 作動、約 2 作動～約 10 作動、約 2.5 作動～約 3 作動、約 2.5 作動～約 3.5 作動、約 2.5 作動～約 4 作動、約 2.5 作動～約 5 作動、約 2.5 作動～約 6 作動、約 2.5 作動～約 8 作動、約 2.5 作動～約 10 作動、約 3 作動～約 3.5 作動、約 3 作動～約 4 作動、約 3 作動～約 5 作動、約 3 作動～約 6 作動、約 3 作動～約 8 作動、約 3 作動～約 10 作動、約 3.5 作動～約 4 作動、約 3.5 作動～約 5 作動、約 3.5 作動～約 6 作動、約 3.5 作動～約 8 作動、約 3.5 作動～約 10 作動、約 4 作動～約 5 作動、約 4 作動～約 6

40

50

作動、約 4 作動～約 8 作動、約 4 作動～約 10 作動、約 5 作動～約 6 作動、約 5 作動～約 8 作動、約 5 作動～約 10 作動、約 6 作動～約 8 作動、約 6 作動～約 10 作動、または約 8 作動～約 10 作動である。任意に、任意の態様において、第 1 の作動数は、約 0.5 作動、約 1 作動、約 1.5 作動、約 2 作動、約 2.5 作動、約 3 作動、約 3.5 作動、約 4 作動、約 5 作動、約 6 作動、約 8 作動、または約 10 作動である。

【 0 0 1 5 】

任意に、任意の態様において、第 2 の作動数は、約 0.5 作動～約 10 作動である。任意に、任意の態様において、第 2 の作動数は少なくとも約 0.5 作動である。任意に、任意の態様において、第 2 の作動数は最大で約 10 作動である。任意に、任意の態様において、第 2 の作動数は、約 0.5 作動～約 1 作動、約 0.5 作動～約 1.5 作動、約 0.5 作動～約 2 作動、約 0.5 作動～約 2.5 作動、約 0.5 作動～約 3 作動、約 0.5 作動～約 3.5 作動、約 0.5 作動～約 4 作動、約 0.5 作動～約 5 作動、約 0.5 作動～約 6 作動、約 0.5 作動～約 8 作動、約 0.5 作動～約 10 作動、約 1 作動～約 1.5 作動、約 1 作動～約 2 作動、約 1 作動～約 2.5 作動、約 1 作動～約 3 作動、約 1 作動～約 3.5 作動、約 1 作動～約 4 作動、約 1 作動～約 5 作動、約 1 作動～約 6 作動、約 1 作動～約 8 作動、約 1 作動～約 10 作動、約 1.5 作動～約 2 作動、約 1.5 作動～約 2.5 作動、約 1.5 作動～約 3 作動、約 1.5 作動～約 3.5 作動、約 1.5 作動～約 4 作動、約 1.5 作動～約 5 作動、約 1.5 作動～約 6 作動、約 1.5 作動～約 8 作動、約 1.5 作動～約 10 作動、約 2 作動～約 2.5 作動、約 2 作動～約 3 作動、約 2 作動～約 3.5 作動、約 2 作動～約 4 作動、約 2 作動～約 5 作動、約 2 作動～約 6 作動、約 2 作動～約 8 作動、約 2 作動～約 10 作動、約 2.5 作動～約 3 作動、約 2.5 作動～約 3.5 作動、約 2.5 作動～約 4 作動、約 2.5 作動～約 5 作動、約 2.5 作動～約 6 作動、約 2.5 作動～約 8 作動、約 2.5 作動～約 10 作動、約 3 作動～約 3.5 作動、約 3 作動～約 4 作動、約 3 作動～約 5 作動、約 3 作動～約 6 作動、約 3 作動～約 8 作動、約 3 作動～約 10 作動、約 3.5 作動～約 4 作動、約 3.5 作動～約 5 作動、約 3.5 作動～約 6 作動、約 3.5 作動～約 8 作動、約 3.5 作動～約 10 作動、約 4 作動～約 5 作動、約 4 作動～約 6 作動、約 4 作動～約 8 作動、約 4 作動～約 10 作動、約 5 作動～約 6 作動、約 5 作動～約 8 作動、約 5 作動～約 10 作動、約 6 作動～約 8 作動、約 6 作動～約 10 作動、または約 8 作動～約 10 作動である。任意に、任意の態様において、第 2 の作動数は約 0.5 作動、約 1 作動、約 1.5 作動、約 2 作動、約 2.5 作動、約 3 作動、約 3.5 作動、約 4 作動、約 5 作動、約 6 作動、約 8 作動、または約 10 作動である。

【 0 0 1 6 】

任意に、任意の態様において、第 1 の作動方向における第 1 の作動数を超える第 2 の作動数による駆動機構の作動が、高さと同幅の両方を増加させる。任意に、任意の態様において、第 1 の作動方向における第 1 および第 2 の作動数を超える第 3 の作動数による駆動機構の作動が、幅を増加させることなく高さを増加させる。

【 0 0 1 7 】

任意に、任意の態様において、駆動機構が少なくとも第 1 の作動数によって作動されると、装置の幅が極限に達する。任意に、任意の態様において、駆動機構が少なくとも第 1 および第 2 の作動数によって作動されると、装置の高さが極限に達する。

【 0 0 1 8 】

任意に、任意の態様において、少なくとも第 1 の作動数によって第 1 の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが約 30%～約 400% 増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第 1 の作動数によって第 1 の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが少なくとも約 30% 増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第 1 の作動数によって第 1 の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが最大で約 400% 増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第 1 の作動数によって第 1 の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが、約 30%～約 50%、約 30%～約 75%、約 30%～約 100%、約 30%～約 125%、約 30%～約 150%、約 30%～約 175%、約 30%～約 200%、約 30%～約 250%

10

20

30

40

50

、約30%～約300%、約30%～約350%、約30%～約400%、約50%～約75%、約50%～約100%、約50%～約125%、約50%～約150%、約50%～約175%、約50%～約200%、約50%～約250%、約50%～約300%、約50%～約350%、約50%～約400%、約75%～約100%、約75%～約125%、約75%～約150%、約75%～約175%、約75%～約200%、約75%～約250%、約75%～約300%、約75%～約350%、約75%～約400%、約100%～約125%、約100%～約150%、約100%～約175%、約100%～約200%、約100%～約250%、約100%～約300%、約100%～約350%、約100%～約400%、約125%～約150%、約125%～約175%、約125%～約200%、約125%～約250%、約125%～約300%、約125%～約350%、約125%～約400%、約150%～約175%、約150%～約200%、約150%～約250%、約150%～約300%、約150%～約350%、約150%～約400%、約175%～約200%、約175%～約250%、約175%～約300%、約175%～約350%、約175%～約400%、約200%～約250%、約200%～約300%、約200%～約350%、約200%～約400%、約250%～約300%、約250%～約350%、約250%～約400%、約300%～約350%、約300%～約400%、または約350%～約400%増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第1の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが約30%、約50%、約75%、約100%、約125%、約150%、約175%、約200%、約250%、約300%、約350%、または約400%増加する。

10

20

【0019】

任意に、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が約14%～約150%増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が少なくとも約14%増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が最大で約150%増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が、約14%～約20%、約14%～約30%、約14%～約40%、約14%～約50%、約14%～約60%、約14%～約70%、約14%～約80%、約14%～約100%、約14%～約120%、約14%～約140%、約14%～約150%、約20%～約30%、約20%～約40%、約20%～約50%、約20%～約60%、約20%～約70%、約20%～約80%、約20%～約100%、約20%～約120%、約20%～約140%、約20%～約150%、約30%～約40%、約30%～約50%、約30%～約60%、約30%～約70%、約30%～約80%、約30%～約100%、約30%～約120%、約30%～約140%、約30%～約150%、約40%～約50%、約40%～約60%、約40%～約70%、約40%～約80%、約40%～約100%、約40%～約120%、約40%～約140%、約40%～約150%、約50%～約60%、約50%～約70%、約50%～約80%、約50%～約100%、約50%～約120%、約50%～約140%、約50%～約150%、約60%～約70%、約60%～約80%、約60%～約100%、約60%～約120%、約60%～約140%、約60%～約150%、約70%～約80%、約70%～約100%、約70%～約120%、約70%～約140%、約70%～約150%、約80%～約100%、約80%～約120%、約80%～約140%、約80%～約150%、約100%～約120%、約100%～約140%、約100%～約150%、約120%～約140%、約120%～約150%、または約140%～約150%増加する。

30

40

任意に、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が、約14%、約20%、約30%、約4

50

0%、約50%、約60%、約70%、約80%、約100%、約120%、約140%、または約150%増加する。

【0020】

任意に、任意の態様において、アクチュエータは遠位端および近位端を有する。
 任意に、任意の態様において、遠位端の少なくとも一部は第1のねじ山機構を含む。任意に、任意の態様において、近位端の少なくとも一部は第2のねじ山機構を含む。任意に、任意の態様において、近位端は駆動機構を含む。任意に、任意の態様において、第1のねじ山機構および第2のねじ山機構の少なくとも一方が、アクチュエータの周囲外部に配置されたねじ山を含む。任意に、任意の態様において、第1のねじ山機構と第2のねじ山機構とが、反対のねじ切り方向を有する。

10

【0021】

任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリは、遠位ウェッジおよび近位ウェッジを含む。任意に、任意の態様において、第1の方向における駆動機構の作動が、遠位ウェッジと近位ウェッジとを互いに向けて近づける。任意に、任意の態様において、遠位ウェッジが、第3のねじ山機構を含み、第3のねじ山機構は、第1のねじ山機構に螺合 (threadably coupled) されている。任意に、任意の態様において、近位ウェッジが、第4のねじ山機構を含み、第4のねじ山機構は、第2のねじ山機構に螺合されている。任意に、任意の態様において、第3のねじ山機構は、遠位ウェッジの内側に配置されたねじ山を含む。任意に、任意の態様において、第4のねじ山機構は、近位ウェッジの内側に配置されたねじ山を含む。

20

【0022】

任意に、任意の態様において、ランプアセンブリが、第1の遠位ランプ、第2の遠位ランプ、第1の近位ランプ、および第2の近位ランプを含む。任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリおよびランプアセンブリ、ランプアセンブリおよび上部エンドプレートアセンブリ、ならびにランプアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つの間のスライド可能な連結が、縦軸を横切る角度位置にある。

【0023】

任意に、任意の態様において、縦軸を横切る角度は、約0°~約90°である。任意に、任意の態様において、縦軸を横切る角度は、少なくとも約0°である。
 任意に、任意の態様において、縦軸を横切る角度は、最大で約90°である。任意に、任意の態様において、縦軸を横切る角度は、約0°~約1°、約0°~約5°、約0°~約10°、約0°~約20°、約0°~約30°、約0°~約40°、約0°~約50°、約0°~約60°、約0°~約70°、約0°~約80°、約0°~約90°、約1°~約5°、約1°~約10°、約1°~約20°、約1°~約30°、約1°~約40°、約1°~約50°、約1°~約60°、約1°~約70°、約1°~約80°、約1°~約90°、約5°~約10°、約5°~約20°、約5°~約30°、約5°~約40°、約5°~約50°、約5°~約60°、約5°~約70°、約5°~約80°、約5°~約90°、約10°~約20°、約10°~約30°、約10°~約40°、約10°~約50°、約10°~約60°、約10°~約70°、約10°~約80°、約10°~約90°、約20°~約30°、約20°~約40°、約20°~約50°、約20°~約60°、約20°~約70°、約20°~約80°、約20°~約90°、約30°~約40°、約30°~約50°、約30°~約60°、約30°~約70°、約30°~約80°、約30°~約90°、約40°~約50°、約40°~約60°、約40°~約70°、約40°~約80°、約40°~約90°、約50°~約60°、約50°~約70°、約50°~約80°、約50°~約90°、約60°~約70°、約60°~約80°、約60°~約90°、約70°~約80°、約70°~約90°、または約80°~約90°である。任意に、任意の態様において、縦軸を横切る角度は、約0°、約1°、約5°、約10°、約20°、約30°、約40°、約50°、約60°、約70°、約80°または約90°である。

30

40

【0024】

50

任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリおよびランプアセンブリ、ランプアセンブリおよび上部エンドプレートアセンブリ、ならびにランプアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つの間のスライド可能な連結部が、突起とスロットとを含む。任意に、任意の態様において、突起は、ウェッジアセンブリ、ランプアセンブリ、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つから延在し、スロットは、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも一方に配置される。

任意に、任意の態様において、突起は、ピン、リッジ、ディンプル、ボルト、ネジ、ベアリングまたはそれらの任意の組み合わせを含む。任意に、任意の態様において、スロットは、貫通スロット、ブラインドスロット、t - スロット、v - スロット、溝またはそれらの任意の組み合わせを含む。

10

【0025】

任意に、任意の態様において、駆動機構は、駆動器械を受け入れるように構成された凹部領域を含む。任意に、任意の態様において、凹部領域が、スロット、フィリップス、ポジドライブ、フレアソン、ロバートソン、12点フランジ、六角ソケット、セキュリティ六角ソケット、スタードライブ、セキュリティトルクス(登録商標)、t a、三点、三翼、スパナヘッド、クラッチ、ワンウェイ、ダブルスクエア、トリプルスクエア、ポリドライブ、スプラインドライブ、ダブルヘックス、プリストル、ねじ山、摩擦フィット、またはペントローブ凹部を含む。任意に、任意の態様において、駆動機構から延在すると共に駆動器械に連結されるように構成されたプロチュバランスを含む。任意に、任意の態様において、プロチュバランスは、六角、ヘキサロピュラ、ねじ山付きまたは正方形のプロチュバランスを含む。

20

【0026】

任意に、任意の態様において、上部エンドプレートアセンブリは、第1のエンドプレートおよび第2のエンドプレートを含み、下部エンドプレートアセンブリが、第3のエンドプレートおよび第4のエンドプレートを含む。任意に、任意の態様において、第1のエンドプレートおよび第2のエンドプレート、第3のエンドプレートおよび第4のエンドプレート、第1の近位ランプおよび第2の近位ランプ、ならびに第1の遠位ランプおよび第2の遠位ランプの少なくとも1つが鏡面等価性を有する。任意に、任意の態様において、第2エンドプレートおよび第4エンドプレートの少なくとも一方が、第1エンドプレートおよび第3エンドプレートの少なくとも一方よりも大きい。任意に、任意の態様において、第1のエンドプレート、第2のエンドプレート、第3のエンドプレートおよび第4のエンドプレートの少なくとも1つの外面が、椎骨を把持するように構成されたテクスチャを含む。任意に、任意の態様において、テクスチャリングは、歯、プロチュバランス、粗面領域、金属コーティング、セラミックコーティング、キール、スパイク、突出、溝またはそれらの任意の組み合わせを含む。

30

【0027】

任意に、任意の態様において、アクチュエータ、ウェッジアセンブリ、ランプアセンブリ、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つが、チタン、コバルト、ステンレス鋼、タンタル、白金、PEEK、PEKK、炭素繊維、硫酸バリウム、ヒドロキシアパタイト、セラミック、酸化ジルコニウム、窒化ケイ素、カーボン、骨インプラント片、脱塩骨マトリックス製品、合成骨代用品、骨形成剤、骨成長誘導材料またはそれらの任意の組み合わせを含む。

40

【0028】

本明細書において提供される第2の側面は、2つの隣接する椎骨間への埋入のための展開可能な癒合システムであって、システムは、挿入器および展開可能な癒合装置を含み、装置は：駆動機構と縦軸とを含むアクチュエータ；ウェッジアセンブリ；ランプアセンブリ；上部エンドプレートアセンブリ；および下部エンドプレートアセンブリを含む；ここで装置は、第1のエンドプレートおよび第3のエンドプレート、ならびに第2のエンドプレートおよび第4のエンドプレートの少なくとも一方の間の外部距離を含む幅を有し；装置は

50

、第1のエンドプレートおよび第2のエンドプレート、ならびに第3のエンドプレートおよび第4のエンドプレートの少なくとも一方の間の外部距離を含む高さを有し；第1の作動方向における第1の作動数による駆動機構の作動は、高さを増大させることなく幅を増大させ；および第1の作動方向における第1の作動数を越える第2の作動数による駆動機構の作動は、高さおよび幅の少なくとも一方を増大させる。

【0029】

任意に、任意の態様において、第1の作動方向における第1の作動数を越える第2の作動数による駆動機構の作動が、高さおよび幅の両方を増加させる。任意に、任意の態様において、第1の作動方向における第1の作動数を越える第2の作動数による駆動機構の作動が、幅を増加させることなく高さを増加させる。

10

【0030】

任意に、任意の態様において、駆動機構が少なくとも第1の作動数によって作動されると、装置の幅が極限に達する。任意に、任意の態様において、駆動機構が少なくとも第1および第2の作動数によって作動されると、装置の高さが極限に達する。

【0031】

任意に、任意の態様において、第1の作動数は約0.5作動～約10作動である。任意に、任意の態様において、第1の作動数は少なくとも約0.5作動である。任意に、任意の態様において、第1の作動数は最大で約10作動である。任意に、任意の態様において、第1の作動数は、約0.5作動～約1作動、約0.5作動～約1.5作動、約0.5作動～約2作動、約0.5作動～約2.5作動、約0.5作動～約3作動、約0.5作動～約3.5作動、約0.5作動～約4作動、約0.5作動～約5作動、約0.5作動～約6作動、約0.5作動～約8作動、約0.5作動～約10作動、約1作動～約1.5作動、約1作動～約2作動、約1作動～約2.5作動、約1作動～約3作動、約1作動～約3.5作動、約1作動～約4作動、約1作動～約5作動、約1作動～約6作動、約1作動～約8作動、約1作動～約10作動、約1.5作動～約2作動、約1.5作動～約2.5作動、約1.5作動～約3作動、約1.5作動～約3.5作動、約1.5作動～約4作動、約1.5作動～約5作動、約1.5作動～約6作動、約1.5作動～約8作動、約1.5作動～約10作動、約2作動～約2.5作動、約2作動～約3作動、約2作動～約3.5作動、約2作動～約4作動、約2作動～約5作動、約2作動～約6作動、約2作動～約8作動、約2作動～約10作動、約2.5作動～約3作動、約2.5作動～約3.5作動、約2.5作動～約4作動、約2.5作動～約5作動、約2.5作動～約6作動、約2.5作動～約8作動、約2.5作動～約10作動、約3作動～約3.5作動、約3作動～約4作動、約3作動～約5作動、約3作動～約6作動、約3作動～約8作動、約3作動～約10作動、約3.5作動～約4作動、約3.5作動～約5作動、約3.5作動～約6作動、約3.5作動～約8作動、約3.5作動～約10作動、約4作動～約5作動、約4作動～約6作動、約4作動～約8作動、約4作動～約10作動、約5作動～約6作動、約5作動～約8作動、約5作動～約10作動、約6作動～約8作動、約6作動～約10作動、または約8作動～約10作動である。任意に、任意の態様において、第1の作動数は、約0.5作動、約1作動、約1.5作動、約2作動、約2.5作動、約3作動、約3.5作動、約4作動、約5作動、約6作動、約8作動、または約10作動である。

20

30

40

【0032】

任意に、任意の態様において、第2の作動数は、約0.5作動～約10作動である。任意に、任意の態様において、第2の作動数は少なくとも約0.5作動である。任意に、任意の態様において、第2の作動数は最大で約10作動である。任意に、任意の態様において、第2の作動数は、約0.5作動～約1作動、約0.5作動～約1.5作動、約0.5作動～約2作動、約0.5作動～約2.5作動、約0.5作動～約3作動、約0.5作動～約3.5作動、約0.5作動～約4作動、約0.5作動～約5作動、約0.5作動～約6作動、約0.5作動～約8作動、約0.5作動～約10作動、約1作動～約1.5作動、約1作動～約2作動、約1作動～約2.5作動、約1作動～約3作動、約1作動～約3.5作動、約1作動～約4作動、約1作動～約5作動、約1作動～約6作動、約1作動～約

50

8 作動、約 1 作動～約 10 作動、約 1.5 作動～約 2 作動、約 1.5 作動～約 2.5 作動、約 1.5 作動～約 3 作動、約 1.5 作動～約 3.5 作動、約 1.5 作動～約 4 作動、約 1.5 作動～約 5 作動、約 1.5 作動～約 6 作動、約 1.5 作動～約 8 作動、約 1.5 作動～約 10 作動、約 2 作動～約 2.5 作動、約 2 作動～約 3 作動、約 2 作動～約 3.5 作動、約 2 作動～約 4 作動、約 2 作動～約 5 作動、約 2 作動～約 6 作動、約 2 作動～約 8 作動、約 2 作動～約 10 作動、約 2.5 作動～約 3 作動、約 2.5 作動～約 3.5 作動、約 2.5 作動～約 4 作動、約 2.5 作動～約 5 作動、約 2.5 作動～約 6 作動、約 2.5 作動～約 8 作動、約 2.5 作動～約 10 作動、約 3 作動～約 3.5 作動、約 3 作動～約 4 作動、約 3 作動～約 5 作動、約 3 作動～約 6 作動、約 3 作動～約 8 作動、約 3 作動～約 10 作動、約 3.5 作動～約 4 作動、約 3.5 作動～約 5 作動、約 3.5 作動～約 6 作動、約 3.5 作動～約 8 作動、約 3.5 作動～約 10 作動、約 4 作動～約 5 作動、約 4 作動～約 6 作動、約 4 作動～約 8 作動、約 4 作動～約 10 作動、約 5 作動～約 6 作動、約 5 作動～約 8 作動、約 5 作動～約 10 作動、約 6 作動～約 8 作動、約 6 作動～約 10 作動、または約 8 作動～約 10 作動である。任意に、任意の態様において、第 2 の作動数は約 0.5 作動、約 1 作動、約 1.5 作動、約 2 作動、約 2.5 作動、約 3 作動、約 3.5 作動、約 4 作動、約 5 作動、約 6 作動、約 8 作動、または約 10 作動である。

10

【0033】

任意に、任意の態様において、少なくとも第 1 の作動数によって第 1 の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが約 30%～約 400% 増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第 1 の作動数によって第 1 の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが少なくとも約 30% 増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第 1 の作動数によって第 1 の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが最大で約 400% 増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第 1 の作動数によって第 1 の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが、約 30%～約 50%、約 30%～約 75%、約 30%～約 100%、約 30%～約 125%、約 30%～約 150%、約 30%～約 175%、約 30%～約 200%、約 30%～約 250%、約 30%～約 300%、約 30%～約 350%、約 30%～約 400%、約 50%～約 75%、約 50%～約 100%、約 50%～約 125%、約 50%～約 150%、約 50%～約 175%、約 50%～約 200%、約 50%～約 250%、約 50%～約 300%、約 50%～約 350%、約 50%～約 400%、約 75%～約 100%、約 75%～約 125%、約 75%～約 150%、約 75%～約 175%、約 75%～約 200%、約 75%～約 250%、約 75%～約 300%、約 75%～約 350%、約 75%～約 400%、約 100%～約 125%、約 100%～約 150%、約 100%～約 175%、約 100%～約 200%、約 100%～約 250%、約 100%～約 300%、約 100%～約 350%、約 100%～約 400%、約 125%～約 150%、約 125%～約 175%、約 125%～約 200%、約 125%～約 250%、約 125%～約 300%、約 125%～約 350%、約 125%～約 400%、約 150%～約 175%、約 150%～約 200%、約 150%～約 250%、約 150%～約 300%、約 150%～約 350%、約 150%～約 400%、約 175%～約 200%、約 175%～約 250%、約 175%～約 300%、約 175%～約 350%、約 175%～約 400%、約 200%～約 250%、約 200%～約 300%、約 200%～約 350%、約 200%～約 400%、約 250%～約 300%、約 250%～約 350%、約 250%～約 400%、約 300%～約 350%、約 300%～約 400%、または約 350%～約 400% 増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第 1 の作動数によって第 1 の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが約 30%、約 50%、約 75%、約 100%、約 125%、約 150%、約 175%、約 200%、約 250%、約 300%、約 350%、または約 400% 増加する。

20

30

40

【0034】

任意に、任意の態様において、少なくとも第 1 および第 2 の作動数によって第 1 の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が約 14%～約 150% 増加する。任意に

50

、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が少なくとも約14%増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が最大で約150%増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が約14%～約20%、約14%～約30%、約14%～約40%、約14%～約50%、約14%～約60%、約14%～約70%、約14%～約80%、約14%～約90%、約14%～約100%、約14%～約120%、約14%～約150%、約20%～約30%、約20%～約40%、約20%～約50%、約20%～約60%、約20%～約70%、約20%～約80%、約20%～約90%、約20%～約100%、約20%～約120%、約20%～約150%、約30%～約40%、約30%～約50%、約30%～約60%、約30%～約70%、約30%～約80%、約30%～約90%、約30%～約100%、約30%～約120%、約30%～約150%、約40%～約50%、約40%～約60%、約40%～約70%、約40%～約80%、約40%～約90%、約40%～約100%、約40%～約120%、約40%～約150%、約50%～約60%、約50%～約70%、約50%～約80%、約50%～約90%、約50%～約100%、約50%～約120%、約50%～約150%、約60%～約70%、約60%～約80%、約60%～約90%、約60%～約100%、約60%～約120%、約60%～約150%、約70%～約80%、約70%～約90%、約70%～約100%、約70%～約120%、約70%～約150%、約80%～約90%、約80%～約100%、約80%～約120%、約80%～約150%、約90%～約100%、約90%～約120%、約90%～約150%、約100%～約120%、約100%～約150%、または約120%～約150%増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅は、約14%、約20%、約30%、約40%、約50%、約60%、約70%、約80%、約90%、約100%、約120%、または約150%増加する。

10

20

【0035】

任意に、任意の態様において、アクチュエータは遠位端および近位端を有する。任意に、任意の態様において、遠位端の少なくとも一部は第1のねじ山機構を含む。任意に、任意の態様において、近位端の少なくとも一部は第2のねじ山機構を含み、ここで、近位端は駆動機構を含む。任意に、任意の態様において、第1のねじ山機構および第2のねじ山機構の少なくとも一方が、アクチュエータの周囲外部に配置されたねじ山を含む。任意に、任意の態様において、第1のねじ山機構と第2のねじ山機構とが、反対のねじ切り方向を有する。

30

【0036】

任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリは、遠位ウェッジおよび近位ウェッジを含む。任意に、任意の態様において、第1の方向における駆動機構の作動が、遠位ウェッジと近位ウェッジとを互いに向けて近づける。任意に、任意の態様において、遠位ウェッジが、第3のねじ山機構を含み、第3のねじ山機構は、第1のねじ山機構に螺合されている。任意に、任意の態様において、近位ウェッジが、第4のねじ山機構を含み、第4のねじ山機構は、第2のねじ山機構に連絡可能に連結されている。任意に、任意の態様において、第3のねじ山機構は、遠位ウェッジの内側に配置されたねじ山を含む。任意に、任意の態様において、第4のねじ山機構は、近位ウェッジの内側に配置されたねじ山を含む。

40

【0037】

任意に、任意の態様において、ランプアセンブリが、第1の遠位ランプ、第2の遠位ランプ、第1の近位ランプ、および第2の近位ランプを含む。任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリおよびランプアセンブリ、ランプアセンブリおよび上部エンドプレートアセンブリ、ならびにランプアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つの間のスライド可能な連結が、縦軸を横切る角度位置にある。任意に、任意の態

50

様において、縦軸を横切る角度は、約 0° ～約 90° である。任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリおよびランプアセンブリ、ランプアセンブリおよび上部エンドプレートアセンブリ、ならびにランプアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つの間のスライド可能な連結部が、突起とスロットとを含む。任意に、任意の態様において、突起は、ウェッジアセンブリ、ランプアセンブリ、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つから延在し、スロットは、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも一方に配置される。任意に、任意の態様において、突起は、ピン、リッジ、ディンプル、ボルト、ねじ山、ベアリングまたはそれらの任意の組み合わせを含む。任意に、任意の態様において、スロットは、貫通スロット、ブラインドスロット、t - スロット、v - スロット、溝またはそれらの任意の組み合わせを含む。

10

【0038】

任意に、任意の態様において、駆動機構は、駆動器械を受け入れるように構成された凹部領域を含む。任意に、任意の態様において、凹部領域が、スロット、フィリップス、ポジドライブ、フレアソン、ロバートソン、12点フランジ、六角ソケット、セキュリティ六角ソケット、スタードライブ、ヘキサローブ、セキュリティトルクス（登録商標）、t a、三点、三翼、スパナヘッド、クラッチ、ワンウェイ、ダブルスクエア、トリプルスクエア、ポリドライブ、スプラインドライブ、ダブルヘックス、プリストル、ねじ山、摩擦フィット、またはペンタローブ凹部またはあらゆる他の形の凹部を含む。任意に、任意の態様において、駆動機構から延在すると共に駆動器械に連結されるように構成されたプロチュバランスを含む。任意に、任意の態様において、プロチュバランスは、六角、ヘキサロピュラ、ねじ山付きまたは正方形のプロチュバランスまたはあらゆる他の形のプロチュバランスを含む。

20

【0039】

任意に、任意の態様において、上部エンドプレートアセンブリは、第1のエンドプレートおよび第2のエンドプレートを含み、下部エンドプレートアセンブリが、第3のエンドプレートおよび第4のエンドプレートを含む。任意に、任意の態様において、第1のエンドプレートおよび第2のエンドプレート、第3のエンドプレートおよび第4のエンドプレート、第1の近位ランプおよび第2の近位ランプ、ならびに第1の遠位ランプおよび第2の遠位ランプの少なくとも1つが鏡面等価性を有する任意に、任意の態様において、第2エンドプレートおよび第4エンドプレートの少なくとも一方が、第1エンドプレートおよび第3エンドプレートの少なくとも一方よりも大きい。任意に、任意の態様において、第1のエンドプレート、第2のエンドプレート、第3のエンドプレートおよび第4のエンドプレートの少なくとも1つの外面が、椎骨を把持するように構成されたテクスチャを含む。任意に、任意の態様において、テクスチャリングは、歯、リッジ、粗面領域、金属コーティング、セラミックコーティング、キール、スパイク、突出、溝またはそれらの任意の組み合わせを含む。

30

【0040】

任意に、任意の態様において、アクチュエータ、ウェッジアセンブリ、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つが、チタン、コバルト、ステンレス鋼、タンタル、白金、PEEK、PEKK、PEI、PET、炭素繊維、硫酸バリウム、ヒドロキシアパタイト、セラミック、酸化ジルコニウム、窒化ケイ素、カーボン、骨インプラント片、脱塩骨マトリックス製品、合成骨代用品、骨形成剤、骨成長誘導材料またはそれらの任意の組み合わせを含む。

40

【0041】

本明細書において提供される第3の側面は、2つの隣接する椎骨間に展開可能な癒合装置を埋入するための方法であって：2つの隣接する椎骨間に幅と高さを有する装置を挿入すること；第1の作動における第1の作動数によって駆動機構を作動させて、高さを増大させることなく幅を増大させること；および第1の作動方向における第1の作動数を超える第2の作動数によって駆動機構を作動させて、高さおよび幅の少なくとも一方を増加させ

50

ること；および展開可能な癒合装置に挿入器を取り付けること、を含み、装置は、幅と高さを有し駆動機構を備える、前記方法である。

【 0 0 4 2 】

任意に、任意の態様において、第 1 の作動方向における第 1 の作動数を超える第 2 の作動数による駆動機構の作動が、高さとの幅の両方を増加させる。任意に、任意の態様において、第 1 の作動方向における第 1 の作動数を超える第 2 の作動数による駆動機構の作動が、幅を増加させることなく高さを増加させる。

【 0 0 4 3 】

任意に、任意の態様において、駆動機構が少なくとも第 1 の作動数によって作動されると、装置の幅が極限に達する。任意に、任意の態様において、駆動機構が少なくとも第 1 および第 2 の作動数によって作動されると、装置の高さが極限に達する。

【 0 0 4 4 】

任意に、任意の態様において、第 1 の作動数は約 0.5 作動～約 10 作動である。任意に、任意の態様において、第 1 の作動数は少なくとも約 0.5 作動である。任意に、任意の態様において、第 1 の作動数は最大で約 10 作動である。任意に、任意の態様において、第 1 の作動数は、約 0.5 作動～約 1 作動、約 0.5 作動～約 1.5 作動、約 0.5 作動～約 2 作動、約 0.5 作動～約 2.5 作動、約 0.5 作動～約 3 作動、約 0.5 作動～約 3.5 作動、約 0.5 作動～約 4 作動、約 0.5 作動～約 5 作動、約 0.5 作動～約 6 作動、約 0.5 作動～約 8 作動、約 0.5 作動～約 10 作動、約 1 作動～約 1.5 作動、約 1 作動～約 2 作動、約 1 作動～約 2.5 作動、約 1 作動～約 3 作動、約 1 作動～約 3.5 作動、約 1 作動～約 4 作動、約 1 作動～約 5 作動、約 1 作動～約 6 作動、約 1 作動～約 8 作動、約 1 作動～約 10 作動、約 1.5 作動～約 2 作動、約 1.5 作動～約 2.5 作動、約 1.5 作動～約 3 作動、約 1.5 作動～約 3.5 作動、約 1.5 作動～約 4 作動、約 1.5 作動～約 5 作動、約 1.5 作動～約 6 作動、約 1.5 作動～約 8 作動、約 1.5 作動～約 10 作動、約 2 作動～約 2.5 作動、約 2 作動～約 3 作動、約 2 作動～約 3.5 作動、約 2 作動～約 4 作動、約 2 作動～約 5 作動、約 2 作動～約 6 作動、約 2 作動～約 8 作動、約 2 作動～約 10 作動、約 2.5 作動～約 3 作動、約 2.5 作動～約 3.5 作動、約 2.5 作動～約 4 作動、約 2.5 作動～約 5 作動、約 2.5 作動～約 6 作動、約 2.5 作動～約 8 作動、約 2.5 作動～約 10 作動、約 3 作動～約 3.5 作動、約 3 作動～約 4 作動、約 3 作動～約 5 作動、約 3 作動～約 6 作動、約 3 作動～約 8 作動、約 3 作動～約 10 作動、約 3.5 作動～約 4 作動、約 3.5 作動～約 5 作動、約 3.5 作動～約 6 作動、約 3.5 作動～約 8 作動、約 3.5 作動～約 10 作動、約 4 作動～約 5 作動、約 4 作動～約 6 作動、約 4 作動～約 8 作動、約 4 作動～約 10 作動、約 5 作動～約 6 作動、約 5 作動～約 8 作動、約 5 作動～約 10 作動、約 6 作動～約 8 作動、約 6 作動～約 10 作動、または約 8 作動～約 10 作動である。任意に、任意の態様において、第 1 の作動数は約 0.5 作動、約 1 作動、約 1.5 作動、約 2 作動、約 2.5 作動、約 3 作動、約 3.5 作動、約 4 作動、約 5 作動、約 6 作動、約 8 作動、または約 10 作動である。

【 0 0 4 5 】

任意に、任意の態様において、第 2 の作動数は約 0.5 作動～約 10 作動である。任意に、任意の態様において、第 2 の作動数は少なくとも約 0.5 作動である。任意に、任意の態様において、第 2 の作動数は最大で約 10 作動である。任意に、任意の態様において、第 2 の作動数は、約 0.5 作動～約 1 作動、約 0.5 作動～約 1.5 作動、約 0.5 作動～約 2 作動、約 0.5 作動～約 2.5 作動、約 0.5 作動～約 3 作動、約 0.5 作動～約 3.5 作動、約 0.5 作動～約 4 作動、約 0.5 作動～約 5 作動、約 0.5 作動～約 6 作動、約 0.5 作動～約 8 作動、約 0.5 作動～約 10 作動、約 1 作動～約 1.5 作動、約 1 作動～約 2 作動、約 1 作動～約 2.5 作動、約 1 作動～約 3 作動、約 1 作動～約 3.5 作動、約 1 作動～約 4 作動、約 1 作動～約 5 作動、約 1 作動～約 6 作動、約 1 作動～約 8 作動、約 1 作動～約 10 作動、約 1.5 作動～約 2 作動、約 1.5 作動～約 2.5 作動、約 1.5 作動～約 3 作動、約 1.5 作動～約 3.5 作動、約 1.5 作動～約 4 作動、約 1.5 作動～約 5 作動、約 1.5 作動～約 6 作動、約 1.5 作動～約 8 作動、約 1.5 作動～約 10 作動

10

20

30

40

50

～約10作動、約2作動～約2.5作動、約2作動～約3作動、約2作動～約3.5作動、約2作動～約4作動、約2作動～約5作動、約2作動～約6作動、約2作動～約8作動、約2作動～約10作動、約2.5作動～約3作動、約2.5作動～約3.5作動、約2.5作動～約4作動、約2.5作動～約5作動、約2.5作動～約6作動、約2.5作動～約8作動、約2.5作動～約10作動、約3作動～約3.5作動、約3作動～約4作動、約3作動～約5作動、約3作動～約6作動、約3作動～約8作動、約3作動～約10作動、約3.5作動～約4作動、約3.5作動～約5作動、約3.5作動～約6作動、約3.5作動～約8作動、約3.5作動～約10作動、約4作動～約5作動、約4作動～約6作動、約4作動～約8作動、約4作動～約10作動、約5作動～約6作動、約5作動～約8作動、約5作動～約10作動、約6作動～約8作動、約6作動～約10作動、または約8作動～約10作動である。任意に、任意の態様において、任意に、任意の態様において、第2の作動数は約0.5作動、約1作動、約1.5作動、約2作動、約2.5作動、約3作動、約3.5作動、約4作動、約5作動、約6作動、約8作動、または約10作動である。

10

【0046】

任意に、任意の態様において、少なくとも第1の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが約30%～約400%増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第1の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが少なくとも約30%増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第1の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが最大で約400%増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第1の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが約30%～約50%、約30%～約75%、約30%～約100%、約30%～約125%、約30%～約150%、約30%～約175%、約30%～約200%、約30%～約250%、約30%～約300%、約30%～約350%、約30%～約400%、約50%～約75%、約50%～約100%、約50%～約125%、約50%～約150%、約50%～約175%、約50%～約200%、約50%～約250%、約50%～約300%、約50%～約350%、約50%～約400%、約75%～約100%、約75%～約125%、約75%～約150%、約75%～約175%、約75%～約200%、約75%～約250%、約75%～約300%、約75%～約350%、約75%～約400%、約100%～約125%、約100%～約150%、約100%～約175%、約100%～約200%、約100%～約250%、約100%～約300%、約100%～約350%、約100%～約400%、約125%～約150%、約125%～約175%、約125%～約200%、約125%～約250%、約125%～約300%、約125%～約350%、約125%～約400%、約150%～約175%、約150%～約200%、約150%～約250%、約150%～約300%、約150%～約350%、約150%～約400%、約175%～約200%、約175%～約250%、約175%～約300%、約175%～約350%、約175%～約400%、約200%～約250%、約200%～約300%、約200%～約350%、約200%～約400%、約250%～約300%、約250%～約350%、約250%～約400%、約300%～約350%、約300%～約400%、または約350%～約400%増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第1の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の高さが約30%、約50%、約75%、約100%、約125%、約150%、約175%、約200%、約250%、約300%、約350%、または約400%増加する。

20

30

40

【0047】

任意に、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が約14%～約150%増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が少なくとも約14%増加する。任意に、任意の

50

態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が最大で約150%増加する。任意に、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が、約14%~約20%、約14%~約30%、約14%~約40%、約14%~約50%、約14%~約60%、約14%~約70%、約14%~約80%、約14%~約100%、約14%~約120%、約14%~約140%、約14%~約150%、約20%~約30%、約20%~約40%、約20%~約50%、約20%~約60%、約20%~約70%、約20%~約80%、約20%~約100%、約20%~約120%、約20%~約140%、約20%~約150%、約30%~約40%、約30%~約50%、約30%~約60%、約30%~約70%、約30%~約80%、約30%~約100%、約30%~約120%、約30%~約140%、約30%~約150%、約40%~約50%、約40%~約60%、約40%~約70%、約40%~約80%、約40%~約100%、約40%~約120%、約40%~約140%、約40%~約150%、約50%~約60%、約50%~約70%、約50%~約80%、約50%~約100%、約50%~約120%、約50%~約140%、約50%~約150%、約60%~約70%、約60%~約80%、約60%~約100%、約60%~約120%、約60%~約140%、約60%~約150%、約70%~約80%、約70%~約100%、約70%~約120%、約70%~約140%、約70%~約150%、約80%~約100%、約80%~約120%、約80%~約140%、約80%~約150%、約100%~約120%、約100%~約140%、約100%~約150%、約120%~約140%、約120%~約150%、または約140%~約150%増加する。

10

20

任意に、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数によって第1の作動方向において駆動機構を作動させると、装置の幅が、約14%、約20%、約30%、約40%、約50%、約60%、約70%、約80%、約100%、約120%、約140%、または約150%増加する。

【0048】

任意に、任意の態様において、アクチュエータは遠位端および近位端を有する。任意に、任意の態様において、遠位端の少なくとも一部は第1のねじ山機構を含む。任意に、任意の態様において、近位端の少なくとも一部は第2のねじ山機構を含み、ここで、近位端は駆動機構を含む。任意に、任意の態様において、第1のねじ山機構および第2のねじ山機構の少なくとも一方が、アクチュエータの周囲外部に配置されたねじ山を含む。任意に、任意の態様において、第1のねじ山機構と第2のねじ山機構とが、反対のねじ切り方向を有する。

30

【0049】

任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリは、遠位ウェッジおよび近位ウェッジを含む。任意に、任意の態様において、第1の方向における駆動機構の作動が、遠位ウェッジと近位ウェッジとを互いに向けて近づける。任意に、任意の態様において、遠位ウェッジが、第3のねじ山機構を含み、第3のねじ山機構は、第1のねじ山機構に螺合されている。任意に、任意の態様において、近位ウェッジが、第4のねじ山機構を含み、第4のねじ山機構は、第2のねじ山機構に螺合されている。任意に、任意の態様において、第3のねじ山機構は、遠位ウェッジの内側に配置されたねじ山を含む。任意に、任意の態様において、第4のねじ山機構は、近位ウェッジの内側に配置されたねじ山を含む。

40

【0050】

任意に、任意の態様において、ランプアセンブリが、第1の遠位ランプ、第2の遠位ランプ、第1の近位ランプ、および第2の近位ランプを含む。任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリおよびランプアセンブリ、ランプアセンブリおよび上部エンドプレートアセンブリ、ならびにランプアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つの間のスライド可能な連結が、縦軸を横切る角度位置にある。任意に、任意の態様において、縦軸を横切る角度は約30°~約90°である。任意に、任意の態様におい

50

て、ウェッジアセンブリおよびランプアセンブリ、ランプアセンブリおよび上部エンドプレートアセンブリ、ならびにランプアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つの間のスライド可能な連結部が、突起とスロットとを含む。任意に、任意の態様において、突起は、ウェッジアセンブリ、ランプアセンブリ、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つから延在し、スロットは、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも一方に配置される。任意に、任意の態様において、突起は、ピン、リッジ、ディンプル、ボルト、ねじ山、ベアリングまたはそれらの任意の組み合わせを含む。任意に、任意の態様において、スロットは、貫通スロット、ブラインドスロット、t - スロット、v - スロット、溝またはそれらの任意の組み合わせを含む。

10

【0051】

任意に、任意の態様において、駆動機構は、駆動器械を受け入れるように構成された凹部領域を含む。任意に、任意の態様において、凹部領域は、スロット、フィリップス、ポジドライブ、フレアソン、ロパートソン、12点フランジ、六角ソケット、セキュリティ六角ソケット、スタードライブ、セキュリティトルクス(登録商標)、ta、三点、三翼、スパナヘッド、クラッチ、ワンウェイ、ダブルスクエア、トリプルスクエア、ポリドライブ、スプラインドライブ、ダブルヘックス、プリストル、ねじ山、摩擦フィット、またはペントローブ凹部を含む。任意に、任意の態様において、駆動機構から延在すると共に駆動器械に連結されるように構成されたプロチュバランスを含む。任意に、任意の態様において、プロチュバランスは、六角、ヘキサロビュラ、ねじ山付きまたは正方形のプロチュバランスを含む。

20

【0052】

任意に、任意の態様において、上部エンドプレートアセンブリは、第1のエンドプレートおよび第2のエンドプレートを含み、下部エンドプレートアセンブリが、第3のエンドプレートおよび第4のエンドプレートを含む。任意に、任意の態様において、第1のエンドプレートおよび第2のエンドプレート、第3のエンドプレートおよび第4のエンドプレート、第1の近位ランプおよび第2の近位ランプ、ならびに第1の遠位ランプおよび第2の遠位ランプの少なくとも1つが鏡面等価性を有する任意に、任意の態様において、第2エンドプレートおよび第4エンドプレートの少なくとも一方が、第1エンドプレートおよび第3エンドプレートの少なくとも一方よりも大きい。任意に、任意の態様において、第1のエンドプレート、第2のエンドプレート、第3のエンドプレートおよび第4のエンドプレートの少なくとも1つの外面が、椎骨を把持するように構成されたテクスチャを含む。任意に、任意の態様において、テクスチャリングは、歯、リッジ、粗面領域、金属コーティング、セラミックコーティング、キール、スパイク、突出、溝またはそれらの任意の組み合わせを含む。

30

【0053】

任意に、任意の態様において、アクチュエータ、ウェッジアセンブリ、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つが、チタン、コバルト、ステンレス鋼、タンタル、白金、PEEK、PEKK、炭素繊維、硫酸バリウム、ヒドロキシアパタイト、セラミック、酸化ジルコニウム、窒化ケイ素、カーボン、骨インプラント片、脱塩骨マトリックス製品、合成骨代用品、骨形成剤、骨成長誘導材料またはそれらの任意の組み合わせを含む。

40

【0054】

本開示のさらなる適用分野は、以下に提供される詳細な説明から明らかになるであろう。詳細な説明および特定の例は、本開示の好ましいまたは例示的な態様を示しているが、例示の目的のみを意図しており、本開示の範囲を限定することを意図していないことが理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】**【0055】**

本開示の新規な特徴は、添付の特許請求の範囲に詳細に記載されている。本開示の特徴お

50

よび利点のよりよい理解は、本開示の原理が利用される例示的な態様を説明する以下の詳細な説明、および添付の図面を参照することによって得られるであろう：

【 0 0 5 6 】

【 図 1 - 3 】 図 1 は、初期の折り畳まれた状態において、2つの椎体の間に埋入された例示的な第1の展開可能な癒合装置を示す。

【 0 0 5 7 】

図 2 は、完全に展開状態において、2つの椎体の間に埋入された例示的な第1の展開可能な癒合装置を示す。

【 0 0 5 8 】

図 3 は、初期の折り畳まれた状態の例示的な第1の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。 10

【 0 0 5 9 】

【 図 4 】 図 4 は、完全に展開状態の例示的な第1の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 0 6 0 】

【 図 5 】 図 5 は、例示的な第1の展開可能な癒合装置の立体分解図を示す。

【 0 0 6 1 】

【 図 6 A - 6 F 】 図 6 A は、初期の折り畳まれた状態の例示的な第1の展開可能な癒合装置の平面上面図を示す。

【 0 0 6 2 】

図 6 B は、初期の折り畳まれた状態の例示的な第1の展開可能な癒合装置の平面端面図を示す。 20

【 0 0 6 3 】

図 6 C は、幅が完全に展開状態の例示的な第1の展開可能な癒合装置の平面上面図を示す。

【 0 0 6 4 】

図 6 D は、幅が完全に展開状態の例示的な第1の展開可能な癒合装置の平面端面図を示す。

【 0 0 6 5 】

図 6 E は、幅および高さの両方が完全に展開状態の例示的な第1の展開可能な癒合装置の平面上面図を示す。

【 0 0 6 6 】

図 6 F は、幅および高さの両方が完全に展開状態の例示的な第1の展開可能な癒合装置の平面端面図を示す。 30

【 0 0 6 7 】

【 図 7 A - 7 C 】 図 7 A は、初期の折り畳まれた状態の例示的な第1の展開可能な癒合装置の詳細図を示し、高さ展開の遅延の原因となる関節接合を例示する。

【 0 0 6 8 】

図 7 B は、特に幅が展開状態の例示的な第1の展開可能な癒合装置の詳細図を示す。

【 0 0 6 9 】

図 7 C は、特に幅および高さが展開状態の例示的な第1の展開可能な癒合装置の詳細図を示す。

【 0 0 7 0 】

【 図 8 A 】 図 8 A は、例示的なエンドプレートの底面図を示す。 40

【 0 0 7 1 】

【 図 8 B 】 図 8 B は、例示的なエンドプレートの上面図を示す。

【 0 0 7 2 】

【 図 9 A - 9 D 】 図 9 A は、T形状スロットを有する例示的なエンドプレートを示す。

【 0 0 7 3 】

図 9 B は、L形状スロットを有する例示的なエンドプレートを示す。

【 0 0 7 4 】

図 9 C は、Y形状スロットを有する例示的なエンドプレートを示す。

【 0 0 7 5 】

図 9 D は、F形状スロットを有する例示的なエンドプレートを示す。 50

【 0 0 7 6 】

【 図 9 E 】 図 9 E は、直線的なスロットを有する例示的なエンドプレートを示す。

【 0 0 7 7 】

【 図 1 0 A 】 図 1 0 A は、例示的なエンドプレートの斜視上面図を示す。

【 0 0 7 8 】

【 図 1 0 B 】 図 1 0 B は、例示的なエンドプレートの底面図を示す。

【 0 0 7 9 】

【 図 1 0 C 】 図 1 0 C は、完全に展開状態の例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 0 8 0 】

【 図 1 0 D 1 - 1 0 D 3 】 図 1 0 D 1 は、初期の折り畳まれた状態の例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 0 8 1 】

図 1 0 D 2 は、完全に展開状態の例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 0 8 2 】

図 1 0 D 3 は、骨ファスナがアSEMBLされた、完全に展開状態の例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 0 8 3 】

【 図 1 1 A - 1 1 I 】 図 1 1 A は、すべて平面エンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の端面図を示す。

【 0 0 8 4 】

図 1 1 B は、全体で凸状のエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の端面図を示す。

【 0 0 8 5 】

図 1 1 C は、すべて個々に凸状のエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の端面図を示す。

【 0 0 8 6 】

図 1 1 D は、すべて平面のエンドプレートを備え、いくつかのエンドプレートが異なる高さを有する、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の端面図を示す。

【 0 0 8 7 】

図 1 1 E は、トップおよびボトムプレートが略凸状および前湾性である、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の端面図を示す。

【 0 0 8 8 】

図 1 1 F は、すべて凸状のエンドプレートを備え、いくつかのエンドプレートが異なる高さを有する、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の端面図を示す。

【 0 0 8 9 】

図 1 1 G は、フラットなおよび前湾性のエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の端面図を示す。

【 0 0 9 0 】

図 1 1 H は、フラットなボトムエンドプレートおよび個々に凸状の異なるナガワを有するトップエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の端面図を示す。

【 0 0 9 1 】

図 1 1 I は、2つの略凸状のトップエンドプレートおよび2つのフラットなボトムエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の端面図を示す。

【 0 0 9 2 】

【 図 1 2 A - 1 2 D 】 図 1 2 A は、すべて平面エンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の側面図を示す。

【 0 0 9 3 】

図 1 2 B は、すべてドーム型のエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の側面図を示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

図 1 2 C は、すべて平面および傾斜したエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の側面図を示す。

【 0 0 9 5 】

図 1 2 D は、すべて平面およびドーム型のエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の端面図を示す。

【 0 0 9 6 】

【 図 1 3 A - 1 3 D 】 図 1 3 A は、初期の折り畳まれた状態において、同一の長さのすべてのエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の上面図を示す。

【 0 0 9 7 】

図 1 3 B は、初期の折り畳まれた状態において、異なる長さのエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の上面図を示す。

【 0 0 9 8 】

図 1 3 C は、完全に幅が展開状態において、同一の長さのすべてのエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の上面図を示す。

【 0 0 9 9 】

図 1 3 D は、完全に幅が展開状態において、異なる長さのエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の上面図を示す。

【 0 1 0 0 】

【 図 1 4 A 】 図 1 4 A は、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の高さ展開の側面図を示す。

【 0 1 0 1 】

【 図 1 4 B 1 】 図 1 4 B 1 は、両端が不均一に展開するように構成された、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の折り畳まれた状態の上面図を示す。

【 0 1 0 2 】

【 図 1 4 B 2 】 図 1 4 B 2 は、代替の展開メカニズムを備え、両端が不均一に展開するようにデザインされた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の完全に展開状態の上面図を示す。

【 0 1 0 3 】

【 図 1 5 A 】 図 1 5 A は、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の幅展開の側面図を示す。

【 0 1 0 4 】

【 図 1 5 B - 1 5 C 】 図 1 5 B は、一方の側で他方の側よりも、より幅が展開するようにデザインされた、異なる長さのエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の上面図を示す。

【 0 1 0 5 】

図 1 5 C は、一方の側で他方の側よりも、より幅が展開するようにデザインされた、異なる長さのエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の完全に幅が展開状態の上面図を示す。

【 0 1 0 6 】

【 図 1 5 D 】 図 1 5 D は、一方の側で他方の側よりも、より幅が展開するようにデザインされた、異なる長さのエンドプレートを備えた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の完全に展開状態の斜視図を示す。

【 0 1 0 7 】

【 図 1 5 E - 1 5 G 】 図 1 5 E は、不均一なランプを備えた例示的な遠位ウェッジの斜視図を示す。

【 0 1 0 8 】

図 1 5 F は、不均一なランプを備えた例示的な近位ウェッジの斜視図を示す。

【 0 1 0 9 】

図 1 5 G は、例示的なランプの斜視図を示す。

【 0 1 1 0 】

【 図 1 6 】 図 1 6 は、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の高さ展開の端面図を示す。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 1 】

【 図 1 7 A - 1 7 B 】 図 1 7 A は、例示的なランプの内側透視図を示す。

【 0 1 1 2 】

図 1 7 B は、例示的なランプの外側透視図を示す。

【 0 1 1 3 】

【 図 1 8 A - 1 8 C 】 図 1 8 A は、L 形状ブランチを備えた例示的なランプの内側透視図を示す。

【 0 1 1 4 】

図 1 8 B は、C 形状ブランチを備えた例示的なランプの内側透視図を示す。

【 0 1 1 5 】

図 1 8 C は、T 形状ブランチおよび T 形状チャンネルを備えた例示的なランプの内側透視図を示す。

【 0 1 1 6 】

【 図 1 8 D - 1 8 E 】 図 1 8 D は、Y 形状ブランチおよび Y 形状チャンネルを備えた例示的なランプの内側透視図を示す。

【 0 1 1 7 】

図 1 8 E は、内側の T 形状ブランチおよび Y 形状チャンネルを備えた例示的なランプの内側透視図を示す。

【 0 1 1 8 】

【 図 1 9 A - 1 9 B 】 図 1 9 A は、直線的な断面の円筒形ブランチを有する例示的なランプの内側斜視図を示す。

【 0 1 1 9 】

図 1 9 B は、直線的な断面の円筒形ブランチを有する例示的なランプの外側斜視図を示す。

【 0 1 2 0 】

【 図 1 9 C - 1 9 D 】 図 1 9 C は、L 形状断面の円筒形ブランチを有する例示的なランプの内側斜視図を示す。

【 0 1 2 1 】

図 1 9 D は、L 形状断面の円筒形ブランチを有する例示的なランプの外側斜視図を示す。

【 0 1 2 2 】

【 図 1 9 E - 1 9 F 】 図 1 9 E は、T 形状断面の円筒形ブランチを有する例示的なランプの内側斜視図を示す。

【 0 1 2 3 】

図 1 9 F は、T 形状断面の円筒形ブランチを有する例示的なランプの外側斜視図を示す。

【 0 1 2 4 】

【 図 1 9 G 1 - 1 9 G 3 】 図 1 9 G 1 は、組み立てられていない状態の、例示的なランプおよび例示的なエンドプレート間の関節接合の詳細な断面図を示している。

【 0 1 2 5 】

図 1 9 G 2 は、部分的に組み立てられた状態の、例示的なランプおよび例示的なエンドプレート間の関節接合の詳細な断面図を示している。

【 0 1 2 6 】

図 1 9 G 3 は、ランプの移動範囲が制限されている、完全に組み立てられた状態の、例示的なランプおよび例示的なエンドプレート間の関節接合の詳細な断面図を示している。

【 0 1 2 7 】

【 図 1 9 H 1 - 1 9 H 2 】 図 1 9 H 1 は、ランプの移動範囲が制限されている、示的なランプ、例示的なエンドプレート、および例示的なファスナ間の関節接合の詳細な断面図を示している。

【 0 1 2 8 】

図 1 9 H 2 は、ランプの移動範囲が制限されている、例示的なランプ、例示的なエンドプレート、および例示的なファスナ間の関節接合の詳細な立体分解図を示している。

【 0 1 2 9 】

10

20

30

40

50

【図 2 0】図 2 0 は、例示的なアクチュエータの態様の斜視図を示す。

【 0 1 3 0】

【図 2 1 A】図 2 1 A は、例示的なアクチュエータの斜視図を示す。

【 0 1 3 1】

【図 2 1 B】図 2 1 B は、例示的なアクチュエータの斜視図を示す。

【 0 1 3 2】

【図 2 2 - 2 3】図 2 2 は、例示的な保持ピンの斜視図を示す。

【 0 1 3 3】

図 2 3 は、例示的な保持止めネジの斜視図を示す。

【 0 1 3 4】

【図 2 4 - 2 5】図 2 4 は、例示的な保持 c - クリップの斜視図を示す。

【 0 1 3 5】

図 2 5 は、例示的な近位ウェッジ、例示的なアクチュエータ、および例示的な保持 c - クリップの間の関節接合の断面図を示す。

【 0 1 3 6】

【図 2 6 A】図 2 6 A は、例示的な近位ウェッジの後面斜視図を示す。

【 0 1 3 7】

【図 2 6 B】図 2 6 B は、例示的な近位ウェッジの正面斜視図を示す。

【 0 1 3 8】

【図 2 7 A】図 2 7 A は、T 形状突出を備えた例示的な近位ウェッジの斜視図を示す。

【 0 1 3 9】

【図 2 7 B】図 2 7 B は、ねじ山付き中央開および代替器械アタッチメント機構を備えた例示的な近位ウェッジの斜視図を示す。

【 0 1 4 0】

【図 2 7 C】図 2 7 C は、T 形状突出および代替器械アタッチメント機構を備えた例示的な近位ウェッジの斜視図を示す。

【 0 1 4 1】

【図 2 7 D】図 2 7 D は、T 形状突出、代替器械アタッチメント機構、および代替側面開口形状を備えた例示的な近位ウェッジの斜視図を示す。

【 0 1 4 2】

【図 2 8 A】図 2 8 A は、例示的な遠位ウェッジの正面斜視図を示す。

【 0 1 4 3】

【図 2 8 B】図 2 8 B は、図 2 8 A は、T 形状突出を備え、側面開口を備えない、例示的な遠位ウェッジの正面斜視図を示す。

【 0 1 4 4】

【図 2 9 A】図 2 9 A は、T 形状突出を備えた例示的な遠位ウェッジの正面斜視図を示す。

【 0 1 4 5】

【図 2 9 B】図 2 9 B は、T 形状突出を備え、側面開口を備えない、例示的な遠位ウェッジの正面斜視図を示す。

【 0 1 4 6】

【図 3 0】図 3 0 は、例示的な挿入器械の斜視図を示す。

【 0 1 4 7】

【図 3 1】図 3 1 は、例示的な挿入器械の斜視図を示す。

【 0 1 4 8】

【図 3 2】図 3 2 は、例示的な挿入器械の遠位端の詳細な斜視図を示す。

【 0 1 4 9】

【図 3 3】図 3 3 は、例示的な展開駆動器械の斜視図を示す。

【 0 1 5 0】

【図 3 4】図 3 4 は、例示的な挿入器械に取り付けられた例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 1 】

【 図 3 5 】 図 3 5 は、 2 つの椎体の間に埋入された、初期の折り畳まれた状態の、例示的な挿入器械が取り付けられた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置を示す。

【 0 1 5 2 】

【 図 3 6 】 図 3 6 は、例示的な展開駆動器械を備えた例示的な挿入器械に取り付けられた例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 1 5 3 】

【 図 3 7 】 図 3 7 は、例示的な挿入器械に取り付けられた例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の詳細な斜視図を示す。

【 0 1 5 4 】

【 図 3 8 】 図 3 8 は、例示的な挿入器械に取り付けられた、部分的に幅が展開状態の例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の詳細な斜視図を示す。

【 0 1 5 5 】

【 図 3 9 】 図 3 9 は、例示的な挿入器械に取り付けられた、完全に幅が展開状態の例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の詳細な斜視図。

【 0 1 5 6 】

【 図 4 0 】 図 4 0 は、例示的な挿入器械に取り付けられた、完全に幅および高さが展開状態の例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の詳細な斜視図を示す。

【 0 1 5 7 】

【 図 4 1 】 図 4 1 は、グラフト材料で充填され、かつ例示的な挿入器械に取り付けられた、完全に幅および高さ展開状態における例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 1 5 8 】

【 図 4 2 】 図 4 2 は、完全に展開状態において 2 つの椎体間に埋入され、かつグラフト材料で充填される、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置を示す。

【 0 1 5 9 】

【 図 4 3 】 図 4 3 は、例示的な挿入器械を示す

【 0 1 6 0 】

【 図 4 4 】 図 4 4 は、例示的な挿入器械の例示的な作動メカニズムの詳細な断面図を示す。

【 0 1 6 1 】

【 図 4 5 】 図 4 5 は、例示的な挿入器械のメインシャフトの遠位端の詳細図を示す。

【 0 1 6 2 】

【 図 4 6 】 図 4 6 は、例示的な挿入器械の遠位端の詳細図を示す。

【 0 1 6 3 】

【 図 4 7 】 図 4 7 は、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置と例示的な挿入器械との間の関節接合の詳細な断面図を示す。

【 0 1 6 4 】

【 図 4 8 】 図 4 8 は、アンロック状態において例示的な挿入器械に取り付けられた、初期の折り畳まれた状態における例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の詳細な斜視図を示す。

【 0 1 6 5 】

【 図 4 9 】 図 4 9 は、ロック状態において例示的な挿入器械に取り付けられた、初期の折り畳まれた状態における例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の詳細な斜視図を示す。

【 0 1 6 6 】

【 図 5 0 】 図 5 0 は、例示的な展開駆動器械を含む、例示的な挿入器械に取り付けられた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 1 6 7 】

【 図 5 1 】 図 5 1 は、例示的な挿入器械に取り付けられた、完全に幅展開状態における例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 1 6 8 】

【 図 5 2 】 図 5 2 は、完全に幅および高さ展開状態における、および例示的な挿入器械に

10

20

30

40

50

取り付けられた、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0169】

【図 5 3】図 5 3 は、グラフト材料で充填され、かつ例示的な挿入器械に取り付けられた、完全に幅および高さ展開状態における、例示的な第 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0170】

【図 5 4 A】図 5 4 A は、初期の折り畳まれた状態における例示的な第 2 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0171】

【図 5 4 B】図 5 4 B は、完全に展開状態における図 5 4 A の例示的な第 2 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

10

【0172】

【図 5 4 C】図 5 4 C は、例示的な第 2 の展開可能な癒合装置の立体分解図を示す。

【0173】

【図 5 5 A】図 5 5 A は、図 5 4 A ~ 5 4 C の例示的な第 2 の展開可能な癒合装置において使用される、例示的な近位ウェッジの正面図を示す。

【0174】

【図 5 5 B】図 5 5 B は、図 5 4 A ~ 5 4 C の例示的な第 2 の展開可能な癒合装置において使用される、例示的な近位ウェッジの背面図を示す。

【0175】

20

【図 5 6 A】図 5 6 A は、初期の折り畳まれた状態における例示的な第 3 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0176】

【図 5 6 B】図 5 6 B は、完全に展開状態における例示的な第 3 の展開可能な癒合の斜視図を示す。

【0177】

【図 5 6 C】図 5 6 C は、例示的な第 3 の展開可能な癒合装置の立体分解図を示す。

【0178】

【図 5 7 A】図 5 7 A は、例示的な第 3 の展開可能な癒合装置の例示的なランプの右面図を示す。

30

【0179】

【図 5 7 B】図 5 7 B は、例示的な第 3 の展開可能な癒合装置の例示的なランプの左面図を示す。

【0180】

【図 5 8】図 5 8 は、例示的な第 3 の展開可能な癒合装置の例示的なエンドプレートの底面図を示す。

【0181】

【図 5 9 A】図 5 9 A は、初期の折り畳まれた状態における例示的な第 4 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0182】

40

【図 5 9 B】図 5 9 B は、完全に展開状態における図 5 9 A の例示的な第 4 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0183】

【図 5 9 C】図 5 9 C は、初期の完全に折り畳まれた状態における図 5 9 A の例示的な第 4 の展開可能な癒合装置の上面図を示す。

【0184】

【図 5 9 D】図 5 9 D は、2つの対向するエンドプレートを含む、例示的な第 4 の展開可能な癒合装置の部分アセンブリの斜視図を示す。

【0185】

【図 6 0 A】図 6 0 A は、完全に展開状態における例示的な第 5 の展開可能な癒合装置の

50

斜視図を示す。

【0186】

【図60B】図60Bは、完全に展開状態における図60Aの例示的な第5の展開可能な癒合装置の側面図を示す。

【0187】

【図61A】図61Aは、完全に展開状態における例示的な第6の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0188】

【図61B】図61Bは、例示的な第6の展開可能な癒合装置の立体分解図を示す。

【0189】

【図62A】図62Aは、完全に展開状態における例示的な第7の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0190】

【図62B】図62Bは、例示的な第7の展開可能な癒合装置の立体分解図を示す。

【0191】

【図63A - 63B】図63Aは、初期の折り畳まれた状態における例示的な第8の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0192】

図63Bは、完全に幅展開状態における例示的な第8の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0193】

【図63C】図63Cは、完全に展開状態における例示的な第8の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0194】

【図63D】図63Dは、例示的な第8の展開可能な癒合の立体分解図を示す。

【0195】

【図64】図64は、例示的な展開可能な癒合装置において使用される例示的な第8の近位ウェッジの斜視図を示す。

【0196】

【図65A】図65Aは、初期の折り畳まれた状態における例示的な第9の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0197】

【図65B】図65Bは、完全に展開状態における例示的な第9の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0198】

【図65C】図65Cは、初期の折り畳まれた状態における例示的な第9の展開可能な癒合装置の部分的にアセンブルされた斜視図を示す。

【0199】

【図65D】図65Dは部分的に幅展開状態（線形幅展開のみ）における例示的な第9の展開可能な癒合装置の部分的にアセンブルされた斜視図を示す。

【0200】

【図65E】図65Eは、完全に幅展開状態（線形および角度展開の両方が完了している）において例示的な第9の展開可能な癒合装置の部分的にアセンブルされた斜視図を示す。

【0201】

【図66A】図66Aは、完全に展開状態における例示的な第10の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0202】

【図66B】図66Bは、初期の折り畳まれた状態における例示的な第10の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0203】

10

20

30

40

50

【図 6 6 C】図 6 6 C は、完全に幅展開状態における例示的な第 1 0 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 2 0 4 】

【図 6 6 D】図 6 6 D は、例示的な展開可能な癒合装置において使用される例示的な第 1 0 の複式 (compound) エンドプレートの上面斜視図を示す。

【 0 2 0 5 】

【図 6 7 A】図 6 7 A は、完全に展開状態における例示的な第 1 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 2 0 6 】

【図 6 7 B】図 6 7 B は、例示的な展開可能な癒合装置において使用される例示的な第 1 1 のエンドプレート複式体の斜視図を示す。 10

【 0 2 0 7 】

【図 6 7 C】図 6 7 C は、初期の折り畳まれた状態における図 6 7 A の例示的な第 1 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 2 0 8 】

【図 6 7 D】図 6 7 D は、完全に幅展開状態における図 6 7 A の例示的な第 1 1 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 2 0 9 】

【図 6 8】図 6 8 は、初期の折り畳まれた状態における例示的な第 1 2 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。 20

【 0 2 1 0 】

【図 6 9 A - 6 9 B】図 6 9 A は、例示的な展開可能な癒合装置において使用される例示的な第 1 2 の近位ウェッジの背面斜視図を示す。

【 0 2 1 1 】

図 6 9 B は、例示的な展開可能な癒合装置において使用される例示的な第 1 2 の近位ウェッジの断面図を示す。

【 0 2 1 2 】

【図 7 0 A - 7 0 B】図 7 0 A は、例示的な展開可能な癒合装置において使用される例示的な第 1 2 の遠位ウェッジの正面図を示す。

【 0 2 1 3 】

図 7 0 B は、例示的な展開可能な癒合装置において使用される例示的な第 1 2 の遠位ウェッジの断面図を示す。 30

【 0 2 1 4 】

【図 7 1】図 7 1 は、初期の折り畳まれた状態において、かつ引張器械でアSEMBルされた、例示的な第 1 2 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 2 1 5 】

【図 7 2 A】図 7 2 A は、引張器械でアSEMBルされた、初期の折り畳まれた状態における、例示的な第 1 2 の展開可能な癒合装置の断面図を示す。

【 0 2 1 6 】

【図 7 2 B】図 7 2 B は、引張器械でアSEMBルされた、展開状態における、例示的な第 1 2 の展開可能な癒合装置の断面図を示す。 40

【 0 2 1 7 】

【図 7 2 C】図 7 2 C は、適所でロックされた引張部材で展開状態における、例示的な第 1 2 の展開可能な癒合装置の断面図を示す。

【 0 2 1 8 】

【図 7 3 A - 7 3 C】図 7 3 A は、初期の折り畳まれた状態における例示的な第 1 3 の展開可能な癒合装置の上面図を示す。

【 0 2 1 9 】

図 7 3 B は、完全に幅展開状態における例示的な第 1 3 の例示的な展開可能な癒合装置の上面図を示す。 50

【 0 2 2 0 】

図 7 3 C は、完全に高さ展開状態における例示的な第 1 3 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 2 2 1 】

【図 7 3 D】図 7 3 D は、例示的な第 1 3 の展開可能な癒合装置の立体分解図を示す。

【 0 2 2 2 】

【図 7 4 A】図 7 4 A は、初期の折り畳まれた状態において例示的な挿入 - 展開器械に取り付けられた、例示的な第 1 3 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 2 2 3 】

【図 7 4 B】図 7 4 B は、完全に幅展開状態において例示的な挿入 - 展開器械に取り付けられた、例示的な第 1 3 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

10

【 0 2 2 4 】

【図 7 5 A - 7 5 B】図 7 5 A は、初期の折り畳まれた状態における例示的な第 1 4 の展開可能な癒合装置の上面図を示す。

【 0 2 2 5 】

図 7 5 B は、完全に幅展開状態における例示的な第 1 4 の展開可能な癒合装置の上面図を示す。

【 0 2 2 6 】

【図 7 5 C - 7 5 D】図 7 5 C は、完全に高さ展開状態における例示的な第 1 4 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

20

【 0 2 2 7 】

図 7 5 D は、完全に幅および高さ展開状態における例示的な第 1 4 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 2 2 8 】

【図 7 5 E】図 7 5 E は、例示的な第 1 4 の展開可能な癒合装置の立体分解図を示す。

【 0 2 2 9 】

【図 7 6 A - 7 6 C】図 7 6 A は、初期の折り畳まれた状態における例示的な第 1 5 の展開可能な癒合装置の上面図を示す。

【 0 2 3 0 】

図 7 6 B は、完全に幅展開状態における例示的な第 1 5 の展開可能な癒合装置の上面図を示す。

30

【 0 2 3 1 】

図 7 6 C は、完全に幅および高さ展開状態における例示的な第 1 5 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 2 3 2 】

【図 7 6 D】図 7 6 D は、例示的な第 1 5 の展開可能な癒合装置の立体分解図を示す。

【 0 2 3 3 】

【図 7 7 A - 7 8】図 7 7 A は、初期の折り畳まれた状態における挿入 - 展開器械に取り付けられた、例示的な第 1 5 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 2 3 4 】

図 7 7 B は、完全に幅展開状態における挿入 - 展開器械に取り付けられた例示的な第 1 5 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

40

【 0 2 3 5 】

図 7 8 は、初期の折り畳まれた状態における例示的な第 1 6 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 2 3 6 】

【図 7 9 A - 7 9 B】図 7 9 A は、初期の折り畳まれた状態における挿入 - 展開器械に取り付けられた例示的な第 1 6 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 2 3 7 】

図 7 9 B は、完全に幅展開状態における挿入 - 展開器械に取り付けられた例示的な第 1 6

50

の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0238】

【図80】図80は、その初期の幅展開された構成を概説する、例示的な第17の展開可能な癒合装置の上面模式図を示す。

【0239】

【図81A - 81B】図81Aは、その展開状態における例示的な第18の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0240】

図81Bは、その折り畳まれた状態における例示的な第18の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

10

【0241】

【図81C】図81Cは、分解状態における例示的な第18の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0242】

【図82】図82は、第18の展開可能な癒合装置の例示的なアクチュエータの斜視図を示す。

【0243】

【図83A - 83B】図83Aは、第18の展開可能な癒合装置の例示的な近位ウェッジの斜視図を示す。

【0244】

図83Bは、第18の展開可能な癒合装置の例示的な遠位ウェッジの斜視図を示す。

20

【0245】

【図84A - 84B】図84Aは、第18の展開可能な癒合装置の例示的な近位ランプの第1の斜視図を示す。

【0246】

図84Bは、第18の展開可能な癒合装置の例示的な近位ランプの第2の斜視図を示す。

【0247】

【図85】図85は、第18の展開可能な癒合装置の例示的な遠位ランプの斜視図を示す。

【0248】

【図86】図86は、第18の展開可能な癒合装置の例示的なエンドプレートの斜視図を示す。

30

【0249】

【図87A - 87B】図87Aは、その展開状態における例示的な第19の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0250】

図87Bは、その折り畳まれた状態における例示的な第19の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【0251】

【図87C】図87Cは、分解状態における例示的な第19の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

40

【0252】

【図88】図88は、第19の展開可能な癒合装置の例示的なアクチュエータの斜視図を示す。

【0253】

【図89A - 89B】図89Aは、例示的な第19の展開可能な癒合装置の例示的な遠位ウェッジの斜視図を示す。

【0254】

図89Bは、例示的な第19の展開可能な癒合装置の例示的な遠位ウェッジの斜視図を示す。

【0255】

50

【図 9 0 A - 9 0 B】図 9 0 A は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置の例示的な第 1 のランプの斜視図を示す。

【 0 2 5 6 】

図 9 0 B は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置の例示的な第 1 のランプの斜視図を示す。

【 0 2 5 7 】

【図 9 1 A - 9 1 B】図 9 1 A は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置の例示的な第 2 のランプの斜視図を示す。

【 0 2 5 8 】

図 9 1 B は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置の例示的な第 2 のランプの斜視図を示す。

10

【 0 2 5 9 】

【図 9 2 A - 9 2 B】図 9 2 A は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置の例示的な第 1 のエンドプレートの斜視図を示す。

【 0 2 6 0 】

図 9 2 B は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置の例示的な第 1 のエンドプレートの斜視図を示す。

【 0 2 6 1 】

【図 9 3 A】図 9 3 A は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置の例示的な第 2 のエンドプレートの斜視図を示す。

20

【 0 2 6 2 】

【図 9 3 B】図 9 3 B は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置の例示的な第 2 のエンドプレートの斜視図を示す。

【 0 2 6 3 】

【図 9 4 A - 9 4 B】図 9 4 A は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置の例示的な第 3 のエンドプレートの斜視図を示す。

【 0 2 6 4 】

図 9 4 B は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置の例示的な第 3 のエンドプレートの斜視図を示す。

【 0 2 6 5 】

30

【図 9 5 A】図 9 5 A は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置の例示的な第 4 のエンドプレートの斜視図を示す。

【 0 2 6 6 】

【図 9 5 B】図 9 5 B は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置の例示的な第 4 のエンドプレートの斜視図を示す。

【 0 2 6 7 】

【図 9 6 A - 9 6 B】図 9 6 A は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置および例示的な分離挿入器ツールの斜視図を示す。

【 0 2 6 8 】

図 9 6 B は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置および例示的な接続挿入器ツールの斜視図を示す。

40

【 0 2 6 9 】

【図 9 7】図 9 7 は、例示的な第 1 9 の展開可能な癒合装置および例示的な接続挿入器ツールの横断面図を示す。

【 0 2 7 0 】

【図 9 8 A】図 9 8 A は、その折り畳まれた状態における例示的な第 2 0 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

【 0 2 7 1 】

【図 9 8 B】図 9 8 B は、分解状態における例示的な第 2 0 の展開可能な癒合装置の斜視図を示す。

50

【 0 2 7 2 】

【 図 9 9 】 図 9 9 は、例示的な第 2 1 の展開可能な癒合装置の上面図を示す。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 2 7 3 】

詳細な説明

様々な態様の以下の説明は、本質的に例示的なものにすぎず、教示、それらの適用または使用を限定することを決して意図しない。以下の説明は一般に、展開可能な癒合装置の態様、および側方、後方および経椎間孔アプローチを用いた脊椎への 2 つの隣接する腰椎骨間のその埋入のための方法に向けられている一方で、同様のメカニズムおよびそのアレンジメントは、椎弓根、経腸骨、前方および前方 - 側方アプローチを含むがこれらに限定されない、他の外科的アプローチを利用して、頸、胸、および脊椎セグメントの処置にも用いられ、それぞれの解剖学的構造およびアプローチ角度を連動させるように構成されることは理解されるだろう。同様に、以下の説明は、一般に、アクチュエータがウェッジと一緒に引いて展開を引き起こす展開可能な癒合装置の態様に向けられている一方で、他の態様において、ウェッジを強制的に引き離すアクチュエータによって、同じ機能が容易に達成され得ることは理解されるだろう。脊椎癒合は、典型的には、変性した椎間板材料の動作によって引き起こされる痛みを取り除くために採用される。癒合が成功すると、癒合装置は椎間板スペース内に恒久的に固定される。

【 0 2 7 4 】

第 1 の展開可能な癒合装置

手術回廊 5 を介して隣接する椎体 2 および 4 のエンドプレート 6 と 8 との間に埋入された初期の折り畳まれた状態における第 1 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 の例示的な態様を図 1 として示す。初期の折り畳まれた状態における第 1 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 を埋入することは、埋入のために要求される嵌入力および手術回廊 5 のサイズを低減させることができる。図 2 として、第 1 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 は、手術回廊 5 を介して隣接する椎体 2 と 4 との間に埋入され、エンドプレート 6 および 8 を係合する、展開された（幅および高さの両方において展開された）状態において示される。第 1 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 は、高さにおいて、約 8 mm から約 1 3 mm まで、またはより好ましくは 8 mm から 1 6 mm まで、または最も好ましくは 7 mm から 1 4 mm まで、および幅において、約 1 0 mm から約 1 8 mm まで、およびより好ましくは約 1 1 mm から約 2 0 mm まで、およびより好ましくは約 1 4 mm から約 2 4 mm まで、または最も好ましくは約 1 5 mm から約 2 6 mm まで展開する。第 1 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 は、好ましくは、その初期折り畳み状態におけるその幅よりも長くなり、エンドプレートは、好ましくは、それらの幅よりも長くなる。椎体 2 と 4 との間に埋入される間に癒合装置 1 0 0 0 を展開することは、癒合装置 1 0 0 0 の幅、ならびに癒合装置 1 0 0 0 とそれを越えるエンドプレート 6 および 8 との間の間隔または接触領域（またはフットプリント）の増加を可能にし、これは、さもなければ、好ましくは、インプラントの高さおよび/またはそのコンポーネントの角度の向きを増加および維持することにより、椎体 2 と 4 との間の距離および/または角度を増加および維持するために、手術回廊 5、ならびにエンドプレート 6 および 8 に対する伸延力の適用によって許容されるだろう。

【 0 2 7 5 】

第 1 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 のコンポーネントは、これらに限定さないが、金属および合金（例として、化学的に純粋なチタン、Ti - 6 Al - 4 V ベース合金を含むチタン合金、CoCrMo 合金を含むコバルト合金、ステンレススチール、タンタルおよびその合金、プラチナおよびその合金等）、ポリマー（例として、例えば、炭素繊維、カーボンナノチューブ、グラフェン、硫酸バリウムまたはヒドロキシアパタイトを含む、炭素繊維強化品種（carbon fiber reinforced varieties）および他の充填された品種（other varieties filled）を含む、PEEK、PEKK、PEKEK、PEI、PET、PETG、UHMWPE、PPSU、アセタール、ポリアセタール等）、セラミック（例として、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、窒化ケイ素、ダイヤモンドライクカーボン等、なら

10

20

30

40

50

びに様々な金属化セラミック、金属 - セラミック組成物)を含む様々な材料から作成されてもよい。任意に、任意の態様において、癒合装置 1000 のコンポーネントは、チタン合金(これに限定されないが、Ti - 6Al - 4V合金を含む)またはこれに限定されないが、CoCrMo合金を含むコバルト合金から製造されてもよい。任意に、任意の態様において、CoCrベース合金からの癒合装置 1000 のねじ山付きコンポーネントのいくつかを製造することは、強度の増加、サイズの減少、および他の性能上の考慮を許容する。

【0276】

任意に、任意の態様において、骨同種グラフト、骨自家グラフト、異種グラフト、脱塩骨マトリックス製品、合成骨代用品、骨形成剤または他の骨成長誘導材料は、椎間癒合をさらに促進または容易にするために、癒合装置 1000 の内および/またはその周りに導入される。1つの態様において、癒合装置 1000 は、好ましくはそれが展開された後に、骨グラフト、脱塩骨マトリックス製品、合成骨代用品、骨形成剤、または他の骨成長誘導材料とともに詰め込むまたは注入されるが、他の態様においては、グラフト材料は、埋入の前に、または埋入の後であるが展開前に、癒合装置 1000 の内および/またはその周りのスペースに導入されてもよい。

10

【0277】

図3~5に関連して、例示的な癒合装置 1000 が示される。図3は、癒合装置 1000 の完全に折り畳まれた状態を示す。図4は、癒合装置 1000 の展開状態を示す。図5は、癒合装置 1000 の立体分解図を示す。任意に、任意の態様において、癒合装置 1000 は、第1のエンドプレート100、第2のエンドプレート150、第3のエンドプレート200、第4のエンドプレート250、近位ウェッジ550、遠位ウェッジ650、アクチュエータ500、第1のランプ300、第2のランプ350、第3のランプ400、第4のランプ450、保持ピン600(図5において最もよく見られる)および保持止めネジ700を含む。任意に、任意の態様において、第1のエンドプレート100、第2のエンドプレート150、第3のエンドプレート200、および第4のエンドプレート250は、実質的に同一であるが、もっとも4つすべてが機構の同じセットを有するものの、これらの機構の特別なサイズおよび角度の向きは、すべての態様において、または任意の特定の態様内において同一である必要はない。任意に、任意の態様において、第1のランプ300、第2のランプ350、第3のランプ400および第4のランプ450は、実質的に同一であるが(ランプは、ある態様において同一である一方で、図3~5に示される

20

30

アレンジメントにアSEMBLするために、好適に回転または鏡面反転されてもよい、またはその必要があることは留意される)、しかし、4つすべてが機構の同じセットを有するものの、これらの機構の特別なサイズおよび角度の向きは、すべての態様において、または任意の特定の態様内において同一である必要はない。さらに、癒合装置 1000 の展開特性に対して異なる角度において、傾斜したそれらのランプ表面を有する、エンドプレート、ランプおよびウェッジの効果は、以下でさらに詳細に例証される。

【0278】

以下でより詳細に論じるように、アクチュエータ500は、近位ウェッジ550および遠位ウェッジ650と一緒に引っ張って、第1のランプ300を第3のランプ400から強制的に離し、また第2のランプ350を第4のランプ450から強制的に離すように機能し、これは、エンドプレート100および150が、エンドプレート250および200から強制的に離されることを引き起こす(癒合装置 1000 の幅展開をもたらす)。任意に、任意の態様において、幅展開が実質的に完了した後にのみ、第1のランプ300および第2のランプ350は、互いに向かって引っ張られ、第3のランプ400および第4のランプ450は、互いに向かって引っ張られる。第1のランプ300および第2のランプ350の互いに向かう動きは、第1のエンドプレート100を第2のエンドプレート150から強制的に離し、第4のランプ450に向かう第3のランプ400の動きは、第3のエンドプレート200を第4のエンドプレート250から強制的に離す(高さ展開をもたらす)。保持ピン600および保持止めネジ700は、ある態様において、アクチュエータ500中の引張りに抵抗し、アクチュエータ500に対する近位ウェッジ550の線形位

40

50

置を維持するように作用する。任意に、任意の態様において、アクチュエータ、近位ウェッジ、遠位ウェッジ、および4つのランプを含むサブアセンブリは、集合的に、アクチュエータアセンブリと称される。

【0279】

任意に、任意の態様において、幅展開が実質的に行われた後、ランプ300および350およびランプ400および450のみが、互いに向かって動きはじめ、ランプ300および400は、近位ウェッジ550に対するそれらの移動の限界に実質的に達し、ランプ350および450は、実質的に遠位ウェッジ650に対するそれらの移動の限界に実質的に達する。任意に、任意の態様において、高さ展開におけるこの遅延は、幅拡大プロセスの初期の部分を通して、近位ウェッジ550および遠位ウェッジ650とスライド可能に係合する、エンドプレート100、150、200、250によって達成される。幅展開プロセスの間、ウェッジ550および650が互いに向かって動くにつれて、それらは最終的にエンドプレート100、150、200、250から外れ、下で議論されるだろうように、それらが高さにおいて展開することを許容する。任意に、任意の態様において、高さ展開における遅延は、以下で議論されるだろうように、幅展開が実質的に行われるまで高さ展開を拘束する挿入器械によってさらに成し遂げられる。

10

【0280】

完全にアセンブルされたとき、第1の展開可能な融合装置1000は、最も好ましくは、「蟻継」関節接合、例えば、ピン、ボール、ネジ、および止めネジなどのファスナの使用によって動作の全範囲にわたってアセンブリ内にすべて留置されるコンポーネントの安定したアセンブリである。任意に、任意の態様において、ファスナは、1つのコンポーネントに固定され、別のコンポーネントの嵌合機構（トラックなど）中を移動し、それによって第1のコンポーネントの動作の範囲をトラック機構によって許容可能な量に限定し、それによってコンポーネントの解体を防ぐ。

20

【0281】

図6A～6Fに関連して、図6Aおよび6Bは、初期の完全に折り畳まれた状態における癒合装置1000の側面図および端面図をそれぞれ示し、図6Cおよび6Dは、完全に幅展開状態における癒合装置1000の側面図および端面図をそれぞれ示し、および図6Eおよび6Fは、完全に幅および高さ展開状態における癒合装置1000の側面図および端面図をそれぞれ示す。

30

【0282】

図7A～7Cは、幅展開が部分的にまたは実質的に完了するまで、高さ展開を遅延させるためのメカニズムを例証する。図7Aにおいて、癒合装置1000は、初期の折り畳まれた状態において示され、例として、エンドプレート100および150の嵌合機構を有する近位ウェッジ550の係合を実証し、この状態において、近位ウェッジ550および遠位ウェッジを一緒に引くことは、癒合装置1000の高さ展開ではなく、幅展開をもたらす。任意に、任意の態様において、図7Aとして、近位ウェッジとエンドプレートとの間の係合は、高さ展開を防ぐ。ひとたび、ウェッジがエンドプレート上の嵌合機構（図7Bに示される）から外れるのに十分な程度まで幅展開が生じると、近位ウェッジ550および遠位ウェッジ650を一緒にさらに引くことは、高さのみの展開（図7Cに示される）または高さおよび幅の同時の展開のいずれかをもたらす可能性がある。任意に、任意の態様において、図7B、エンドプレートから近位ウェッジが外れることは、高さの展開を許容にする。任意に、任意の態様において、開始幅は好ましくは14mmであり、幅が約20mmに達すると高さ展開が開始する。任意に、任意の態様において、高さ展開は、（上記で議論されるように）完全な最大または実質的な幅が達成されたときに開始してもよい。高さ展開が行われるためには、融合装置1000のいずれかの側面上の一对のランプが、それらが係合しているエンドプレートに対して互いに向かって並進しなければならないので、高さ展開における遅延は達成される。エンドプレートは剛性であり、近位ウェッジ550と遠位ウェッジ650との間の距離にわたっているため、ウェッジのランプ表面がエンドプレートとランプとの両方と同時に係合している間は、これは起こり得ず、それに

40

50

よって、図 3 C に示される状態に達するまで幅展開のみが許容され、その点において、ウェッジはいまだランプと係合しているが、もはやエンドプレートとは係合しておらず、この点から前方にウェッジを一緒に引くことは、ランプが、高さ展開をもたらすエンドプレートに対して互いに向かって動くことを許容する。コンポーネントおよびそれらの機構の詳細な説明は、以下に提供される。

【 0 2 8 3 】

以下の議論は、第 1 のエンドプレート 1 0 0 に関するが、この態様において、第 1 のエンドプレート 1 0 0 は、第 2 のエンドプレート 1 5 0、第 3 のエンドプレート 2 0 0 および第 4 のエンドプレート 2 5 0 と実質的に同一であるので、それは、第 2 のエンドプレート 1 5 0、第 3 のエンドプレート 2 0 0 および第 4 のエンドプレート 2 5 0 にもまた等しく適用されることが理解されるべきである（エンドプレートは、ある態様において同一である一方で、図 3 ~ 5 に示されるアセンブリにおいて上で示されるアレンジメントにアセンブルするために、好適に回転または鏡面反転されてもよい、またはその必要があることは留意される）。エンドプレート 1 0 0 および 2 5 0 は、上部エンドプレートと集合的に称され、エンドプレート 1 5 0 および 2 0 0 は、下部エンドプレートと集合的に称される。「実質的に同一である」なる語句は、その機構のすべてが、下に記載されるように、エンドプレート 1 0 0、1 5 0、2 0 0 の各々において、同じまたは同様の機能を果たす、同じまたは同様のセットの機構を有するエンドプレート 1 0 0、1 5 0、2 0 0 および 2 5 0 を指す一方で、これらの機構の特定のサイズおよび角度の向きが任意の特定の態様内でエンドプレート 1 0 0、1 5 0、2 0 0 および 2 5 0 の間で同一であっても同一でなくてもよいことは、理解されるべきである。

【 0 2 8 4 】

ここで、エンドプレート 1 0 0 の底面図および上面図をそれぞれ示す図 8 A および 8 B に話を移す。任意に、任意の態様において、第 1 のエンドプレート 1 0 0 は、第 1 の端 1 0 2 および第 2 の端 1 0 4 を有する。例証された態様において、第 1 のエンドプレート 1 0 0 は、第 1 の端 1 0 2 と第 2 の端 1 0 4 とを接続する上部表面 1 3 4、および第 1 の端 1 0 2 と第 2 の端 1 0 4 とを接続する下部表面 1 3 2 をさらに含む。任意に、任意の態様において、第 1 のエンドプレート 1 0 0 は、2 つの先細りしたスロットである、下部表面 1 3 2 から上部表面 1 3 4 にむかって延在する、第 1 の端 1 0 2 に近接する第 1 の先細りしたスロット 1 0 7、および下部表面 1 3 2 から上部表面 1 3 4 にむかって延在する、第 2 の端 1 0 4 に近接する第 2 の先細りしたスロット 1 0 9 をさらに含む。任意に、任意の態様において、先細りしたスロット 1 0 7 および 1 0 9 の傾斜または形状は、互いに等しいまたは異なっている。

【 0 2 8 5 】

第 1 の先細りしたスロット 1 0 7 は、ある態様において実質的に長軸に平行であるが、他の態様において長軸を横断する平面に斜めになっているまたは湾曲していてもよい底表面 1 0 6、底表面 1 0 6 を略横断する先細りした表面 1 1 0、および先細りした表面 1 1 0 の反対であり、かつ底表面 1 0 6 を略横断する、先細りした表面 1 3 6 を含み、ここで、先細りした表面 1 1 0 および 1 3 6 は、底表面 1 0 6 から互いに向かって、かつ内向き表面 1 3 0 に向かって、先細りしている。第 2 の先細りしたスロット 1 0 9 は、ある態様において実質的に長軸に平行であるが、他の態様において長軸を横断する平面に斜めになっているまたは湾曲していてもよい底表面 1 0 8、底表面 1 0 8 を略横断する先細りした表面 1 3 8、および先細りした表面 1 3 8 の反対であり、かつ底表面 1 0 8 を略横断する、先細りした表面 1 1 2 を含み、ここで、先細りした表面 1 3 8 および 1 1 2 は、底表面 1 0 8 から互いに向かって、かつ内向き表面 1 3 0 に向かって、先細りしている。

【 0 2 8 6 】

エンドプレート 1 0 0 は、平面表面 1 2 6 を形成する第 1 のレリーフ (relief) 1 2 5 および平面表面 1 2 8 を形成する第 2 のレリーフ 1 2 7 を任意にさらに含む。第 1 のレリーフ 1 2 5 は、第 1 の端 1 0 2 から第 1 の先細りしたスロット 1 0 7 に延在し、下部表面 1 3 2 に実質的に平行な平面表面 1 2 6 により規定され、第 1 のレリーフ表面 1 1 4 は、実

10

20

30

40

50

質的に平面であり、内向き表面 130 に平行である。第 2 のレリーフ 127 は、第 2 の端 104 から第 2 の先細りしたスロット 109 に延在し、下部表面 132 に実質的に平行な平面表面 128 により規定され、第 2 のレリーフ表面 116 は、実質的に平面であり、内向き表面 130 に平行である。任意に、任意の態様において、エンドプレート 100 は、第 1 の端 102 に近接する第 1 のチャンファ 142 および第 2 の端 104 に近接する第 2 のチャンファ 144 を含む。チャンファ 142 および 144 は、好ましくは、第 1 の端 102 および第 2 の端 104 においてエンドプレート 100 の高さを低減し、それにより先細りした前縁および後縁を提供することにより隣接する椎体 2 と 4 との間の癒合装置 1000 の導入および除去を容易にする。

【0287】

任意に、任意の態様において、エンドプレート 100 は、第 1 の端 102 に近接するランプ溝 122 および 118、ならびに、第 2 の端 104 に近接するランプ溝 124 および 120 を任意にさらに含む。ランプ溝 122、118 および 124、120 は、近位ウェッジ 550 および遠位ウェッジ 650 の嵌合ランプ形に係合するように構成され、癒合装置 1000 の初期の展開が幅展開に限定され、癒合装置 1000 が幅および高さにおいて同時に展開することを防ぐことを引き起こす。ランプ溝 122、118、124 および 120 の傾斜は、これらのウェッジ 550 および 650 と組み合わせられるために構成される。ランプ溝 124 および 122 は、ウェッジ 550 および 650 の台形（または他の態様において、T 形状、Y 形状等）の突出の形と嵌合するように構成される。ランプ溝 118 および 120 は、好ましくは 2 つの表面である、底表面 132 に平行する表面、およびそれに垂直な表面によりそれぞれ形成される。ランプ溝 118 および 120 は、ウェッジ 550 および 650 の突出のプロチュバランスに嵌合するように構成される。

【0288】

ここで、図 9A ~ 9E に話を移す。例証する態様において、スロット 107 および 109 は台形の断面を有するところ、それらは、以下に限定されないが、任意に、T 形状断面（図 9A に示される）、L 形状断面（図 9B に示される）、Y 形状断面（図 9C に示される）、F 形状断面（図 9D に示される）または、好ましくは、それらが底表面 106 および 108 において、または内向き表面 130 および底表面 106 および 108 の間の任意の点においてよりも、内向き表面においてより細いスロット 107 および 109 をもたらず、一般に任意の断面を任意に有し得ることは、理解されるべきである。任意に、任意の態様において、エンドプレート 100 内のランプ 300 の保持が、「蟻継」、先細りした、T 形状または他のスロット形状によって望まれる場合に、上記の形状は好ましい一方で、例えば、追加のファスナ（例として、ピンまたは止めネジ）が、1 つの次元において並進を許容するためのみに（一方で、1 以上の平面における回転も許容されてもよい）、スロット 107 または 109 にランプ 300 を保持するために用いられる場合に、スロット 107 および 109 の先細りしていない、略直線的な断面（図 9E に示される）は、有利である。エンドプレートの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合/組み合わせられてもよいオプション機構を有することはまた理解されるべきである。エンドプレートコンポーネントにおける任意の上記オプション代替機構を置換することは、適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を使用するために、嵌合コンポーネント（例として、エンドプレート、ランプ、およびウェッジ）を必要とするかもしれない、または必要とするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。

【0289】

図 10A ~ 10D3 は、エンドプレート 100 の代替態様を示す。図 10A および 10B は、下部表面 132 が、第 1 の先細りしたスロット 107 を含む先細りした表面 110 を共有する突出 145、および第 2 の先細りしたスロット 109 を含む先細りした表面 112 を共有する突出 146 をさらに含む、例示的なエンドプレート 100 を示す。図 10A および 10B の態様を示す。図 10A および 10B の態様において、下部表面 132 は、

10

20

30

40

50

別のエンドプレートの突出 146 を受け入れるように構成された凹部 147 および別のエンドプレートの突出 145 を受け入れるように構成された凹部 148 をさらに含む。突出 145 および 146 ならびに凹部 147 および 148 の目的は、癒合装置 1000 が最大高さ展開状態（下の図 10C に示される）に近づいた時に、エンドプレート 100、150、200、250 およびランプ 300、350、400、450 の間において、接触領域を増大させ、かつ、さらなる安定性を提供することである。突出 145 および 146 を含まない態様において、癒合装置 1000 が高さ展開するにしたがって、ランプがエンドプレートの先細りしたスロットを通して並進して展開を生ずると、エンドプレートおよびランプ間の接触領域は、着実に減少する。突出 145 および 146 は、接触領域のこの損失を補い、これにより癒合装置 1000 アセンブリの安定性を改善する。上で議論され、

図 9A、9B、9C、9D に示される同じ態様は、図 10A および 10B に示される態様に等しく適用されるであろうことは、理解されるべきである。任意に、任意の態様において、突出 145 および 146 がエンドプレートとランプとの間に追加の接触領域を発生させるいくつかの領域。さらに、任意に、任意の態様において、突出 145 および 146 ならびに嵌合凹部 147 および 148 は、ある態様において略三角形として描かれているが、癒合装置 1000 が最大高さ展開状態に近づくにつれてエンドプレート 100、150、200、250 およびランプ 300、350、400、450 の間の接触領域を増加させるという同じゴールを成し遂げる、他の形状を有してもよい。図 10C は、エンドプレート上に突出 145 および 146 ならびに嵌合凹部 147 および 148 を含む例示的な癒合装置 1000 の完全に展開状態を示す。突出がエンドプレートとランプとの間に追加の接触領域を発生させるいくつかの領域は、指示され、標識されている。図 10D1 ~ 10D3 は、エンドプレート 100 が、その近位端上に突起 143 を含む、例示的な癒合装置 1000 を示す。突起 143 は、骨ファスナ 730 を受け入れるために構成された開口 149 をさらに含む。開口 149 の中心軸とエンドプレート 100 の長軸との間の角度は、0 ~ 90 度の間の任意の値を有していてもよいが、最も好ましくは、0 ~ 45 度であり、一般に（しかし、突起 143 と接触する骨ファスナ 730 の近位部分（すなわち、ファスナ 730 の「頭部」）が、骨と接触する骨ファスナ 730 の本体（すなわち、ファスナ 730 のシャンク）のそれよりも実質的に大きい態様、および本体が開口 149 よりも実質的に小さい態様においては、必ずしもそうではない）図 10D3 における癒合装置 1000 とアセンブルされて示される骨ファスナ 730 の軌道を規定する。エンドプレートの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合 / 組み合わせられてもよいオプション機構を有することは理解されるべきである。エンドプレートコンポーネントにおける任意の上記オプション代替機構を置換することは、適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を使用するために、嵌合コンポーネント（例として、エンドプレート、ランプ、およびウェッジ）を必要とするかもしれない、または必要とするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形から必然的に導き出されるであろうこともまた、理解されるべきである。

【0290】

図 11A ~ 12D において例証されるように、任意に、任意の態様において、図 11A、11D、および 12A について、第 1 のエンドプレート 100 の上部表面 134 は略平面であり、第 1 のエンドプレート 100 の上部表面 134 が、隣接する椎体 2 に係合することを許容する。あるいは、上部表面 134 は、1 以上の平面（図 11B、11C、11F、11H および 12B に示される）で湾曲しており、隣接する椎体 2 とのより高度な係合を許容する。任意に、任意の態様において、上部表面 134 は、略真っすぐなランプ表面（図 11G および 12C に示される）または湾曲したランプ表面（図 11E、11I および 12D に示される）を含むが、略平面である。ランプ表面は、例えば図 11E において示されるような前弯性の様式において、および / または例えば図 12C および 12D において示されるような例えば冠状の先細りした様式において、隣接する椎体 2 との係合を許容する。任意に、任意の態様において、異なる高さの非ランプエンドプレート、ならびに

10

20

30

40

50

、異なる高さのランプおよび非ランプエンドプレートのアレンジメントはまた、エンドプレートと前弯性の係合に好適な形をもたらし、それは、図11D、11F、11H、および11Iにおいて見られ、例証される。図11A~11Iおよび図12A~12Dは、互いに90度の2つの異なる突出において装置1000を示しているため、表面134のランプ品質は、図11A~11Iについて「前弯性」として記載され、図12A~12Dについて「先細りした」として記載されることを理解されるべきである。1つの態様において、癒合装置1000中のすべてのエンドプレートが同じ長さを有するが、他の態様において、標的の解剖構造によりよく適応するために、エンドプレートのいくつか、またはすべてが、異なる長さを有していてもよいことがさらに企図される。図13Aおよび13Cは、すべてのエンドプレートが同じ長さを有する、例示的な融合装置1000の完全に折り畳まれた図および完全に展開された図を示し、図13Bおよび13Dは、2つのエンドプレートが他の2つよりも短い長さを有する例示的な融合装置1000を示し、これは、側方アプローチ適用およびいくつかの後方アプローチ適用において有利であるとみられる。任意に、任意の態様において、上部表面134は、隣接する椎体の把持を助けるための、テクスチャリング140を含む。例証された態様において、テクスチャリング140は、エンドプレート100の長軸の横方向に走る一連の平行な溝を含み、テクスチャリングは、歯、リッジ、高表面粗度の領域、比較的高表面粗度を伴う金属製もしくはセラミック製のコーティング、摩擦増加要素、キール、スパイク、または把持もしくは、てこ突出を含むが、これらに限定されない。任意に、任意の態様において、1つ以上のエンドプレートは、他のものより短く、より長く、より細く、またはより広い。エンドプレートの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合/組み合わせられてもよいオプション機構を有することが理解されるべきである。エンドプレートコンポーネントにおける任意の上記オプション代替機構を置換することは、癒合装置1000の種々のコンポーネントの間の、およびこれらのコンポーネントと周囲の解剖構造との間の適正な企図された係合のためのこれらの機構の逆のおよび/または相補的な形を使用するために、嵌合コンポーネント(例として、エンドプレート、ランプおよびウェッジ)を必要とするかもしれない、または必要とするであろうこと、および、その逆のおよび/または相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。

【0291】

先細りしたスロット107および109の傾斜および/または向き、またはランプならびに先細りしたスロット107と109との間の許容される移動の量を変更する効果は、図14A~14B2に見られ、例証される。図14Aは、装置1000の上面がエンドプレート250により表され、かつ装置の下面がエンドプレート200により表される、側面から見られた4つのエンドプレートのそれぞれ上のスロット107および109の傾斜および/または向きの変更の効果を示す。スロット107および109の傾斜を変更すること、またはそれぞれのエンドプレート内のランプおよびスロット107および109間の許容可能な移動を限定することは、限定されることなく、癒合装置1000の上面および下面の両方を均一に展開する、上面および下面の両方を不均一に展開する、上面を均一に、かつ下面を不均一に展開する、または癒合装置1000の下面を均一に、かつ上面を不均一に展開する、第1の端102および第2の端104をもたらす。図14B1および14B2は、エンドプレートがある角度において先細りになる展開状態を導く、その近位および遠位端において不均一に展開するように構成された、例示的な癒合装置1000の初期の完全に折り畳まれた図および展開された図をそれぞれ示す。図14B1および14B2の態様は、先細りしたスロット107および109が、他の態様のフラットなランプ表面の代わりに円形の表面と接触を生じさせることを許容することにより、エンドプレート的一端とエンドプレートの他端との間の不均一な展開に適したランプ300(下で詳細に議論される)の代替態様を採用し、これは、同様に、エンドプレートの長軸が、ランプの長軸に対してある角度であることを許容する。図14B1および14B2の態様は、下で詳細に記載されるメカニズムをさらに採用し、これは、ランプおよび先細りしたスロット

10

20

30

40

50

107ならびにランプおよび先細りしたスロット109の間の移動の量を独立して限定し、例えば、エンドプレートの近位端がその高さ展開の端に達すること、それゆえエンドプレートの遠位端がする前に展開を停止することを許容し、これは、近位端が展開を停止した後にエンドプレートの遠位端において展開の継続をもたらし、それにより、完全に展開状態において近位端よりもより大きい高さ展開を達成する。

【0292】

ここで、図15A～15Gに話を移し、エンドプレート100のランプ溝122、118、124および120の傾斜および/または向き、ならびに、ランプおよびウェッジの相補的な嵌合機構の傾斜および/または向きを変更する効果は示される。図15Aは、癒合装置1000の端面図を示し、ここで装置1000の上面は、エンドプレート100および250により表され、かつ装置の下面は、エンドプレート150および200により表される。図15Aは、癒合装置1000の両側面を均一に展開する態様、および、左および右側面を不均一に展開する態様を示す。図15B、15Cおよび15Dは、エンドプレート、ウェッジ、およびランプの嵌合ランプ機構の変更に起因して、癒合装置1000の左および右側面が不均一に展開する、例示的な癒合装置1000を示す。図15Bは、態様の折り畳まれた状態の上面図を示し、図15Cは、態様の展開状態の上面図を示し、各方向において達成される幅展開の量を模式的に示しているが、それは等しくない。図15Dは、態様の展開状態の斜視図を示し、癒合装置1000の二つの側面の間のランプ表面の傾斜の差のよりよい見え方を許容する。図15Eは、図15Dに示されるアセンブリ1000において使用される例示的な遠位ウェッジ650をさらに示す。図15Fは、図15Dに示されるアセンブリ1000において使用される例示的な近位ウェッジ550をさらに示す。図15Gは、図15Dに示されるアセンブリ1000において使用される例示的なランプ300をさらに示す。ここで、図16に話を移し、それは、エンドプレート間のスロット107および109の傾斜を変更するが、各個別のエンドプレート内でそれらを同じに維持することの効果为例証する、癒合装置1000の4つの態様の端面図を示し、これは、限定することなく、4つすべてのエンドプレートが同じ速度において展開すること、4つすべてのエンドプレートが異なる速度において展開すること、任意の3つのエンドプレートが同じ速度において展開する一方で、4番目は、異なる速度において展開すること、任意の2つのエンドプレートがある速度において展開する一方で、他の2つは、異なる速度において展開すること、をもたらしてもよい。さらに、任意のエンドプレートの長軸を横断する平面においてスロット107および109を湾曲させることは、好ましくは、それらのエンドプレートが、図16に示される展開の間に傾くことを引き起こすだろう。エンドプレート、ウェッジ、およびランプの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合/組み合わせられてもよいオプション機構を有することが理解されるべきである。1つのコンポーネントにおける任意の上記オプション代替機構を置換することは、癒合装置1000の種々のコンポーネントのすべての間、およびこれらのコンポーネントと周囲の解剖構造との間で適正な企図された係合のためのこれらの機構の逆のおよび/または相補的な形を使用するために、嵌合コンポーネント(例として、エンドプレート、ランプおよび/またはウェッジ)を必要とするかもしれない、または必要とするであろうこと、および、その逆のおよび/または相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。

【0293】

以下の議論は、第1のランプ300に関するが、本開示の態様において、第1のランプ300は、第2のランプ350、第3のランプ400および第4のランプ450と実質的に同一であるので、それは、第2のランプ350、第3のランプ400および第4のランプ450にもまた等しく適用されることが理解されるべきである(ランプは、ある態様において同一である一方で、図3～5に示されるアセンブリにおいて上で示されるアレンジメントにアSEMBルするために、好適に回転されてもよい、またはその必要があることは留意される)。「実質的に同一である」なる語句は、その機構のすべてが、下に記載される

10

20

30

40

50

ように、ランプ100、150、200および250の各々において、同じまたは同様の機能を果たす、同じのセットの機構を有するランプ300、350、400および450を指す一方で、これらの機構の特定のサイズおよび角度の向きが任意の特定の態様内でランプ300、350、400および450の間で同一であっても同一でなくてもよいことは、理解されるべきである。

【0294】

ここで、図17Aおよび17Bに話を移し、ある態様において、第1のランプ300は、第1の端301および第2の端303を有する。例証された態様において、第1のランプ300は、第1の端301と第2の端303とを接続する内表面305、および、第1の端301と第2の端303とを接続する外表面307（図17Bにおいて最もよく見られる）をさらに含む。第1のランプ300は、第1の端301と第2の端303とを接続する上部表面309、および、第1の端301と第2の端303とを接続する下部表面311をさらに含み、2つの表面309および311は、好ましくは、必ずしも互いに平行ではない。第1のランプ300は、外表面307および下部表面311を好ましくは必ずしも超えずに延在する上部ブランチ321、および、外表面307および下部表面311を好ましくは必ずしも超えずに延在する下部ブランチ323をさらに含むプロチュバランス315をさらに含む。上部ブランチ321は、第1のランプ表面302および第2のランプ表面310を含み、それは、内表面305から延在し、外表面327の方向に外向きに先細りし、上部ブランチ321に略台形の断面を与える。下部ブランチ323は、第1のランプ表面304および第2のランプ表面312を含み、それは、内表面305から延在し、外表面327の方向に外向きに先細りし、下部ブランチ323に略台形の断面を与える。ブランチ321および323は、エンドプレートにおいて先細りしたスロット107および109とスライド可能に係合することが企図される。ブランチ321および323ならびに先細りしたスロット107および109の嵌合断面は、1次元において、直線または曲線のいずれかで並進することを許容するためのみに構成されることが企図される（もっともいくつかの態様は、1以上の平面において回転を許容してもよい）。

【0295】

図17Aにおいて見られる残りのものとして、内表面305は、図17Aが示すように、好ましくは、内表面305と90度より大きい角度を形成する、ランプ表面320および表面325を形成する突出319を含む。突出319は、第1のブランチ314および第2のブランチ316ならびに溝322を含む。溝322は、外表面307からランプ表面320に沿って内表面305に向かって延在する。溝322は、表面324において終結する代わりに、表面325を通して延在しない。下で議論するだろうように、チャンネル322および表面324の目的は、ランプ300上の嵌合機構が表面324上にボトムアウトすることを引き起こすことにより、ランプ300に関して、近位ウェッジ550および遠位ウェッジ650の動作を限定することである。チャンネル322は、表面324に一致するブラインドボア308をさらに含んでもよい。ボア308の目的は、任意に、幅展開許容可能な量を限定するための嵌合ピンを受け入れることである。ブランチ314は、ランプ表面320から表面329まで延在し、ブランチ316は、ランプ表面320から表面330まで延在する。突出319は、その軸が長軸と実質的に平行である、レリーフ306をさらに含む。レリーフ306は、アクチュエータ500と嵌合するように構成され、さもなければ、レリーフ306を含まずとも可能であるよりも、ランプが互いにより近くに近接することを許容する。レリーフ306は、上述の機能を成し遂げるのに適した任意の断面、例えば、略直線的な断面、またはより好ましくは部分的に多角形の断面、または最も好ましくは円形の断面を有する。ランプ表面320ならびにブランチ314および316は、略台形の断面を有する先細りしたチャンネル328を形成する。先細りしたチャンネル328は、例証する態様において、台形の断面を有するが、断面は、以下に限定されないが、T形状断面（図18Cに示される）、Y形状断面（図18Dおよび18Eに示される）、L形状断面（示されない）、F形状断面（示されない）、または好ましくは、それらがランプ表面320において、または表面329とランプ表面327との間の任意の点

10

20

30

40

50

においてよりも、表面 3 2 9 において細い、先細りしたチャンネル 3 2 8 をもたらず、一般に任意の断面を含んでもよいことは理解されるべきである。任意に、任意の態様において、ランプ表面 3 2 0 の傾斜は、エンドプレートにおいてランプ 3 5 0、4 0 0、4 5 0、5 0 0 間で同じであってもよく、または同じでなくてもよい。

【0296】

例証する態様において、ブランチ 3 2 1 および 3 2 3 は台形の断面を有するところ、それらは、以下に限定されないが、T 形状断面、Y 形状断面、L 形状断面、または、好ましくは、それらが外表面 3 2 7 において、または内表面 3 0 5 と外表面 3 2 7 との間の任意の点においてよりも、内表面 3 0 5 において細いブランチ 3 2 1 および 3 2 3 をもたらず、一般に任意の断面を有し得ることは、理解されるべきである。図 1 8 A、1 8 B、1 8 C、1 8 D、1 8 E は、ブランチ 3 2 1 および 3 2 3 が取ってもよいいくつかの断面を示す。本明細書に記載される任意の態様は、任意に、それらのブランチにおいてこれらの断面を有していてもよい。製造性を考慮すると、L 形状（図 1 8 A）、U 形状（図 1 8 B）および T 形状（図 1 8 C）の断面が特に好ましいかもしれないが、Y 形状の断面（図 1 8 D）および「内側 T」形状の断面（図 1 8 E）もまた可能である。任意に、任意の態様において、ブランチ 3 2 1 および 3 2 3 の傾斜は、互いに等しいまたは異なっている。ブランチ 3 2 1 および 3 2 3 は、スロット 1 0 7 および 1 0 9 に係合するように意図されているので、それらの傾斜を変更する効果は、エンドプレート 1 0 0 中のスロット 1 0 7 および 1 0 9 について上で議論したものと同じである。同様に、装置 1 0 0 0 の展開特性に関する 4 つのランプのそれぞれの間のランプ表面 3 2 0 の傾斜を変更することの効果は、上に記載されており、上の図 1 5 A ~ 図 1 5 G に見られるが、これらの図の説明に追加して、およびここで提供されるランプ 3 0 0 の明細書の詳細な説明に照らして、ランプ表面 3 2 0 の傾斜が装置 1 0 0 0 の幅拡大を制御するので、ランプのそれぞれのその傾斜を変更すること（および相補的な様式でウェッジ中のランプの嵌合傾斜を変更すること）は、限定されないが、4 つすべてのエンドプレートが同じ速度で拡大すること、右側面上のエンドプレートが左側面上のエンドプレートよりも速く展開すること、および左側面上のエンドプレートが右側面上のエンドプレートよりも速く展開すること、または、1 つ、いくつか、またはすべてのエンドプレートが他のものよりも速く展開することをもたらしてもよいことは理解されるべきである。ランプの種々の代替形が個別の態様としてここで示される
ところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合 / 組み合わせられてもよいオプション機構を有することが理解されるべきである。任意のランプコンポーネントにおける上記オプション代替機構を置換することは、適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を使用するために、嵌合コンポーネント（例として、エンドプレート、ウェッジおよび / またはアクチュエータ）を必要とするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。

【0297】

ここで、図 1 9 A ~ 1 9 H 2 に話を移し、図 1 9 A および 1 9 B は、ランプ 3 0 0 の代替態様を示し、ここで、ブランチ 3 2 1 および 3 2 3 は、ランプ 3 0 0 の長軸に対して略垂直であるそれらの中心軸をそれぞれ有し、略円筒形（他の企図される態様において、円錐形）の突起 3 3 1 および 3 3 2 を含む。任意に、任意の態様において、突起 3 3 1 および 3 3 2 はそれぞれ、開口 3 3 4 および 3 3 5 をさらに含む。開口 3 3 4 および 3 3 5 は、突起 3 3 1 および 3 3 2 の中心軸と一致する中心軸を有し、前記開口は、ファスナ 7 4 0 に係合するように構成され、それはある態様において、開口 3 3 4 および 3 3 5、ならびにエンドプレート 1 0 0 の底表面 1 0 8 に延在するトラック 1 2 7 A（図 1 9 H 2 において最もよく見られる）およびエンドプレート 1 0 0 の底表面 1 0 6 に延在する対応するトラック（示されない）に係合するように構成されたピンである（しかし他の態様においてはネジである）。エンドプレート 1 0 0 中の対応するトラックに係合する場合、ファスナ 7 4 0 は、エンドプレート 1 0 0 中のランプ 3 0 0 ならびにランプスロット 1 0 7 および 1 0 9 の間で許容される並進の量を等しくまたは優先的に限定することが意図される。例

証する態様において、突起 331 および 332 はそれらの中心軸を通して長方形の断面または以下に限定されないが、L 形状断面（図 19C および 19D に示される）、T 形状断面（図 19E および 19F に示される）、台形断面（示されない）、または、好ましくは、それらが外表面 327 において、または内表面 305 と外表面 327 との間の任意の点においてよりも、内表面 305 において細い突起 331 および 332 をもたらす一般に任意の断面を含む断面を有することは、理解されるべきである。ランプ 300 およびエンドプレート 100 のこれらの態様の間の関節接合は、ランプ 300 が、1 つの次元にのみにおいて、エンドプレート 100 のランプスロット 107 および / または 109 において並進すること、および 1 つの平面のみにおいて前記スロット内で回転することを許容することが意図される。

10

【0298】

図 19G1 ~ 19G3 は、例示的なエンドプレート 100 および例示的なランプ 300 の関節接合の態様のアセンブリの断面図を示し、ここで、ブラインドスロットであり、エンドプレート 100 の底表面 132 を突き破らない T - スロット 149 に起因して、ランプ 300 は、ランプ 300 の長軸とエンドプレート 100 との間で形成される 1 つの角度において、エンドプレート 100 のランプスロット内で並進的に限定され、一方で、ランプ 300 の長軸とエンドプレート 100 との間の別の角度（好ましくは、例示的な癒合装置 1000）の機能のおよび / または有用な範囲の外側）において（例えば、および好ましくは、癒合装置 1000 のアセンブリの間）通過することが可能である。図 19H1 および 19H2 は、ランプ 300 とエンドプレート 100 との間の関節接合の態様を含む例示的な癒合装置の部分を示し、ここでエンドプレート 100 のランプスロット 109 は略 T 形状断面を有し、ランプ 300 の突起 331 は、略 T 形状断面を有する。突起 331 は、それと略同心円をなす開口 334 をさらに含み、ここで開口 334 は、この態様においてピンを含むファスナ 740 を受け入れるように構成される。エンドプレート 100 のランプスロット 107 は、その底表面に凹み、エンドプレート 100 のスロット 107 の内側のランプ 300 の並進的移動を限定する目的をもって、ファスナ 740 と係合するように構成されたトラックをさらに含む。図 19H1 は、アセンブルされた関節接合の側面図を示し、図 19H2 は、関節接合の立体分解図を示す。図 19G1 ~ 19G3 および図 19H1 ~ 19H2 の態様の両方は、これに限定されないが、上の図 14B1 および 14B2 に示される癒合装置 1000 の遠位および近位端の不均一な展開を生じさせるのに有用であるとして企図される。ランプの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合 / 組み合わせられてもよいオプション機構を有することが理解されるべきである。任意の 1 つのコンポーネントにおける上記オプション代替機構を置換することは、癒合装置 1000 の種々のコンポーネントの両者の間、およびこれらのコンポーネントと周囲の解剖構造の間の、適正な、意図された係合のためのこれらの機構の逆のおよび / または相補的な形を使用するために、嵌合コンポーネント（例として、エンドプレート、ウェッジおよび / またはアクチュエータ）を必要とするかもしれない、または必要とするであろうこと、および、その逆のおよび / または相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。

20

30

40

【0299】

ここで、図 20 に話を移す。アクチュエータ 500 は、近位端 504、遠位端 502、および近位端 504 と遠位端 502 とを接続する円筒形の表面 506 を含む。任意に、任意の態様において、アクチュエータ 500 は、近位端 504 に近接する駆動機構 512 および遠位端 502 に近接するねじ山 508 をさらに含む。円筒形の表面 506 は、駆動機構 512 に近接するアクチュエータのまわりに周方向に配置された溝 514、およびねじ山 508 に近接するアクチュエータのまわりに周方向に配置されたリッジ 510 を含む。リッジ 510 は、許容可能な移動範囲の端において、遠位ウェッジ 650 と接触を生じさせることにより、アクチュエータ 500 の線形移動を限定するために深さ停止として機能することを企図される。ある態様において、駆動機構 512 は、ヘキサロピュラ突起（外部

50

ヘキサローブ駆動)として示されるが、任意に、任意の態様において、駆動機構512は、これらに限定されないが、内部ヘキサローブ、外部六角形、内部六角形、外部十字形、内部十字形または任意の他の形状であってもよい。任意に、図21Aに示される任意の態様において、駆動機構512は、六角形の凹部(内部六角形駆動)である。加えて、図21Aに示される態様において、アクチュエータ500の円筒形の表面506は、近位端504に近接するが、溝514に遠位である、アクチュエータのまわりに周方向に配置されるリッジ515をさらに含む。リッジ515は、近位ウェッジ550の第2の端560上でボトムアウトするように構成され、中央開口568を通して押出、保持ピン600、保持止めネジ700、保持c-クリップ720、または高い負荷に対するいくつかの他のアクチュエータ保持手段に供するアクチュエータ500に対する抵抗を提供することが企図される。図25は、近位ウェッジ550、アクチュエータ500、および保持c-クリップ720を含むサブアセンブリの断面図を示し、リッジ515の位置および機能を実証する。任意に、図21Bに示される任意の態様において、アクチュエータ500は、近位端504に近接する追加のねじ山517を含む。ねじ山517は、ねじ山508のそれと反対方向のらせん状溝から構成される(すなわち、ねじ山508が右巻きの場合、次いでねじ山517は、左巻きである)。対向する方向のねじ山517の追加の効果は、アクチュエータ500が、例えば時計回りの様式で遠位ウェッジ650にねじ込まれる一方で、近位ウェッジ550に反時計回りの様式でねじ込まれるだろうことであり、それは、アクチュエータ500が共にウェッジを引きつつ、ねじれて作動されるときに、両方のウェッジに対してまた並進することを引き起こす。それぞれのウェッジに対するアクチュエータ500の移動の程度は、ねじ山のランアウトがそれぞれのウェッジ上でボトムアウトするだろう場合において、ねじ山長によって、または、アクチュエータのまわりに周方向に配置され、かつそれぞれのウェッジ上でボトムアウトするように構成された、専用のリッジ(例として、510および515)によってのいずれかにより、制御されることが企図され、それによりアクチュエータの並進を限定する。アクチュエータの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合/組み合わせられてもよいオプション機構を有することが理解されるべきである。アクチュエータコンポーネントにおける任意の上記オプション代替機構を置換することは、適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を使用するために、嵌合コンポーネント(ウェッジ、ランプ、またはアクチュエータ500に係合することを意図する任意の補助器械など)を必要するであろうこと、および、その逆の形の形状が上記のオプション代替機構形から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。

【0300】

図22に関して、保持ピン600は、第1の端604、第2の端602、および端604と602とを接続する円筒形の表面606を含み、ここで円筒形の表面606は、特定の適用、嵌合機構またはコンポーネントに好適な、任意の直径および任意の長さを有していてもよい。図23に関して、保持止めネジ700は、第1の端704、第2の端702、および端704と702とを接続するねじ山付き表面705を含む。保持止めネジ700は、第1の端704に近接する駆動機構および、第2の端702から延在する円筒形の突起710をさらに含む。図24に関して、保持c-クリップ720は、内径724、外径722、ならびに内径722および外径724の両方を、遮るスプリット725を含む。

【0301】

さらに図26A~26Bに関して、例示的な態様において、近位ウェッジ550は、第1の端562、第2の端560、第1の端562と第2の端560とを接続する上部表面590、および第1の端562と第2の端560とを接続する下部表面552を含む。近位ウェッジは、第1のランプ表面580および第2の端560に近接して位置する第2のランプ表面582をさらに含む。第1のランプ表面580は、第1のランプ表面580から表面565に向かって延在し、略台形の断面を有する、第1の突出564を含む。第2のランプ表面582は、第2のランプ表面582から表面567に向かって延在し、略台形

10

20

30

40

50

の断面を有する、第2の突出566を含む。任意に、任意の態様において、第1の突出564はプロチュバランス574を含み、第2の突出566はプロチュバランス575を含む。突出564および566は、ランプ300が、直線または曲線のいずれかにおいて、前後に、一次元において、近位ウェッジ550に対して並進のみするような方式において（任意に、任意の態様において、1つの平面中における回転はまた、ランプとウェッジ550との間で許容されてもよい）、エンドプレートにおいてランプ300の先細りしたチャンネル328とスライド可能に係合するように構成されることが企図される。任意に、任意の態様において、プロチュバランス574および575は、エンドプレート中のランプ300上の溝322と係合し、許容可能な移動の限定において、表面324と接触を生じさせることにより、ランプ300とウェッジ550との間の並進の程度を限定するように構成される。任意に、任意の態様において、ある態様において、上部表面590は、上部表面590から延在する突出554を含む。突出554は、第1の端562を通るが、第2の端560を通らないで延在するチャンネル599を含む。チャンネル599は、装置1000の導入、展開および/または装置1000へのグラフト送達において用いられた補助器械のための嵌合機構として意図とされ、これが第1の端562からアクセス可能である限り、他の方式で構成、形成および位置されてもよいことは、理解されるべきである。近位ウェッジ550は、中央開口568（例として、図19に示される）、および側面開口570および572（例として、図26Bに示される）をさらに含む。任意に、任意の態様において、中央開口568は、アンダーカット571を含み、側面-開口570および572の両方は、ねじ山付きである。中央開口568は、ねじ山付きくぼみ586に係合され、アクチュエータ500の溝514へ延在する保持止めネジ700、および/またはボア584に係合され、アクチュエータ500の溝514へ延在する保持ピン600、またはアクチュエータ500のアンダーカット571および溝514に同時に係合する保持c-クリップ720（図24を参照のこと）、または、アクチュエータ500が、中央開口568の内側を回転させることを許容するが、アクチュエータ500が中央開口568の軸に沿って並進することを実質的に防ぐ、任意の他の保持メカニズムによって、アクチュエータ500と係合し、かつ保持するように構成される。

【0302】

例証する態様において、第1の突出564および第2の突出566は台形の断面、または以下に限定されないが、T形状断面、Y形状断面（示されない）、または好ましくは、それらが表面565および567においてよりも、ランプ表面580および582において細い突出564および566をもたらす、一般に任意の断面を含む断面を有することは、理解されるべきである。同様に、任意の態様は、任意に上に記載される断面を有していてもよい。図27Aは、T形状断面を有する突出564および566を含む態様を示し、これは、製造性と性能を考慮して特に好ましい場合がある。

【0303】

側面開口570および572は、装置1000の導入および/または展開、および/または装置1000へのグラフト送達において用いられる補助器械のための嵌合機構として意図とされ、これらが第1の端562からアクセス可能である限り、他の方式で構成、形成および位置されてもよい。例として、1つまたは2つの側面開口が存在してもよく、1つもしくは両方の側面開口は、ねじ山付きであっても、いずれもがねじ山付きでなくてもよく、1つもしくは両方の側面開口は、非円形であってもよい。加えて、中央開口568は、アクチュエータと係合することが意図され、近位ウェッジ550の幾何学的中心にあってもなくてもよく、ねじ山付きであってもなくてもよい。例として、図27Bは、例示的な近位ウェッジ550を示し、ここで中央開口が左巻きのねじ山付きのねじ山付きであり（しかし他の態様においては右巻きのねじ山付きのねじ山付きであってもよい）、側面開口の1つは、ねじ山付きであり、および側面開口の1つは、略長方形、または好ましくは略四角形の形状を有し、それは、同様の外部の次元の円形の開口部と比較して、グラフト材料が通って移動するより大きな断面領域を提供する可能性があるため、融合装置1000へのグラフト送達に有利と見なされる。他のオプション器械アタッチメント機構は、こ

10

20

30

40

50

れらに限定されないが、図 27B、27C、および 27D に示される近位ウェッジ 550 の態様を含むこともまた企図される。例えば、図 27B に示される態様は、突出 554 を含まず、代わりに、上部表面から延在し、チャンネル 591 を形成する突出 587 および突出 588、ならびに、下部表面 552 から延在し、チャンネル 592 を形成する突出 589 および突出 590 を含む。図 27C は、突出 587 から突出 589 まで延在する溝 592 を含む図 27B からの態様を示す。任意に、任意の態様において、同様の次元の別の溝（示されない）は、突出 589 から突出 590 まで延在してもよい。これらの溝は、補助器械のために係合機構として機能するだろうことがさらに企図される。図 27C の態様は、円形かつねじ山付きである側面開口、およびねじ山付きでない中央開口の両方をさらに含む。図 27D は、第 2 の端 560 に近接して位置する段階的凹部 593 および 594 のより深い部分を含む近位ウェッジ 550 の側面上の段階的凹部 593 および 594 をさらに含む、図 27C からの態様を示す。任意に、任意の態様において、段階的凹部 593 および 594 は、補助器械のための係合機構として機能するだろう。図 27D の態様は、円形かつねじ山付きである 1 つの側面開口、略長方形または好ましくは略四角の形状である 1 つの開口、およびねじ山付きでない中央開口をさらに含む。補助器械は、下で詳細に議論される。任意に、任意の態様において、ランプ表面 580 および 582 の傾斜（および下で議論されるランプ表面 680 および 682 の傾斜）は、互いに等しいまたは異なっている。ウェッジのランプ表面 580、582（および、下で議論される 680、682）のブランチは、ランプ 300、350、400、450 のランプ表面 320 と嵌合するように意図されているので、それらの傾斜を変更する効果は、ランプ 300 中のランプ表面 320 についての上の議論と同じである。近位ウェッジの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合 / 組み合わせられてもよいオプション機構を有することが理解されるべきである。任意の近位ウェッジコンポーネントにおける上記オプション代替機構を置換することは、適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を使用するために、嵌合コンポーネント（例として、エンドプレート、ランプ、アクチュエータおよび遠位ウェッジ）を必要するであろうこと、および、その逆の形の形状が上記のオプション代替機構形から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。

【0304】

ここで、図 28A および 28B に話を移し、例示的な態様において、遠位ウェッジ 650 は、第 1 の端 662、第 2 の端 660、第 1 の端 662 と第 2 の端 660 とを接続する上部表面 690、および第 1 の端 662 と第 2 の端 660 とを接続する下部表面 652 を含む。近位ウェッジは、第 2 の端 660 に近接して位置する、平面の第 1 のランプ表面 680 および平面の第 2 のランプ表面 682 をさらに含む。第 1 のランプ表面 680 は、第 1 のランプ表面 680 から表面 665 に向かって延在し、略台形の断面を有する、第 1 の突出 664 を含む。第 2 のランプ表面 682 は、第 2 のランプ表面 682 から表面 667 に向かって延在し、略台形の断面を有する、第 2 の突出 666 を含む。任意に、任意の態様において、第 1 の突出 664 は、プロチュバランス 674 をふくみ、第 2 の突出 666 は、プロチュバランス 675 を含む。突出 664 および 666 は、ランプ 300 が、直線または曲線のいずれかにおいて、前後に、一次元において、近位ウェッジ 650 に対して並進のみするような方式において、エンドプレートにおいてランプ 300 の先細りしたチャンネル 328 とスライド可能に係合するように構成されることが企図される。任意に、任意の態様において、プロチュバランス 674 および 675 は、ランプ 300 上の溝 322 と係合し、許容可能な移動の限定において、表面 324 と接触を生じさせることにより、ランプ 300 とウェッジ 650 との間での並進の程度を限定するように構成される。任意に、任意の態様において、ある態様において、上部表面 690 は、上部表面 690 から延在する突出 654、および下部表面 652 から延在する突出 655 をさらに含む。突出 654 および 655 は、隣接する椎骨 2 および 4 の初期の伸延の間の装置 1000 の導入を容易にするように構成されたチャンファ 688 および 689 をさらに含む。遠位ウェッジ 650 は、中央開口 668 ならびに側面開口 670 および 672 をさらに含む。中央開口 6

10

20

30

40

50

68は、完全にねじ山付きであり、側面 - 開口670および672の両方は、ねじ山付きである。中央開口668は、アクチュエータ500と係合するように構成される。側面開口は、装置1000の導入および/または展開、および/または装置1000へのグラフト送達において用いられる補助器械のための嵌合機構として意図とされ、他の方式において構成、形成、および位置されてもよい。任意に、任意の態様において、1つまたは2つの側面開口が存在してもよく、1つもしくは両方の側面開口670および672は、ねじ山付きであっても、側面開口670および672のいずれもが、ねじ山付きでなくともよく、1つもしくは両方の側面開口670および672は、非円形であってもよい。図29Aは、例として、側面開口を含まない例示的な遠位ウェッジ650を示す。例証する態様において、第1の突出664および第2の突出666は台形の断面を有するところ、それら、または本明細書において開示される任意の他の態様は、以下に限定されないが、T形状断面、Y形状断面、L形状断面、または、好ましくは、それらが表面665および667においてよりも、ランプ表面680および682において細い突出664および666をもたらす、一般に任意の断面を任意に有してもよいことは、理解されるべきである。図29Bは、T形状断面を有する突出664および666を含む例示的な遠位ウェッジを示し、これは、製造性とパフォーマンスを考慮して特に好ましい場合がある。任意に、任意の態様において、ランプ表面580および582の傾斜、ならびに、ランプ表面680および682の傾斜は、互いに等しいまたは異なっている。ウェッジのランプ表面580、582、680、682のプランチは、ランプ300、350、400、450のランプ表面320と嵌合することが意図されているので、それらの傾斜を変更する効果は、ランプ300中のランプ表面320について上で議論したものと同じである。遠位ウェッジの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合/組み合わせられてもよいオプション機構を有することが理解されるべきである。遠位ウェッジコンポーネントにおける任意の上記オプション代替機構を置換することは、適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を使用するために、嵌合コンポーネント(例として、エンドプレート、ランプ、アクチュエータおよび近位ウェッジ)を必要するであろうこと、および、その逆の形の形状が上記のオプション代替機構形から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。

【0305】

ここで、2つの隣接する椎体2と4との間への癒合装置の埋入の方法に話を移す。図30、31、および32は、融合装置1000に可逆的に取り付けられ、癒合装置1000が、隣接する椎体2と4との間に埋入されることを許容し、癒合装置1000へのグラフトの送達を容易にするように構成された挿入器800の態様を示す。任意に、任意の態様において、挿入器800は、略長方形形状の細長い本体820を含むが、他の態様において他の形状であってもよく、最も好ましくは、初期の折り畳まれた状態において癒合装置1000の横断面と実質的に同じである断面を有する。挿入器800は、本体においてスライド可能に配置されたねじ山付きシャフト840さらにも含む。本体820は、癒合装置1000の近位ウェッジ550に嵌合するように構成された遠位端をさらにも含み、本体820の全長にわたって走る3つの開口を含む。第1の開口821は、ねじ山付きシャフト840が、近位ウェッジ550のねじ山付き側面 - 開口の1つにアクセスすることを許容し、近位ウェッジ550へねじ山付きシャフト840をねじ込むことにより、挿入器800の癒合装置1000への可逆的な取り付けを許容する。第2の開口822は、展開駆動器械870が、アクチュエータ500の駆動機構512にアクセスすることを許容する。展開駆動器械870は、図33に示され、アクチュエータ500の駆動機構512に適合する駆動機構877を含む遠位端、およびアクチュエータ500を作動させ、癒合装置1000の展開を達成するために用いられるトルクハンドル、トルク限定ハンドル、またはトルク指示ハンドルのための、アタッチメント機構875を含む近位端を含む。第3の開口823は、展開後に骨グラフトまたは骨成長誘導材料などの治療剤を癒合装置1000へ送達する目的のために、近位ウェッジ550の側面開口にアクセスすることを許容する。

10

20

30

40

50

本体 8 2 0 の遠位端は、幅展開が実質的に完了するまで、癒合装置 1 0 0 0 の高さ展開を防ぐことを意図する、レッジ 8 2 5 および 8 2 7 を形成するフラットな平面をさらに含む。ねじ山付きシャフト 8 4 0 を近位ウェッジ 5 5 0 にねじ込むことにより（図 3 4 参照のこと）、ひとたび挿入器 8 0 0 が癒合装置 1 0 0 0 に取り付けられると、癒合装置 1 0 0 0 は、隣接する椎体 2 と 4 との間に埋入される（図 3 5 参照のこと）。ひとたび癒合装置 1 0 0 0 の初期の埋入された配置が満足するものと見出されると、展開駆動器械 8 7 0 は、挿入器 8 0 0 における第 2 の開口 8 2 2 ヘスライド可能に導入され、駆動機構 8 7 7 は、アクチュエータ 5 0 0 の駆動機構 5 1 2 と係合される（図 3 6 を参照のこと）。展開駆動器械 8 7 0 へのトルクの適用は、現段階で、癒合装置 1 0 0 0 の展開をもたらす。図 3 7 は、完全に折り畳まれた状態において融合装置 1 0 0 0 に取り付けられた挿入器 8 0 0、および、エンドプレート部分を部分的に覆い、それにより、融合装置 1 0 0 0 の高さ展開を防ぐが、幅展開を許容するレッジ 8 2 5 を示す。図 3 7 のレッジ 8 2 5 は、エンドプレートの一部を覆い、融合装置 1 0 0 0 の高さ展開を防ぐことが示されている。図 3 8 は、部分的な幅展開の状態において融合装置 1 0 0 0 に取り付けられた挿入器 8 0 0、および、エンドプレートを部分的に覆い、それにより融合装置 1 0 0 0 の高さの展開を防ぐが、さらなる幅の展開を許容するレッジ 8 2 5 を示す。図 3 9 は、完全な幅展開の状態において融合装置 1 0 0 0 に取り付けられた挿入器 8 0 0、および、エンドプレートをもはや覆わず、それにより融合装置 1 0 0 0 の高さ展開を許容する、レッジ 8 2 5 を示す。図 4 0 は、完全に幅および高さ展開状態における癒合装置に取り付けられた挿入器 8 0 0 を示す。骨グラフトまたは骨成長誘導材料（グラフト材料）は、次いで、挿入器 8 0 0 の第 3 の開口 8 2 3 を通って癒合装置 1 0 0 0 に導入、送達、または注入される。任意に、任意の実施形態において、ひとたび融合装置 1 0 0 0 が埋入され、展開されると、挿入器 8 0 0 を取り付け、第 3 の開口 8 2 3 を通って融合装置 1 0 0 0 に詰められる前に、第 3 の開口部 8 2 3 を通って当てはまるように構成された細長いタンブ（示されない）を用いて、グラフト材料は、第 3 の開口部 8 2 3 に予め詰め込まれてもよい。これらに限定されないが、シリンジ、ファンネル、ねじ込み作動されるグラフト送達装置またはグリッブ操作されるグラフト送達装置を含む手段によって、装置 1 0 0 0 が展開された後に、グラフト材料が、第 3 の開口 8 2 3 の近位開口部に送達されてもよいことはさらに企図される。細長いタンブは、次いで、第 3 の開口 8 2 3 の内側に残る任意のグラフト材料を癒合装置 1 0 0 0 に押し出すために用いられる。それが展開された後、かつ挿入器械が取り外された後、グラフト材料が癒合装置 1 0 0 0 に導入されることはさらに企図され、グラフトは、近位ウェッジ 5 5 0 中の利用可能ないずれかの開口を通して、または第 1 の椎間エンドプレート 6 と近位ウェッジ 5 5 0 との間のギャップを通して、または第 2 の椎間エンドプレート 8 と近位ウェッジ 5 5 0 との間のギャップを通して、または、同時に両方を通して、導入される。図 4 1 は、骨グラフト材料で充填され、挿入器 8 0 0 になおも取り付けられた、完全に展開状態における癒合装置 1 0 0 0 を示す。図 4 2 は、骨グラフトで充填され、挿入器 8 0 0 から取り外された、完全に展開状態における 2 つの隣接する椎体 2 と 4 との間の癒合装置 1 0 0 0 を示す。癒合装置 1 0 0 0 の埋入は次いで完了し、そして、手術痕は次いで塞がれ得る。

【 0 3 0 6 】

図 4 3 は、例示的な挿入器械を示す。挿入器 9 0 0 は、メインシャフト 9 5 5、スリーブ 9 3 0、ホイール 9 4 5、ハンドル 9 1 5、ならびにピン 9 7 0 および 9 7 1 を含む。メインシャフト 9 5 5 は、癒合装置 1 0 0 0 の近位ウェッジ 5 5 0 と嵌合するために構成された遠位端、および近位端に近接して位置する外側ねじ山をさらに含む。挿入器のねじ山付き関節接合の詳細な断面図は、図 4 4 において見られる。図 4 5 および 4 6 において示されるように、メインシャフトは、メインシャフト 9 5 5 の全長にわたって走る 3 つの開口をさらに含む。第 2 の開口 9 6 1 は、展開駆動器械 8 7 0 が、アクチュエータ 5 0 0 の駆動機構 5 1 2 にアクセスすることを許容する。第 1 の開口 9 6 1 および第 3 の開口 9 6 3 は、展開後に骨グラフトまたは骨成長誘導材料を癒合装置 1 0 0 0 へ送達する目的のために、近位ウェッジ 5 5 0 の側面開口にアクセスすることを許容する。メインシャフト 9

10

20

30

40

50

55の遠位端は、遠位突起964を含む第1のタング956および遠位突起965を含む第2のタング957をさらに含む。タング956および957は、タングに柔軟性を与えるスリット958および959によって、メインシャフト955のメインバルクから部分的に分離される。タングの遠位端は、例示的な近位ウェッジ550の嵌合機構を係合するために構成され；この関節接合は、図47において断面図で示される。スリーブ930は、メインシャフト955を滑らせるために構成され、メインシャフト955と連絡可能に係合されかつピン970および971の手段によりスリーブ930と回転的に係合されるホイール945をターンする手段によって、メインシャフト955に沿って遠位または近位に進められ、これは間接接合をもたらし、これにより、ホイール945がスリーブ930に対して回転するが、これに対して並進しない。ハンドル915は、メインシャフト955の近位端にしっかりと取り付けられる。スリーブ930がその最近位配置（図48において示される）にある場合、タング956および957は、癒合装置1000の近位ウェッジ550上の嵌合機構を係合するために互いから弾性的に変形することが可能とされ、スリーブ930がその最遠位配置（図49において示される）にある場合、それは、タング956および957が互いから弾性的に変形することを防ぎ、癒合装置1000の近位ウェッジ550と挿入器900との間のポジティブな係合をもたらす。さらに、その最遠位状態において、スリーブ930およびとくにその遠位端は、挿入器900において、レッジ825および827が挿入器800においてするのと同じ機能を実行し、この機能は、幅展開が実質的に完了されるまで、癒合装置1000が高さにおいて展開するのを防いでいる。ひとたび挿入器900が癒合装置1000に取り付けられると、癒合装置1000は、隣接する椎体2と4との間に埋入される。ひとたび癒合装置1000の初期のインプラント配置が満足するものと見出されると、展開駆動器械870は、挿入器900における第2の開口962へ導入され、駆動機構877は、アクチュエータ500の駆動機構512と係合される（図50参照）。展開駆動器械870へのトルクの適用は、現段階で、癒合装置1000の、まず幅（図51参照）、次いで幅および高さの両方（図52参照）における展開をもたらす。挿入器900を通して癒合装置1000への骨グラフト材料の送達は、現段階で、上で議論したやり方で、開口961および963の1つまたは両方を通じて達成され得る。図53は、骨グラフト材料で満たされ挿入器900になおも取り付けられた、完全に展開状態の癒合装置1000を示す。挿入器900は次いで癒合装置1000から取り外され得、癒合装置1000の埋入は次いで完了し、そして、手術痕は次いで塞がれ得る。

【0307】

第2の展開可能な癒合装置

ここで、例示的な第2の展開可能な癒合装置1000aを示す図54A～54Cに話を移す。図54Aは、完全に折り畳まれた状態における例示的な第2の展開可能な癒合装置1000aを示し、図54Bは、完全に展開状態における例示的な第2の展開可能な癒合装置1000aを示し、図54Cは、例示的な第2の展開可能な癒合装置1000aの立体分解図を示す。任意に、任意の態様において、第2の展開可能な癒合装置1000aは、第1のランプ300の態様300a（ならびにランプ350a、400aおよび450a、これらは全てこの態様において同一であり、ランプ400aは図54Cにおけるランプ300aのための参照番号を意味するために用いられる）を含み、以下の例外を除き、第1のランプ300の例示的な態様と同じである：外表面327は、ブランチ323のランプ表面と平行であるランプスロット335aを含み、ブランチ321および323は略C形状断面を有し、表面329および330は突起337aおよび338aを含み、チャンネル328は略T形状断面を有し、ランプ300のために以前議論された態様において存在する溝322は含まない。

【0308】

第2の展開可能な癒合装置1000aは、第1のエンドプレート100の態様100a（ならびにエンドプレート150a、200aおよび250a、これらは全てこの態様において同一であるが、第2の展開可能な癒合装置1000aのアレンジメントヘアセンブル

されるために好適に整列される必要があり得る)をさらに含み、ここで、ランプスロット 107 および 109 は、ランプ 300 a と嵌合するために構成された C 形状断面を有し、上表面 132 はスロット 109 に近接する突起 145 a およびランプスロット 107 に近接する凹部 146 a を含み、他方で、突起 145 a および凹部 146 a は、相補的な形状を有することから、2つのエンドプレートが好適に回転される場合、1つの突起 145 a が、他の凹部 146 a において重なり、トップエンドプレートの下表面とボトムエンドプレートの上表面とが接触することを許容する。突起 145 a の外向きの表面は、ディボット 147 a をさらに含み(図 54C においてエンドプレート 200 a 上に示される)、これは、アセンブルされる場合にランプ 300 a のランプスロット 335 a の長軸と一般に整列されるが、エンドプレートの他の側面へまでは完全に達しない。ディボット 147 a は、球状、円筒形(示されるとおり)または任意の他の形状を有し得る。ディボットの目的は、ディボットの下とランプスロット 109 の内向き表面との間に細くなった材料の領域を作ることであり、これは、ディボットの下を变形(打ち伸ばす)すること、エンドプレートのスロット 109 の内向きの表面上の突き出るディンプル 148 a を作ることを許容する。打ち伸ばす工程は、コンポーネントがアセンブルされ、完全に折り畳まれた状態にある場合に、アセンブリプロセスにおける最後の工程として実行され、嵌入、プレスの手段または他の手段によってディボットの下表面に負荷をかけるパンチまたは先のとがったまたは丸いツールの手段によって実行される。上記されたように、打ち伸ばしは、エンドプレートの内向きの表面上のディンプル 148 a を作成し、これは、アセンブルされた装置状態において、ランプのランプ凹部と並びこれらを係合し、超展開によってこれらを

捕獲し、第 2 の展開可能な癒合装置 1000 a の分解を防ぐ。任意に、任意の態様において、ディボットは、エンドプレートにおけるスルー開口部と取り替えられ、打ち伸ばされたディンプルの機能は、エンドプレート開口部を通してプレスされたランプのランプスロットを係合するピンによって実行される。エンドプレート 100 a は、エンドプレート 100 の以前議論された態様において存在する先細りした溝 122、118、124 および 120 を含まないが、その代わりに、ランプ表面 121 a および 123 a (図 54C においてエンドプレート 200 a 上で示される)を含み、これは、溝 122、118、124 および 120 と一般に同じ機能を実行し、これは、装置が幅において十分に展開されるまで、高さ展開が行われるのを防ぐものである。これは、幅展開プロセスのほとんどの間、ウェッジの嵌合ランプ表面と接触するランプ表面 121 a および 123 a を通じて達成され、それらがウェッジと接触する間に、各エンドプレートの対向する側面上のランプは、ウェッジのランプ表面ならびにランプ表面 121 a および 123 a の方向に沿って動くことしかできず、この間、互いに対して静的であり、他方で、高さ展開を達成するために、対向するランプは、装置の長軸に沿って互いへ向かって動くことができる必要がある。ひとたび幅展開が実質的に完了され、かつ、ひとたびランプ表面 121 a および 123 a がもはやウェッジと接触しなくなると、ランプが互いへ向かって動くことが許容され、高さ展開をもたらす。上表面 132 は、ランプスロット 107 に近接する突起 115 a をさらに含み、内向き表面 130 はスロット 109 に近接する凹部 117 a を含み、他方で、突起 115 a および凹部 117 a は、相補的な形状を有することから、2つのエンドプレートが好適に回転される場合、1つの突起 115 a が、他の凹部 117 a において重なり、2つのトップエンドプレートの対向する上および下表面が接触することを許容する。突起 115 a は、ランプスロット 107 のランプ表面の延在として、ランプ 300 a と嵌合するために構成される。突起 115 a の目的は、ランプとエンドプレートとの間に大きな接触領域を保つことによって、許容される高さ展開の上限で装置安定性を増加することである。エンドプレート 100 a は、内表面から外表面へと延在する開口部 119 a をさらに含む。この機構はオプションであり、グラフト材料が装置の内部を出ていき、これを取り巻くスペースを満たすことを許容することを企図される。エンドプレート 100 a は、レリーフ 149 a をさらに含み、その軸は長軸と実質的に平行である。レリーフ 149 a は、アクチュエータ 500 a と嵌合するため、および、エンドプレートを、レリーフ 149 a なしで、さもなくば可能となるであろう距離よりも互いにより近接にすることを許容する

10

20

30

40

50

ために構成される。

【0309】

第2の展開可能な癒合装置1000aは、アクチュエータ500の態様500aをさらに含む。アクチュエータ500aは、近位端504a、遠位端502a、および近位端504aと遠位端502aとを接続する円筒形表面506aを含む。任意に、任意の態様において、アクチュエータ500aは、近位端504a上の駆動機構512a、近位端504aに近接するねじ山517a、および遠位端502aに近接するねじ山508aをさらに含む。ねじ山508aは、ねじ山508のものと反対の方向のらせん状の溝からなる(例、ねじ山508aが右回りであれば、ねじ山517aは左回りであり、逆の場合も)。この態様は、遠位端上の第2の駆動機構をさらに含む(図示されない)。この第2の駆動機構は、再置換手術の際に有用とみなされ、ここで、再置換アプローチは、元の手術の間に用いられたアプローチと同じではない。

10

【0310】

第2の展開可能な癒合装置1000aは、近位ウェッジ550の態様550aをさらに含む。近位ウェッジ550aは、図55Aおよび図55Bそれぞれにおける前方および後方斜視図において示される。近位ウェッジ550aは、第1の端562a、第2の端560a、第1の端562aと第2の端560aとを接続する上部表面590aおよび第1の端562aと第2の端560aとを接続する下部表面552aを含む。近位ウェッジは、第2の端560aに近接して位置する第1のランプ表面580aおよび第2のランプ表面582aをさらに含む。第1のランプ表面580aは、上部表面に近接する第1のランプ凹みトラック591aおよび下部表面に近接する第2のランプ凹みトラック592aを含む。第1のランプ表面580aは、第1のランプ表面580aから表面565aに向けて延在し、略T形状断面を有する突出564aをさらに含む。突出564aは、ランプ表面580aが上部部分および下部部分へ分割されることをもたらす。第2のランプ表面582aは、上部表面に近接する第1のランプ凹みトラック593aおよび下部表面に近接する第2のランプ凹みトラック594aを含む。第2のランプ表面582aは、第2のランプ表面582aから表面567aへ向けて延在し、略T形状断面を有する突出566aを含む。突出566aは、ランプ表面582aが上部部分および下部部分へ分割されることをもたらす。ランプ凹みトラック591a、592a、593a、および594aは、ウェッジ550aの側面表面を突破することなく、ランプ300aの突起337aおよび338aがボトムアウトするための深さ停止として機能することによって、近位ウェッジに対するランプの移動を制限するために機能する。上部表面590aは、上部表面590aから延在する突出554aをさらに含む。下部表面552aは、下部表面552aから延在する突出555aをさらに含む。突出554aおよび555aは、第1の端562aおよび第2の端560aを通じて延在するチャンネル599aおよび598aを含む。チャンネル599aおよび598aは、第2の展開可能な癒合装置1000aの導入、展開および/または第2の展開可能な癒合装置1000aへのグラフト送達において用いられた補助器械のための嵌合機構として意図とされ、これらが第1の端562aからアクセス可能である限り、他のやり方で構成、形成および位置され得ることが理解されるべきである。近位ウェッジ550aは、近位ウェッジ550aのそれぞれの側面を突破する、ねじ山付き中央開口568aおよび略四角形の開口570aおよび572aをさらに含む。近位ウェッジ550aは部分的なボア597aをさらに含み、これは第1の端562aから第2の端560aに向かっていくらかの深さへ延在するがそのすべてまでは延在せず、ねじ山付き中央開口568aの外径を中心に揃えられ、そのねじ山を遮る。部分的なボア597aは、装置が展開された後にねじ山付きアクチュエータの近位端にアクセスすること、およびパンチ、千枚通し、または自動パンチツールを用いて第1のねじ山をその上で変形させることを許容する。これは、アクチュエータの逆ねじ切り(unthreading)の機会を防ぐまたは減らすためになされ、術後に装置が高さを失うことにつながる。

20

30

40

【0311】

第2の展開可能な癒合装置1000aは、遠位ウェッジ650の態様650aをさらに含

50

む（図54Cにおける立体分解図において最もよく見られる）。この態様において、近位ウェッジ650aは、遠位ウェッジ650aが近位ウェッジのものと反対方向にねじ込まれる中央開口を含む例外を除き、近位ウェッジ550aと同一である。例えば、近位ウェッジ550aの中央開口が左回りのねじ山を有する場合、遠位ウェッジ650aの中央開口は右回りのねじ山を有する。任意に、任意の態様において、近位ウェッジ上に、および遠位端上の第2の駆動機構を有するアクチュエータに沿う遠位ウェッジ上にもまた存在する挿入機構のすべてを有することは（上で議論されたとおり）、再置換手術の際に有用であり、ここで、再置換アプローチは、元の手術の間に用いられたアプローチと同じではない。任意に、任意の態様において、遠位ウェッジは、初期の埋入を促進するためにより弾丸状の遠位端を有し得る。

10

【0312】

種々のコンポーネントの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合/組み合わせられ得るオプション機構を有することがまた理解されるべきである。任意のコンポーネントにおける上記オプション代替機構の任意のものの置換は、嵌合コンポーネントが適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を用いることを必要とし得るまたはするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形からおよびその形を利用するとして記載された態様の詳細な説明から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。例として、装置第2の展開可能な癒合装置は、アクチュエータ態様、高さおよび幅展開機構、構成および態様、ならびに本明細書に記載のエンドプレート安定化機構および態様のいくつかまたはいずれかを利用する。

20

【0313】

第3の展開可能な癒合装置

ここで、例示的な第3の展開可能な癒合装置1000bを示す図56A~56Cに話を移す。図56Aは、完全に折り畳まれた状態における例示的な第3の展開可能な癒合装置1000bを示し、図56Bは、完全に展開状態における例示的な第3の展開可能な癒合装置1000bを示し、図56Cは、例示的な第3の展開可能な癒合装置1000bの立体分解図を示す。第3の展開可能な癒合装置1000bは、初期の折り畳まれた状態から（図56Aにおいて示される）最終の展開状態（図56Bにおいて示される）への遷移が構成されるという、以前議論された態様と類似の機能性を有するが、展開は、ランプ300bのランプスロットがエンドプレート100bにおける嵌合開口部を通して挿入されたピン600を受け入れるために構成される改善されたメカニズムを用いて、達成される。エンドプレート100bがランプ表面を含有しないため、高さ展開は、ランプスロットに沿って移動するピン600によって、およびエンドプレートの種々の湾曲した表面によって達成され、ランプのランプ表面と接線接触をする。超展開による分解は、ピン600がランプ300bのランプスロットにおいて許容される移動の限界でボトムアウトする手段によって防がれる。第3の展開可能な癒合装置1000bは、図57Aおよび57Bにおける相補図において示された第1のランプ300の態様300b（ならびにランプ350、400および450、これらはすべてこの態様において同一である）を含み、第1の端301bおよび第2の端303bを有する。第1のランプ300bは、第1の端301bと第2の端303bとを接続する内表面305b、および第1の端301bと第2の端303bとを接続する外表面307b（図57Bにおいて最もよく見られる）をさらに含む。第1のランプ300bは、第1の端301bと第2の端303bとを接続する上部表面309b、および第1の端301bと第2の端303bとを接続する下部表面311bをさらに含み、2つの表面309bおよび311bは、好ましくは互いに平行である。第1のランプ300bは、好ましくは外表面307bおよび上部表面309bを超えて延在する上部ブランチ321b、および好ましくは外表面307bおよび下部表面311bを超えて延在する下部ブランチ323bをさらに含むプロチュバランス315bを、さらに含む。上部ブランチ321bは、上部端表面341b、第1のランプ表面302bおよび好ましくは第2のランプ表面310bを含む。下部ブランチ323bは、下部端表面343b

30

40

50

、第1のランプ表面304bおよび好ましくは第2のランプ表面312bを含む。内表面305bは、ランプ表面320bを形成する突出319bを含む。突出319bは、第1のブランチ314bおよび第2のブランチ316bを含む。第1のブランチ314bは、ランプ表面320bから表面329bへ延在し、第2のブランチ316bは、ランプ表面320bから表面330bへ延在する。ランプ表面320bおよびブランチ314bおよび316bは、略T形状断面を有するチャンネル328bを形成し、これは、ブランチ314bおよび316bが、ランプ表面329bおよび330bそれぞれに沿って延在しかつこれらと平行でありかつ互いに向かって延在するそれぞれの突出を含むことに起因して形成される。第1のブランチ314bは突出348bをさらに含み、第2のブランチ316bは突出349bをさらに含む。突出319bは、レリーフ306bをさらに含み、その軸は、長軸と実質的に平行である。レリーフ306bは、アクチュエータ500aと嵌合するため、およびランプを、レリーフ306bなしで、さもなくば可能となるであろう距離よりも互いにより近接にすることを許容するために構成される。レリーフ306bは、上記の機能を達成するために好適な任意の断面、例えば、略直線的(rectilinear)な断面を有する。ランプ300bは、内表面305bへ凹みかつランプ300bの中央平面から上部ブランチ321bに向かって延在するが上部端表面341bを突破しない第1のランプスロット337b、および外表面327bへ凹みかつランプ300bの中央平面からブランチ323bに向かって延在するが下部端表面343bを突破しない第2のランプスロット338bをさらに含む。ランプ300bは、ランプ300bの中央平面からブランチ321bに向かって延在しかつ内表面305bと突出319bの内マージンとの間に配置される第1のランプレリーフ341b、およびランプ300bの中央平面からブランチ323bに向かって延在しかつ内表面305bと突出319bの内マージンとの間に配置される第2のランプレリーフ342bをさらに含む。ランプレリーフの傾斜は、それぞれのランプスロットと平行であってもなくてもよく、ランプレリーフの目的は、高さ展開の間にエンドプレートのパーツを除去することである。

10

20

【0314】

第3の展開可能な癒合装置1000bは、第1のエンドプレート100の態様100b(図58において最もよく見られる)(ならびにエンドプレート150、200および250、これらは全てこの態様において同一である)をさらに含み、これは、第1の端102bおよび第2の端104bを含む。第1のエンドプレート100bは、第1の端102bと第2の端104bとを接続する上部表面134b、および第1の端102bと第2の端104bとを接続する下部表面132bをさらに含む。第1のエンドプレート100bは、第1の端102bに近接する第1の細長い開口部107b、および第2の端104bに近接する第2の細長い開口部109bをさらに含む。細長い開口部107bおよび109bは、下部表面132bから上部表面140bを通して、長軸に垂直の方向に延在する。第1のエンドプレート100bは、第1の端102bから第1の細長い開口部107bを超えて延在する第1の細長い凹部110b、および第2の端104bから第2の細長い開口部109bを超えて延在する第2の細長い凹部112bをさらに含む。細長い凹部110bおよび112bは、下表面132bから上部表面140bに向かうがこれを貫通することなく長軸に垂直の方向に延在し、第1の内向き114bおよび第2の内向き116bをそれぞれ形成する。

30

40

【0315】

下表面132bは、開口部107bに近接する第1の突起145b、開口部109bに近接する第2の突起145b1、第1の開口部107bに近接する第1の凹部146b、および第2の開口部109bに近接する第2の凹部146b1を含む。ここで、突起145bおよび145b1ならびに凹部146bおよび146b1は相補的な形状を有することから、2つのエンドプレートが互いに対して折り畳まれる場合、1つの突起145bは他の凹部146b1において重なり、1つの突起145b1は他の凹部146bにおいて重なり、ここで、2つのエンドプレートのそれぞれの上および下表面が接触すること、ならびに、2つのエンドプレートの内表面130bが整列することを許容する。突起の中心は

50

、アSEMBルされる場合、ランプ300bのランプスロットと一般に整列するように構成される。突起145bおよび145b1は、ランプ300bのランプスロットを係合するだろうピンを受け入れるために構成される、スルー開口部147bおよび147b1のそれぞれをさらにも含む。内表面130bはレリーフ149bをさらにも含む、その軸は長軸と実質的に平行である。レリーフ149aは、アクチュエータ500bと嵌合するため、およびエンドプレートを、レリーフ149bなしで、さもなくば可能となるであろう距離よりも互いにより近接にすることを許容するために構成される。内表面130bは、内向きの表面から外向きの表面へ延在する開口部119bをさらにも含む。この機構はオプションであり、グラフト材料が装置の内部を出ていき、これを取り巻くスペースを満たすことを許容することを企図される。第1の内向きの114bおよび第2の内向きの116bは、第1の突起118bおよび第2の突起120bをそれぞれさらにも含む。突起は、互いを向く表面上で丸みを帯びる。突起114bおよび116bの丸い断面は、ランプ300bのランプ表面310bおよび312bと接線接触させるために構成されエンドプレートとランプとの間の接触領域を増加させる。少なくとも第1の端102bおよび内表面130bにより、ならびに第2の端104bおよび内表面130bにより形成されたコーナーは、丸い表面121bおよび123bをそれぞれ含む。これらの丸い表面の目的は、装置が幅において十分に展開されるまで、高さ展開が行われるのを防ぐのを助けることである。これは、幅展開プロセスのほとんどの間、ウェッジの嵌合ランプ表面と接線接触する丸い表面121bおよび123bを通じて達成され、それらがウェッジと接線接触する間に、各エンドプレート100bの対向する側面上のランプ300bは、これらのランプ表面が丸い表面121aおよび123aと接線接触するので、ウェッジ550bおよび650bのランプ表面の方向に沿って動くことしかできず、この間、ランプ300bは互いに対して静的であり、他方で、高さ展開を達成するために、対向するランプは、装置の長軸に沿って互いへ向かって動くことができる必要がある。ひとたび幅展開が実質的に完了され、かつ、ひとたび丸い表面121aおよび123aがもはやウェッジと接線的に接触なくなると、ランプが互いに向かって動くことが許容され、高さ展開をもたらす。上部表面134bは、隣接する椎体を把持するのを介助するためのテクスチャリング140bを含む。図示された態様において、テクスチャリング140bは、エンドプレート100bの長軸の横方向に走る平行な溝の一連を含み、これは、歯、リッジ、高表面粗度の領域、比較的高表面粗度を伴う金属製もしくはセラミック製のコーティング、摩擦増加要素、キール、スパイク、または把持もしくは突起を含むが、これらに限定されない。任意に、任意の態様において、1つ以上のエンドプレートは、他のものより短く、より長く、より細く、またはより広くあり得る。

【0316】

第3の展開可能な癒合装置1000bは、近位ウェッジ550a、遠位ウェッジ650a、アクチュエータ500aおよびピン600をさらにも含む。

【0317】

種々のコンポーネントの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合/組み合わせられ得るオプション機構を有することがまた理解されるべきである。任意のコンポーネントにおける上記オプション代替機構の任意のもの置換は、嵌合コンポーネントが適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を用いることを必要とし得るまたはするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形からおよびその形を利用するとして記載された態様の詳細な説明から必然的に導き出されるであろうこともまた、理解されるべきである。例として、第3の展開可能な癒合装置1000bは、アクチュエータ態様、高さおよび幅展開機構、構成および態様、ならびに本明細書に記載のエンドプレート安定化機構および態様のいくつかまたはいづれかを利用し得る。

【0318】

第4の展開可能な癒合装置

ここで、例示的な第4の展開可能な癒合装置1000cを示す図59A~59Cに話を移

10

20

30

40

50

す。図 5 9 A は、完全に折り畳まれた状態における例示的な第 4 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 c を示し、図 5 9 B は、完全に展開状態における例示的な第 4 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 c を示し、図 5 9 C は、例示的な第 4 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 b の上面図を示す。第 4 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 c は、第 3 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 c において、エンドプレートが、重なったインターロッキング安定化機構（図 5 9 D において最もよく見られる）を含んで、安定性を改善し、適正な整列を保証し、装置のいずれかの側面上のトップおよびボトムエンドプレート間の「スロップ（slop）」を減らし、装置展開までもを促進することを許容することを除き、以前記載の第 3 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 b と同一である。第 4 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 c の上および下における対向するエンドプレート（図 5 9 D は、例えば、対向するエンドプレート 1 0 0 c および 1 5 0 c を示す）は、互いの方向へ向かう突出 1 1 1 c 1 および 1 1 1 c 2、ならびに突出の長さを延在しかつエンドプレートの上部表面を通る嵌合凹部 1 1 3 c 1 および 1 1 3 c 2 を含む。凹部は、1 つのエンドプレート上に蟻継トラック 1 0 3 c 2 および対向するエンドプレート上に蟻継突出 1 0 3 c 1（図 5 9 C において最もよく見られる）をさらに含有することから、嵌合エンドプレートは、蟻継トラックの長軸に沿って互いへ向かってまたは互いから離れて、互いに対して一次元へ動くだけである。ここで、突出 1 1 1 c 1 および 1 1 1 c 2 ならびに凹部 1 1 3 c 1 および 1 1 3 c 2 は相補的な形状を有することから、2 つのエンドプレートが好適に回転される場合、1 つの突出 1 1 1 c 1 が他の凹部 1 1 3 c 2 において重なり、1 つの凹部 1 1 3 c 1 は他の突出 1 1 1 c 2 を受け入れ、2 つのエンドプレートの下部表面が接触することならびに 2 つのエンドプレートの内および外表面が整列されることを許容する。この態様の安定化機構が上部および下部エンドプレート部分をスライド可能に相互接続することが示されているが、同じアレンジメントはエンドプレート部分の上部対もしくは下部対をスライド可能に相互接続するため、または上部対、下部対の両方を上部および下部エンドプレート部分とスライド可能に相互接続するためにもまた用いられることが理解されるべきである。

【 0 3 1 9 】

種々のコンポーネントの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合 / 組み合わせられ得るオプション機構を有することがまた理解されるべきである。任意のコンポーネントにおける上記オプション代替機構の任意のものの置換は、嵌合コンポーネントが適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を用いることを必要とし得るまたはするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形からおよびその形を利用するとして記載された態様の詳細な説明から必然的に導き出されるであろうこともまた、理解されるべきである。例として、第 4 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 c は、アクチュエータ態様、高さおよび幅展開機構、構成および態様、ならびに本明細書に記載のエンドプレート安定化機構および態様のいくつかまたはいずれかを利用し得る。

【 0 3 2 0 】

第 5 の展開可能な癒合装置

ここで、例示的な第 5 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 d を示す図 6 0 A ~ 6 0 C に話を移す。図 6 0 A は、完全に展開状態における例示的な第 5 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 d を示し、図 6 0 B は、完全に展開状態における例示的な第 5 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 d の側面図を示す。第 5 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 d は、第 5 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 d において、エンドプレートが、重なったインターロッキング安定化機構を含有し、ここで、装置 1 0 0 0 c に対して上で記載された突出 1 1 1 c 1 および 1 1 1 c 2 が湾曲した突起 1 1 1 d 3 および 1 1 1 d 4 をまたそれぞれ含み、上で装置 1 0 0 0 c に対して記載された凹部 1 1 3 c 1 および 1 1 3 c 2 が、湾曲した突起 1 1 1 d 3 および 1 1 1 d 4 を重なる様式において受け入れるために構成される湾曲したレリーフ 1 1 3 d 3 および 1 1 3 d 4 をまたそれぞれ含むことを除き、以前記載の第 4 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 c と同一である。湾曲した突起は、ランプ 3 0 0 b のランプ表面に接線的に接触するために構成され、これにより、ランプとエンドプレートとの間に追加の接触点を提供

し、許された高さ展開の上限での改善された装置安定性をもたらす。第5の展開可能な癒合装置1000dのエンドプレートは、ランプ表面を含有せず、ピンコンポーネントを頼ってランプとエンドプレートとの間の展開力を伝導し、これは、低い接触領域に起因するこれらのコンポーネント間の望まれない動作（スロップ）を導き得る。湾曲した機構（湾曲した突起111d3および111d4などの）をエンドプレートに付加することは、ランプとエンドプレートとの間の連続接触表面を接近させることを許容し、これにより、上述された安定性が改善される。

【0321】

種々のコンポーネントの種々の代替形が個別の態様としてここで示される場所、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合/組み合わせられ得るオプション機構を有することがまた理解されるべきである。任意のコンポーネントにおける上記オプション代替機構の任意のものの置換は、嵌合コンポーネントが適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を用いることを必要とし得るまたはするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形からおよびその形を利用するとして記載された態様の詳細な説明から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。例として、第5の展開可能な癒合装置1000dは、アクチュエータ態様、高さおよび幅展開機構、構成および態様、ならびに本明細書に記載のエンドプレート安定化機構および態様のいくつかまたはいづれかを利用し得る。

【0322】

第6の展開可能な癒合装置

ここで、例示的な第6の展開可能な癒合装置1000eを示す図61A~61Bに話を移す。図61Aは、完全に展開状態における例示的な第6の展開可能な癒合装置1000eを示し、図61Bは、例示的な第6の展開可能な癒合装置1000eの立体分解図を示す。第6の展開可能な癒合装置1000eは、第1のエンドプレート100の態様100e（ならびにエンドプレート150、200および250、ここで、エンドプレート100eおよび150eは同一であり、エンドプレート250eおよび200eはエンドプレート100eおよび150eの鏡である）を含み、これは、以下の例外を除き、エンドプレート100と同一である。エンドプレート100eにおいて、スロット107および109は略C形状断面を有し、同じ方向に傾いた同等の傾斜を有し、ここで、スロット107および109の両方は上部表面134にて開始し、第2の端104に向かって傾斜し、下表面132は、スロット109に近接する突起145eおよびスロット107に近接する凹部146eを含み、ここで、突起145eおよび凹部146eは相補的な形状を有することから、トップおよびボトムエンドプレートは互いに対して折り畳まれる場合、1つの突起145aは他の凹部146eにおいて重なり、対向するエンドプレートのそれぞれの上および下表面が接触することを許容する。突起145eは、開口部147e（図61Bにおいてエンドプレート150a上に示される）をさらに含み、これは、アSEMBLされる場合、ランプ300eのランプスロット335eと一般に整列し、ピン600を受け入れるために構成され、これは次いでランプ300eにおいてランプスロットに係合する。

【0323】

エンドプレート100eは、エンドプレート100の以前議論された態様において存在する先細りした溝122、118、124および120を含まないが、代わりに、ランプ表面121eおよび123eを含み、これは、溝122、118、124および120と一般に同じ機能を実行し、これは、装置が幅において十分に展開されるまで、高さ展開が行われることを防ぐものである。これは、幅展開プロセスのほとんどの間、ウェッジの嵌合ランプ表面と接触するランプ表面121eおよび123eを通じて達成され、それらがウェッジと接触する間に、各エンドプレートの対向する側面上のランプは、ウェッジのランプ表面ならびにランプ表面121eおよび123eの方向に沿って動くことができず、この間、互いに対して静的であり、ここで、高さ展開を達成するために、対向するランプは、装置の長軸に沿って互いへ向かって動くことができる必要がある。ひとたび幅展開が実質的に完了され、かつ、ひとたびランプ表面121eおよび123eがもはやウェッジ

10

20

30

40

50

と接触しなくなると、ランプは互いへ向かって動くことが許容され、高さ展開をもたらす。エンドプレート 100e は、上部表面から下部表面へと通って、長軸に垂直の方向に延在する開口部 119e をさらに含む。開口部 119e の目的は、ランプ 350e または 450e の嵌合プロチュバランス 315e によって係合されることである。エンドプレート 100a は、スロット 107 と 109 との間の距離にまたがる直線的なレリーフ 149e をさらに含む。レリーフ 149e の目的は、ランプ 300e および 400e がエンドプレートと適正に嵌合することを許容することである。

【0324】

第6の展開可能な癒合装置 1000e は、遠位ランプ 350e および遠位ランプ 450e をさらに含み、これらは同一であり、今後、遠位ランプ 350e として称されるだろう。第6の展開可能な癒合装置 1000e は、近位ランプ 300e および近位ランプ 400e をさらに含み、これらは同一であり、今後、近位ランプ 300e として称されるだろう。遠位ランプ 350e は、以下の例外を除き、上記のランプ 300b と同じである：遠位ランプ 350e はプロチュバランス 315b またはランプ 300b において存在するランプスロットを含まず、代わりにプロチュバランス 315e を含み、これは、上部表面 309b を超え、下部表面 311b を超え、そして外表面 307b を超えて延在し、上部および下部表面に対して正常な方向において一般に延在する細長い形状を有する。近位ランプ 300e は、以下の例外を除き、上記のランプ 300b と同じである：近位ランプ 300e において、ランプスロット 337b は、以前記載のランプ 300b においてなされるとおり、内表面 305b に対向するように外表面 327b へ凹み、これは、ランプスロット 337b および 338b の両方が近位ランプ 300e の同じ側面上に存在すること、および中央平面にて併合 (merge together) することをもたらす。近位ランプ 300e は、ランプレリーフ 341b および 342b を含まず、突起 315b のブランチ 323b および 321b は、略C形状断面を有し、近位ランプ 300e は、峡部 315e2 によって近位ランプ 300e の先端に接続されかつ近位ランプ 300e の第1の端 301e を形成する突起 315e1 をさらに含む。突起 315e1 は、両方とも外表面 327b と共面する外表面 327e へ凹む2つのランプスロット 338e および 337e を有することを含め、突起 315b と同一である。第1の端 301e を形成する突起 315e1 の先端は、突起 315b のそれよりも短くなるように切り取られる。

【0325】

第6の展開可能な癒合装置 1000e は、アクチュエータ 500a、近位ウェッジ 550a、遠位ウェッジ 650a、ならびに、エンドプレートの嵌合開口部へ押し込みかつ近位ランプのランプスロット 338b、337b、338e および 337e を係合して安定性を提供し、最大許容移動および高さ展開の終了時にランプスロットにおいてボトムアウトすることによって、超展開に起因する装置分解を防ぐために構成されるピン 600 をさらに含む。癒合装置の他の態様において、第6の展開可能な癒合装置 1000e が最大幅展開に実質的に達した後、ウェッジのさらなる引き (drawing) は共に、近位ランプおよび遠位ランプを互いに向かって動かすことを引き起こす。近位ランプは、エンドプレートのランプスロットと係合され、エンドプレートに対して装置の長軸の方向および高さ展開の方向の両方において、ならびにエンドプレートの嵌合ランプ表面と近位ランプとの角度に沿って動くことによって高さ展開を果たし、ここで、遠位ランプは、エンドプレートに対して高さ展開の方向において動くだけである。任意に、任意の態様において、ランプ 350e および 450e をランプ 350a および 450a と交換すること、ならびにランプ 350a および 450a のための嵌合形 (mating geometry) を提供するためにエンドプレートへ嵌合ランプスロットを付加することは、改善されたエンドプレート安定性およびより簡単でより均一な高さ展開を含む所望の特徴を伴う態様をもたらすだろう。

【0326】

種々のコンポーネントの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合/組み合わせられ得るオプション機構を有することがまた理解されるべきである。任意のコンポーネントにおける

10

20

30

40

50

上記オプション代替機構の任意のものの置換は、嵌合コンポーネントが適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を用いることを必要とし得るまたはするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形からおよびその形を利用するとして記載された態様の詳細な説明から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。例として、第6の展開可能な癒合装置1000eは、アクチュエータ態様、高さおよび幅展開機構、構成および態様、ならびに本明細書に記載のエンドプレート安定化機構および態様のいくつかまたはいずれかを利用し得る。

【0327】

第7の展開可能な癒合装置

ここで、例示的な第7の展開可能な癒合装置1000fを示す図62A~62Bに話を移す。図62Aは、完全に展開状態における例示的な第7の展開可能な癒合装置1000fを示し、図62Bは、例示的な第7の展開可能な癒合装置1000fの立体分解図を示す。この態様において、第7の展開可能な癒合装置1000fの前方端におけるランプは、エンドプレートの後方ランプ表面に係合し、装置の後方上のランプは、エンドプレート上の前方ランプ表面に係合し、アクチュエータが作動される場合に前方および後方ランプがともに強制される(forced together)ように、装置が高さにおいて展開することを引き起こす。第7の展開可能な癒合装置1000fは、第1のエンドプレート100の態様100f(ならびにエンドプレート150、200および250、ここでエンドプレート100fおよび250fは同一であり、エンドプレート150fおよび200fはエンドプレート100fおよび250fの鏡である)を含み、ここで、スロット107および109は、「横向きT」形状断面を有し、同等の傾斜を有し、対向する方向において傾き、ここで、スロット107fは内表面132fを通過して延在し、スロット109fは外表面134fを通過して延在する。

【0328】

エンドプレート100fは、エンドプレート100の以前議論された態様において存在する先細りした溝122、118、124および120を含まないが、代わりに、第1の端102に近接する丸い表面121fおよび第2の端104に近接する丸い表面123fを含み、これらは、溝122、118、124および120と一般に同じ機能を実行し、これは、装置が幅において十分に展開されるまで、高さ展開が行われることを防ぐものである。これは、幅展開プロセスのほとんどの間、ウェッジの嵌合ランプ表面と接線接触する丸い表面121fおよび123fを通じて達成され、それらがウェッジと接触する間に、各エンドプレートの対向する側面上のランプは、それらは丸い表面121fおよび123fと接線接触を維持するので、ウェッジのランプ表面の方向に沿って動くことができず、この間、互いに対して静的であり、ここで、高さ展開を達成するために、対向するランプは、装置の長軸に沿って互いへ向かって動くことができる必要がある。ひとたび幅展開が実質的に完了され、かつ、ひとたび丸い表面121fおよび123fがウェッジとのそれらの接線接触を失うと、ランプは互いへ向かって動くことが許容され、高さ展開をもたらす。任意に、任意の態様において、丸い表面121fおよび123fはまた、上記の同じ高さ展開限定効果を達成するために、ウェッジのランプ表面と略平行であるランプ平面表面(planar surfaces)でもある。

【0329】

エンドプレート100fは、スロット107fと第2の端104との間の距離にまたがる直線的なレリーフ149f、ならびに同じでありかつスロット109と第1の端102との間の距離にまたがって見られない他の側面上の対応するレリーフをさらに含む。レリーフの目的は、ランプ300fおよび350fがエンドプレートと適正に嵌合することを許容することである。エンドプレート100fは、内表面132fおよび外表面134fの両方におけるレリーフ149f3をさらに含み、それらの軸は長軸と実質的に平行である。レリーフ149f3は、アクチュエータ500aと嵌合するため、およびエンドプレートを、レリーフ149f3なしで、さもなくば可能となるであろう距離よりも互いにより近接にすることを許容するために、構成される。2つのレリーフ149f3が存在する理

10

20

30

40

50

由は、上で議論したとおり、エンドプレート100fがエンドプレート250と同一であり、エンドプレート150fがエンドプレート200fと同一であり、エンドプレート100fが第7の展開可能な癒合装置1000fにおいて左または右配置でアセンブルされるかに依存し、エンドプレート100fの内表面132fがアセンブルされた装置の内または外マージンのいずれかを形成し得るからである。これを念頭に、エンドプレート100fは、左および右のエンドプレートコンポーネントをこの態様において同一に保つために、2つのレリーフ149f3を含むが、レリーフ149f3の1つのみが、任意の与えられたアセンブリにおける任意の与えられたエンドプレートにおいてアクチュエータ500aに実際に接触する。

【0330】

第7の展開可能な癒合装置1000fは、近位外側ランプ300fおよび遠位外側ランプ450fをさらに含み、これらは同一であり、今後、外側ランプ300fとして称されるだろう。癒合装置1000eは、近位内側ランプ400fおよび遠位内側ランプ350fをさらに含み、これらは同一であり、今後、内側ランプ350fとして称されるだろう。ここで、ランプは、それらのランプ表面がエンドプレートにおける内または外スロットと接触するかどうかに基づき、内側および外側として記載される。内側ランプ350fは、以下の例外を除き、上記のランプ300bと同じである：内側ランプ350fは、ランプ300bにおいて存在するランプスロット337bおよび338bまたはランプレリーフ341bおよび342bは含まず、ブランチ321fおよび323fは、エンドプレートの同形状のスロット107fおよび109fと嵌合するために構成された横向きT形状断面を有する。内側ランプ350fはランプ300bよりも長く、第1の端301bに近接する切り取られた先端を有する。内側ランプ350fは、エンドプレートの内向きのスロットを係合するため、および外側ランプ300fが外側ランプ350fの外表面を除去することを許容するために構成されるところ、それ自体はエンドプレートの外向きのスロットを係合する。

【0331】

外側ランプ300fは、以下の例外を除き、上記のランプ300bと同一である：内側ランプ300fは、ランプ300bにおいて存在するランプスロットを含まず、ブランチ321fおよび323fは、エンドプレートの同形状のスロット107fおよび109fと嵌合するために構成される横向きT形状断面を有する。内側ランプ350fはランプ300bよりも長く、第1の端に近接する切り取られた先端を有する。さらに、外側ランプ300fのプロチュバランス315fは、外表面307bを超えて突き出るだけであるランプ300bのプロチュバランス315bとは対照的に、外表面307fおよび内表面305fの両方を超えて突き出る。外側ランプ300fは、エンドプレートの外向きのスロットを係合するため、および内側ランプ350fが外側ランプ300fの内表面を除去することを許容するために構成されるところ、それ自体はエンドプレートの内向きのスロットを係合する。

【0332】

第7の展開可能な癒合装置1000fは、アクチュエータ500a、近位ウェッジ550a、および遠位ウェッジ650aをさらに含む。癒合装置の他の態様において、装置1000eが最大幅展開に実質的に達した後、ウェッジのさらなる引きは共に、近位ランプおよび遠位ランプを互いに向かって動かすことを引き起こす。近位ランプは、エンドプレートのランプスロットと係合され、エンドプレートに対して装置の長軸の方向および高さ展開の方向の両方において、ならびにエンドプレートの嵌合ランプ表面と近位ランプとの角度に沿って動くことによって高さ展開を果たす。第7の展開可能な癒合装置1000fの超展開を通じた分解は、上の他の態様において記載された種々の方法、ならびに当業者にとって自明であろうものを用いて防がれる。これを達成するための1つの追加的に企図される方法は、所望の最大の許容された高さよりも大きい高さ展開の状態において装置をアセンブルし、次いで、ひとたび装置が完全にアセンブルされたら高さをわずかに低下させ、次いでアクチュエータ500aのねじ山を、第7の展開可能な癒合装置1000fが、コ

10

20

30

40

50

ンポーメントのアセンブリまたは分解のために要求されるその初期の超展開状態に戻ることをもはや許容不能にするためのやり方で変形させることである。

【0333】

種々のコンポーメントの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合/組み合わせられ得るオプション機構を有することがまた理解されるべきである。任意のコンポーメントにおける上記オプション代替機構の任意のものの置換は、嵌合コンポーメントが適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を用いることを必要とし得るまたはするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形からおよびその形を利用するとして記載された態様の詳細な説明から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。例として、第7の展開可能な癒合装置1000fは、アクチュエータ態様、高さおよび幅展開機構、構成および態様、ならびに本明細書に記載のエンドプレート安定化機構および態様のいくつかまたはいづれかを利用し得る。

10

【0334】

第8の展開可能な癒合装置

ここで、例示的な第8の展開可能な癒合装置1000gを示す図63A~63Dに話を移し、ここで、エンドプレートの各々は、前方部分および後方部分を含み、前方部分および後方部分は、嵌合切り取り(cut-outs)、および該部分をピンと旋回可能に接続させることを許容する円形開口部(または他の部分における嵌合くぼみを係合する該部分の1つの上の一体型円筒形突起を伴う)をさらに含む。ピンは、1つの部分へ突起としてプレスされまたは溶接されまたは機械にかけられ、他の部分へ挿入され得、およびその自由端が分解を防ぐために加締められる。ランプはウェッジにおいてランプスロットを係合する円筒形突起を含み、これは、ランプがウェッジに対して並進および回転の両方を行うことを許容する。スロットは、並進が不可能でありかつランプがウェッジに対して回転することができるだけである、企図された構成を含め、ランプがウェッジに対してどの程度の距離で並進するかをまた限定する。かかる構成はスロットの長さを調整することによって達成されるから、初期の折り畳まれた状態にて、ランプは、幅展開が生じるので、それらのそれぞれのウェッジに対して旋回または回転するだけである。第8の展開可能な癒合装置1000gは、以下の例外を除き、癒合装置1000aと同一の様式において機能する。第8の展開可能な癒合装置1000gのランプは、ウェッジに対して並進および回転の両方を行うことができ、これは、エンドプレートの各々が2つの旋回可能に接続された部分からなる事実と併せて、第8の展開可能な癒合装置1000gが、対向するエンドプレートが互いから離れて並進することによって、およびエンドプレートを幅展開状態において、略ダイヤモンド形状または四角形構成へと関節接合することを許容することの両方によって、幅において展開することができることをもたらす。

20

30

【0335】

第8の展開可能な癒合装置1000gは、第1のエンドプレート100の態様100g(ならびにエンドプレート150、200および250、ここで、複式エンドプレート100g、250g、150gおよび200gはすべて同一であるが、適正なアセンブリのために互いに対して回転される)を含む。複式エンドプレート100gは、以下の例外を除き、上記のエンドプレート100aと同一である。複式エンドプレート100gは、複式エンドプレート100gの中心を通過してピン600と旋回可能に接続された2つの部分100g1および100g2を含む。部分100g1および100g2の各々は、相補的なレリーフ149g1および149g2ならびに円形開口部119g1および119g2を含有し、これらは、同心円状に整列された場合、部分100g1および100g2の上部表面および下部表面が、略同一平面様式で整列されることかつ開口部119g1および119g2の軸の周りを旋回することを許容されることを、許容する。

40

【0336】

第8の展開可能な癒合装置1000gは、ランプ300の態様300g(ならびにランプ350、400および450、ここで、ランプ300g、350g、400gおよび45

50

0 g はすべてこの態様において同一であるが、適正なアセンブリのために互いに対して回転される)をさらに含む。ランプ300 gは、上記のランプ300 aと、以下の例外を除き、同一である。ブランチ316 gおよび314 gは、T形状断面を有するランプ300 aのチャンネル328 aと対照的に、略四角形の断面を有するチャンネル328 gを形成する。表面330 aおよび329 aは、それらがランプ300 aにおいてするように、突起349 aおよび348 aを含まない。ブランチ316 gおよび314 gは、ランプ300 aのランプ表面330 aおよび329 aに加えて、ランプ表面330 g1および329 g1をさらに含み、ここで表面330 g1および329 g1は、表面330 aおよび329 aに対する角度にある。ブランチ316 gおよび314 gは、円筒形突起349 gおよび348 gをそれぞれさらに含む。ここで、円筒形突起は、同じ中心軸を共有し、表面330 a、329 a、316 gおよび314 gに対して接線(tangent)である。突起349 gおよび348 gの目的は、ウェッジの嵌合スロットを並進的および旋回可能に係合することである。

【0337】

第8の展開可能な癒合装置1000 gは、遠位ウェッジ550の態様550 gをさらに含む。遠位ウェッジ550 g(図64において詳細に示される)は、以下の例外を除き、遠位ウェッジ550 aと同一である。遠位ウェッジ550 gは、ランプ凹みトラック591 a、592 a、593 aおよび594 aを含まないが、突起564 gおよび566 gを含み、これは、突起564 gおよび566 gの上部表面においてそれぞれ形成されるランプ凹みトラック591 gおよび593 gを含み、ならびに突起564 gおよび566 gの下部表面においてそれぞれ形成されるランプ凹みトラック592 gおよび594 gをさらに含む。突起555 gおよび554 gはランプ表面596 g、597 gを含み、これらは、ひとたび第8の展開可能な癒合装置1000 gが幅において完全に展開されると、エンドプレートがウェッジに対して動くことを許容するために構成される。近位ウェッジのチャンネル598 gは、突起555 gを突破しない。

【0338】

第8の展開可能な癒合装置1000 gは、遠位ウェッジ650の態様650 gをさらに含む。この態様において、近位ウェッジ650 gは、遠位ウェッジ650 aが近位ウェッジのそれとは反対の方向においてねじ込まれる中央開口を含むという例外を除き、近位ウェッジ550 gと同一である。例えば、近位ウェッジ550 gの中央開口が左回りのねじ山を有する場合、遠位ウェッジ650 gの中央開口は右回りのねじ山を有する。任意に、任意の態様において、近位ウェッジ上に存在する、また遠位端上に第2の駆動機構を有するアクチュエータに沿って遠位ウェッジ上に存在する(上で議論されたとおり)、全ての挿入機構を有することは、再置換手術の際に有用であり、ここで、再置換アプローチは、元の手術の間に用いられたアプローチと同じではない。任意に、任意の態様において、遠位ウェッジは、初期の埋入を促進するためのより弾丸状の遠位端を有し得る。

【0339】

第8の展開可能な癒合装置1000 gは、アクチュエータ500 aおよびピン600をさらに含む。

【0340】

種々のコンポーネントの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合/組み合わせられ得るオプション機構を有することがまた理解されるべきである。任意のコンポーネントにおける上記オプション代替機構の任意のものの置換は、嵌合コンポーネントが適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を用いることを必要とし得るまたはするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形からおよびその形を利用するとして記載された態様の詳細な説明から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。例として、第8の展開可能な癒合装置1000 gは、アクチュエータ態様、高さおよび幅展開機構、構成および態様、ならびに本明細書に記載のエンドプレート安定化機構および態様のいくつかまたはいずれかを利用し得る。

10

20

30

40

50

【 0 3 4 1 】

第 9 の展開可能な癒合装置

ここで、例示的な第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h を示す図 6 5 A ~ 6 5 E に話を移す。図 6 5 A は、初期の折り込まれた状態の例示的な第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h を示し、図 6 5 B は、完全に展開状態の例示的な第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h を示し、図 6 5 C は、折り畳まれた状態における例示的な第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h の部分的にアSEMBルされた図を示し、図 6 5 D は、完全線形幅展開の状態における例示的な第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h の部分的にアSEMBルされた図を示し、図 6 5 E は、完全線形および角度展開の状態における例示的な第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h の部分的にアSEMBルされた図を示す。第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h において、エンドプレートの各々は、前方部分および後方部分を含み、前方部分および後方部分は、嵌合切り取りおよび該部分をピンと旋回可能に接続させることを許容する円形開口部（または他の部分における嵌合くぼみを係合する該部分の 1 つの上の一体型円筒形突起を伴う）をさらに含む。ピンは、1 つの部分へ突起としてプレスされまたは溶接されまたは機械にかけられ、他の部分へ挿入され得、その自由端が分解を防ぐために加締められる。ランプはウェッジにおいてランプスロットを係合する円筒形突起を含み、これは、ランプがウェッジに対して並進および回転の両方をすることを許容する。スロットはまた、ランプがウェッジに対してどの程度の距離で並進するかをも限定する。第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h は、以下の例外を除き、第 3 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 b と同一の様式において機能する。第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h のランプは、ウェッジに対して並進および回転の両方をすることができ、これは、エンドプレートの各々が 2 つの旋回可能に接続された部分からなる事実と併せて、第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h が、対向するエンドプレートが互いから離れて並進することによって、およびエンドプレートを幅展開状態において、略ダイヤモンド形状または四角形構成へと統合することを許容することの両方によって、幅において展開することができることをもたらす。

10

20

【 0 3 4 2 】

第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h は、第 1 のエンドプレート 1 0 0 の態様 1 0 0 h（ならびにエンドプレート 1 5 0、2 0 0 および 2 5 0、ここで複式エンドプレート 1 0 0 h、2 5 0 h、1 5 0 h および 2 0 0 h は全て同一であるが、適正なアSEMBリのために互いに対して回転される）を含む。複式エンドプレート 1 0 0 h は、エンドプレート 1 0 0 g について上述したそのとおりに旋回可能に接続された 2 つの部分を含むという例外を除き、丸い表面 1 2 1 b および 1 2 3 b を有することを含め、上記のエンドプレート 1 0 0 b と同一である。

30

【 0 3 4 3 】

第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h は、ランプ 3 0 0 の態様 3 0 0 h（ならびにランプ 3 5 0、4 0 0 および 4 5 0、ここで、ランプ 3 0 0 h、3 5 0 h、4 0 0 h および 4 5 0 h は全てこの態様において同一であるが、適正なアSEMBリのために互いに対して回転される）をさらに含む。ランプ 3 0 0 h は、いくつかの例外を除き、上記のランプ 3 0 0 b と同一である。上記のランプ 3 0 0 g が、円筒形突起 3 4 9 g（図 6 5 C において最もよく見られる）および 3 4 8 g（装置 1 0 0 0 g の議論に関する図において示される）を有することを含め、上記のランプ 3 0 0 a と異なることと全く同じように、ランプ 3 0 0 h はランプ 3 0 0 b と異なる。初期の折り畳まれた状態の第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h において、エンドプレート 1 0 0 h の丸い表面 1 2 1 b および 1 2 3 b が、ランプ 3 0 0 h の円筒形突起 3 4 9 g および 3 4 8 g と同心的または略同心的である場合（この関節接合は図 6 5 C、6 5 D および 6 5 E において最もよく見られる）、第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h は、このシナリオにおいて、ランプおよびエンドプレート部分の両方が共通軸の周りのウェッジに対して回転することができるだろう事実起因して、線形および角度的の両方において幅において展開することができ、初期の折り畳まれた状態にて直ちに開始されるだろうことが理解されるべきである。ここで、エンドプレート 1 0 0 h の丸い表面 1 2 1 b および 1 2 3 b は同心的ではないまたはランプ 3 0 0 h の円筒形

40

50

突起 3 4 9 g および 3 4 8 g を伴う場合、第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h は、線形様式において幅展開を開始し、接触がエンドプレートの丸い表面とウェッジとの間で失われた後に角度的に展開することができるのみであろう。これは、エンドプレートの丸い表面およびランプの円筒形突起が同軸ではないが、ウェッジのランプ表面と同時接線接触をなおも維持し、したがって、第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h が幅において十分に展開されるまで、ウェッジに対して回転することができず、ここで、丸い表面はウェッジのランプ表面と接触を失うからである。

【 0 3 4 4 】

第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h は、近位ウェッジ 5 5 0 g、遠位ウェッジ 6 5 0 g、アクチュエータ 5 0 0 a、およびピン 6 0 0 をさらに含む。

10

【 0 3 4 5 】

種々のコンポーネントの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合 / 組み合わせられ得るオプション機構を有することがまた理解されるべきである。任意のコンポーネントにおける上記オプション代替機構の任意のものの置換は、嵌合コンポーネントが適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を用いることを必要とし得るまたはするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形からおよびその形を利用するとして記載された態様の詳細な説明から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。例として、第 9 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 h は、アクチュエータ態様、高さおよび幅展開機構、構成および態様、ならびに本明細書に記載のエンドプレート安定化機構および態様のいくつかまたはいずれかを利用し得る。

20

【 0 3 4 6 】

第 1 0 の展開可能な癒合装置

ここで、完全に展開状態における例示的な第 1 0 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 k を示す図 6 6 A に話を移し、ここで、第 1 0 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 k は、一連の斜めの変形可能な支柱 1 0 0 k 3 によって単一コンポーネントへともに接続された 2 つの部分 1 0 0 k 1 および 1 0 0 k 2 を含む上部エンドプレート 1 0 0 k を含み、および、一連の斜めの変形可能な支柱 2 0 0 k 3 によって単一コンポーネントへともに接続された 2 つの部分 2 0 0 k 1 および 2 0 0 k 2 を含む下部エンドプレート 2 0 0 k をさらに含む。部分 1 0 0 k 1、1 0 0 k 2 および 2 0 0 k 1 および 2 0 0 k 2 は、上記のエンドプレート 1 0 0、1 5 0、2 0 0、および 2 5 0 の任意の態様と同一であり得る。斜めの変形可能な支柱 1 0 0 k 3 および 2 0 0 k 3 は、この態様においてシェブロンまたは V 形状であるが、U 形状、W 形状、および Z 形状等を含む任意の他の好適な形状のものである。支柱は、初期の折り畳まれた状態（図 6 6 B において示される）でのいくつかの初期の角度から完全に幅展開状態（図 6 6 C において示される）でのより大きな角度へ、幅展開プロセスを通じて増加する、支柱の表面の間の角度を伴って、装置の幅展開の際に変形するために構成される。上部および下部エンドプレートの 2 つの部分が斜めの変形可能な支柱によって一体的に接続されるという例外を除き、第 1 0 の展開可能な癒合装置 1 0 0 0 k を含むコンポーネントは、上記の態様の任意のものと同一である。幅展開工程の間、上部および下部エンドプレートを含む部分を接続する一連の斜めの変形可能な支柱は、アクチュエータおよびウェッジの作用によって可塑的に (plastically) 変形され、上部および下部エンドプレートを初期の折り畳まれた状態（図 6 6 D において示される）から幅展開状態へと永久的にさせる。

30

40

【 0 3 4 7 】

種々のコンポーネントの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合 / 組み合わせられ得るオプション機構を有することがまた理解されるべきである。任意のコンポーネントにおける上記オプション代替機構の任意のものの置換は、嵌合コンポーネントが適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を用いることを必要とし得るまたはするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形からおよ

50

びその形を利用するとして記載された態様の詳細な説明から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。例として、第10の展開可能な癒合装置1000kは、アクチュエータ態様、高さおよび幅展開機構、構成および態様、ならびに本明細書に記載のエンドプレート安定化機構および態様のいくつかまたはいずれかを利用し得る。

【0348】

第11の展開可能な癒合装置

ここで、完全に展開状態における例示的な第11の展開可能な癒合装置1000mを示す図67Aに話を移し、ここで、第11の展開可能な癒合装置1000mは、上部部分1000m1および1000m2ならびに下部部分2000m1および2000m2を含むエンドプレート複合体1000m(図67Bにおいて示される)を含む。ここで、全ての4つの部分が、一連の斜めの(または、他の態様においては、湾曲した)変形可能な支柱によってともに一体的に接続される一方、2つの上部部分は斜めの変形可能な支柱2500m1によってともに接続され、2つの下部部分は斜めの変形可能な支柱2500m1によってともに接続され、ここで、上部部分は斜めの変形可能な支柱2500m2によって下部部分に接続される。部分1000m1、1000m2および2000m1および2000m2は、上記のエンドプレート100、150、200および250の任意の態様と同一であり得る。斜めの変形可能な支柱2500m1および2500m2は、この態様においてシェブロンまたはV形状であるが、U形状、W形状、およびZ形状等を含む任意の他の好適な形状のものである。支柱2500m1は、幅展開とともに変形するために構成され、支柱2500m2は、初期の折り畳まれた状態(図67Cにおいて示される)でのいくつかの初期の角度から完全に幅展開状態(図67Dにおいて示される)ならびに完全に幅および高さ展開状態でのより大きな角度へ、展開プロセスを通じて増加する、支柱の表面の間の角度を伴って、装置の高さ展開とともに変形するために構成される。エンドプレートの部分が斜めの変形可能な支柱によってエンドプレート複合体1000mへ一体的に接続される例外を除き、第11の展開可能な癒合装置1000mを含むコンポーネントは、上記の態様の任意のものと同じである。装置展開の間、エンドプレート複合体を含む部分を接続する一連の斜めの変形可能な支柱は、アクチュエータ、ウェッジおよびランプの作用によって可塑的に変形され、エンドプレート複合体1000mを初期の折り畳まれた状態から、幅が展開状態へと、および次いで幅および高さ展開状態へと、永久的にさせる。

【0349】

種々のコンポーネントの種々の代替形が個別の態様としてここで示されるところ、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合/組み合わせられ得るオプション機構を有することがまた理解されるべきである。任意のコンポーネントにおける上記オプション代替機構の任意のものの置換は、嵌合コンポーネントが適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を用いることを必要とし得るまたはするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形からおよびその形を利用するとして記載された態様の詳細な説明から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。例として、第11の展開可能な癒合装置1000mは、アクチュエータ態様、高さおよび幅展開機構、構成および態様、ならびに本明細書に記載のエンドプレート安定化機構および態様のいくつかまたはいずれかを利用し得る。

【0350】

第12の展開可能な癒合装置

ここで、例示的な第12の展開可能な癒合装置1000nおよびそのコンポーネントを示す図68~72Cに話を移す。図68は、初期の折り畳まれた状態の例示的な第12の展開可能な癒合装置1000nを示し、これは、下記の例外を除き、上記の第3の展開可能な癒合装置1000bと同一である。第12の展開可能な癒合装置1000nは近位ウェッジ550nを含み、これは、以下の例外を除き、近位ウェッジ550aと同一である。近位ウェッジ550n(図69Aおよび69Bにおいて示される)は、側面開口570nおよび572nを含み、これは断面において略円形であり、ウェッジの側面壁を突破せず(他の態様においては突破し得るが)、近位ウェッジ550nの中央線に向かって傾く。

近位ウェッジ 550 n は、段階的 (stepped) 中央開口 568 n をさらに含み、これは、第 1 の端 562 n に近接するスルーくぼみ 568 n 1 およびブラインドボア 568 n 2 をさらに含み、ここで、ブラインドボア 568 n 2 は、第 1 の端 562 に近接するねじ山付き断面を含む。近位ウェッジ 550 n は、近位ウェッジ 550 a において存在するチャンネル 598 a および 599 a を含まない。

【0351】

第 1 2 の展開可能な癒合装置 1000 n は遠位ウェッジ 650 n (図 70 A および 70 B において示される) をさらに含み、これは、以下の例外を除き、近位ウェッジ 550 n と同一である。遠位ウェッジ 650 n は中央開口を含まず、代わりに、第 2 の端 660 n を通じるねじ山付きブラインドボア 668 n を含み、これは、近位ウェッジ 550 n の中央開口 568 n と一般に整列される。遠位ウェッジ 650 n は、ウェッジの周りにループ状になりかつ側面開口を係合する引張部材の厚みを補うために意図された、第 1 の端 662 n に近接するレリーフ溝 662 n 1 をさらに含む。

10

【0352】

第 1 2 の展開可能な癒合装置 1000 n は、遠位ウェッジ 650 の側面開口 670 n および 672 n を通じてループ状になる柔軟な引張部材 715 n をさらに含み、ここで、引張部材 715 n の自由端は、側面開口 570 n および 572 n をさらに通り越し、近位ウェッジ 550 n の第 1 の端 562 n から延在し、ここで、これらの自由端は次いで、挿入器 / 引張器ツールのアクチュエータ (示されない) に結ばれ、またはクランプされ、または、さもなくば拘束されまたは連結され得る。柔軟な引張部材 715 n は、縫合糸、テープ、繊維ロープ、モノフィラメントまたは上のいずれかの束を含み得、以下の 1 つ以上から作成され得る：ポリマー (例、UHMWPE、PET、ナイロン、PEEK、ケブラー等)、金属 (例、チタン、チタン合金、ステンレス鋼、CoCrMo 等) または、例えば、絹、炭素繊維等の他の繊維。

20

【0353】

第 1 2 の展開可能な癒合装置 1000 n は、止めネジ 700 n をさらに含み (図 71 において最もよく見られる)、これは、以下の例外を除き、上記の止めネジ 700 と同一である；駆動機構 708 n は (これは、六角形、ヘキサロープ、三葉形、正方形、二重正方形等であり得る) 止めネジ全体にわたり、止めネジ 700 n は、以下に記載するとおり好適に機能するために止めネジ 700 よりも比較的大きい。止めネジ 700 n は近位ウェッジ 550 n のボア 568 n 2 のねじ山付き部分へとねじ込まれ、(作動されるまたは締められる (tightened) 場合) 柔軟な引張部材 715 n と接触させるために構成される一方で、それは、図 72 C において示されたピンチ点で近位ウェッジ 550 n の側面開口部 570 n および 572 n を通り越す。止めネジ 700 n のスルー駆動機構は、引張器械 (その全体は示されない) のねじ山付きシャフト 840 n を通るために構成され (完全に折り畳まれた状態において引張器械のねじ山付きシャフト 840 n と係合された第 1 2 の展開可能な癒合装置 1000 n を示す図 71 において最初に見られる)、それを遠位ウェッジのねじ山付きくぼみ 668 n にアクセスすることを許容し (完全に折り畳まれた状態において引張器械のねじ山付きシャフト 840 n と係合された第 1 2 の展開可能な癒合装置 1000 n の断面図を示す図 72 A において最もよく見られる)、それを通じて、装置が展開される後に装置 1000 n の内部へとグラフト材料が送達されることをさらに許容し (図 72 B における第 1 2 の展開可能な癒合装置 1000 n の断面図において見られる)、ねじ山付きシャフト 840 n が引き下がり (withdrawn)、止めネジ 700 n が作動されまたは締められて、柔軟な引張部材 715 n を、それを図 72 C における第 1 2 の展開可能な癒合装置 1000 n の断面図において示されたピンチ点で接触させることによりロックし、これにより、柔軟な引張部材 715 n が、椎体がエンドプレートへ圧縮力を適用することによって発生した引張を保つことを引き起こし、これにより第 1 2 の展開可能な癒合装置 1000 n をその展開状態において保持することを許容する。

30

40

【0354】

癒合第 3 の展開可能な癒合装置 1000 b とは異なり、第 1 2 の展開可能な癒合装置 10

50

00nはアクチュエータ500aを含まず、その代わり、癒合装置1000nの展開をもたらすおよび展開の所望の状態第12の展開可能な癒合装置1000nを維持するねじ山付き(またはより一般に、線形(linear))アクチュエータ500aの機能性は、引張器械のねじ山付きシャフト840nの間で分割され(その全体はここで示されない)、これは遠位ウェッジ650nへねじ込み、引張器械によってそれへ適用された線形引張を有し、一方で当該引張器械のボディが、同時に近位ウェッジ550nが近位および遠位ウェッジ550nおよび650nを互いに向かって動かすことを引き起こすことに耐え、第12の展開可能な癒合装置1000nが装置の他の態様について上で記載された様式で展開することを引き起こし、装置展開の間に引張器械へ取り付けられた柔軟な引張部材715nは、第12の展開可能な癒合装置1000nを、止めネジ700nを締める手段によって展開の所望の状態において維持することを許容する。引張部材715nはまた、引張部材の端を結ぶこと、または整形外科で用いられる縫合系アンカーおよびボタンの設計において広く理解され、知られおよび利用されるものなどの、引張の損失または引張部材の滑りを防ぐ他の手段を採用することを含む、止めネジ700n以外の他の手段によってロックされ得ることが理解されるべきである。引張部材715nの端は、展開およびロック工程の後に切り落とされる必要があり得る。

10

【0355】

種々のコンポーネントの種々の代替形が個別の態様としてここで示される場所、これらの代替態様は、明細書における任意の他の態様と置換または混合/組み合わせられ得るオプション機構を有することがまた理解されるべきである。任意のコンポーネントにおける上記オプション代替機構の任意のもの置換は、嵌合コンポーネントが適正な係合のためのそれらの機構の逆のまたは相補的な形を用いることを必要とし得るまたはするであろうこと、および、その逆のまたは相補的な形の形状が上記のオプション代替機構形からおよびその形を利用するとして記載された態様の詳細な説明から必然的に導き出されるだろうこともまた、理解されるべきである。例として、第12の展開可能な癒合装置1000nは、アクチュエータ態様、高さおよび幅展開機構、構成および態様、ならびに本明細書に記載のエンドプレート安定化機構および態様のいくつかまたはいずれかを利用し得る。

20

【0356】

第13の展開可能な癒合装置

図73A~74Bを参照すると、図73A、73B、73C、および73Dは、エンドプレート100a、150a、200aおよび250a(この態様ではすべて同一)、ランプ300p、350p、400pおよび450p(この態様ではすべて同一)、近位ウェッジ550p、遠位ウェッジ650p(遠位および近位ウェッジは、この態様では同一である)およびアクチュエータ500aを含む、例示的な第13の展開可能な癒合装置1000pの初期の折り畳まれた状態、完全に幅が展開状態、完全に高さが展開状態および立体分解図それぞれを示す。第13の展開可能な癒合装置1000pは、以下の例外を除いて、上で記載の第2の展開可能な癒合装置1000aと同一である。ランプ300pは、表面320p、329p、および330pが傾斜していないが、一般に第13の展開可能な癒合装置1000pの長軸に対して横断している(これらは、ウェッジの詳細な態様の嵌合表面が装置の長軸に対して垂直であるか、角度を成すかに応じて、示されているように垂直であるか、長軸に対して角度を成す)例外を除いて、上で記載のランプ300aと同一である。遠位ウェッジ650pは、以下の例外を除いて、上で記載の遠位ウェッジ650aと同一である。遠位ウェッジ650aは近位ウェッジ550aと単に同一であると上で説明されたが、近位ウェッジ550aは詳細な説明に記載されていることに留意されたい。表面680pおよび682pは、ウェッジ650aの対応する表面がそうであるように、互いに対して傾斜していないが、代わりに一般に平行および一般に第13の展開可能な癒合装置1000pの長軸に対して横断(任意に、任意の態様において、それらは示されるように垂直であるか、装置の長軸に対して角度を成す)している。表面680pおよび682はそれぞれ、スロット691pおよび692pをさらに含み、これらはウェッジの1つの側面を突き破るが、ウェッジの他の側面は突き破らず、スロットがウェッジ6

30

40

50

50 pの側壁を突き破らない側面上のウェッジに対するランプの並進を制限する目的を果たす。ウェッジの他の側面上のウェッジに対するランプの並進を制限するために、分解を防ぐために装置を組み立てた後、スロットの開口部を塑性的に変形または「スエージ」することができる。さらに、遠位ウェッジ650 pの上部および下部表面652 pおよび690 pは、ウェッジ650 aにあるような突出またはチャンネルを含まない。遠位ウェッジ650 pは、近位ウェッジ550 pと同一である。

【0357】

ランプの嵌合スライド表面およびそれらのそれぞれの嵌合ウェッジは、一般に、第13の展開可能な癒合装置1000 pの長軸に対して集合的に平行かつ横断的（図示のように垂直または角度を成すことができる）であるため、このアレンジメントにより第13の展開可能な癒合装置1000 pは、アクチュエータ500 aが作動されたときに幅を展開することができない。代わりに、アクチュエータ500 aが作動されるとき、装置1000 pは高さにおいて展開するだけであり、これは以前記載の態様のすべての振舞い方とは異なる。ランプおよびウェッジの嵌合スライド表面は、長軸に対して集合的に平行かつ横断的であるので、第13の展開可能な癒合装置1000 pは、外側力の適用により、例えば挿入/展開器械により幅において展開される。そのため、ランプとウェッジとの間の関節接合は展開メカニズムとして作用しなくなるが、器械の影響を受ける幅の展開の上限でのディスプレイアSEMBLを防ぎながら、単に装置のコンポーネントを適切な整列に維持する。現在、幅の展開は高さの展開とは独立しており、いくつかの適用においては有益である。図74Aおよび図74Bは、それぞれ初期の折り畳まれた状態および完全に幅が展開状態の挿入-展開器械840 pとアSEMBLされた第13の展開可能な癒合装置1000 pを示す。挿入-展開器械840 p（その全体は図示せず）は、ネジ操作、把持操作、または任意の他のメカニズム（図示せず）を使用して、一緒に引き寄せられるか、強制的に離される一組の前方ウェッジ840 p1および一組の後方ウェッジ840 p2を含む。挿入-展開器械は、装置の完全に幅が展開状態における第13の展開可能な癒合装置1000 pと係合し、次いで装置は挿入のためにその初期状態に折り畳まれる。椎間板スペース中に挿入されると、器械の前方ウェッジと後方ウェッジと一緒に引き寄せられ、第13の展開可能な癒合装置1000 pが、前方ウェッジが装置1000 pと接触しなくなる（図74Bで最もよく見られる状態）、および引き出される、展開幅へ幅を展開する。それが起こると、装置の高さが展開される。このアレンジメントは、器械840 pが第13の癒合装置1000 pから外されるために、装置が前方ウェッジを引き出せることを許容する幅が十分に展開されなければならないことを意味する。任意で、任意の態様において、複数の異なる前方ウェッジ幅をエンドユーザーに供給して、詳細な適用に最適なターゲット展開幅を決定できるようにすることができる。2つの対向するウェッジによって幅の展開を操作しても、前方ウェッジと後方ウェッジと装置との間の、蟻継、フック、L-形状またはその他の関節接合がなければ、幅をより広い状態からより狭い状態に減少することを許容せず、これにより、器械が引張と圧縮の両方を装置に及ぼすことを許容し、それによって器械が上で議論したように装置の幅を展開および折り畳むことの両方を許容する。この機能性は、以下の態様で考察される。この時点で、装置1000 pの例外を除く上で記載のすべての展開メカニズムおよび構成は、作動方向をリバース（reversing）することによって幅および高さの両方において装置の展開を許容できるように構成されていることにも言及されるべきであり、これは、第13の展開可能な癒合装置1000 pを除く、上で記載の傾斜した関節接合のすべてが、これらの関節接合が引張力と圧縮力の両方を取ることを許容する前方に面するおよび後方に面する傾斜した接触表面を有するためであり、アクチュエータをそれぞれ「フォーワード」および「リバース」方向に作動させることにより、これらの装置を展開および折り畳むことができる。

【0358】

様々なコンポーネントの様々な代替形が別々の態様としてここに提示されているが、これらの代替態様は、本明細書の任意の他の態様と置換またはミックス/マッチされ得る任意の機構を有することも理解されるべきである。また、任意のコンポーネントにおける先述

10

20

30

40

50

の任意の代替機能の任意を置き換えると、適切な係合のためにそれらの機能の逆または相補的な形を使用するために、嵌合するコンポーネントが必要になる場合があること、そして、その逆または相補的な形の形状は、上で記載の任意の代替機構形と、その形を利用するものとして記載される態様の詳細な説明から必然的に起こることになることを理解されたい。一例として、第13の展開可能な癒合装置1000pは、アクチュエータの態様、高さおよび幅の展開機構、構成および態様、ならびにエンドプレート安定化機構および明細書に記載の態様のいくつかまたは任意を利用してよい。

【0359】

第14の展開可能な癒合装置

図75A~75Eを参照すると、図75A、75B、75C、75Dおよび75Eは、エンドプレート100r、150r、200rおよび250r（この態様ではすべて同一）、ランプ300r、350r、400rおよび450r（この態様ではすべて同一）、近位ウェッジ550p、遠位ウェッジ650p（遠位および近位ウェッジは、この態様では同一である）およびアクチュエータ500aを含む、例示的な第14の展開可能な癒合装置1000rの初期の折り畳まれた状態、完全に幅が展開状態、完全に高さが展開状態、完全に幅および高さが展開状態および立体分解図それぞれを示す。第14の展開可能な癒合装置1000rは、以下の例外を除いて、上で記載の第13の展開可能な癒合装置1000pと同一である。エンドプレート100rは、第1の端部102rおよび第2の端部104rを有する。第1のエンドプレート100rは、上部表面134r、下部表面132r、および第1の端部と第2の端部とを接続する内部表面130rをさらに含む。本明細書に記載の他のすべての態様のように、上部表面は、表面の粗さを増加させる表面機構を含む。内部表面は、その軸が長軸に平行な円筒形のレリーフ149rを含む。第1のエンドプレート100rは、第1の端部に近接する第1の傾斜した表面110rと、第2の端部に近接する第2の傾斜した表面112rとをさらに含む。傾斜した表面110rおよび112rは、それぞれ蟻継ぎされた傾斜スロット107rおよび109rをさらに含む。上で議論したように、この態様では、スロットは蟻継ぎされており、略台形の断面を有するが、これらは、T形状、Y形状、または嵌合する関節接合がリーディング（leading）およびトレーリング（trailing）の両方の接触表面を所有することを許容する任意の他の適切な断面を有し得る。エンドプレート100rは、長軸に横断的な方向における側面表面を通して延伸する開口部119rをさらに含む。レリーフ149r。傾斜面110rおよび112rと内部表面130rとの交差によって形成されるエッジは、上で記載の挿入-展開器械840pと嵌合するように構成されたチャンファ121rおよび123rを含む。

【0360】

ランプ300rは、以下の例外を除いて、上で記載のランプ300pと同一である。ブランチ321rおよび323rは、ランプ300pの対応する機構のようにU形状の断面を有さず、代わりにブランチ321rおよび323rはそれぞれ傾斜した表面302rおよび304rを含む一方で、これらの傾斜した表面はそれぞれ蟻継ぎされたフィン302r1および304r1を含む。蟻継ぎされたフィンは、エンドプレートの蟻継ぎされた傾斜したスロットと嵌合するように構成される。ランプ300rは、ランプ300pに存在する凹みスロットを含まない。第14の展開可能な癒合装置1000rは、幅の展開のための外側展開器械上の依存を含む、上で記載の第13の展開可能な癒合装置1000pと同様の機能性を有する。

【0361】

様々なコンポーネントの様々な代替形が別々の態様としてここに提示されているが、これらの代替態様は、本明細書の任意の他の態様と置換またはミックス/マッチされ得る任意の機構を有することも理解されるべきである。また、任意のコンポーネントにおける先述の任意の代替機能の任意を置き換えると、適切な係合のためにそれらの機能の逆または相補的な形を使用するために、嵌合するコンポーネントが必要になる場合があること、そして、その逆または相補的な形の形状は、上で記載の任意の代替機構形と、その形を利用す

10

20

30

40

50

るものとして記載される態様の詳細な説明から必然的に起こることになることを理解されたい。一例として、第14の展開可能な癒合装置1000rは、アクチュエータの態様、高さおよび幅の展開機構、構成および態様、ならびにエンドプレート安定化機構および明細書に記載の態様のいくつかまたは任意を利用してよい。

【0362】

第15の展開可能な癒合装置

図76A~76Dを参照すると、図76A、76B、76Cおよび76Dは、エンドプレート100r、150r、200rおよび250r（この態様ではすべて同一）、ランプ300s、350s、400sおよび450s（この態様ではすべて同一）、近位ウェッジ550s、遠位ウェッジ650s（遠位および近位ウェッジは、この態様では同一である）およびアクチュエータ500aを含む、例示的な第15の展開可能な癒合装置1000sの初期の折り畳まれた状態、完全に幅が展開状態、完全に高さが展開状態、および立体分解図それぞれを示す。第15の展開可能な癒合装置1000sは、以下の例外を除いて、上で記載の第14の展開可能な癒合装置1000rと同一である。近位ウェッジ550sは、以下の例外を除いて、上で記載の近位ウェッジ550aと同一であり、ウェッジ550sの上部および下部表面は、ウェッジ550aとは異なり、突出またはチャネルを含まず、ウェッジ550sの対向する傾斜した表面は、ウェッジ550のそれよりも大きい傾斜した角度「A」をそれらの間に有する。この角度は、図76Aに最もよく示されており、100度より大きく179度より小さい、より好ましくは140度より大きく、最も好ましくは160度より大きく企図される（150度の角度は例示のために示されている）。ランプ300sは、以下の例外を除いて、ランプ300rと同一である：表面330s、320s、および329sは、ランプ300r内にあるため、長軸に対して垂直ではなく、上で議論した角度「A」の半分に等しい角度で長軸に対して傾斜し、これは図76Aで最もよく見られる。ランプ300sは、傾斜したアンダーカット（undercuts）337s1および337s2をさらに含み、これらは、展開器械と嵌合するように構成され、長方形セクションまたはL形状、T形状または蟻継ぎされたセクションのいずれかを有し得る。エンドプレート100sは、展開器械と嵌合するように構成され、長方形セクションまたはL形状、T形状または蟻継ぎされたセクションのいずれかを有し得る、傾斜したアンダーカット147s1および147s2も含む例外を除いて、上で記載のエンドプレート100rと同一である。長方形セクションを有するとき、アンダーカット337s1、337s2、147s1、および147s2は、幅の展開が展開器械の影響を受けている間、装置の高さにおける展開を防ぐ目的を果たす。これらのアンダーカットがL形状、蟻継ぎ、または同様のセクションを有するとき、作動の方向をリバーシングすることにより展開器械が装置の幅を増加および減少の両方ができるようにする追加の目的を果たす。上で議論したように、これは、L形状、T形状、蟻継ぎなどのセクションが、前方および後方接触表面の両方を包含し、嵌合するコンポーネントを捕捉し、インターフェースに引張または圧縮を適用することができるためである。

【0363】

ウェッジの傾斜した表面間の大きなねじ山角度（included angle）「A」の重要性と有用性は明白ではなく、追加の明確化が必要である。明細書に記載の展開可能な癒合装置（例えば、1000a、1000b、1000c、1000d、1000eなど）の多くの態様の機能性および臨床的有用性は、高さの展開が開始される前に完全または重要な幅の展開が起こらなければならないという事実依存している。これは、幅の展開ステップ中にウェッジの嵌合表面とのスライド接触を継続するエンドプレートによって達成され、上で記載の方法で構成されるとき、この接触は継続されながら、ランプが互いにより近づくことを防ぐ（高さの展開に影響するために必要である）。幅の展開の過程で、エンドプレートとウェッジとの間のこの接触は最終的に失われ、高さの展開開始が許容される。しかしながら、第15の展開可能な癒合装置1000sは、かかる遅延メカニズムを含まず、幅および高さの両方の展開は、アクチュエータをターンすることにより同時に起こり得るように見える。角度「A」が比較的小さい（例えば、約90度）ことを除いて、第15の

10

20

30

40

50

展開可能な癒合装置 1000s と同一である代替の第 15 の展開可能な癒合装置 1000s 1 (図示せず) を想像する場合、装置の幅が完全に幅が展開状態よりも小さく、装置の高さが少なくともいくらか展開している展開状態のこの代替の第 15 の展開可能な癒合装置 1000s 1 を想像する。アクチュエータを静止状態に保ち、通常は作動していない間 (すなわち、ねじ山の摩擦による) に維持し、臨床使用に適用される隣接する椎骨エンドプレートなどの装置のエンドプレートに圧縮を適用すると、代替の第 15 の展開可能な癒合装置 1000s 1 は、完全に幅が展開したまたは完全に高さが折り畳まれたのいずれかに達するまで (高さの展開の最初の広がりに基づいて最初に発生する方)、高さにおいて折り畳まれ、同時に幅が展開する傾向がある。これは、完全に幅が展開されたにまだ到達していない装置状態では、ウェッジに対するアクチュエータの各位置、およびその結果 - 近位および遠位ウェッジ間の各分離された距離に、達成可能なある範囲の展開状態が存在するためである。言い換えれば、この状況では、代替の第 15 の展開可能な癒合装置 1000s 1 は平衡状態になく、その高さの展開は、以下の作用メカニズムによって幅の展開に「変換」される。かかる状態では、エンドプレートに高さ方向における圧縮が適用されると、アクチュエータは静止状態のままであるため、ランプコンポーネントは、高さの展開に関係する傾斜した表面によって生成されたそれらを離す力を認め、ランプは、ウェッジに対してスライドすることによってのみ移動して、より大きな幅が展開状態になり、ランプ間の距離が増加し、装置の高さが減少するだけである。同様の高さのみまたは幅のみの展開メカニズムでは、使用されるねじ山の「ロッキング」特性に関係するアクチュエータのねじ山における摩擦により、この展開のリバーサル (reversal) が防がれる。ロッキングねじ山は小さな「らせん状角度」によって特徴付けられ、たとえば、任意のトルクを適用せずに平均ネジが軸方向に嵌合するねじ山に押し込まれるのを防ぐ (純粋な軸方向の力では、ロッキングねじ山がらせん状経路をたどって嵌合ねじ山に入ることはない。)。これは、純粋な軸方向の力を適用することでワークピースにねじ込まれることを余儀なくされる、コルク - ネジで使用されるような非ロッキング (またはオーバーホール) ねじ山とは対照的である。しかし、この場合、アクチュエータは移動せず、非平衡状態はメカニズムに固有であるため、アクチュエータねじ山のロッキング特性は高さの損失を防ぐことができない。ねじ山のらせんの角度によって制御されるメカニカル効果を有するねじ山と同様に (ねじ山にロッキング特性を付与する小さならせん状角度を持つ)、ランプまたは「傾斜した平面」 (ウェッジメカニズムが適用) もメカニカル効果 (または利点) を所有することが知られており、これは、傾斜の長さをその上昇で、またはより単純に - ウェッジのねじ山角度で表したものである。ねじ山角度が大きいほど、ウェッジメカニズムのメカニカルな利点は小さくなる。さらに、使用される任意のウェッジメカニズムおよび材料 (および生成される摩擦) には、最大のねじ山角度が存在し、そこではウェッジがウェッジとして作用しなくなると、2 つのオブジェクトの間にウェッジを押し込もうとしても、摩擦力、負荷、および材料の強度による負荷がどれほど大きくても、これらのオブジェクトが強制的に離れることはない。

【 0364 】

これを第 15 の展開可能な癒合装置 1000s に戻し、近位および遠位ウェッジ 550s および 650s は、高角度「A」を利用するため、これらは幅の展開メカニズムとして機能せず、代わりに第 15 の展開可能な癒合装置 1000s が自発的に高さを失い、幅を獲得するのを防ぐロッキングメカニズムとして機能する。これは、初期の折り畳まれた状態においてアクチュエータ 500 がターンされた場合、第 15 の展開可能な癒合装置 1000s は高さにおいてのみ展開し、幅においては展開せず、高さ方向において作用する合理的な圧縮力が、上で議論したように装置の高さを失しなわせ、幅を獲得することを意味する。第 15 の展開可能な癒合装置 1000s は、幅の展開に影響を与えるために外側挿入 - 展開器械 840s (図 77A および 77B に見られる) に依存する。

【 0365 】

挿入 - 展開器械 840s (その全体は図示せず) は、ネジ操作、把持操作、または任意の他のメカニズム (図示せず) を使用して、一緒に引き寄せられるか、強制的に離される一

10

20

30

40

50

組の前方ウェッジ 840s1 および一組の後方ウェッジ 840s2 を含む。器械 840s は、アクチュエータをフォワード方向またはリバース方向に同時に作動（ここではターン）させ、前方および後方ウェッジを一緒にまたは離れるように並進させるように構成される。幅の展開のプロセスでアクチュエータをターニングしても、幅の展開自体を引き起こさないか、または実質的に寄与しないが（ウェッジの高角度「A」および結果として生じるこれらのウェッジの略ゼロのメカニカル効果のため）、近位ウェッジと遠位ウェッジとが互いに向かって動くことを許容するだけで、器械 840s によって供給される力によって幅の展開が影響される余地を提供する。挿入 - 展開器械は、装置の完全に幅が展開状態における第 15 の展開可能な癒合装置 1000s と係合し、次いで装置は椎間板スペース中への挿入のためにその初期状態に折り畳まれる（図 77A に最もよく見られる）。椎間板スペース中に挿入されると、器械の前方ウェッジと後方ウェッジと一緒に引き寄せられ、第 15 の展開可能な癒合装置 1000s が、前方ウェッジが装置 1000p と接触しなくなる（図 77B で最もよく見られる状態）、および引き出される、展開幅まで幅を展開する。それが起こると、装置の高さが展開される。このアレンジメントは、器械 840s が装置 1000p から外されるために、装置が前方ウェッジを引き出せることを許容する幅が十分に展開されなければならないことを意味する。任意で、任意の態様において、複数の異なる前方ウェッジ幅をエンドユーザーに供給して、詳細な用途に最適なターゲット展開幅を決定できるように許容でき得る。任意で、任意の態様において、複数の異なる前方ウェッジ幅をエンドユーザーに供給して、詳細な適用に最適なターゲット展開幅を決定できるようにすることができる。2つの対向するウェッジによって幅の展開を操作しても、前方ウェッジと後方ウェッジとの間および装置で使用される、蟻継、フック、L 形状またはその他の関節接合がなければ、幅をより広い状態からより狭い状態に減少することを許容せず、これにより、器械が引張と圧縮の両方を装置に及ぼすことを許容し、それによって器械が上で議論したように装置の幅を展開および折り畳むことの両方を許容する。

【0366】

様々なコンポーネントの様々な代替形が別々の態様としてここに提示されているが、これらの代替態様は、本明細書の任意の他の態様と置換またはミックス/マッチされ得る任意の機構を有することも理解されるべきである。また、任意のコンポーネントにおける先述の任意の代替機能の任意を置き換えると、適切な係合のためにそれらの機能の逆または相補的な形を使用するために、嵌合するコンポーネントが必要になり得るまたは必要になる場合があること、そして、その逆または相補的な形の形状は、上で記載の任意の代替機構形と、その形を利用するものとして記載される態様の詳細な説明から必然的に起こることになることを理解されたい。一例として、第 15 の展開可能な癒合装置 1000s は、アクチュエータの態様、高さおよび幅の展開機構、構成および態様、ならびにエンドプレート安定化機構および明細書に記載の態様（例えば、態様 1000c および 1000d に示されるような）のいくつかまたは任意を利用し得る。

【0367】

第 16 の展開可能な癒合装置

図 78、79A、および 79B を参照すると、図 78 は、展開可能装置 1000t の初期の折り畳まれた状態を示し、図 79A は、展開器械が取り付けられた例示的な第 16 展開可能な癒合装置 1000t の初期折り畳まれた状態を示し、図 79B は、展開器械が取り付けられた装置 1000t の幅が展開状態を示す。第 16 の展開可能な癒合装置 1000t は、エンドプレート 100t、150t（図 79B に最もよく見られる）、200t および 250t（これらはこの態様ではすべて同一）、ランプ 300s、350s、400s および 450s（これらはすべてこの態様ではすべて同一）、近位ウェッジ 550s、遠位ウェッジ 650s（この態様では遠位ウェッジおよび近位ウェッジは同一）およびアクチュエータ 500a を含む。第 16 の展開可能な癒合装置 1000t は、以下の例外を除いて上で記載の装置 1000s と同一である。エンドプレート 100t は、上面表面 134t に形成された傾斜スロット 107t2 を含む。この傾斜スロットは、挿入 - 展開器械 840t（図 79A および 79B において最もよく見られる）と係合するように構成さ

10

20

30

40

50

れる。

【0368】

挿入 - 展開器械 840 t (その全体は図示せず)は、器械の本体(図示せず)が近位ウェッジに取り付けられてベアリングされている間に、押されるかまたは引っ張られる一組の前方分岐ランプ 840 t 1を含む。器械 840 t は、アクチュエータをフォワード方向またはリバース方向に同時に作動(ここではターン)させ、作動方向に応じて分岐ランプをフォワードまたはバックワードに並進させるように構成される。幅の展開のプロセスでアクチュエータをターニングしても、幅の展開自体を引き起こさないか、または実質的に寄与しないが(ウェッジの高角度「A」および結果として生じるこれらのウェッジの略ゼロのメカニカル効果のため)、近位ウェッジと遠位ウェッジとが互いに向かって動くことを許容するだけで、器械 840 t によって供給される力によって幅の展開が影響される余地を提供する。挿入 - 展開器械は、装置の完全に幅が展開状態における第 16 の展開可能な癒合装置 1000 t と係合し、次いで装置は椎間板スペース中への挿入のためにその初期の状態に折り畳まれる(図 79 A に最もよく見られる)。椎間板スペースに挿入されると、器械の分岐ランプが器械の近位端に向かって引っ張られ、器械の本体が近位ウェッジに対してベアリングされ、同時にアクチュエータがターニングする。これにより、第 16 の展開可能な癒合装置 1000 t は、分岐ランプが第 16 の展開可能な癒合装置 1000 t と接触しなくなる展開幅まで幅が展開し(図 79 B で最もよく分かる状態)、引き出される。それが起こると、装置の高さが展開される。このアレンジメントは、器械 840 t が第 16 の展開可能な癒合装置 1000 t から外されるために、装置が前方ウェッジを引き出せることを許容する幅が十分に展開されなければならないことを意味する。任意で、任意の態様において、複数の異なる前方ウェッジ幅をエンドユーザーに供給して、詳細な用途に最適なターゲット展開幅を決定できるように許容でき得る。器械の分岐ランプはエンドプレートと前方および後方両方の接触表面を有しているため、器械を 1 つの方向に作動させると装置の幅が展開する場合、幅の展開プロセスは可逆的であり、作動方向をリバースすると、装置は幅において折り畳まれる。

【0369】

第 17 の展開可能な癒合装置

ここで図 80 を参照すると、図 80 は、下に記載の特定の例外を除いて上で記載の第 13 の展開可能な癒合装置 1000 p と同一である、例示的な第 17 の展開可能な癒合装置 1000 u の一般的な幅の展開機能性の図を示す。第 17 の展開可能な癒合装置 1000 u は、第 13 の展開可能な癒合装置 1000 p の変形であり、近位ウェッジとその 2 つの嵌合ランプの間、および遠位ウェッジとその 2 つの嵌合ランプの間の略平行な関節接合表面は、装置の縦軸に対して傾斜しており、装置が非直線的に幅を展開することを許容する望ましい特性を所有し、装置の幅が展開状態が、例えば第 13 の展開可能な癒合装置 1000 p によって生成される長方形の代わりに平行四辺形の一般的な形状を有するようにする。これは、経椎間孔的(または T L I F)アプローチなどの標準的な解剖学的平面に対してアプローチ軸が角度を成すいくつかの外科的アプローチに役立つ。

【0370】

第 18 の展開可能な癒合装置

本明細書において提供される図 81 A ~ 86 は、2 つの隣接する椎骨間の埋入のための第 18 の展開可能な癒合装置 1000 v である。任意に、任意の態様において、図 81 A の装置 1000 v は：駆動機構 503 v および縦軸 504 v を含むアクチュエータ 500 v ; アクチュエータ 500 v に連結されたウェッジアセンブリ 750 v ; ウェッジアセンブリ 750 v にスライド可能に連結されたランプアセンブリ 800 v ; ランプアセンブリ 800 v にスライド可能に連結された上部エンドプレートアセンブリ 850 v ; およびランプアセンブリ 800 v にスライド可能に連結された下部エンドプレートアセンブリ 900 v を含む。

【0371】

任意に、任意の態様において、図 81 B の装置 1000 v は、上部エンドプレートアセン

10

20

30

40

50

ブリ 850 v および下部エンドプレートアセンブリ 900 v の少なくとも 1 つの外部幅を含む幅 1100 v を有する。任意に、任意の態様において、装置は、上部エンドプレートアセンブリ 800 v と下部エンドプレートアセンブリ 900 v との間の外部距離を含む高さ 1200 v を有する。

【0372】

任意に、任意の態様において、図 87C の第 1 の作動方向 1300 v における第 1 の作動数による駆動機構 503 v の作動は、高さ 1200 v を増加させることなく幅 1100 v を増加させる。任意に、任意の態様において、第 1 の作動方向 1300 v における第 1 の作動数を超える第 2 の作動数による駆動機構 503 v の作動は、高さ 1200 v および幅 1100 v の少なくとも 1 つを増加させる。任意に、任意の態様において、第 1 の作動方向 1300 v における第 1 の作動数を超える第 2 の作動数による駆動機構 503 v の作動は、高さ 1200 v および幅 1100 v の両方を増加させ、第 1 の作動方向 1300 v における第 2 の作動数を超える第 3 の作動数による駆動機構 503 v の作動は、幅 1100 v を増加させることなく高さ 1200 v を増加させる。任意に、任意の態様において、第 1 の作動方向 1300 v における第 1 の作動数を超える第 2 の作動数による駆動機構 503 v の作動は、高さ 1200 v も幅 1100 v も増加させず、第 1 の作動方向 1300 v における第 2 の作動数を超える第 3 の駆動機構 503 v の作動は、幅 1100 v を増加させることなく高さ 1200 v を増加させる。任意に、任意の態様において、駆動機構 503 v が少なくとも第 1 の作動数によって作動されると、装置 1000 v の幅 1100 v は極限に達する。任意に、任意の態様において、駆動機構 503 v が少なくとも第 1 および第 2 の作動数によって作動されると、装置 1000 v の高さ 1200 v は極限に達する。

10

20

【0373】

任意に、任意の態様において、第 1 の作動方向 1300 v における第 1 の作動数を超える第 2 の作動数による駆動機構 503 v の作動は、高さ 1200 v および幅 1100 v の両方を増加させる。任意に、任意の態様において、第 1 の作動方向における第 1 の作動数を超える第 2 の作動数による駆動機構 503 v の作動は、幅 1100 v を増加させることなく高さ 1200 v を増加させる。

【0374】

任意に、任意の態様において、少なくとも第 1 の作動数による第 1 の作動方向 1300 v における駆動機構 503 v の作動は、装置 1000 v の高さ 1200 v を約 30% ~ 約 400% 増加させる。任意に、任意の態様において、少なくとも第 1 および第 2 の作動数による第 1 の作動方向 1300 v における駆動機構 503 v の作動は、装置 1200 v の幅 1100 v を約 14% ~ 約 150% 増加させる。

30

【0375】

任意に、任意の態様において、図 82 のアクチュエータ 500 v は、遠位端および近位端を備えた円筒形状の細長いシャフトを含む。任意に、任意の態様において、遠位端の少なくとも一部分は、第 1 のねじ山機構 501 v を含む。任意に、任意の態様において、近位端の少なくとも一部分は、第 2 のねじ山機構 502 v を含み、近位端は駆動機構 503 v を含む。任意に、任意の態様において、第 1 のねじ山機構 501 v および第 2 のねじ山機構 502 v の少なくとも 1 つは、アクチュエータ 500 v の周囲外部に配置されたねじ山を含む。任意に、任意の態様において、第 1 のねじ山機構 501 v および第 2 のねじ山機構 502 v は、反対のねじ切り方向を有する。任意に、任意の態様において、第 1 のねじ山機構 501 v および第 2 のねじ山機構 502 v は、同じねじ切り方向を有する。任意に、任意の態様において、第 1 のねじ山機構 501 v および第 2 のねじ山機構 502 v の少なくとも 1 つは、右巻きのねじ切りを含む。任意に、任意の態様において、第 1 のねじ山機構 501 v および第 2 のねじ山機構 502 v の少なくとも 1 つは、左巻きのねじ切りを含む。任意に、任意の態様において、駆動機構 503 v は、駆動器械を受け入れるように構成された凹部領域を含む。任意に、任意の態様において、凹部領域は、スロット、フィリップス、ポジドライブ、フレアーソン、ロバートソン、12点フランジ、六角ソケット、セキュリティ六角ソケット、スタードライブ、セキュリティトルクス（登録商標）、t

40

50

a、三点、三翼、スパナヘッド、クラッチ、ワンウェイ、ダブルスクエア、トリプルスクエア、ポリドライブ、スプラインドライブ、ダブルヘックス、プリストル、またはペンタローブ凹部、またはそれらの任意の組み合わせを含む。任意に、任意の態様において、駆動機構は、そこから延在し、駆動器械に連結されるように構成されたプロチュバランスを含む。任意に、任意の態様において、プロチュバランスは六角、ヘキサロピュラ、または正方形のプロチュバランス、または任意の他の形状のプロチュバランスを含む。任意に、任意の態様において、駆動機構 5 0 3 v は、縦軸 5 0 4 v と一致する。

【 0 3 7 6 】

任意に、任意の態様において、図 8 1 C のウェッジアセンブリは、遠位ウェッジ 6 5 0 v および近位ウェッジ 5 5 0 v を含む。任意に、任意の態様において、第 1 の方向における駆動機構の作動は、遠位ウェッジ 6 5 0 v および近位ウェッジ 5 5 0 v を互いに向かって近づけ合う。任意に、任意の態様において、図 8 9 A ~ B の遠位ウェッジ 6 5 0 v は、遠位面および近位端を含む二等辺台形のプリズムである。任意に、任意の態様において、遠位ウェッジ 6 5 0 v は、第 3 のねじ山機構 6 5 4 v を含む。任意に、任意の態様において、第 3 のねじ山機構 6 5 4 v は、遠位ウェッジ 6 5 0 v の遠位面から遠位ウェッジ 6 5 0 v の近位面まで延在する。任意に、任意の態様において、遠位ウェッジ 6 5 0 v は、挿入器ツールへの一時的なアタッチメントのために構成された 1 以上の機構をさらに含む。任意に、任意の態様において、第 3 のねじ山機構 6 5 4 v は、アクチュエータ 5 0 0 v の第 2 のねじ山機構 5 0 2 v に螺合される。任意に、任意の態様において、遠位ウェッジ 6 5 0 v は、第 1 のスロット 6 5 1 v および第 2 のスロット 6 5 2 v をさらに含む。任意に、任意の態様において、第 1 のスロット 6 5 1 v は、上部左の第 1 のスロット 6 5 1 v、上部右の第 1 のスロット 6 5 1 v、下部左の第 1 のスロット 6 5 1 v、および下部右の第 1 のスロット 6 5 1 v を含む。任意に、任意の態様において、上部左の第 1 のスロット 6 5 1 v および上部右の第 1 のスロット 6 5 1 v、ならびに下部左の第 1 のスロット 6 5 1 v および下部右の第 1 のスロット 6 5 1 v は、遠位ウェッジ 6 5 0 v の矢状 (sagittal) 平面に関して鏡面对称を有する。任意に、任意の態様において、上部左の第 1 のスロット 6 5 1 v および下部左の第 1 のスロット 6 5 1 v、ならびに上部右の第 1 のスロット 6 5 1 v および下部右の第 1 のスロット 6 5 1 v は、遠位ウェッジ 6 5 0 v の横断平面に関して鏡面对称を有する。任意に、任意の態様において、上部左の第 1 のスロット 6 5 1 v、上部右の第 1 のスロット 6 5 1 v、下部左の第 1 のスロット 6 5 1 v、および下部右の第 1 のスロット 6 5 1 v のそれぞれの中央 (medial) 平面は、遠位ウェッジ 6 5 0 v の矢状平面を横切る角度位置に方向付けられている。任意に、任意の態様において、遠位ウェッジ 6 5 0 v および近位ウェッジ 5 5 0 v それぞれの第 3 のねじ山機構 6 5 4 v および第 4 のねじ山機構 5 5 4 v の少なくとも 1 つは、アクチュエータ 5 0 0 v の第 3 の第 1 の機構 5 0 1 v および第 2 のねじ山機構 5 0 2 v の少なくとも 1 つの、第 1 の作動方向 1 3 0 0 v と反対の方向における作動を防ぐように構成されたねじ山ロック機構を含む。任意に、任意の態様において、ねじ山ロック機構は、変形可能なインサート、変形可能なねじ山、歪んだねじ山、柔軟なリップ、またはそれらの任意の組み合わせを含む。任意に、任意の態様において、ねじ山ロック機構は、第 3 のねじ山機構 6 5 4 v または第 4 のねじ山機構 5 5 4 v へのアクセスを提供するように構成されている、および / または、ピン、ネジ、ダボ、ナット、またはそれらの任意の組み合わせなどのインサートを受け入れてアクチュエータ 5 0 0 v の作動を防ぐように構成されている、遠位ウェッジ 6 5 0 v および近位ウェッジ 5 5 0 v の少なくとも 1 つ内のボアを含む。

【 0 3 7 7 】

任意に、任意の態様において、第 2 のスロット 6 5 2 v は、上部左の第 2 のスロット 6 5 2 v、上部右の第 2 のスロット 6 5 2 v、下部左の第 2 のスロット 6 5 2 v、および下部右の第 2 のスロット 6 5 2 v を含む。任意に、任意の態様において、上部左の第 2 のスロット 6 5 2 v および上部右の第 2 のスロット 6 5 2 v、ならびに下部左の第 2 のスロット 6 5 2 v および下部右の第 2 のスロット 6 5 2 v は、遠位ウェッジ 6 5 0 v の矢状平面に関して鏡面对称を有する。任意に、任意の態様において、上部左の第 2 のスロット 6 5 2

10

20

30

40

50

v および下部左の第2の_SLOT 6 5 2 v、ならびに上部右の第2の_SLOT 6 5 2 v および下部右の第2の_SLOT 6 5 2 v は、遠位ウェッジ 6 5 0 v の横断平面に関して鏡面対称を有する。任意に、任意の態様において、上部左の第2の_SLOT 6 5 2 v、上部右の第2の_SLOT 6 5 2 v、下部左の第2の_SLOT 6 5 2 v、および下部右の第2の_SLOT 6 5 2 v の中央平面は、遠位ウェッジ 6 5 0 v の矢状平面を横切る角度位置に方向付けられている。

【0378】

任意に、任意の態様において、図83Bの近位ウェッジ 5 5 0 v は、遠位面および近位面を含む二等辺台形プリズム形状を有する。任意に、任意の態様において、近位ウェッジ 5 5 0 v は、第4のねじ山機構 5 5 4 v を含む。任意に、任意の態様において、第4のねじ山機構 5 5 4 v は、近位ウェッジ 5 5 0 v の遠位面から近位ウェッジ 5 5 0 v の近位面まで延在する。任意に、任意の態様において、近位ウェッジ 5 5 0 v は、挿入器ツールへの一時的な取り付けのために構成された1以上の機構をさらに含む。任意に、任意の態様において、第4のねじ山機構 5 5 4 v は、アクチュエータ 5 0 0 v の第1のねじ山機構 5 0 1 v に螺合される。任意に、任意の態様において、第3のねじ山機構 6 5 4 v は、遠位ウェッジ 6 5 0 v 内の内部に配置されたねじを含む。任意に、任意の態様において、第4のねじ山機構 5 5 4 v は、近位ウェッジ 6 5 0 v 内の内部に配置されたねじ山を含む。任意に、任意の態様において、第3のねじ山機構 6 5 4 v および第4のねじ山機構 5 5 4 v は、反対のねじ切り方向を有する。任意に、任意の態様において、第3のねじ山機構 6 5 4 v および第4のねじ山機構 5 5 4 v は、同じねじ切り方向を有する。任意に、任意の態様において、第3のねじ山機構 6 5 4 v および第4のねじ山機構 5 5 4 v の少なくとも1つは、右巻きのねじ切りを含む。任意に、任意の態様において、第3のねじ山機構 6 5 4 v および第4のねじ山機構 5 5 4 v の少なくとも1つは、左巻きのねじ切りを含む。

【0379】

任意に、任意の態様において、図81Cのランプアセンブリ 8 0 0 v は、第1の近位ランプ 3 0 0 v、第2の近位ランプ 4 0 0 v、第1の遠位ランプ 3 5 0 v、および第2の遠位ランプ 4 5 0 v を含む。

【0380】

任意に、任意の態様において、図84Aおよび84Bの第2の遠位ランプ 4 0 0 v は、2つのローブ (l o b e) に分割された長方形プリズムを含む。任意に、任意の態様において、第2の遠位ランプ 4 0 0 v は、第1のリッジ 4 0 1 v、第1の突起 4 0 2 v、v - スロット 4 0 3 v、第3の突起 4 0 4 v、第3のリッジ 4 0 5 v、および第3の_SLOT 4 0 6 v を含む。任意に、任意の態様において、第1のリッジ 4 0 1 v は、2つの第1のリッジ 4 0 1 v を含む。任意に、任意の態様において、第1のリッジ 4 0 1 v は、第2の遠位ランプ 4 0 0 v の近位端上に位置される。任意に、任意の態様において、第1のリッジ 4 0 1 v の中央平面は、第2の遠位ランプ 4 0 0 v の中央面から旋回角にある。任意に、任意の態様において、第1の突起 4 0 2 v は、2つの第1の突起 4 0 2 v を含む。任意に、任意の態様において、第1の突起 4 0 2 v は、第2の遠位ランプ 4 0 0 v の近心近位コーナー上に位置される。任意に、任意の態様において、v - スロット 4 0 3 v は、2つのv - スロット 4 0 3 v を含む。任意に、任意の態様において、v - スロット 4 0 3 v は、第2の遠位ランプ 4 0 0 v の近心平面上に位置される。任意に、任意の態様において、v - スロット 4 0 3 v の極限は、第2の遠位ランプ 4 0 0 v の遠位端に向かって方向付けられている。任意に、任意の態様において、突起 4 0 4 v は2つの突起 4 0 4 v を含む。任意に、任意の態様において、突起 4 0 4 v は、遠位ランプ 4 0 0 v の下部面上に位置される。任意に、任意の態様において、第3のリッジ 4 0 5 v は、2つの第3のリッジ 4 0 5 v を含む。任意に、任意の態様において、第3のリッジ 4 0 5 v は、第2の遠位ランプ 4 0 0 v の上部表面上に位置される。任意に、任意の態様において、第3のリッジ 4 0 5 v の中央平面は、第2の遠位ランプ 4 0 0 v の近心面に対して平行である。任意に、任意の態様において、第3の_SLOT 4 0 6 v は、2つの第3の_SLOT 4 0 6 v を2つ含む2つの第3の_SLOT 4 0 6 v を含む。任意に、任意の態様において、第3の_SLOT 4 0

10

20

30

40

50

6 v は、第 2 の遠位ランプ 4 0 0 v の上部表面上に位置される。任意に、任意の態様において、第 3 のスロット 4 0 6 v の中央平面は、遠位ランプ 4 0 0 v の近心面に対して平行である。任意に、任意の態様において、第 1 の遠位ランプ 3 0 0 v は、第 2 の遠位ランプ 4 0 0 v と鏡面等価である。任意に、任意の態様において、第 1 の遠位ランプ 3 5 0 v は、第 2 のリッジ 3 5 1 v を含む。任意に、任意の態様において、第 2 のリッジ 3 5 1 v は 2 つの第 2 のリッジ 3 5 1 v を含む。任意に、任意の態様において、第 2 のリッジ 3 5 1 v は、第 1 の遠位ランプ 3 5 0 v の横方向側面上に位置される。任意に、任意の態様において、第 1 の遠位ランプ 3 5 0 v は第 2 の突起 3 5 2 v を含む。任意に、任意の態様において、第 2 の突起 3 5 2 v は 2 つの第 2 の突起 3 5 2 v を含む。任意に、任意の態様において、第 2 の突起 3 5 2 v は、第 1 の遠位ランプ 3 5 0 v の横方向近位端上に位置される。任意に、任意の態様において、第 2 の突起 3 5 2 v の中央平面は、第 2 のリッジ 3 5 1 v の中央平面に垂直である。任意に、任意の態様において、第 1 の遠位ランプ 3 5 0 v は舌部 3 5 3 v を含む。任意に、任意の態様において、舌部 3 5 3 v は、遠位ランプ 3 5 0 v の横方向近位エッジに沿って、遠位ランプ 3 5 0 v のボトムから遠位ランプ 3 5 0 v のトップまで延在する。任意に、任意の態様において、第 2 の遠位ランプ 4 5 0 v は、第 1 の遠位ランプ 3 5 0 v の鏡面等価である。任意に、任意の態様において、上部エンドプレートアセンブリは、第 1 のエンドプレート 1 0 0 v および第 2 のエンドプレート 2 5 0 v を含む。任意に、任意の態様において、下部エンドプレートアセンブリは、第 3 のエンドプレート 1 5 0 v および第 4 のエンドプレート 2 0 0 v を含む。

10

【 0 3 8 1 】

20

任意に、任意の態様において、第 1 のエンドプレート 1 0 0 v と第 2 のエンドプレート 2 5 0 v 、第 3 のエンドプレート 1 5 0 v と第 4 のエンドプレート 2 0 0 v 、第 1 の近位ランプ 3 0 0 v と第 2 の近位ランプ 4 0 0 v 、および第 1 の遠位ランプ 3 5 0 v と第 2 の遠位ランプ 4 5 0 v の少なくとも 1 つは、鏡面等価性を有している。任意に、任意の態様において、第 2 のエンドプレート 2 5 0 v および第 4 のエンドプレート 2 0 0 v の少なくとも 1 つは、第 1 のエンドプレート 1 0 0 v および第 3 のエンドプレート 1 5 0 v の少なくとも 1 つよりも大きい。任意に、任意の態様において、第 1 のエンドプレート 1 0 0 v 、第 2 のエンドプレート 2 5 0 v 、第 3 のエンドプレート 1 5 0 v 、および第 4 のエンドプレート 2 0 0 v の外面の少なくとも 1 つは、椎骨を把持するように構成されるテクスチャを含む。任意に、任意の態様において、テクスチャリングは、歯、リッジ、粗面領域、金属コーティング、セラミックコーティング、キール、スパイク、突出、溝、またはそれらの任意の組み合わせを含む。

30

【 0 3 8 2 】

任意に、任意の態様において、図 8 1 A および 8 1 C のウェッジアセンブリ 7 5 0 v とランプアセンブリ 8 0 0 v 、ランプアセンブリ 8 0 0 v と上部エンドプレートアセンブリ 8 5 0 v 、およびランプアセンブリ 8 0 0 v と下部エンドプレートアセンブリ 9 0 0 v の少なくとも 1 つの間のスライド可能な連結は、縦軸 5 0 4 v を横切る角度位置にある。任意に、任意の態様において、横切る角度は約 0 ° ~ 約 9 0 ° である。

【 0 3 8 3 】

任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリ 7 5 0 v とランプアセンブリ 8 0 0 v 、ランプアセンブリ 8 0 0 v と上部エンドプレートアセンブリ 8 5 0 v 、およびランプアセンブリ 8 0 0 v と下部エンドプレートアセンブリ 9 0 0 v の少なくとも 1 つの間のスライド可能な連結は、突起およびスロットを含む。任意に、任意の態様において、突起は、ウェッジアセンブリ 7 5 0 v 、ランプアセンブリ 8 0 0 v 、上部エンドプレートアセンブリ 8 5 0 v 、および下部エンドプレートアセンブリ 9 0 0 v の少なくとも 1 つから延在する。任意に、任意の態様において、スロットは、ウェッジアセンブリ 7 5 0 v 、ランプアセンブリ 8 0 0 v 、上部エンドプレートアセンブリ 8 5 0 v 、および下部エンドプレートアセンブリ 9 0 0 v の少なくとも 1 つに配置される。任意に、任意の態様において、突起は、ピン 6 0 0 、リッジ、ディンプル、ボルト、ネジ、ベアリング、またはそれらの任意の組み合わせを含む。任意に、任意の態様において、スロットは、貫通スロット、プライ

40

50

ンドスロット、t - スロット、v - スロット、溝、またはそれらの任意の組み合わせを含む。

【0384】

任意に、任意の態様において、図81A - 86Bのウェッジアセンブリ750vとランプアセンブリ800vとの間のスライド可能な連結は、遠位ウェッジ650v内の第1のスロット651vおよび第2のスロット652v、近位ウェッジ550v内の第3のスロット551vおよび第4のスロット552v、第1の近位ランプ300vおよび第2の近位ランプ400v内の第1の突起402vおよび第1のリッジ401v、第1の遠位ランプ350vおよび第2の遠位ランプ450v内の第2の突起352v、第2リッジ351v、および舌部353vを含む。任意に、任意の態様において、第1のスロット651v、第2のスロット652v、第3のスロット551v、第4のスロット552v、第1の突起402v、第1のリッジ401v、第2の突起352v、および第2のリッジ351vの少なくとも1つの数は、約1、2、3、4またはそれ以上である。

10

【0385】

任意に、任意の態様において、近位ウェッジ550vと第1の近位ランプ300vまたは第2の近位ランプ400vとの間のスライド可能な連結は、第3のスロット551vと第1のリッジ401vとの間のスライド可能な連結、および第4のスロット552vと第1の突起402vとの間のスライド可能な連結を含む。

【0386】

任意に、任意の態様において、遠位ウェッジ650vと第1の遠位ランプ350vまたは第2の遠位ランプ450vとの間のスライド可能な連結は、第1のスロット651vと第2のリッジ351vとの間のスライド可能な連結、第2のスロット652vと第2の突起352vとの間のスライド可能な連結、またはそれらの任意の組み合わせを含む。

20

【0387】

任意に、任意の態様において、遠位ウェッジ650v内の第2のスロット652vは、第1の突起402vが第2のスロット652vから1つの方向に出るのを防ぐための第1のストップ653vを含む。任意に、任意の態様において、近位ウェッジ550v内の第4のスロット552vは、第1の突起402vが第2のスロット652vから1つの方向に出るのを防ぐための第2のストップ553vを含む。

【0388】

任意に、任意の態様において、ランプアセンブリ800vと上部エンドプレートアセンブリ850vまたは下部エンドプレートアセンブリ900vとの間のスライド可能な連結は、第1の遠位ランプ350および第2の遠位ランプ450の少なくとも1つ内の舌部353v、ならびにv - スロット403v、第3の突起404v、第3のリッジ405v、ならびに第1の近位ランプ300および第2の近位ランプ400の少なくとも1つ内の第3のスロット406v、ならびに第1のエンドプレート100v、第2のエンドプレート250v、第3のエンドプレート150v、および第4のエンドプレート200vの少なくとも1つ内の蟻継スロット101v、第4の突起102v、第4のスロット104v、第5のスロット103vおよび第4のリッジ105vを含む。

30

【0389】

任意に、任意の態様において、第1の遠位ランプ350vまたは第2の遠位ランプ450vと、第1のエンドプレート100v、第2のエンドプレート250v、第3のエンドプレート150v、または第4のエンドプレート200vとの間のスライド可能な連結は、蟻継スロット101vと舌部353vのとの間のスライド可能な連結を含む。

40

【0390】

任意に、任意の態様において、第1の近位ランプ300vまたは第2の近位ランプ400vと、第1のエンドプレート100v、第2のエンドプレート250v、第3のエンドプレート150v、または第4のエンドプレート200vとの間のスライド可能な連結は、v - スロット403vと第4の突起102vとの間のスライド可能な連結、第3の突起404vと第4のスロット104vの間のスライド可能な連結、第3のリッジ405vと第

50

5のロット103vとの間のスライド可能な連結、第3のロット406vと第4のロット105vとの間のスライド可能な連結、またはそれらの任意の組み合わせを含む。

【0391】

任意に、任意の態様において、第4の突起102vは、第1のエンドプレート100v、第2のエンドプレート250v、第3のエンドプレート150v、または第4のエンドプレート200vの機構を含む。任意に、任意の態様において、第4の突起102vは、第1のエンドプレート100v、第2のエンドプレート250v、第3のエンドプレート150v、または第4のエンドプレート200vにしっかりと挿入される分離されたコンポーネントを含む。任意に、任意の態様において、第4の突起102vはピン600vを含む。

10

【0392】

任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリ750vと上部エンドプレートアセンブリ850vおよび下部エンドプレートアセンブリ900vの少なくとも1つとの間のスライド可能な連結は、第1のエンドプレート100v、第2のエンドプレート250v、第3のエンドプレート150vおよび第4のエンドプレート200vの少なくとも1つにおける遠位チャンファ123vおよび近位チャンファ121vと、遠位ウェッジ650vおよび近位ウェッジ550vの少なくとも1つにおけるガイド表面621v、521vとの間のスライド可能な連結を含む。任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリ750vと、上部エンドプレートアセンブリ850vおよび下部エンドプレートアセンブリ900vの少なくとも1つとの間のスライド可能な連結は、装置の1000vの幅1100vがその極限に達するまで、装置の高さ1200vが増加するのを防ぐ。

20

【0393】

任意に、任意の態様において、アクチュエータ500v、ウェッジアセンブリ750v、ランプアセンブリ8000v、上部エンドプレートアセンブリ850vおよび下部エンドプレートアセンブリ900vの少なくとも1つは、チタン、コバルト、ステンレス鋼、タンタル、白金、PEEK、PEKK、炭素繊維、硫酸バリウム、ヒドロキシアパタイト、セラミック、酸化ジルコニウム、窒化ケイ素、カーボン、骨グラフト、脱塩骨マトリックス製品、合成骨代用品、骨形成剤、骨成長誘導材料またはそれらの任意の組み合わせを含む。

【0394】

本明細書において提供される図81Aは、2つの隣接する椎骨間の埋入のための展開可能な癒合システムであり、システムは、折り畳みツール5000vおよび第18の展開可能な癒合装置1000vを含む。任意に、任意の態様において、装置1000vの幅1100vおよび高さ1200vが極限にあるように、アクチュエータ500vが第1の作動方向1300vにおいて少なくとも第1および第2の作動数により作動されると、第1の作動方向1300vと反対の方向におけるアクチュエータ500vの作動は、装置1000vの高さ1200vを減少させることなく、幅1100vのみを減少させ得る。任意に、任意の態様において、幅1100vを減少させることなく高さ1200vの減少を許容するために、折り畳みツール5000vが採用され得る。任意に、任意の態様において、折り畳みツール5000vは、第1の枝分かれ5001vおよび第2の枝分かれ5001vを含み、第1の枝分かれ5001vは、近位ウェッジ550vおよび/または遠位ウェッジ650vと第1の近位ランプ300vとの間に挿入されるように構成され、第2の枝分かれ5002vは、近位ウェッジ550vおよび/または遠位ウェッジ650vと第2の近位ランプ400vとの間に挿入されるように構成される。任意に、任意の態様において、第1の枝分かれ5001vおよび第2の枝分かれ5001vは同じ長さを有する。任意に、任意の態様において、第1の枝分かれ5001vおよび第2の枝分かれ5001vは異なる長さを有する。任意に、任意の態様において、第1の枝分かれ5001vおよび第2の枝分かれ5001vは同じ厚さを有する。任意に、任意の態様において、第1の枝分かれ5001vおよび第2の枝分かれ5001vは異なる厚さを有する。

30

40

【0395】

50

任意に、任意の態様において、第18の展開可能な癒合装置1000vは、以前記載の任意の展開可能な癒合装置の任意の機構、コンポーネント、または特徴をさらにまたは代替的に含み得る。

【0396】

例示的な第18の展開可能な癒合装置のコンポーネントの数的指標は、以下の表1にまとめられている。

【表1-1】

100v	第1のエンドプレート	10
101v	蟻継スロット	
102v	第4の突起	
103v	第4のスロット	
104v	第5のスロット	
105v	第4のリッジ	
150v	第3のエンドプレート	
200v	第4のエンドプレート	
250v	第2のエンドプレート	
300v	第1の近位ランプ	20
350v	第1の遠位ランプ	
351v	第2の突起	
352v	第2のリッジ	
353v	舌部	
400v	第2の近位ランプ	
401v	第1のリッジ	
402v	第1の突起	
403v	V-スロット	30
404v	第3の突起	
405v	第3のリッジ	
406v	第3のスロット	
450v	第2の遠位ランプ	
500v	アクチュエータ	
501v	第1のねじ山機構	
502v	第2のねじ山機構	
503v	駆動機構	40
504v	縦軸	

【表 1 - 2】

550v	近位ウェッジ
551v	第3のロット
552v	第4のロット
553v	第2のストップ
554v	第4のねじ山機構
600v	ピン
650v	遠位ウェッジ
651v	第1のロット
652v	第2のロット
653v	第1のストップ
654v	第3のねじ山機構
750v	ウェッジアセンブリ
800v	ランプアセンブリ
850v	上部エンドプレートアセンブリ
900v	下部エンドプレートアセンブリ
1000v	第18の装置
1100v	幅
1200v	高さ
1300v	作動軸
5000v	挿入器

表 1

【0397】

第19の展開可能な癒合装置

本明細書において提供される図87A～94Dは、2つの隣接する椎骨間の埋入のための第19の展開可能な癒合装置1000wである。任意に、任意の態様において、図81Aの装置1000wは：駆動機構503wおよび縦軸504wを含むアクチュエータ500w；アクチュエータ500vに連結されたウェッジアセンブリ750w；ウェッジアセンブリ750vにスライド可能に連結されたランプアセンブリ800w；ランプアセンブリ800vにスライド可能に連結された上部エンドプレートアセンブリ850w；およびランプアセンブリ800wにスライド可能に連結された下部エンドプレートアセンブリ900wを含む。任意に、任意の態様において、上部エンドプレートアセンブリ850wは、下部エンドプレートアセンブリ900wとさらにスライド可能に連結される。

【0398】

任意に、任意の態様において、図87Aの装置1000wは、上部エンドプレートアセンブリ850wおよび下部エンドプレートアセンブリ900wの少なくとも1つの外部幅を含む幅1100wを有する。任意に、任意の態様において、装置は、上部エンドプレートアセンブリ800wと下部エンドプレートアセンブリ900wとの間の外部距離を含む高さ1200wを有する。

【0399】

任意に、任意の態様において、図87Cの第1の作動方向1300wにおける第1の作動数による駆動機構503wの作動は、高さ1200wを増加させることなく幅1100w

を増加させる。任意に、任意の態様において、第1の作動方向1300wにおける第1の作動数を超える第2の作動数による駆動機構503wの作動は、高さ1200wを増加させることなく幅1100wを増加させる。任意に、任意の態様において、第1の作動方向1300wにおける第1の作動数を超える第2の作動数による駆動機構503wの作動は、高さ1200wおよび幅1100wの両方を増加させ、第1の作動方向1300wにおける第2の作動数を超える第3の作動数による駆動機構503wの作動は、幅1100wを増加させることなく高さ1200wを増加させる。任意に、任意の態様において、第1の作動方向1300wにおける第1の作動数を超える第2の作動数による駆動機構503wの作動は、高さ1200wも幅1100wも増加させず、第1の作動方向1300wにおける第2の作動数を超える第3の駆動機構503wの作動は、幅1100wを増加させることなく高さ1200wを増加させる。任意に、任意の態様において、駆動機構503wが少なくとも第1の作動数によって作動されると、装置1000wの幅1100wは極限に達する。任意に、任意の態様において、駆動機構503wが少なくとも第1および第2の作動数によって作動されると、装置1000wの高さ1200wは極限に達する。

10

【0400】

任意に、任意の態様において、第1の作動方向1300wにおける第1の作動数を超える第2の作動数による駆動機構503wの作動は、高さ1200wおよび幅1100wの両方を増加させる。任意に、任意の態様において、第1の作動方向における第1の作動数を超える第2の作動数による駆動機構503wの作動は、幅1100wを増加させることなく高さ1200wを増加させる。

20

【0401】

任意に、任意の態様において、少なくとも第1の作動数による第1の作動方向1300wにおける駆動機構503wの作動は、装置1000wの高さ1200wを約30%~約400%増加させる。任意に、任意の態様において、少なくとも第1および第2の作動数による第1の作動方向1300wにおける駆動機構503wの作動は、装置1200wの幅1100wを約14%~約150%増加させる。

【0402】

任意に、任意の態様において、図88のアクチュエータ500wは、遠位端および近位端を備えた円筒形状の細長いシャフトを含む。任意に、任意の態様において、アクチュエータ500wの遠位端の少なくとも一部分は、第1のねじ山機構501wを含む。任意に、任意の態様において、アクチュエータ500wの近位端の少なくとも一部分は、第2のねじ山機構502wを含み、近位端は駆動機構503wを含む。任意に、任意の態様において、第1のねじ山機構501wおよび第2のねじ山機構502wの少なくとも1つは、アクチュエータ500wの周囲外部に配置されたねじ山を含む。任意に、任意の態様において、第1のねじ山機構501wおよび第2のねじ山機構502wは、反対のねじ切り方向を有する。任意に、任意の態様において、第1のねじ山機構501wおよび第2のねじ山機構502wは、同じねじ切り方向を有する。任意に、任意の態様において、第1のねじ山機構501wおよび第2のねじ山機構502wの少なくとも1つは、右巻きのねじ切りを含む。任意に、任意の態様において、第1のねじ山機構501wおよび第2のねじ山機構502wの少なくとも1つは、左巻きのねじ切りを含む。任意に、任意の態様において、駆動機構503wは、駆動器械を受け入れるように構成された凹部領域を含む。任意に、任意の態様において、凹部領域は、スロット、フィリップス、ポジドライブ、フレアソン、ロバートソン、12点フランジ、六角ソケット、セキュリティ六角ソケット、スタードライブ、セキュリティトルクス(登録商標)、ta、三点、三翼、スパナヘッド、クラッチ、ワンウェイ、ダブルスクエア、トリプルスクエア、ポリドライブ、スプラインドライブ、ダブルヘックス、プリストル、またはペンタローブ凹部を含む。任意に、任意の態様において、駆動機構は、そこから延在し、駆動器械に連結されるように構成されたプロチュバランスを含む。任意に、任意の態様において、プロチュバランスは六角、ヘキサロピュラ、または正方形のプロチュバランスを含む。任意に、任意の態様において、駆動機構503wは、縦軸504wと一致する。

30

40

50

【0403】

任意に、任意の態様において、図87Cのウェッジアセンブリは、遠位ウェッジ650wおよび近位ウェッジ550wを含む。任意に、任意の態様において、第1の方向における駆動機構の作動は、遠位ウェッジ650wおよび近位ウェッジ550wを互いに向かって近づけ合う。任意に、任意の態様において、図89A～Bの遠位ウェッジ650wは、遠位端、近位端、トップ側、およびボトム側を含む三日月形状のプリズムである。任意に、任意の態様において、遠位ウェッジ650wは、第3のねじ山機構654wを含む。任意に、任意の態様において、第3のねじ山機構654wは、遠位ウェッジ650wの遠位端から遠位ウェッジ650wの近位端まで延在する。任意に、任意の態様において、遠位ウェッジ650wは、挿入器ツールへの一時的なアタッチメントのために構成された1以上の機構をさらに含む。任意に、任意の態様において、第3のねじ山機構654wは、アクチュエータ500wの第2のねじ山機構502wに螺合される。任意に、任意の態様において、遠位ウェッジ650wは、第1の-slot 651wおよび第2の-slot 652wをさらに含む。任意に、任意の態様において、第1の-slot 651wは、上部左の第1の-slot 651w、上部右の第1の-slot 651w、下部左の第1の-slot 651w、および下部右の第1の-slot 651wを含む。任意に、任意の態様において、上部左の第1の-slot 651wおよび下部左の第1の-slot 651w、ならびに上部右の第1の-slot 651wおよび下部右の第1の-slot 651wは、遠位ウェッジ650wの横断平面に関して鏡面对称を有する。任意に、任意の態様において、上部左の第1の-slot 651w、上部右の第1の-slot 651w、下部左の第1の-slot 651w、および下部右の第1の-slot 651wのそれぞれの中央平面は、遠位ウェッジ650wの矢状平面を横切る角度位置に方向付けられている。任意に、任意の態様において、第2の-slot 652wは、上部左の第2の-slot 652w、上部右の第2の-slot 652w、下部左の第2の-slot 652w、および下部右の第2の-slot 652wを含む。任意に、任意の態様において、上部左の第2の-slot 652wおよび下部左の第2の-slot 652w、ならびに上部右の第2の-slot 652wおよび下部右の第2の-slot 652wは、遠位ウェッジ650wの横断平面に関して鏡面对称を有する。任意に、任意の態様において、上部左の第2の-slot 652w、上部右の第2の-slot 652w、下部左の第2の-slot 652w、および下部右の第2の-slot 652wの中央平面は、遠位ウェッジ650wの矢状平面を横切る角度位置に方向付けられている。任意に、任意の態様において、近位ウェッジ550wは遠位ウェッジ650wと等価である。任意に、任意の態様において、図87Cの遠位ウェッジ650wの矢状平面は、近位ウェッジ550wの矢状平面と同一平面になるようにアレンジされる。任意に、任意の態様において、図87Cの遠位ウェッジ650wの矢状平面は、近位ウェッジ550wの矢状平面から180°にアレンジされるようにアレンジされる。

【0404】

任意に、任意の態様において、遠位ウェッジ650wおよび近位ウェッジ550wそれぞれの第3のねじ山機構654wおよび第4のねじ山機構554wの少なくとも1つは、アクチュエータ500wの第3の第1の機構501wおよび第2のねじ山機構502wの少なくとも1つの、第1の作動方向1300wと反対の方向における作動を防ぐように構成されたねじ山ロック機構を含む。任意に、任意の態様において、ねじ山ロック機構は、変形可能なインサート、変形可能なねじ山、歪んだねじ山、柔軟なリップ、またはそれらの任意の組み合わせを含む。任意に、任意の態様において、ねじ山ロック機構は、第3のねじ山機構654wまたは第4のねじ山機構554wへのアクセスを提供するように構成されている、および/または、ピン、ネジ、ダボ、ナット、またはそれらの任意の組み合わせなどのインサートを受け入れてアクチュエータ500wの作動を防ぐように構成されている、遠位ウェッジ650wおよび近位ウェッジ550wの少なくとも1つ内のボアを含む。任意に、任意の態様において、図87Cのランプアセンブリ800wは、第1の近位ランプ300w、第2の近位ランプ400w、第1の遠位ランプ350w、および第2の遠位ランプ450wを含む。

10

20

30

40

50

【 0 4 0 5 】

任意に、任意の態様において、図 9 0 A および 9 0 B の第 2 の近位ランプ 4 0 0 w は、略三角プリズムを含む。任意に、任意の態様において、第 2 の近位ランプ 4 0 0 w は、第 1 のリッジ 4 0 1 w、第 1 の突起 4 0 2 w、v - スロット 4 0 3 w、第 3 の突起 4 0 4 w、第 3 のリッジ 4 0 5 w、および第 3 のスロット 4 0 6 w を含む。任意に、任意の態様において、第 1 のリッジ 4 0 1 w は、2 つの第 1 のリッジ 4 0 1 w を含む。任意に、任意の態様において、第 1 のリッジ 4 0 1 w の中央平面は、第 2 の近位ランプ 4 0 0 w の中央面から旋回角にある。任意に、任意の態様において、第 1 の突起 4 0 2 w は、2 つの第 1 の突起 4 0 2 w を含む。任意に、任意の態様において、v - スロット 4 0 3 w は、第 2 の近位ランプ 4 0 0 w の横断平面上に位置する。任意に、任意の態様において、v - スロット 4 0 3 w の極限は、装置 1 0 0 0 w の近心平面向かって方向付けられている。任意に、任意の態様において、突起 4 0 4 w は、2 つの突起 4 0 4 w を含む。任意に、任意の態様において、突起 4 0 4 w は、遠位ランプ 4 0 0 w の下部面上に位置する。任意に、任意の態様において、第 3 のリッジ 4 0 5 w は、2 つの第 3 のリッジ 4 0 5 w を含む。任意に、任意の態様において、第 3 のリッジ 4 0 5 w は、第 2 の近位ランプ 4 0 0 w の下部表面上に位置する。任意に、任意の態様において、第 3 のリッジ 4 0 5 w の中央平面は、第 2 の近位ランプ 4 0 0 w の近心面に対して平行である。任意に、任意の態様において、第 3 のスロット 4 0 6 w は、2 つの第 3 のスロット 4 0 6 w を 2 つ含む 2 つの第 3 のスロット 4 0 6 w を含む。任意に、任意の態様において、第 3 のスロット 4 0 6 w は、第 2 の近位ランプ 4 0 0 w の上部表面上に位置する。任意に、任意の態様において、第 3 のスロット 4 0 6 w の中央平面は、遠位ランプ 4 0 0 w の近心面に対して平行である。任意に、任意の態様において、第 2 の近位ランプ 3 0 0 w は、第 1 の遠位ランプ 3 5 0 w と等価である。

10

20

【 0 4 0 6 】

任意に、任意の態様において、図 9 1 A および 9 1 B の第 1 の近位ランプ 3 0 0 w は略三角プリズムを含む。任意に、任意の態様において、第 2 の遠位ランプ 3 0 0 w は、第 1 のリッジ 3 0 1 w、第 1 の突起 3 0 2 w、v - スロット 3 0 3 w、第 3 の突起 3 0 4 w、第 3 のリッジ 3 0 5 w、および第 3 のスロット 3 0 6 w を含む。任意に、任意の態様において、第 1 のリッジ 3 0 1 w は、2 つの第 1 のリッジ 3 0 1 w を含む。任意に、任意の態様において、第 1 のリッジ 3 0 1 w の中央平面は、第 2 の遠位ランプ 3 0 0 w の中央面から旋回角にある。任意に、任意の態様において、第 1 の突起 3 0 2 w は、2 つの第 1 の突起 3 0 2 w を含む。任意に、任意の態様において、v - スロット 3 0 3 w は、第 2 の遠位ランプ 3 0 0 w の横断面に位置する。任意に、任意の態様において、v - スロット 3 0 3 w の極限は、装置 1 0 0 0 w の近心平面向かって方向付けられている。任意に、任意の態様において、突起 3 0 4 w は 2 つの突起 3 0 4 w を含む。任意に、任意の態様において、突起 3 0 4 w は、遠位ランプ 3 0 0 w の下部面上に位置する。任意に、任意の態様において、第 3 のリッジ 3 0 5 w は、2 つの第 3 のリッジ 3 0 5 w を含む。任意に、任意の態様において、第 3 のリッジ 3 0 5 w は、第 2 の遠位ランプ 3 0 0 w の下部表面上に位置する。任意に、任意の態様において、第 3 のリッジ 3 0 5 w の中央平面は、第 2 の遠位ランプ 3 0 0 w の近心面に対して平行である。任意に、任意の態様において、第 3 のスロット 3 0 6 w は、2 つの第 3 のスロット 3 0 6 w を 2 つ含む 2 つの第 3 のスロット 3 0 6 w を含む。任意に、任意の態様において、第 3 のスロット 3 0 6 w は、第 2 の遠位ランプ 3 0 0 w の上部表面上に位置する。任意に、任意の態様において、第 3 のスロット 3 0 6 w の中央平面は、遠位ランプ 3 0 0 w の近心面に対して平行である。任意に、任意の態様において、第 1 の近位ランプ 3 0 0 w は第 2 の遠位ランプ 4 5 0 w と等価である。

30

40

【 0 4 0 7 】

任意に、任意の態様において、上部エンドプレートアセンブリは、第 1 のエンドプレート 1 0 0 w および第 2 のエンドプレート 2 5 0 w を含む。任意に、任意の態様において、下部エンドプレートアセンブリは、第 3 のエンドプレート 1 5 0 w および第 4 のエンドプレート 2 0 0 w を含む。

【 0 4 0 8 】

50

任意に、任意の態様において、第1のエンドプレート100wおよび第2のエンドプレート250w、第3のエンドプレート150wおよび第4のエンドプレート200w、第1の近位ランプ300wおよび第2の近位ランプ400w、ならびに第1の遠位ランプ350wおよび第2の遠位ランプ450wの少なくとも1つは、鏡面等価性を有する。任意に、任意の態様において、第2のエンドプレート250wおよび第4のエンドプレート200wの少なくとも1つは、第1のエンドプレート100wおよび第3のエンドプレート150wの少なくとも1つより大きい。任意に、任意の態様において、第1のエンドプレート100w、第2のエンドプレート250w、第3のエンドプレート150w、および第4のエンドプレート200wの外面の少なくとも1つは、椎骨を把持するように構成されたテクスチャを含む。任意に、任意の態様において、テクスチャリングは、歯、リッジ、粗面領域、金属コーティング、セラミックコーティング、キール、スパイク、突出、溝、またはそれらの任意の組み合わせを含む。

10

【0409】

任意に、任意の態様において、図87Aおよび87Cのウェッジアセンブリ750wとランプアセンブリ800w、ランプアセンブリ800wと上部エンドプレートアセンブリ850w、およびランプアセンブリ800wと下部エンドプレートアセンブリ900wの少なくとも1つの間のスライド可能な連結は、縦軸504wを横切る角度位置にある。任意に、任意の態様において、横切る角度は約0°~約9°である。

【0410】

任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリ750wとランプアセンブリ800w、ランプアセンブリ800wと上部エンドプレートアセンブリ850w、およびランプアセンブリ800wと下部エンドプレートアセンブリ900wの少なくとも1つの間のスライド可能な連結は、突起およびスロットを含む。任意に、任意の態様において、突起は、ウェッジアセンブリ750w、ランプアセンブリ800w、上部エンドプレートアセンブリ850w、および下部エンドプレートアセンブリ900wの少なくとも1つから延在する。任意に、任意の態様において、スロットは、ウェッジアセンブリ750w、ランプアセンブリ800w、上部エンドプレートアセンブリ850w、および下部エンドプレートアセンブリ900wの少なくとも1つに配置される。任意に、任意の態様において、突起は、ピン600、リッジ、ディンプル、ボルト、ネジ、ベアリング、またはそれらの任意の組み合わせを含む。任意に、任意の態様において、スロットは、貫通スロット、ブライ

20

30

【0411】

任意に、任意の態様において、図87A~95Bのウェッジアセンブリ750wとランプアセンブリ800wとの間のスライド可能な連結は、遠位ウェッジ650w内の第1のスロット651wおよび第2のスロット652w、近位ウェッジ550w内の第3のスロット551wおよび第4のスロット552w、第1の近位ランプ300wおよび第2の近位ランプ400w内の第1の突起402wおよび第1のリッジ401w、ならびに第1の遠位ランプ350wおよび第2の遠位ランプ450w内の第2の突起352w、第2のリッジ351wおよびv-スロット353wを含む。任意に、任意の態様において、第1のスロット651w、第2のスロット652w、第3のスロット551w、第4のスロット552w、第1の突起402w、第1のリッジ401w、第2の突起352w、および第2のリッジ351wの少なくとも1つの数は、約1、2、3、4またはそれ以上である。

40

【0412】

任意に、任意の態様において、近位ウェッジ550wと第1の近位ランプ300wまたは第2の近位ランプ400wとの間のスライド可能な連結は、第3のスロット551wと第1のリッジ401wとの間のスライド可能な連結、および第4のスロット552wと第1の突起402wとの間のスライド可能な連結を含む。

【0413】

任意に、任意の態様において、遠位ウェッジ650wと第1の遠位ランプ350wまたは第2の遠位ランプ450wとの間のスライド可能な連結は、第1のスロット651wと第

50

2のリッジ351wとの間のスライド可能な連結、スロット652wと第2の突起352wとの間のスライド可能な連結、またはそれらの任意の組み合わせを含む。

【0414】

任意に、任意の態様において、遠位ウェッジ650w内の第2のスロット652wは、第1の突起402wが第2のスロット652wから1つの方向に出るのを防ぐ第1のストップ653wを含む。任意に、任意の態様において、近位ウェッジ550w内の第4のスロット552wは、第1の突起402wが第2のスロット652wから1つの方向に出るのを防ぐ第2のストップ553wを含む。

【0415】

任意に、任意の態様において、ランプアセンブリ800wと上部エンドプレートアセンブリ850wまたは下部エンドプレートアセンブリ900wとの間のスライド可能な連結は、第1の遠位ランプ350および第2の遠位ランプ450の少なくとも1つ内の舌部353w、v-スロット403w、第3の突起404w、第3のリッジ405w、ならびに、第1の近位ランプ300および第2の近位ランプ400の少なくとも1つ内の第3のスロット406w、ならびに、蟻継スロット101w、151w、201w、251w、第4の突起102w、152w、202w、252w、第5のスロット103w、153w、203w、253w、第4のスロット104w、154w、204w、254w、ならびに、第1のエンドプレート100w、第2のエンドプレート250w、第3のエンドプレート150wおよび第4のエンドプレート200wの少なくとも1つ内の第4のリッジ105w、155w、205w、255wを含む。

【0416】

任意に、任意の態様において、第1の遠位ランプ350wまたは第2の遠位ランプ450wと、第1のエンドプレート100w、第2のエンドプレート250w、第3のエンドプレート150w、または第4のエンドプレート200wとの間のスライド可能な連結は、蟻継ぎスロット101w、151w、201w、251wと舌部353wとの間のスライド可能な連結を含む。

【0417】

任意に、任意の態様において、第1の近位ランプ300wまたは第2の近位ランプ400wと、第1のエンドプレート100w、第2のエンドプレート250w、第3のエンドプレート150w、または第4のエンドプレート200wとの間のスライド可能な連結は、v-スロット403wと第4の突起102w、152w、202w、252wとの間のスライド可能な連結、第3の突起404wと第4のスロット104w、154w、204w、254wとの間のスライド可能な連結、第3のリッジ405wと第5のスロット103w、153w、203w、253w、第3のスロット406wと第4のリッジ105w、155w、205w、255wとの間のスライド可能な連結、またはそれらの任意の組み合わせを含む。

【0418】

任意に、任意の態様において、第4の突起102w、152w、202w、252wは、第1のエンドプレート100w、第2のエンドプレート250w、第3のエンドプレート150w、または第4のエンドプレート200wの機構を含む。任意に、任意の態様において、第4の突起102w、152w、202w、252wは、第1のエンドプレート100w、第2のエンドプレート250w、第3のエンドプレート150w、または第4のエンドプレート200wにしっかりと挿入される分離されたコンポーネントを含む。任意に、任意の態様において、第4の突起102w、152w、202w、252wはピン600wを含む。

【0419】

任意に、任意の態様において、上部エンドプレートアセンブリ850wと下部エンドプレートアセンブリ900wとの間のスライド可能な連結は、第1のエンドプレート100wにおける舌部101wと第3のエンドプレート150wにおける溝151wとの間のスライド可能な連結、および第2のエンドプレート250wにおける舌部251wと第4のエ

10

20

30

40

50

ンドプレート 200w における溝 201w との間のスライド可能な連結を含む。

【0420】

任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリ 750w と、上部エンドプレートアセンブリ 850w および下部エンドプレートアセンブリ 900w の少なくとも 1 つとの間のスライド可能な連結は、第 1 のエンドプレート 100w、第 2 のエンドプレート 250w、第 3 のエンドプレート 150w、および第 4 のエンドプレート 200w の少なくとも 1 つにおいて遠位チャンファ 123w と近位チャンファ 121w との間のスライド可能な連結、および遠位ウェッジ 650w および近位ウェッジ 550w の少なくとも 1 つにおけるガイド表面 621w、521w を含む。任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリ 750w と、上部エンドプレートアセンブリ 850w および下部エンドプレートアセンブリ 900w の少なくとも 1 つとの間のスライド可能な連結は、装置の 1000w の幅 1100w がその極限に達するまで、装置の高さ 1200w が増加するのを防ぐ。

10

【0421】

任意に、任意の態様において、アクチュエータ 500w、ウェッジアセンブリ 750w、ランプアセンブリ 8000w、上部エンドプレートアセンブリ 850w、および下部エンドプレートアセンブリ 900w の少なくとも 1 つは、チタン、コバルト、ステンレス鋼、タンタル、白金、PEEK、PEKK、炭素繊維、硫酸バリウム、ヒドロキシアパタイト、セラミック、酸化ジルコニウム、窒化ケイ素、カーボン、骨グラフト、脱塩骨マトリックス製品、合成骨代用品、骨形成剤、骨成長誘導材料またはそれらの任意の組み合わせを含む。

20

【0422】

任意に、任意の態様において、第 19 の展開可能な癒合装置 1000W は、さらにまたは代替的に、以前記載の任意の展開可能な癒合装置のいずれかの機構、コンポーネント、または特徴を含み得る。

【0423】

さらに、本明細書において提供される図 96A ~ 97 は、2 つの隣接する椎骨間の埋入のための展開可能な癒合システムであり、システムは、折り畳みツール 5000w および第 19 の展開可能な癒合装置 1000v を含む。任意に、任意の態様において、装置 1000w の幅 1100w および高さ 1200w がそれらの極限にあるように、アクチュエータ 500w が第 1 の作動方向 1300w において少なくとも第 1 および第 2 の作動数だけ作動されると、第 1 の作動方向 1300w と反対の方向におけるアクチュエータ 500w の作動は、装置 1000v の高さ 1200w を減少させることなく、幅 1100w のみを減少させ得る。任意に、任意の態様において、幅 1100w を減少させることなく、高さ 1200w の減少を許容するために、折り畳みツール 5000w が採用され得る。任意に、任意の態様において、折り畳みツール 5000w は、第 1 の枝分かれ 5001w および第 2 の枝分かれ 5001w を含み、第 1 の枝分かれ 5001w は、近位ウェッジ 550w および / または遠位ウェッジ 650w と、第 1 の近位ランプ 300w との間に挿入されるように構成され、第 2 の枝分かれ 5002w は、近位ウェッジ 550w および / または遠位ウェッジ 650w と、第 2 の近位ランプ 400w との間に挿入されるように構成される。任意に、任意の態様において、第 1 の枝分かれ 5001w および第 2 の枝分かれ 5001w は同じ長さを有する。任意に、任意の態様において、第 1 の枝分かれ 5001w および第 2 の枝分かれ 5001w は異なる長さを有する。任意に、任意の態様において、第 1 の枝分かれ 5001w および第 2 の枝分かれ 5001w は同じ厚さを有する。任意に、任意の態様において、第 1 の枝分かれ 5001w および第 2 の枝分かれ 5001w は異なる厚さを有する。

30

40

【0424】

例示的な第 19 の展開可能な癒合装置のコンポーネントの数的指標は、以下の表 2 にまとめられている。

50

【表 2 - 1】

100w	第1のエンドプレート
101w	蟻継スロット
102w	第4の突起
103w	第4のスロット
104w	第5のスロット
105w	第4のリッジ
150w	第3のエンドプレート
200w	第4のエンドプレート
250w	第2のエンドプレート
300w	第1の近位ランプ
350w	第1の遠位ランプ
351w	第2の突起
352w	第2のリッジ
353w	舌部
400w	第2の近位ランプ
401w	第1のリッジ
402w	第1の突起
403w	Vスロット
404w	第3の突起
405w	第3のリッジ
406w	第3のスロット
450w	第2の遠位ランプ
500w	アクチュエータ
501w	第1のねじ山機構
502w	第2のねじ山機構
503w	駆動機構
504w	縦軸
550w	近位ウェッジ
551w	第3のスロット
552w	第4のスロット
553w	第2のストップ
554w	第4のねじ山機構
600w	ピン
650w	遠位ウェッジ
651w	第1のスロット
652w	第2のスロット
653w	第1のストップ
654w	第3のねじ山機構

10

20

30

40

50

【表 2 - 2】

750w	ウェッジアセンブリ
800w	ランプアセンブリ
850w	上部エンドプレートアセンブリ
900w	下部エンドプレートアセンブリ
1000w	第18の装置
1100w	幅
1200w	高さ
1300w	作動軸
5000w	挿入器

表 2

【0425】

第20の展開可能な癒合装置

本明細書において提供される図98A～Bは、2つの隣接する椎骨間に埋入するための第20の展開可能な癒合装置1000xである。任意に、任意の態様において、図95aの装置1000xは：駆動機構503xおよび縦軸504xを含むアクチュエータ500x；アクチュエータ500xに連結されたウェッジアセンブリ750x；ウェッジアセンブリ750xにスライド可能に連結されたランプアセンブリ800x；ランプアセンブリ800xにスライド可能に連結された上部エンドプレートアセンブリ850x；およびランプアセンブリ800wにスライド可能に連結された下部エンドプレートアセンブリ900xを含む。

【0426】

任意に、任意の態様において、アクチュエータ500w、ウェッジアセンブリ750x、ランプアセンブリ8000x、上部エンドプレートアセンブリ850x、および下部エンドプレートアセンブリ900xの少なくとも1つは、チタン、コバルト、ステンレス鋼、タンタル、白金、PEEK、PEKK、炭素繊維、硫酸バリウム、ヒドロキシアパタイト、セラミック、酸化ジルコニウム、窒化ケイ素、カーボン、骨グラフト、脱塩骨マトリックス製品、合成骨代用品、骨形成剤、骨成長誘導材料またはそれらの任意の組み合わせを含む。

【0427】

任意に、任意の態様において、第20の展開可能な癒合装置1000xは、以前記載の任意の展開可能な癒合装置の任意の機構、コンポーネント、または特徴をさらにまたは代替的に含むことができる。

【0428】

第21の展開可能な癒合装置

本明細書において提供される図99は、2つの隣接する椎骨間に埋入するための第21の展開可能な癒合装置1000yである。任意に、任意の態様において、図95aの装置は：駆動機構および縦軸を含むアクチュエータ；アクチュエータに連結されたウェッジアセンブリ；ウェッジアセンブリとスライド可能に連結されたランプアセンブリ；ランプアセンブリにスライド可能に連結された上部エンドプレートアセンブリ；および、ランプアセンブリにスライド可能に連結された下部エンドプレートアセンブリを含む。任意に、任意の態様において、第21の展開可能な癒合装置1000yは、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つと、近位ウェッジおよび遠位ウェッジの少なくとも1つとの間にギャップ101yを含む。任意に、任意の態様において、ギャップ101yにより、装置1000yが幅と高さを同時に展開できるようになる。

10

20

30

40

50

【0429】

任意に、任意の態様において、アクチュエータ、ウェッジアセンブリ、ランプアセンブリ、上部エンドプレートアセンブリ、および下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つは、チタン、コバルト、ステンレス鋼、タンタル、白金、PEEK、PEKK、炭素繊維、硫酸バリウム、ヒドロキシアパタイト、セラミック、酸化ジルコニウム、窒化ケイ素、カーボン、骨グラフト、脱塩骨マトリックス製品、合成骨代用品、骨形成剤、骨成長誘導材料またはそれらの任意の組み合わせを含む。

【0430】

任意に、任意の態様において、ウェッジアセンブリと、上部エンドプレートアセンブリおよび下部エンドプレートアセンブリの少なくとも1つとの間のスライド可能な連結の欠如により、装置1000yの高さおよび幅の両方がそれらの相対的な極限まで増加することを許容する。任意に、任意の態様において、アクチュエータが第1の方向において作動されるとき、1000yの高さおよび幅は同じ割合で増加する。

10

【0431】

任意に、任意の態様において、第1の作動方向における第1の作動数による駆動機構の作動は、装置1000xの高さおよび幅の両方を同じ割合で増加させる。任意に、任意の態様において、第1の作動方向における第1の作動数による駆動機構の作動は、装置1000xの高さおよび幅の両方を異なる割合で増加させる。

【0432】

任意に、任意の態様において、第20の展開可能な癒合装置1000xは、さらにまたは代替的に、以前記載の任意の展開可能な癒合装置の任意の機構、コンポーネント、または特徴を含むことができる。

20

用語と定義

【0433】

他に定義されない限り、本明細書で使用されるすべての技術用語は、本開示が属する分野の当業者によって共通して理解されるのと同じ意味を有する。

【0434】

本明細書で使用される単数形「a」、「an」、および「the」は、文脈がそうではないと明確に指示しない限り、複数の参照を含む。本明細書における「または」への言及は、特に明記しない限り「および/または」を包含することを意図する。

30

【0435】

本明細書で使用される「約 (about)」という用語は、記載された量に10%、5%、または1%近い量を指し、その中の増分を含む。

【0436】

本明細書で使用される「縦軸 (longitudinal axis)」という用語は、物体の回転対称の軸を含む空間内の理論的な軸を指す。

【0437】

本明細書で使用される「スライド可能に連結 (slidably coupled)」という用語は、コンポーネントが少なくとも1つの自由度を共有する2以上のコンポーネント間の関係を指す。

【0438】

本明細書で使用される「外部幅 (external width)」という用語は、対象物の最も外側の表面間の幅を指す。

40

【0439】

本明細書で使用される「外部距離 (external distance)」という用語は、物体の最も外側の表面間の距離を指す。

【0440】

本明細書で使用される「極限 (apex)」という用語は、距離、測定値、またはパラメータの最大値を指す。

【0441】

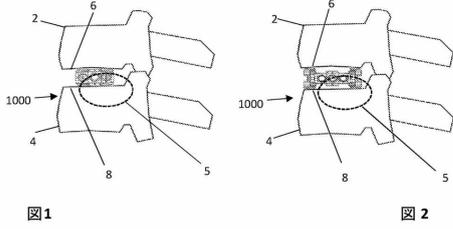
本明細書で使用される「ねじ山機構 (thread feature)」という用語は、別のねじ山機構

50

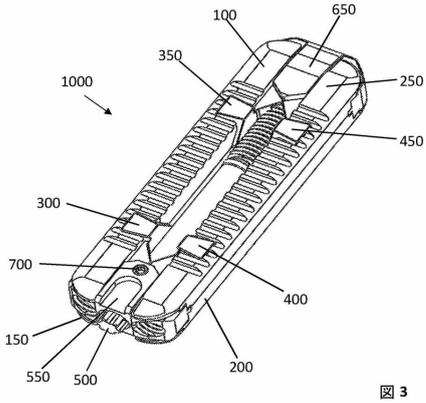
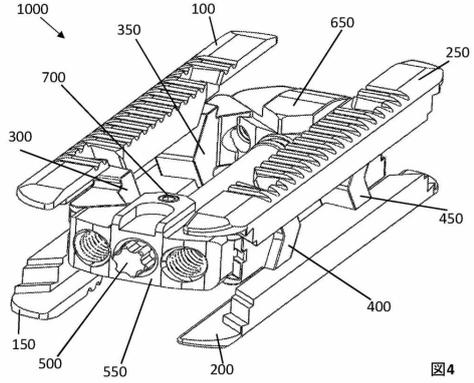
として作用する、またはそれと連結することができる 1 以上のらせん状または渦巻状の突起または凹部を指す。

【図面】

【図 1 - 3】



【図 4】



10

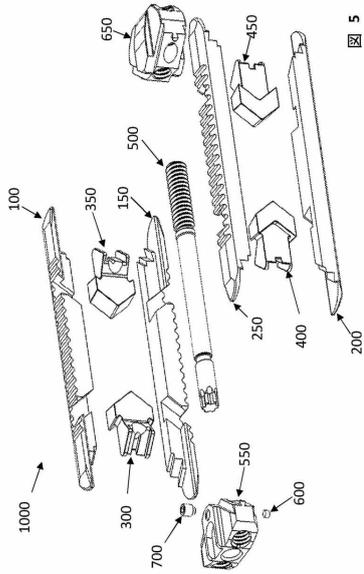
20

30

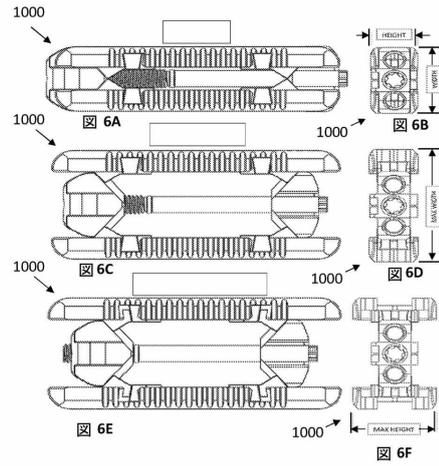
40

50

【 図 5 】



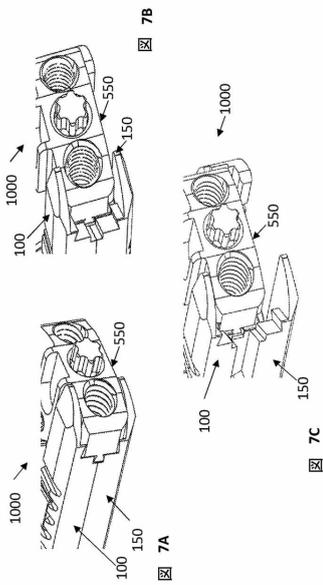
【 図 6 A - 6 F 】



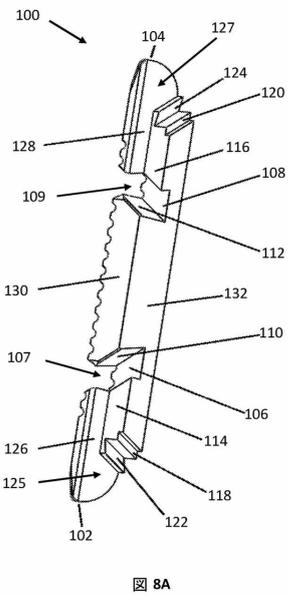
10

20

【 図 7 A - 7 C 】



【 図 8 A 】

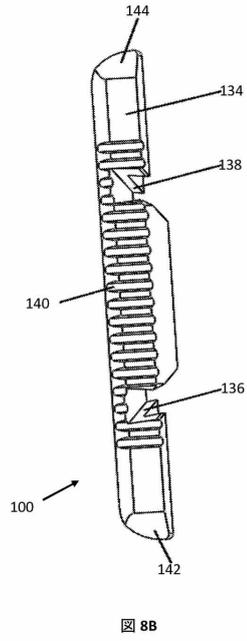


30

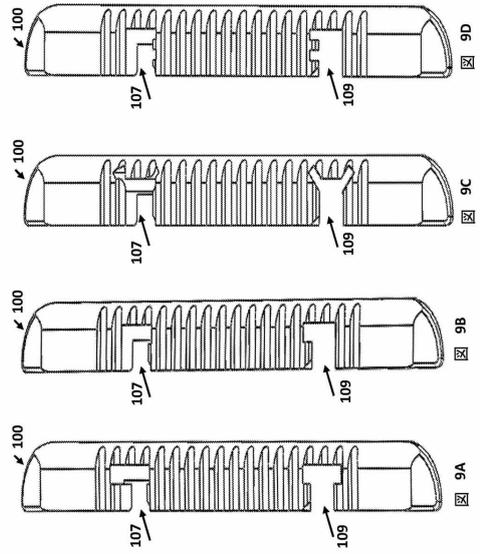
40

50

【 8 B 】



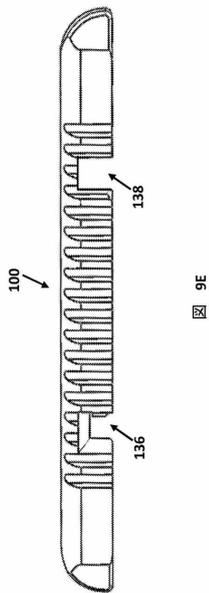
【 9 A - 9 D 】



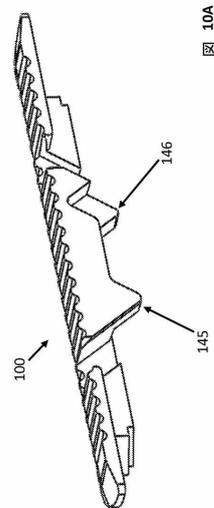
10

20

【 9 E 】



【 10 A 】



30

40

50

【図 10B】

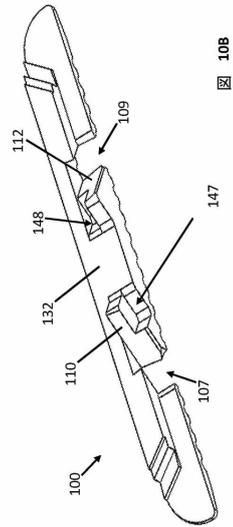


図 10B

【図 10C】

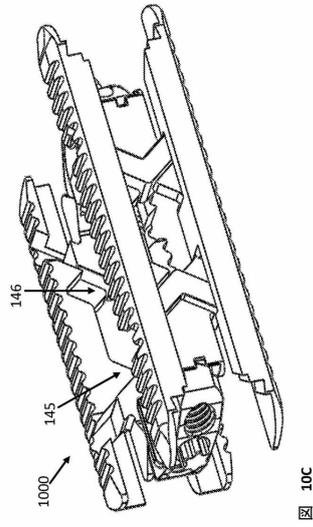


図 10C

10

20

【図 10D1 - 10D3】

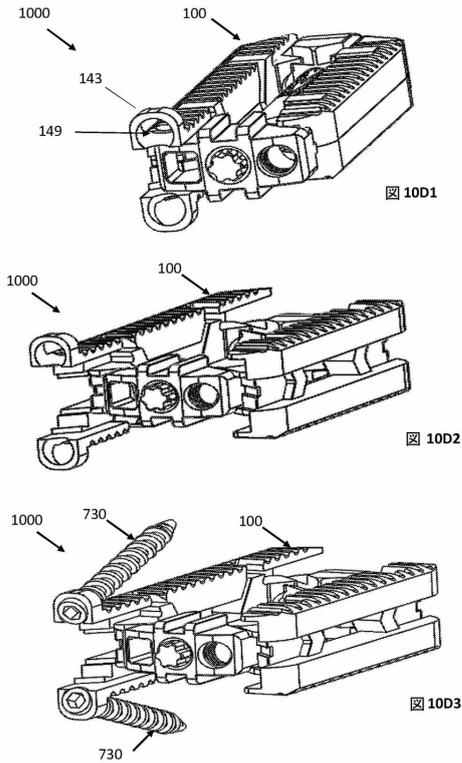


図 10D1

図 10D2

図 10D3

【図 11A - 11I】

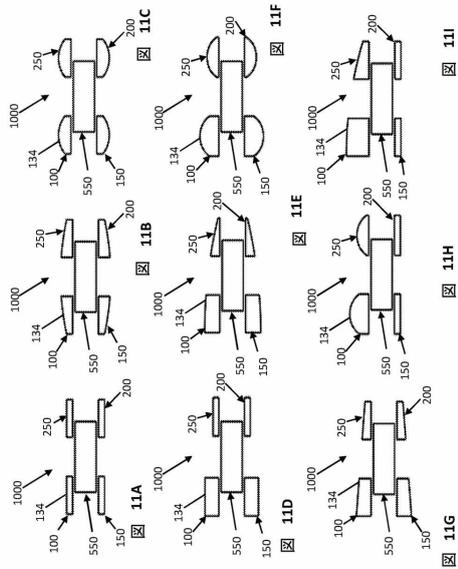


図 11A

図 11B

図 11C

図 11D

図 11E

図 11F

図 11G

図 11H

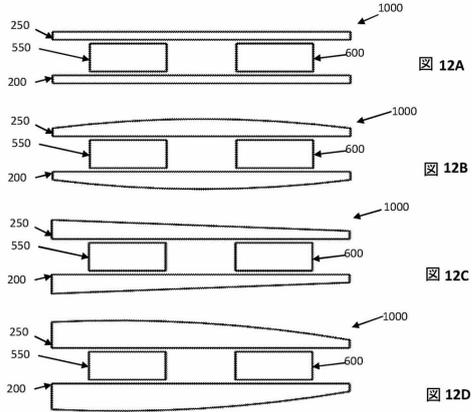
図 11I

30

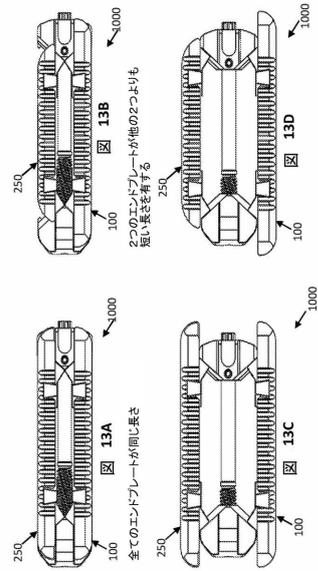
40

50

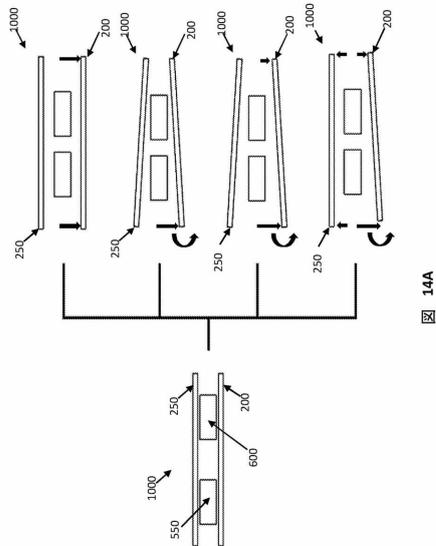
【図 12 A - 12 D】



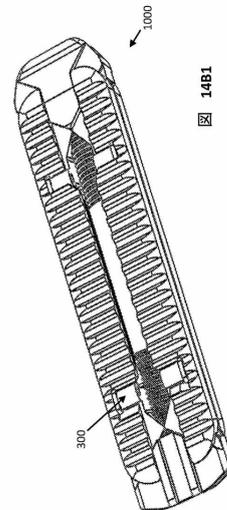
【図 13 A - 13 D】



【図 14 A】



【図 14 B 1】



10

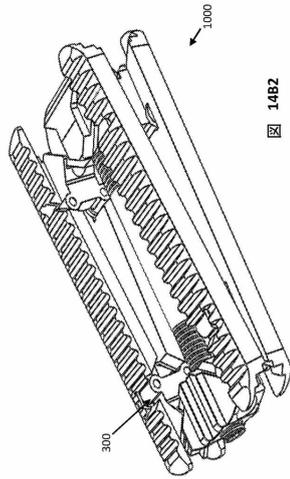
20

30

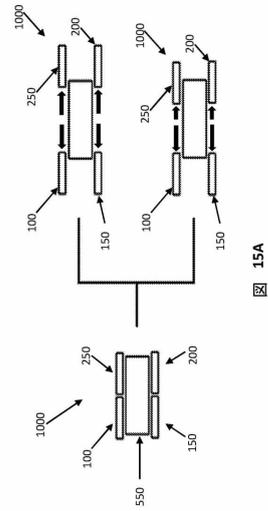
40

50

【 14 B 2 】



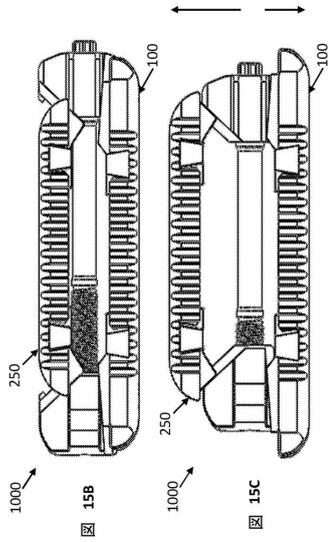
【 15 A 】



10

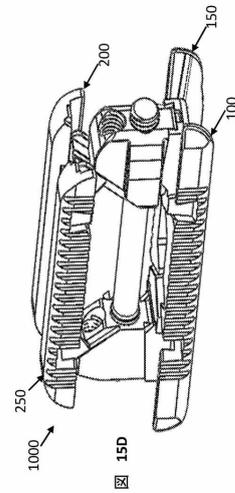
20

【 15 B - 15 C 】



30

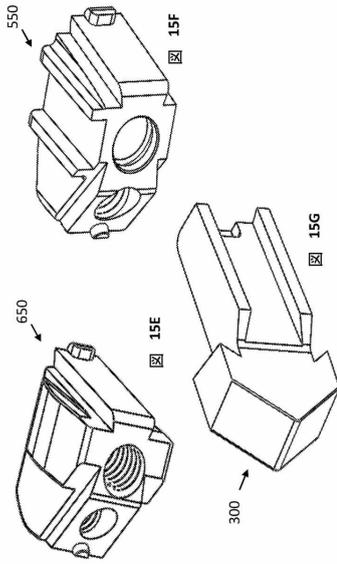
【 15 D 】



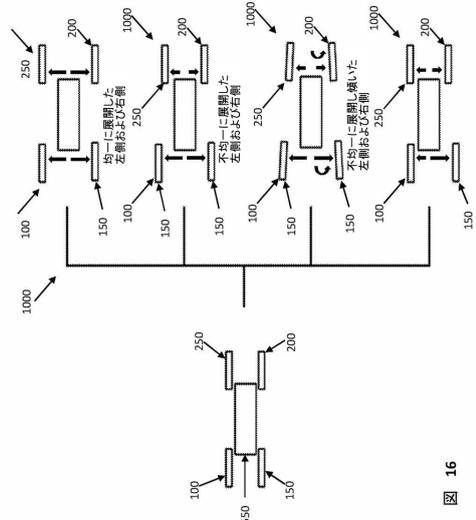
40

50

【 図 15 E - 15 G 】



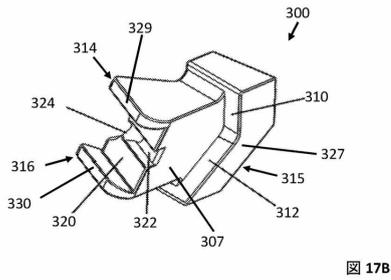
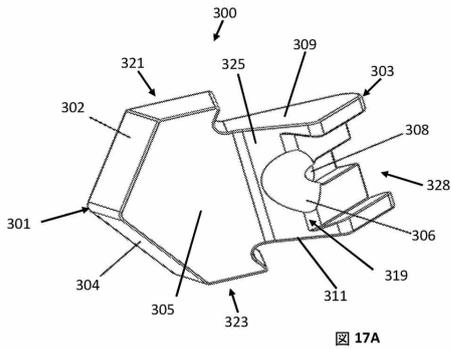
【 図 16 】



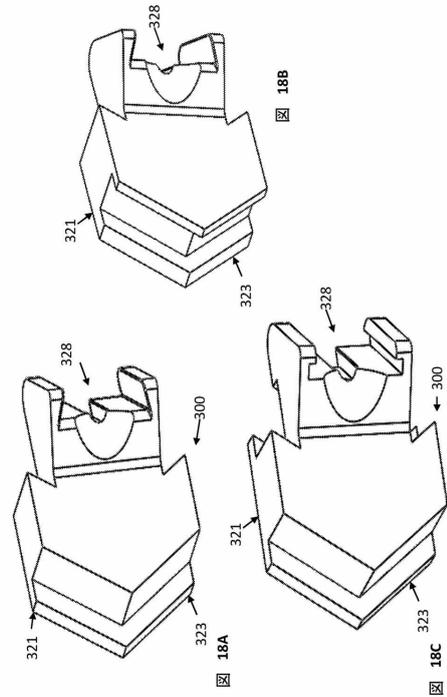
10

20

【 図 17 A - 17 B 】



【 図 18 A - 18 C 】

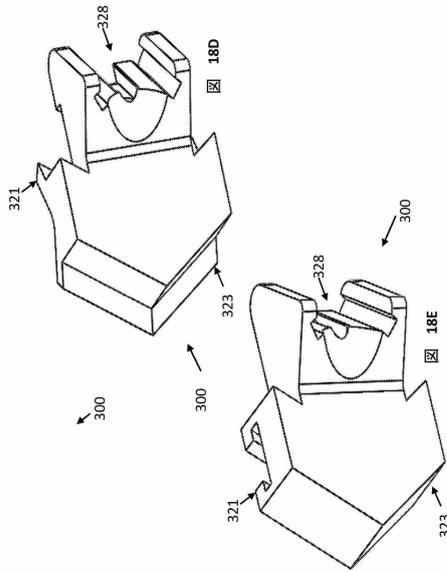


30

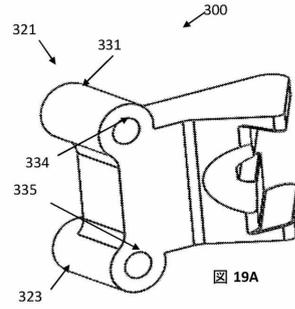
40

50

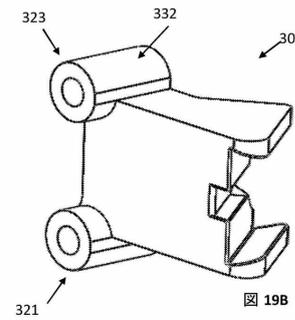
【 18 D - 18 E 】



【 19 A - 19 B 】

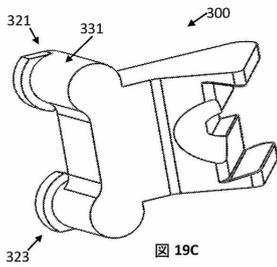


10



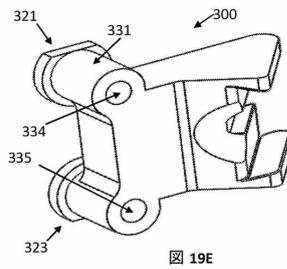
20

【 19 C - 19 D 】

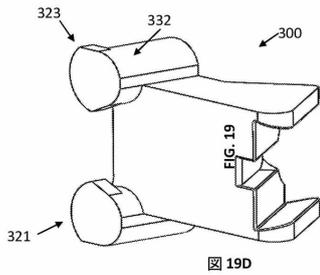


30

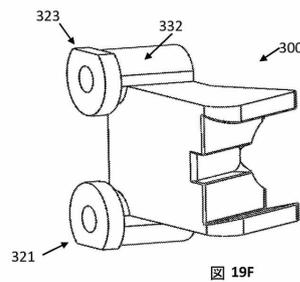
【 19 E - 19 F 】



40

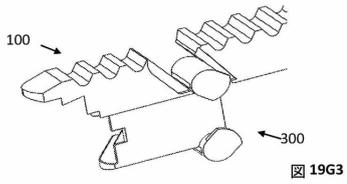
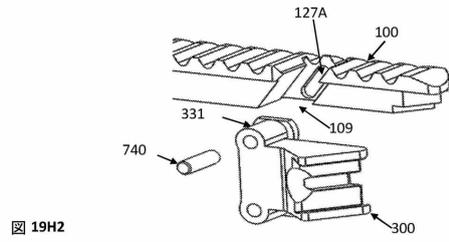
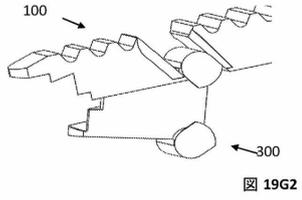
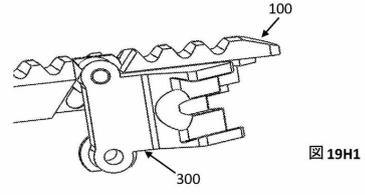
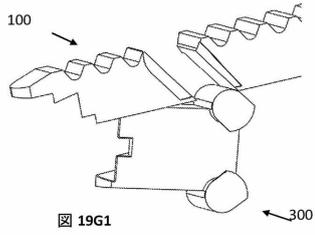


50



【 19G1 - 19G3 】

【 19H1 - 19H2 】

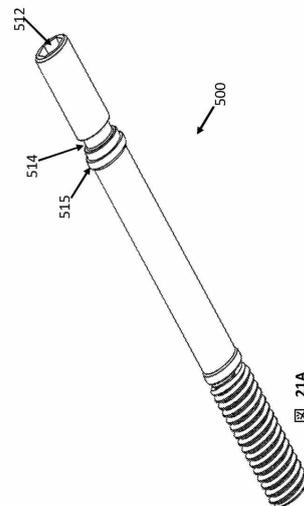
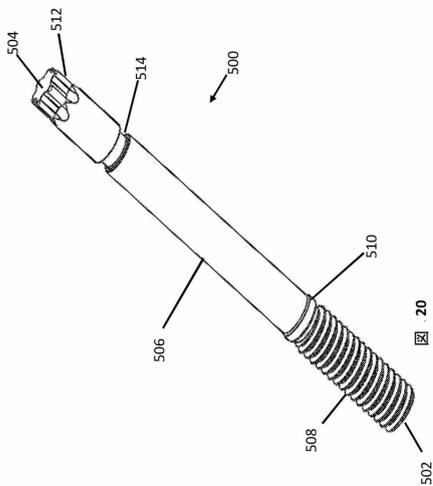


10

20

【 20 】

【 21A 】

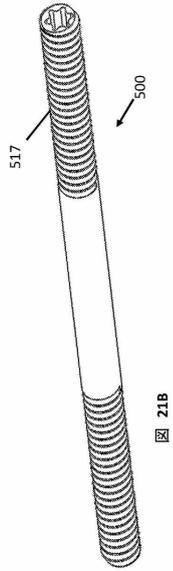


30

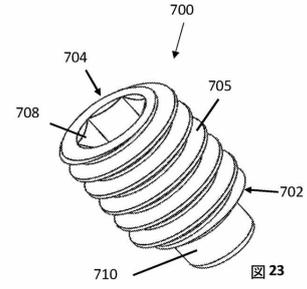
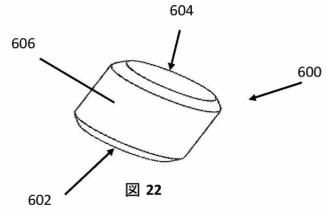
40

50

【 2 1 B 】



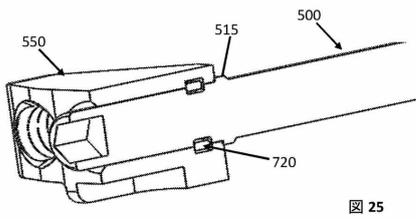
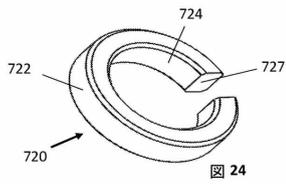
【 2 2 - 2 3 】



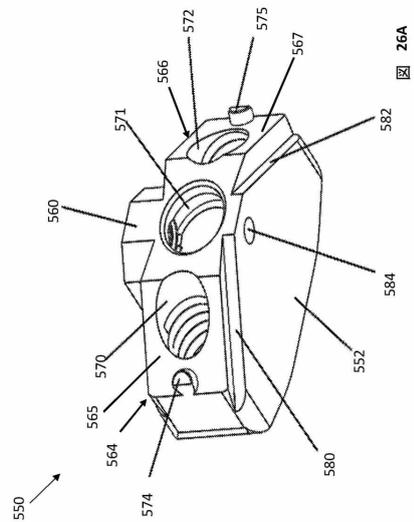
10

20

【 2 4 - 2 5 】



【 2 6 A 】



30

40

50

【図 26B】

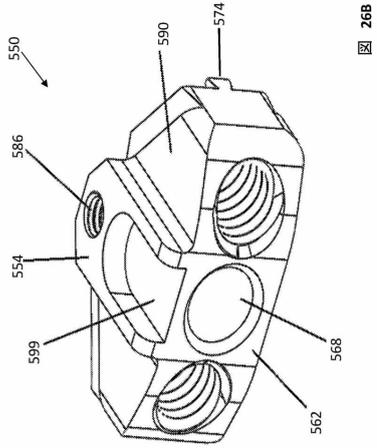


図 26B

【図 27A】

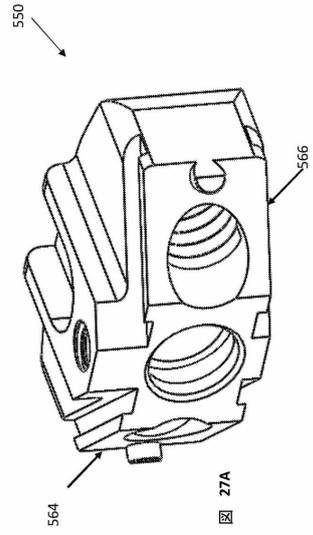


図 27A

10

20

【図 27B】

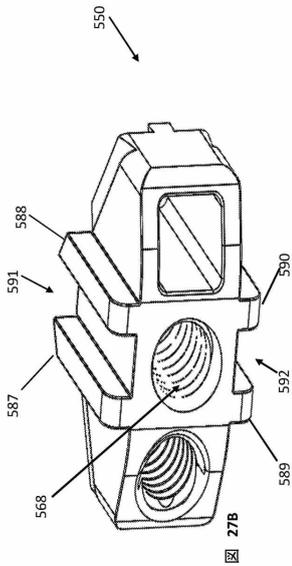


図 27B

【図 27C】

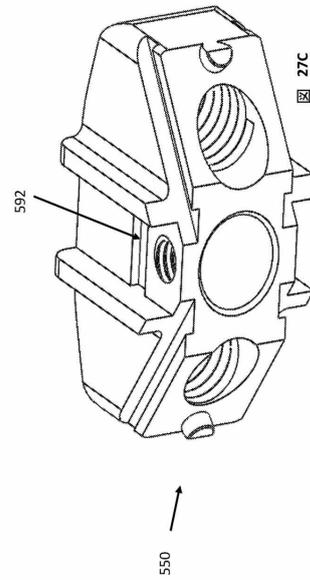


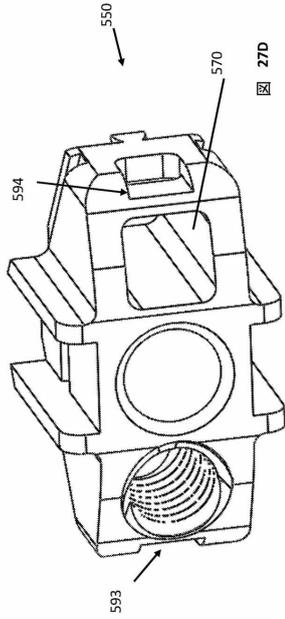
図 27C

30

40

50

【図 27D】



【図 28A】

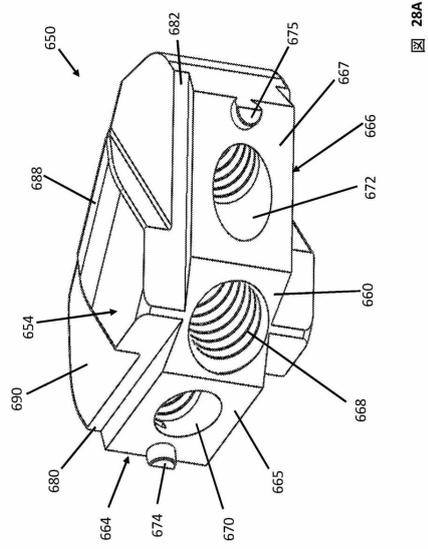


図 28A

10

20

【図 28B】

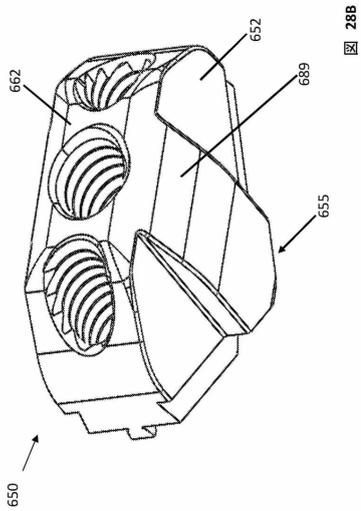


図 28B

【図 29A】

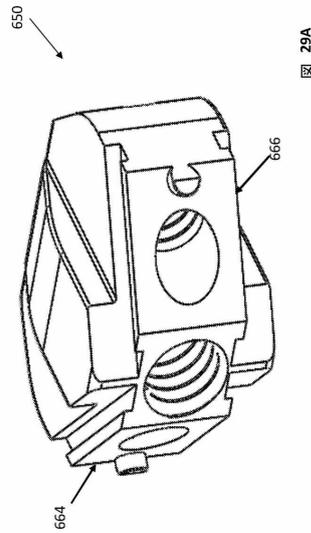


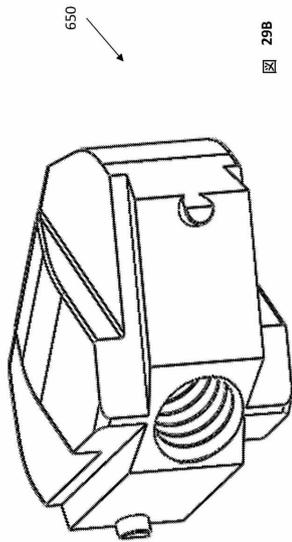
図 29A

30

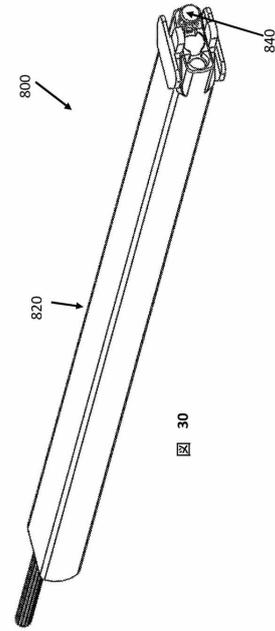
40

50

【 図 29 B 】



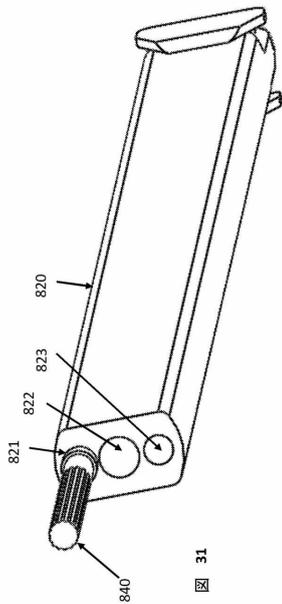
【 図 30 】



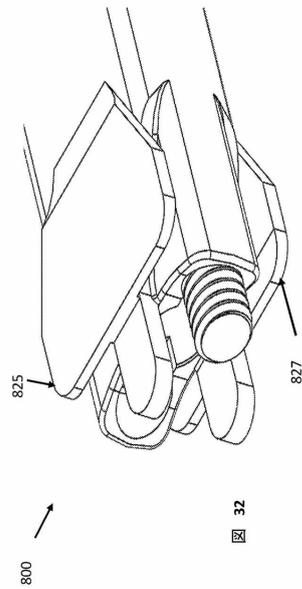
10

20

【 図 31 】



【 図 32 】

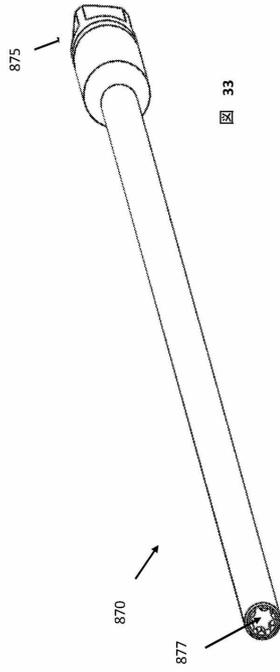


30

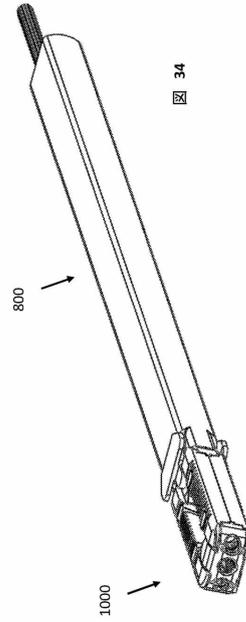
40

50

【 図 3 3 】



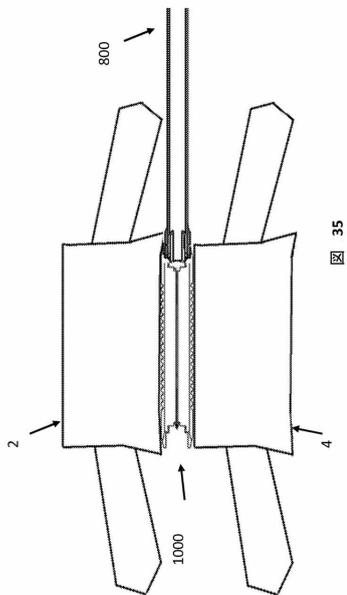
【 図 3 4 】



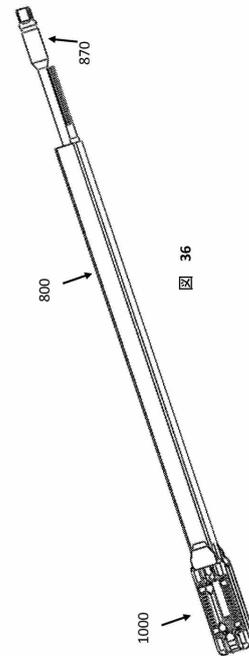
10

20

【 図 3 5 】



【 図 3 6 】

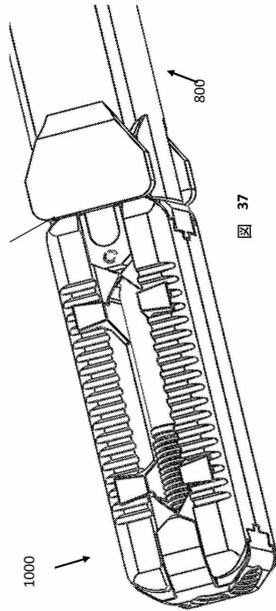


30

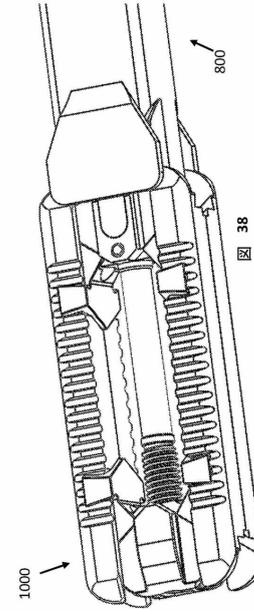
40

50

【図 37】



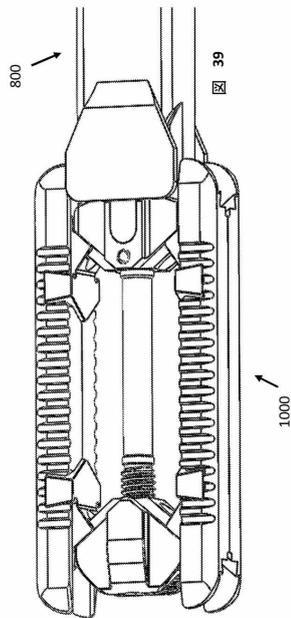
【図 38】



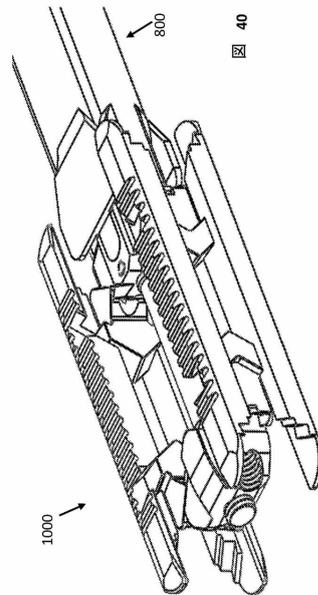
10

20

【図 39】



【図 40】

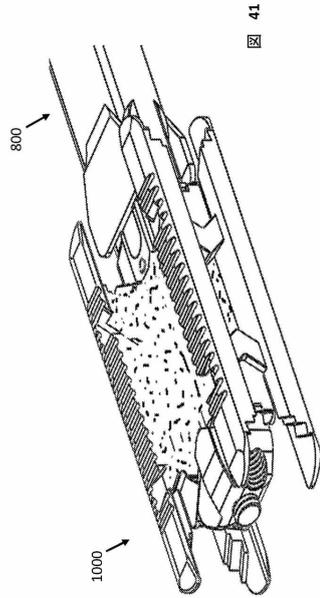


30

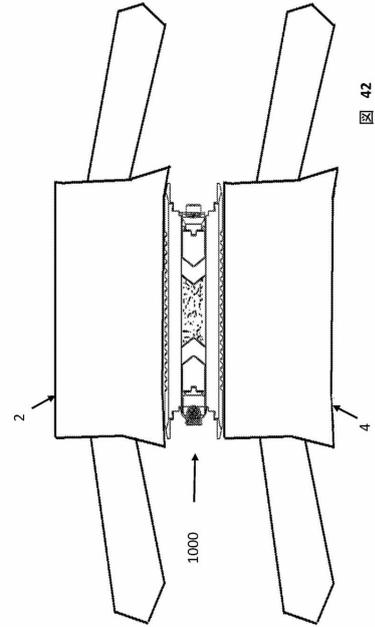
40

50

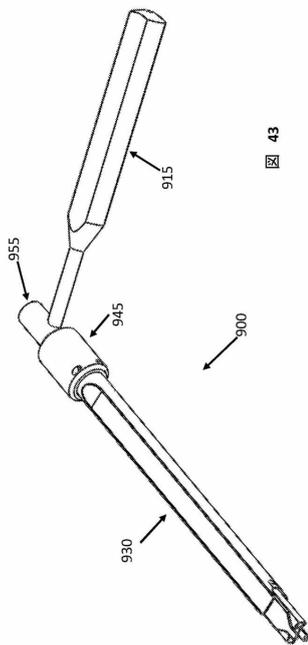
【 4 1 】



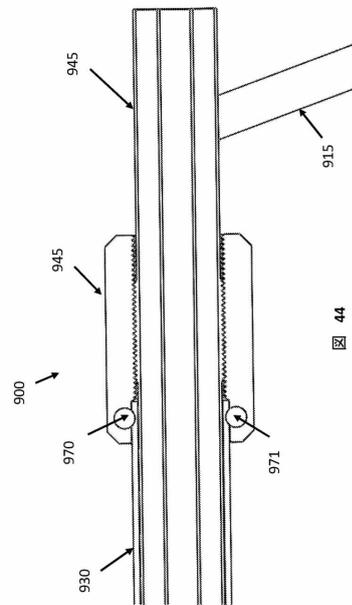
【 4 2 】



【 4 3 】



【 4 4 】



10

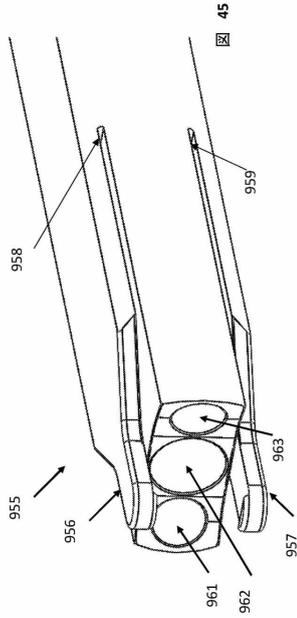
20

30

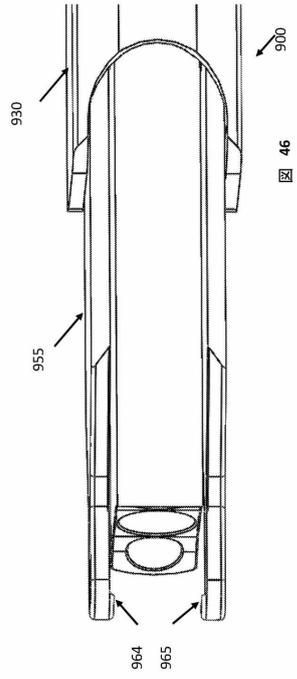
40

50

【 45 】



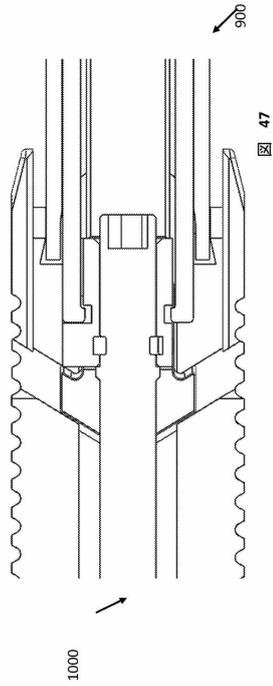
【 46 】



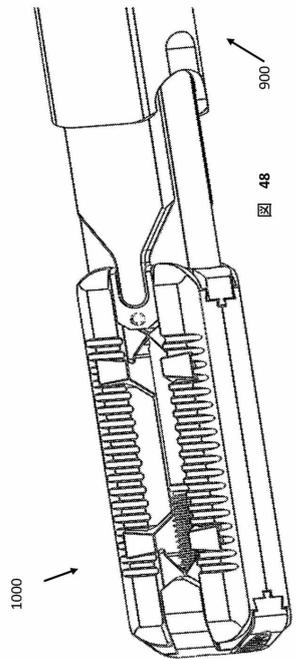
10

20

【 47 】



【 48 】

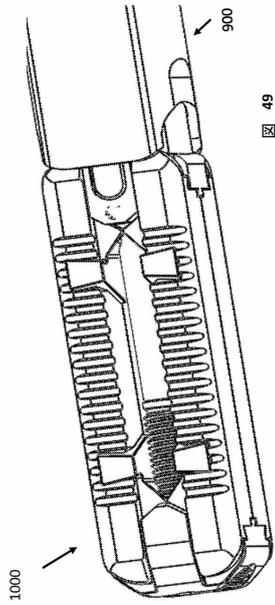


30

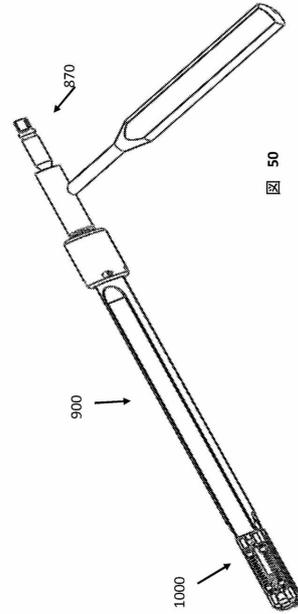
40

50

【 49 】



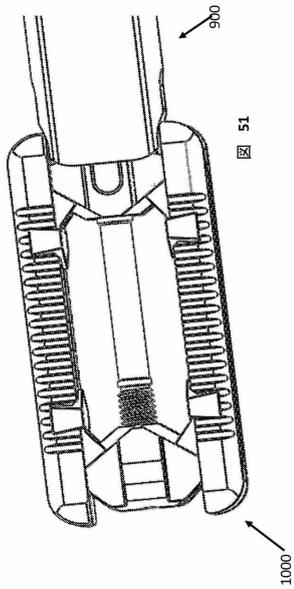
【 50 】



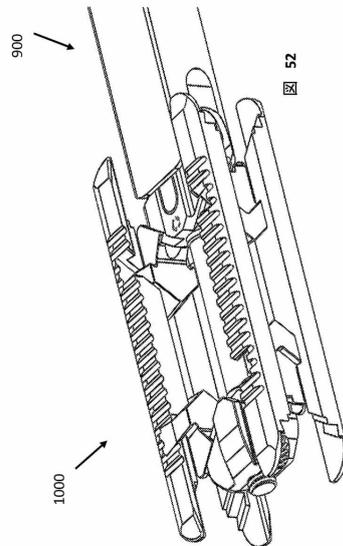
10

20

【 51 】



【 52 】

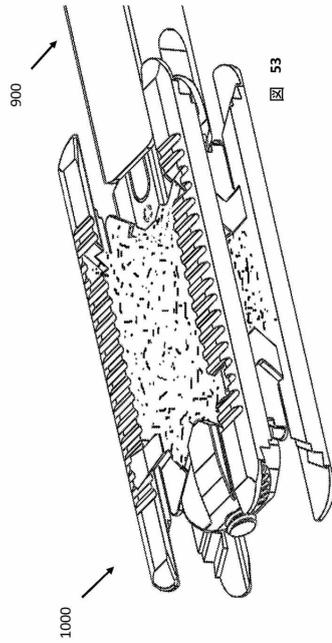


30

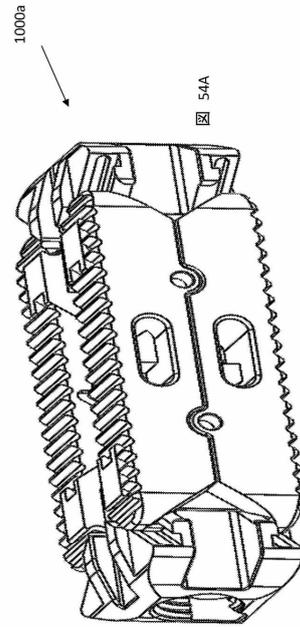
40

50

【 図 5 3 】



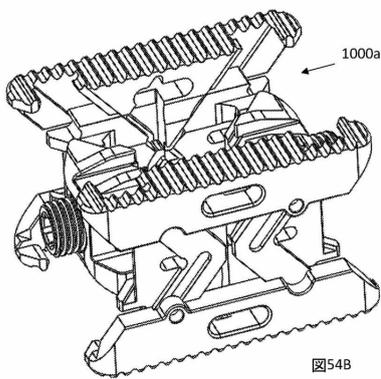
【 図 5 4 A 】



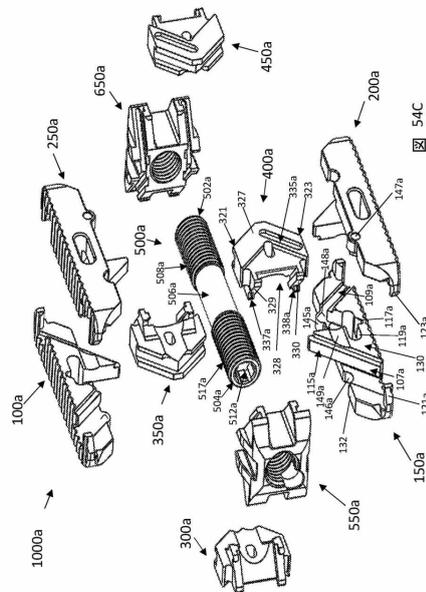
10

20

【 図 5 4 B 】



【 図 5 4 C 】

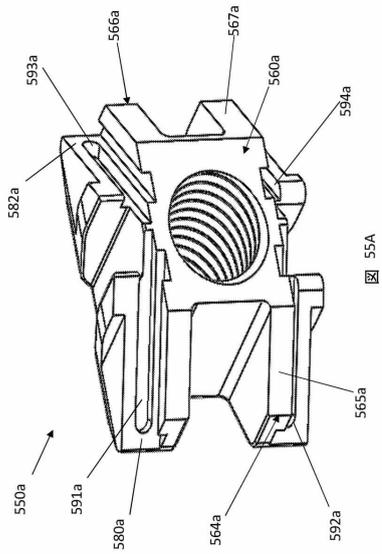


30

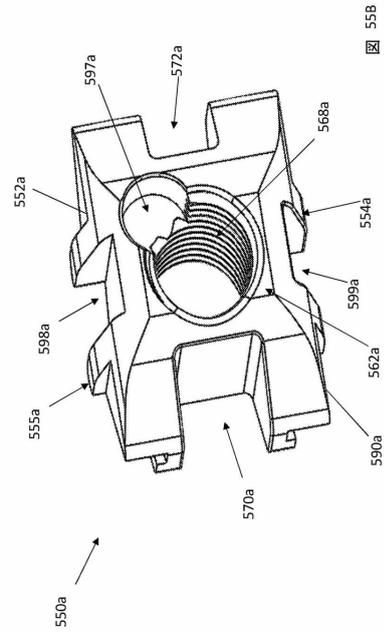
40

50

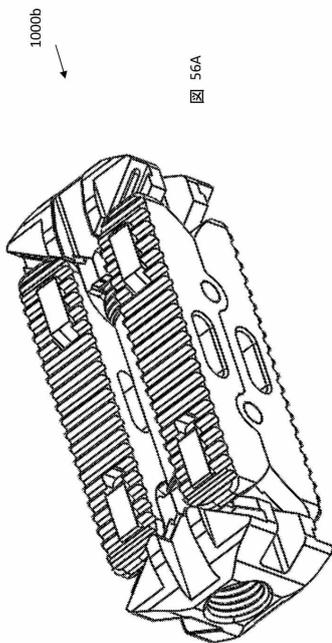
【 5 5 A 】



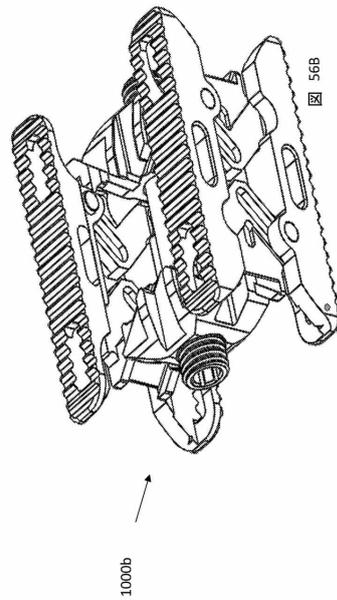
【 5 5 B 】



【 5 6 A 】



【 5 6 B 】



10

20

30

40

50

【 5 6 C 】

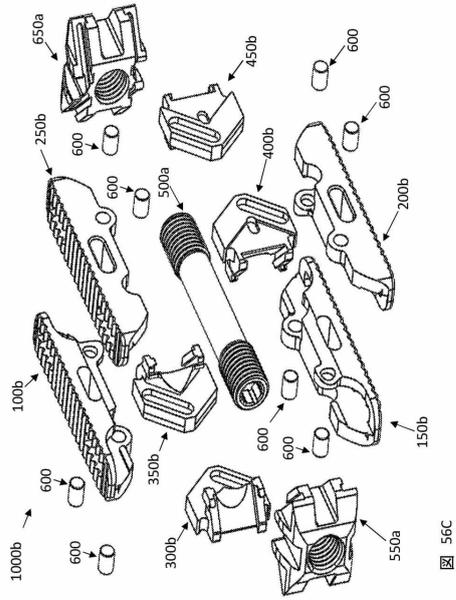


図 56C

【 5 7 A 】

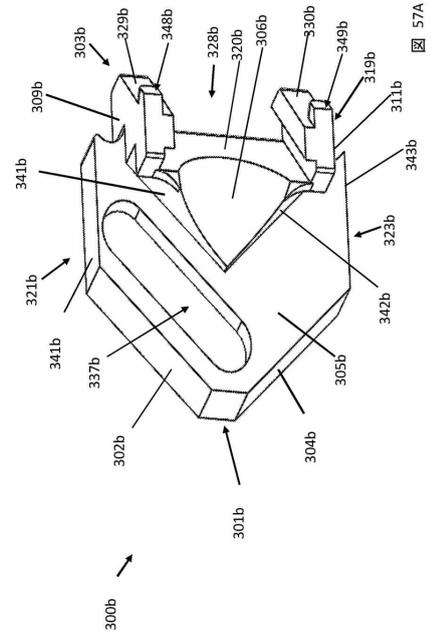


図 57A

10

20

118b

【 5 7 B 】

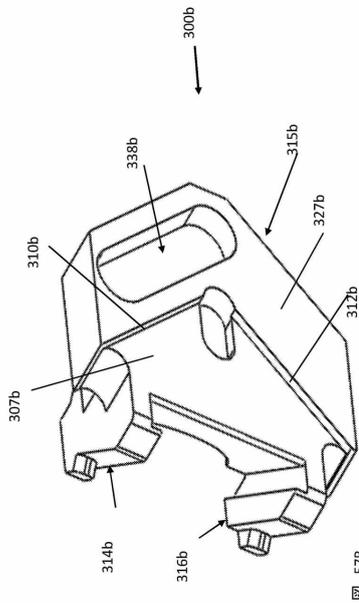


図 57B

【 5 8 】

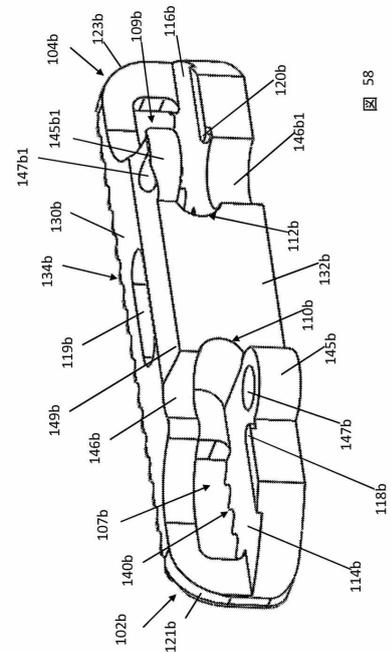


図 58

30

40

50

【図 59 A】

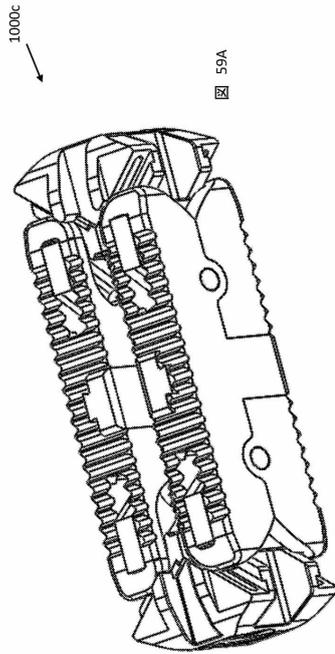


図 59A

【図 59 B】

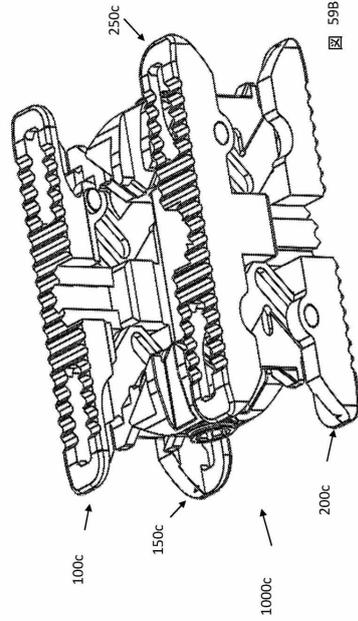


図 59B

10

20

【図 59 C】

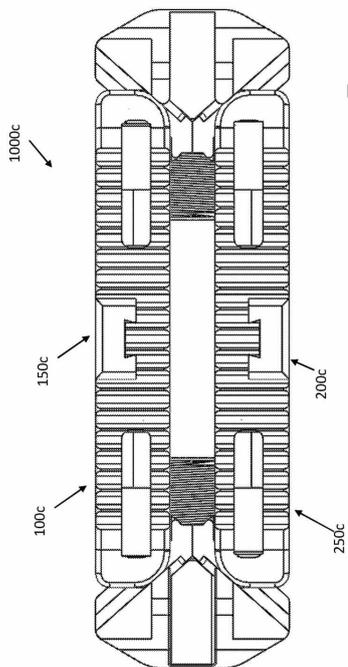


図 59C

【図 59 D】

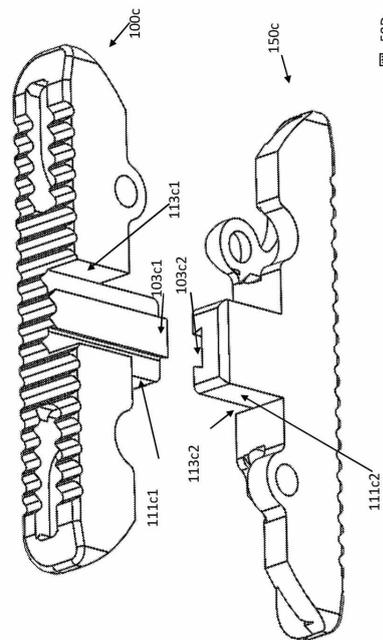


図 59D

30

40

50

【 図 6 3 D 】

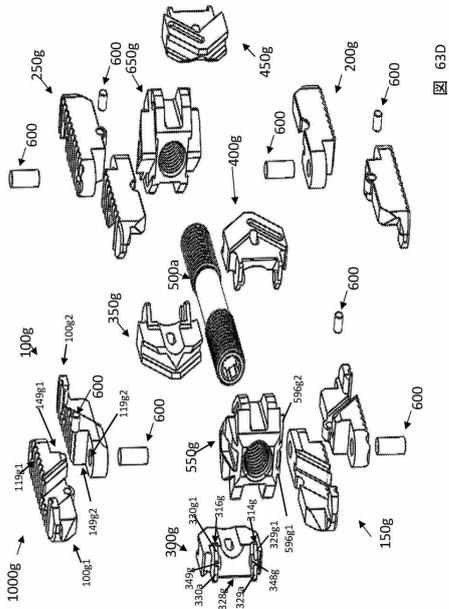


図 63D

【 図 6 4 】

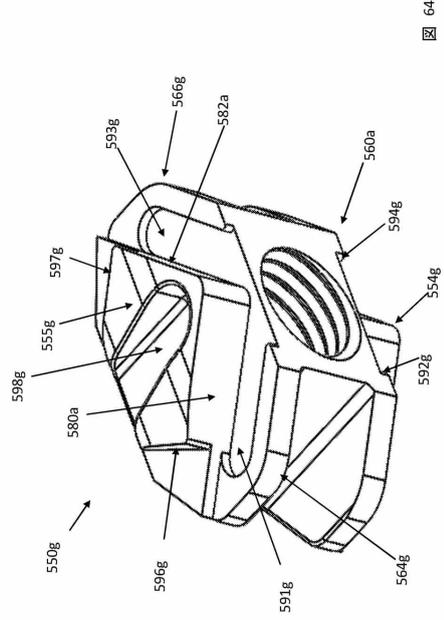


図 64

【 図 6 5 A 】

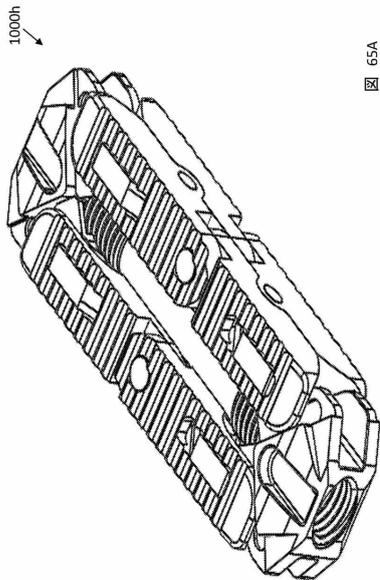


図 65A

【 図 6 5 B 】

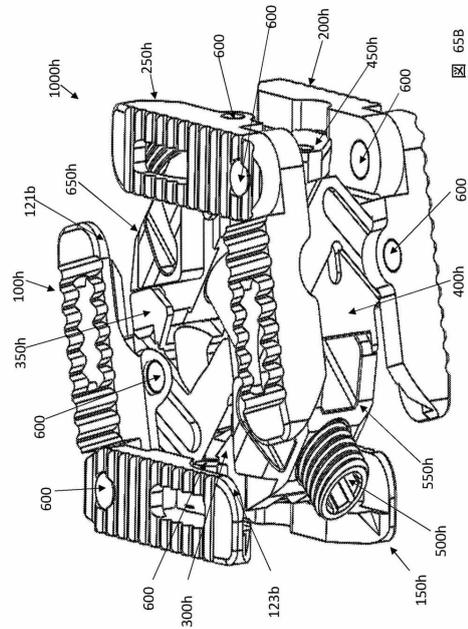


図 65B

10

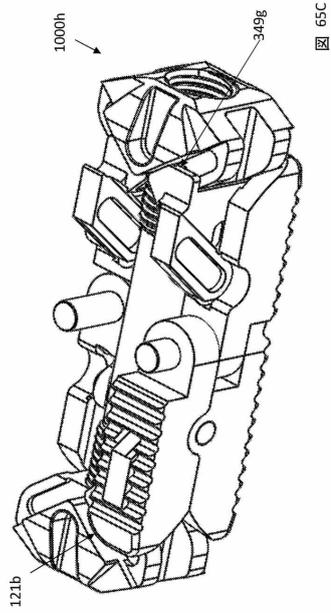
20

30

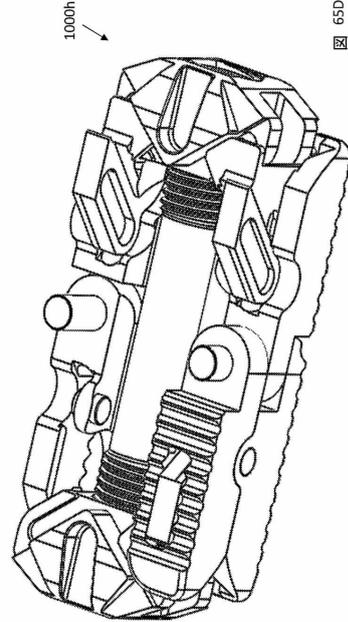
40

50

【図 6 5 C】



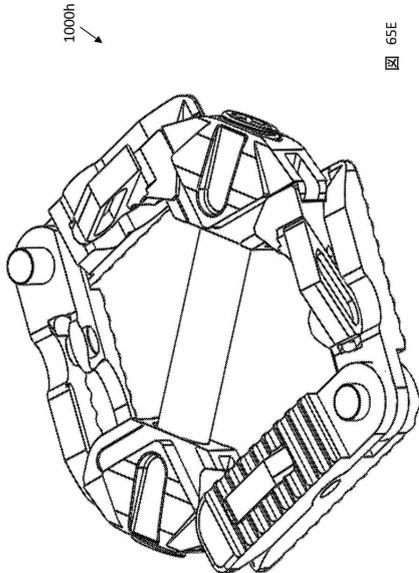
【図 6 5 D】



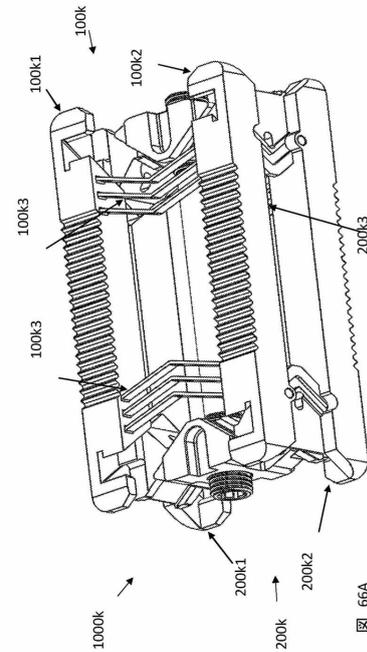
10

20

【図 6 5 E】



【図 6 6 A】

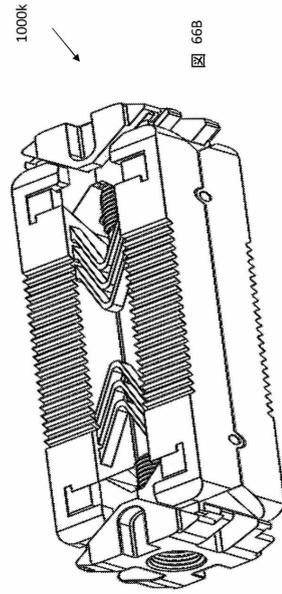


30

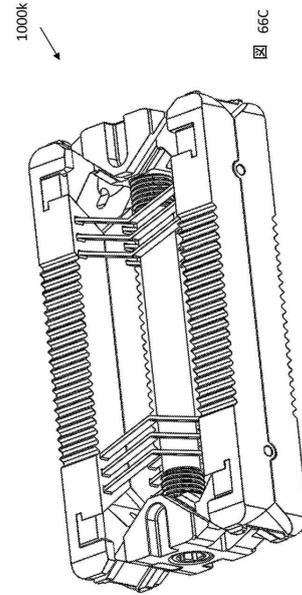
40

50

【図 6 6 B】



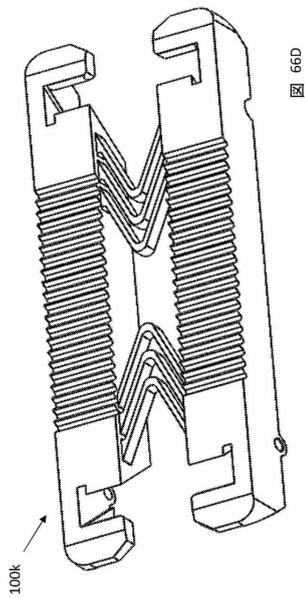
【図 6 6 C】



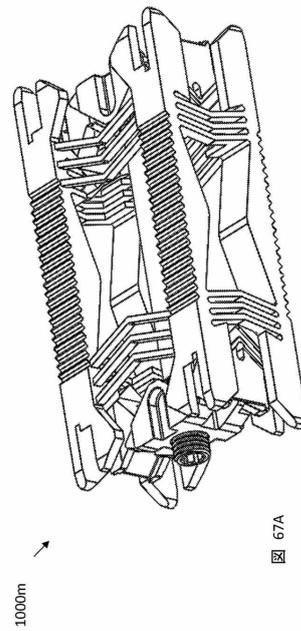
10

20

【図 6 6 D】



【図 6 7 A】

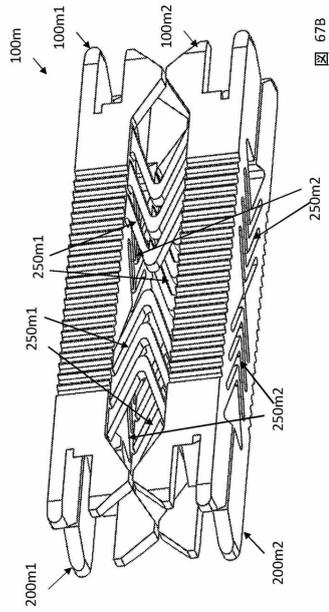


30

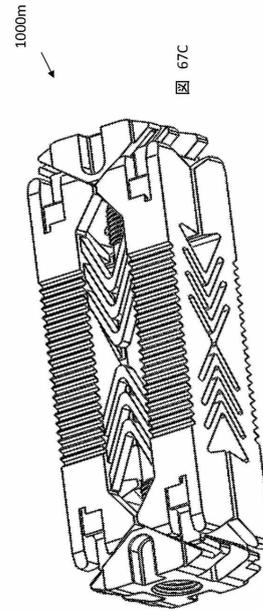
40

50

【 67B 】



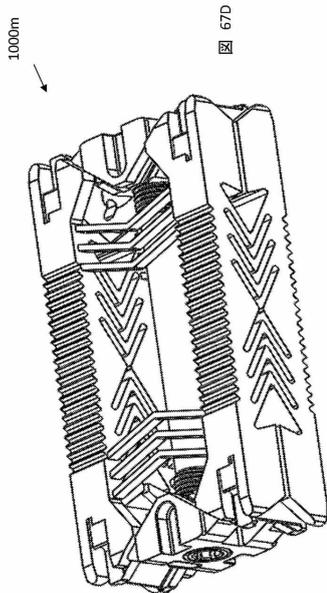
【 67C 】



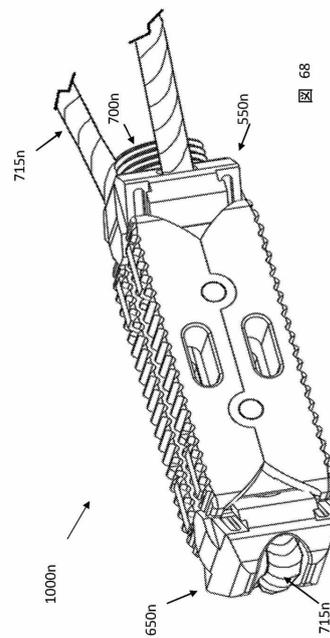
10

20

【 67D 】



【 68 】

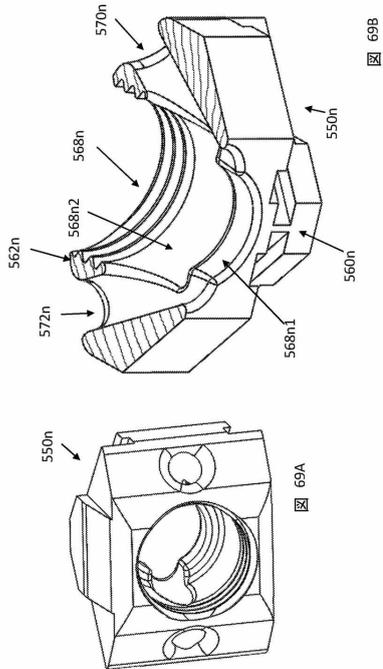


30

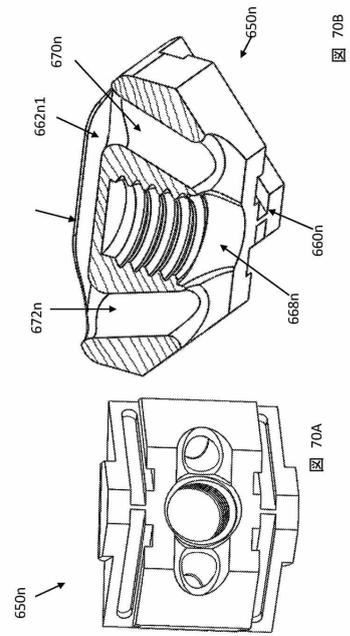
40

50

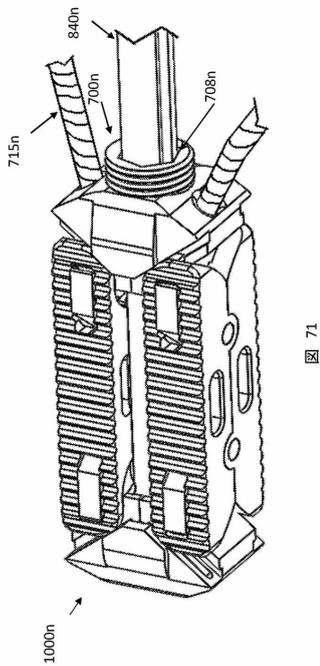
【 69A - 69B 】



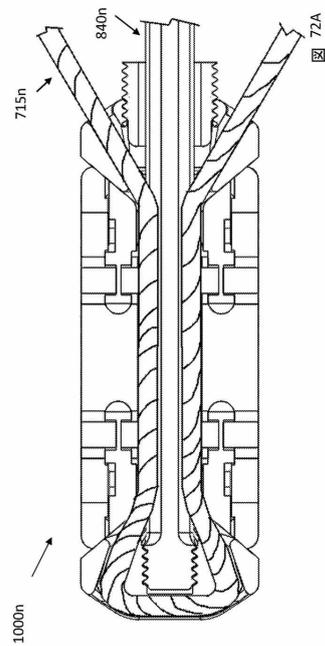
【 70A - 70B 】



【 71 】



【 72A 】



10

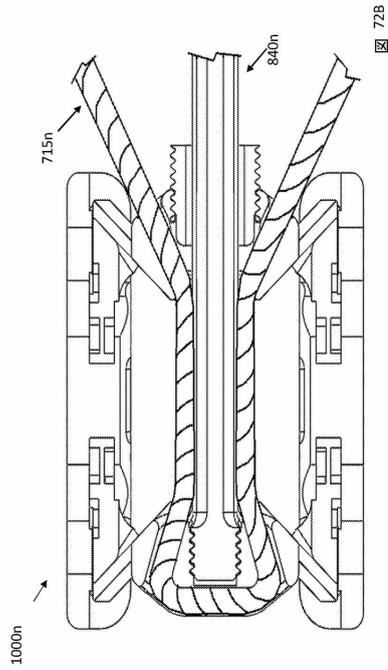
20

30

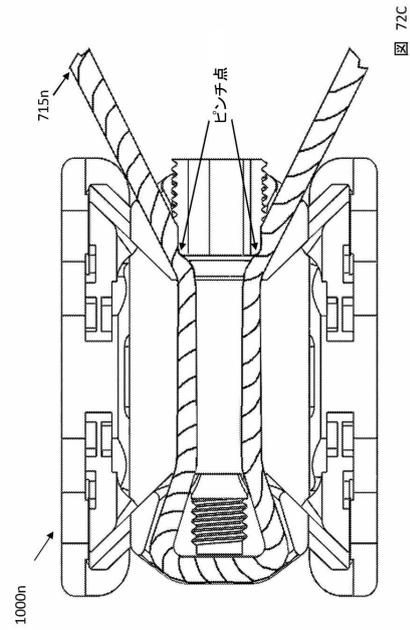
40

50

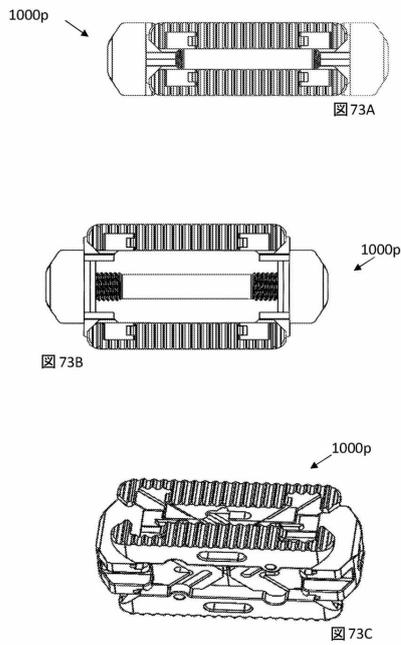
【 図 7 2 B 】



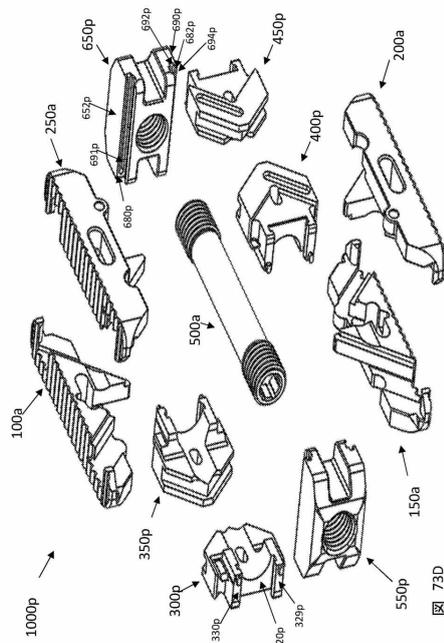
【 図 7 2 C 】



【 図 7 3 A - 7 3 C 】



【 図 7 3 D 】



10

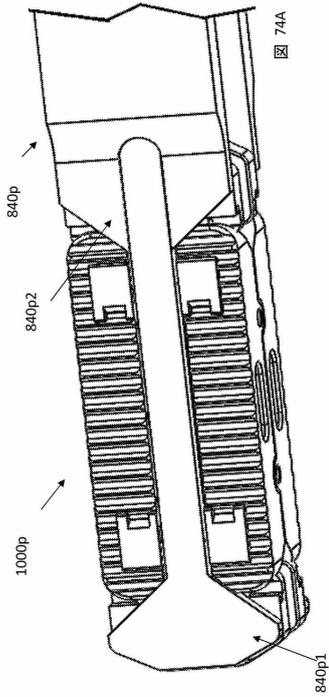
20

30

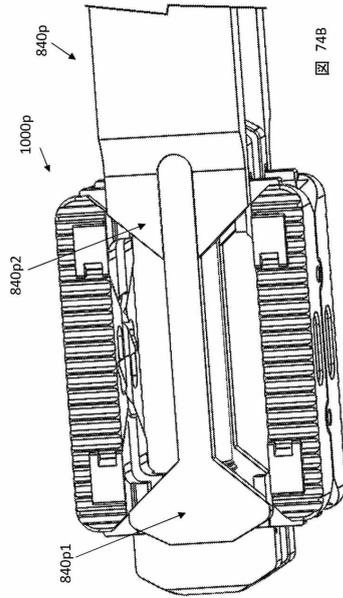
40

50

【 74A 】



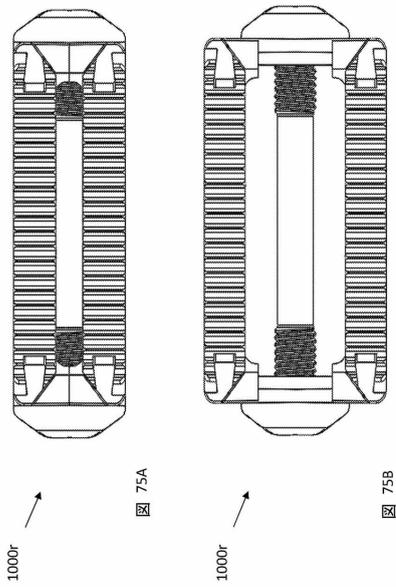
【 74B 】



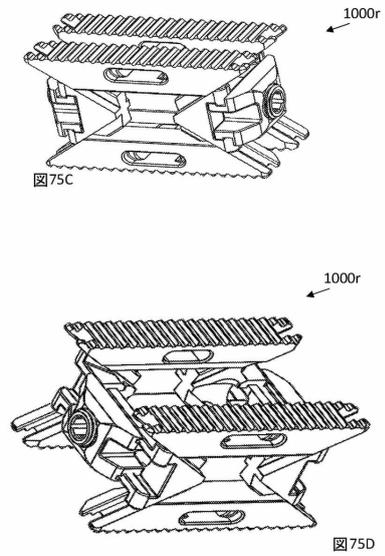
10

20

【 75A - 75B 】



【 75C - 75D 】



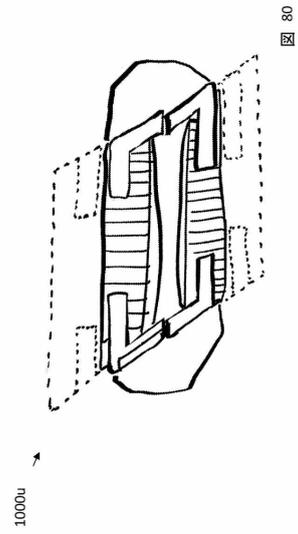
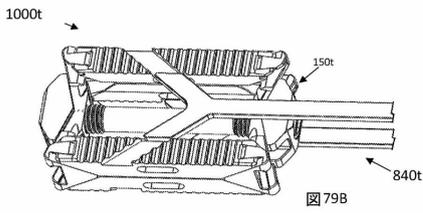
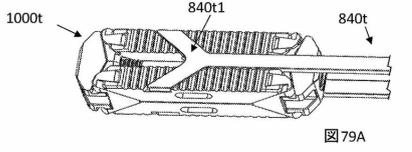
30

40

50

【 79 A - 79 B 】

【 80 】

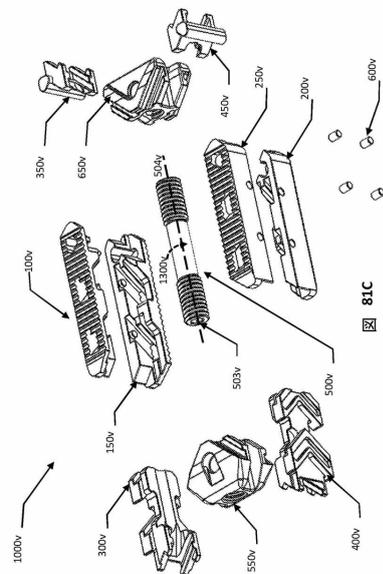
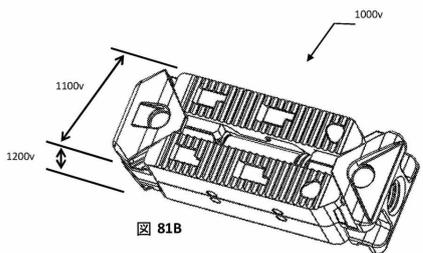
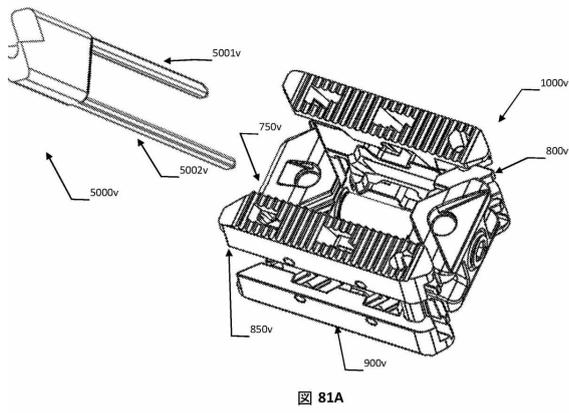


10

20

【 81 A - 81 B 】

【 81 C 】

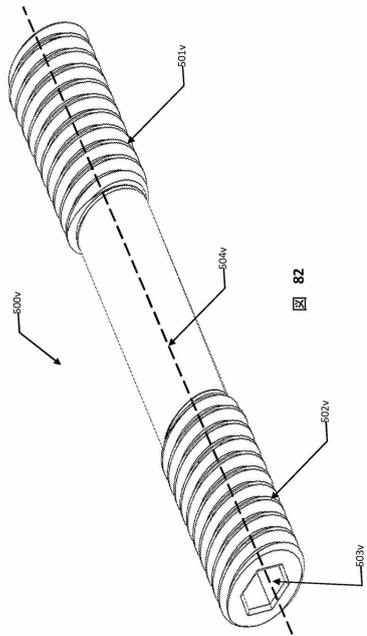


30

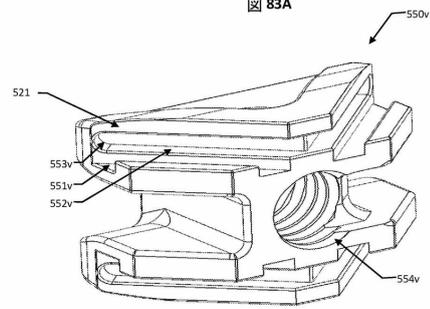
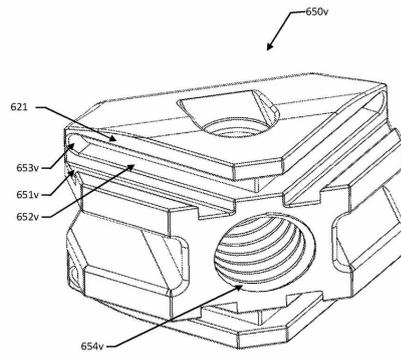
40

50

【 8 2 】



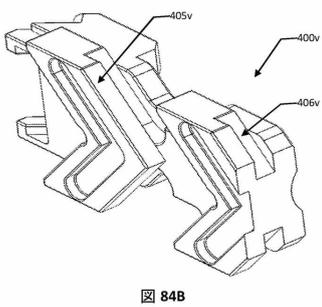
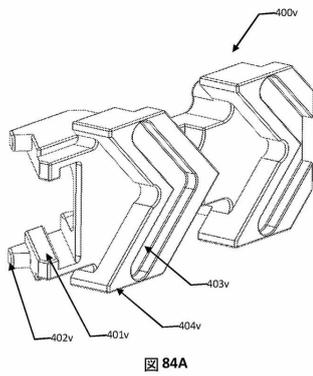
【 8 3 A - 8 3 B 】



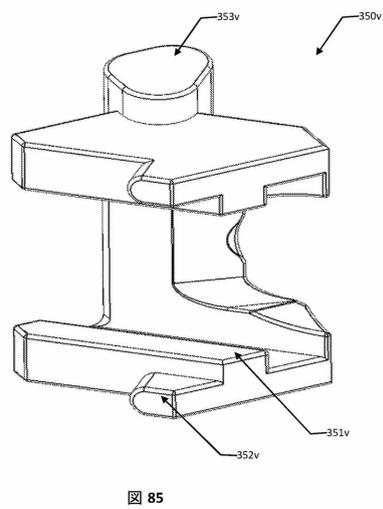
10

20

【 8 4 A - 8 4 B 】



【 8 5 】

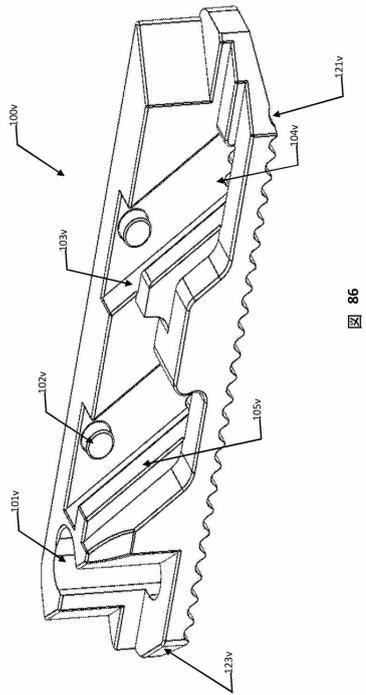


30

40

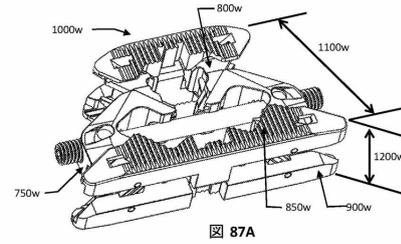
50

【 86 】

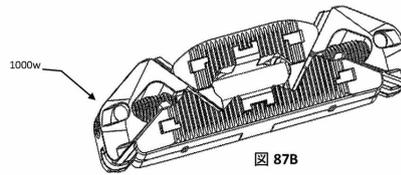


86

【 87 A - 87 B 】

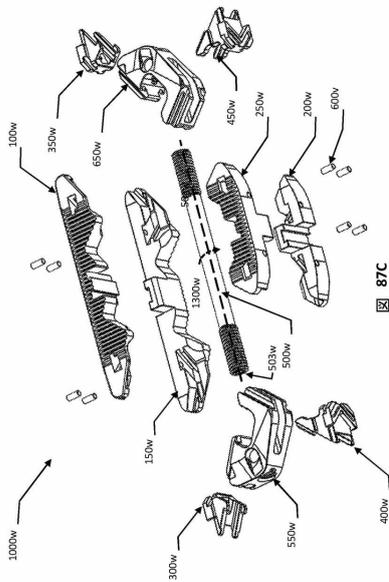


87A



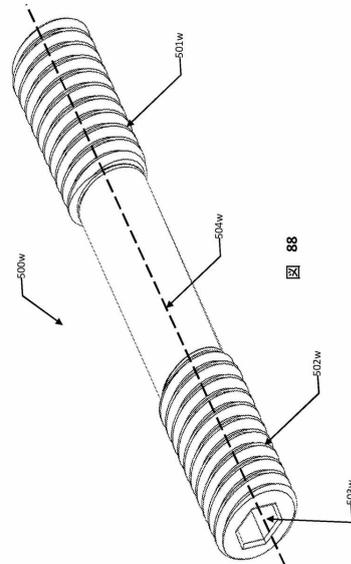
87B

【 87 C 】



87C

【 88 】



88

10

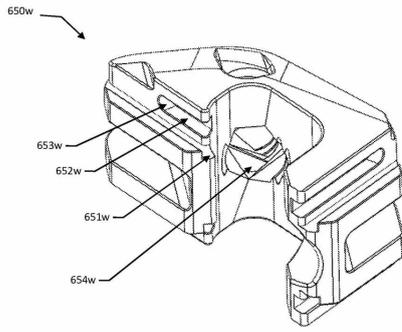
20

30

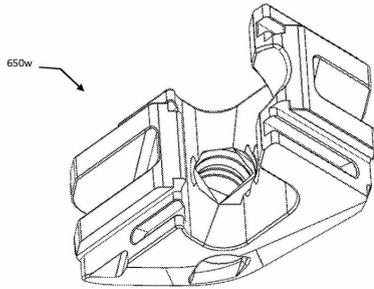
40

50

【 89 A - 89 B 】

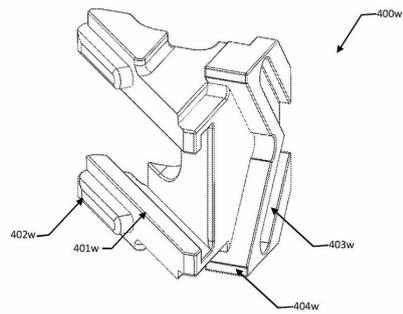


89A

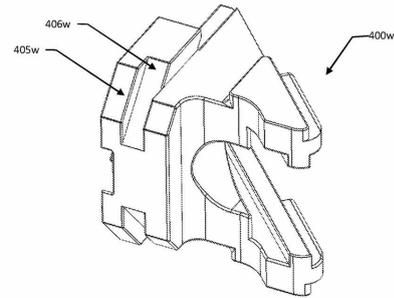


89B

【 90 A - 90 B 】



90A

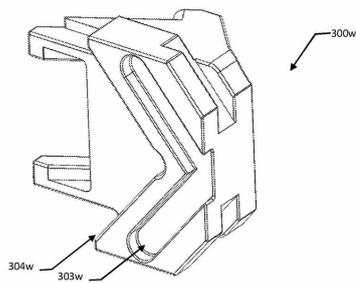


90B

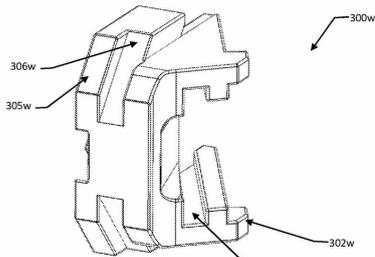
10

20

【 91 A - 91 B 】

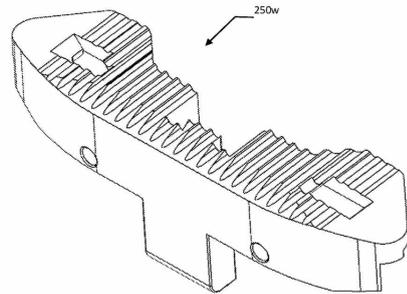


91A

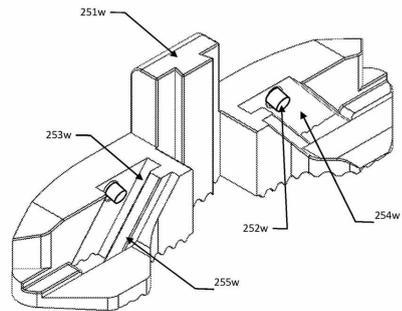


91B

【 92 A - 92 B 】



92A



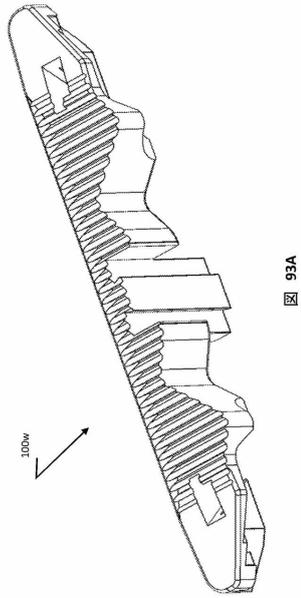
92B

30

40

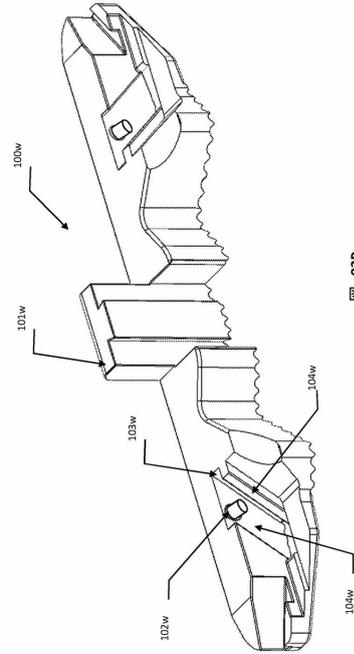
50

【 93 A 】



93A

【 93 B 】

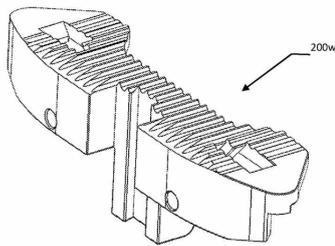


93B

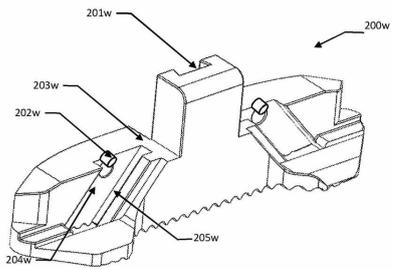
10

20

【 94 A - 94 B 】

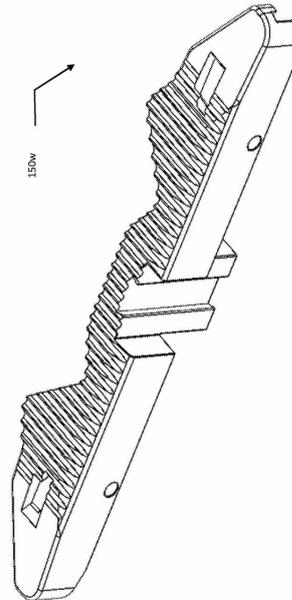


94A



94B

【 95 A 】



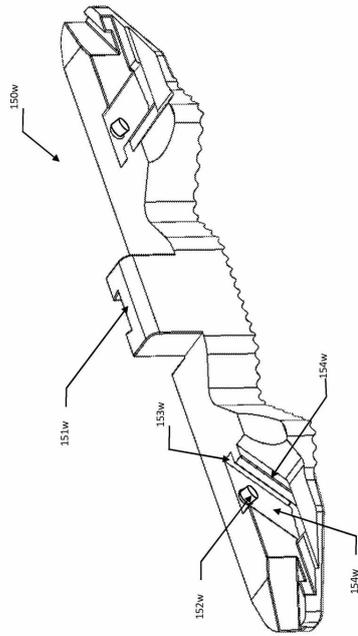
95A

30

40

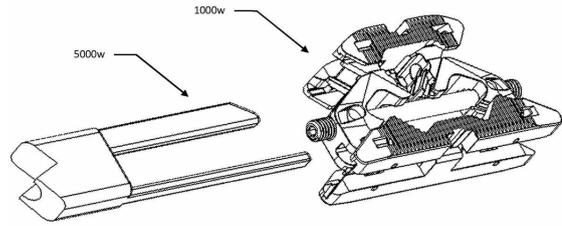
50

【 95 B 】

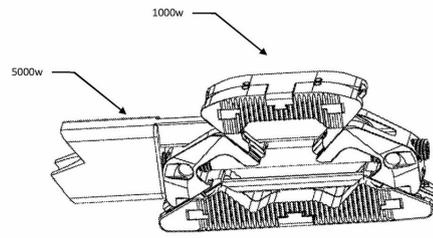


95B

【 96 A - 96 B 】

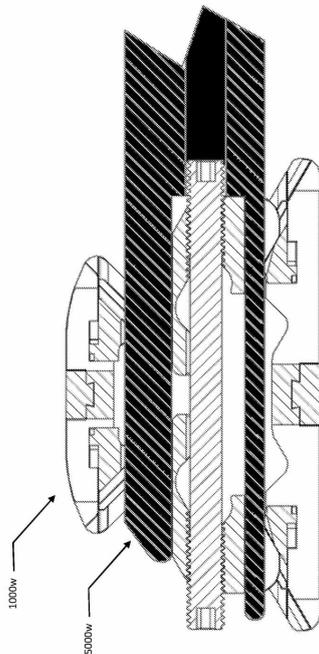


96A



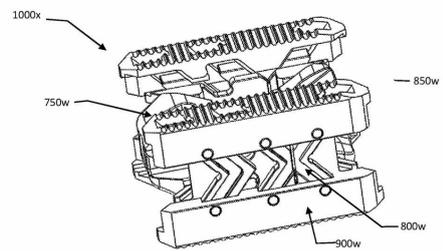
96B

【 97 】



97

【 98 A 】



98A

10

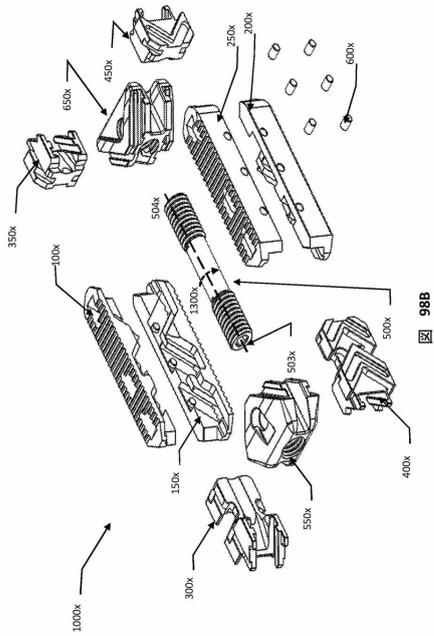
20

30

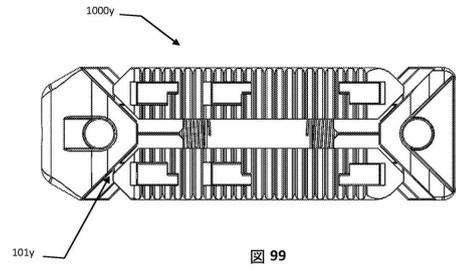
40

50

【 9 8 B 】



【 9 9 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(31)優先権主張番号 62/481,565

(32)優先日 平成29年4月4日(2017.4.4)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

早期審査対象出願

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 92014、デル マー、ランチョ ヴィエージョ ドライブ
4916

審査官 小原 一郎

(56)参考文献 国際公開第2017/035155(WO, A1)

特表2016-511110(JP, A)

国際公開第2016/019241(WO, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A61F 2/44