

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5271281号
(P5271281)

(45) 発行日 平成25年8月21日 (2013. 8. 21)

(24) 登録日 平成25年5月17日 (2013. 5. 17)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 17/56 (2006. 01)

A 6 1 B 17/56

A 6 1 B 17/16 (2006. 01)

A 6 1 B 17/16

請求項の数 26 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2009-549145 (P2009-549145)
 (86) (22) 出願日 平成20年2月11日 (2008. 2. 11)
 (65) 公表番号 特表2010-517684 (P2010-517684A)
 (43) 公表日 平成22年5月27日 (2010. 5. 27)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2008/001856
 (87) 国際公開番号 W02008/097665
 (87) 国際公開日 平成20年8月14日 (2008. 8. 14)
 審査請求日 平成23年1月13日 (2011. 1. 13)
 (31) 優先権主張番号 60/900, 554
 (32) 優先日 平成19年2月9日 (2007. 2. 9)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 507280675
 アルファテック スパイン, インコーポ
 レイテッド
 アメリカ合衆国カリフォルニア州9200
 8, カールスバッド, エル・カミノ・レ
 アル 5818
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100080137
 弁理士 千葉 昭男
 (74) 代理人 100096013
 弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 曲線状脊椎アクセス方法およびデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者の脊椎に処置を行うためのデバイスであって、
 該患者の該脊椎の手術部位に向かって前進せられるように構成される、作業ポータル
 を備え、

該作業ポータルは、

遠位端および近位端と、

該遠位端と該近位端との間に配置される内部チャンネルを有する作業ポータル筐体と、
 少なくとも1つの伸延傾斜チャンネルを含む複数の伸延傾斜部と

を備え、

該遠位端は、該手術部位に配置されるように構成され、該近位端は、該手術部位から離
 れて配置され、

該筐体は、該近位端と該遠位端との間に画定される湾曲形状を有し、

該内部チャンネルは、該手術部位へ向かう少なくとも1つの手術道具および/または少な
 くとも1つのインプラントの前進を可能にするように構成される、デバイス。

【請求項 2】

前記作業ポータル筐体の外表面上で、かつ前記遠位端と前記近位端との間に配置される
 外部チャンネルをさらに備える、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 3】

前記近位端は、前記遠位端に対してある角度を成して配置される、請求項 2 に記載のデ

10

20

バイス。

【請求項 4】

前記手術部位に前進させられるように構成されるトロカールガイドをさらに備え、該トロカールガイドは、トロカールガイド内部チャンネルを含む、請求項 3 に記載のデバイス。

【請求項 5】

前記トロカールガイド内部チャンネルに挿入されるように構成され、前記手術部位において椎間板または椎体の壁に開口部を生成するようにさらに構成される、切削トロカールをさらに備える、請求項 4 に記載のデバイス。

【請求項 6】

前記切削トロカールの除去の後に前記トロカールガイド内部チャンネルに挿入されるように構成される有鉤トロカールをさらに備え、該有鉤トロカールは、前記手術部位において前記椎間板または椎体の壁に固定されるように構成される、請求項 5 に記載のデバイス。

【請求項 7】

前記トロカールガイドの除去の後に、前記有鉤トロカールに沿って前記手術部位に前進させられるように構成され、該有鉤トロカールの周囲の組織を除去するように構成される、組織分離器具をさらに備える、請求項 6 に記載のデバイス。

【請求項 8】

前記組織分離器具は、前記有鉤トロカールの周囲の組織を除去するように構成される、複数の分離器をさらに含む、請求項 7 に記載のデバイス。

【請求項 9】

前記複数の伸延傾斜部は、前記組織分離器の除去の後に、前記有鉤トロカールに沿って前記手術部位に向かって前進させられるように構成される、請求項 6 に記載のデバイス。

【請求項 10】

前記複数の伸延傾斜部は、前部伸延傾斜部と背部組織伸延傾斜部とを含む、請求項 9 に記載のデバイス。

【請求項 11】

神経モニタリングリボンをさらに備える、請求項 9 に記載のデバイス。

【請求項 12】

前記手術部位に向かう前記複数の伸延傾斜部の前進中に、該複数の伸延傾斜部を固定するように構成される、伸延傾斜部整合ブロックをさらに備える、請求項 9 に記載のデバイス。

【請求項 13】

前記有鉤トロカールの挿入に適応するように構成される小型拡張器内部チャンネルを有する小型拡張器をさらに備え、該小型拡張器は、前記複数の伸延傾斜部の挿入の後に該有鉤トロカールに沿って、かつ該複数の伸延傾斜部の間で、前記手術部位に向かって前進させられるように構成される、請求項 9 に記載のデバイス。

【請求項 14】

前記小型拡張器の挿入に適応するように構成される大型拡張器内部チャンネルを有する大型拡張器をさらに備え、該大型拡張器は、前記小型拡張器の内側に配置される前記有鉤トロカールを有する該小型拡張器に沿って、かつ前記複数の伸延傾斜部の間で、前記手術部位に向かって前進させられるように構成される、請求項 13 に記載のデバイス。

【請求項 15】

前記大型拡張器は、大型拡張器筐体と、該大型拡張器筐体の外表面上に配置されるレールとを含み、該レールは、前記伸延傾斜チャンネルの内側を摺動するように構成される、請求項 14 に記載のデバイス。

【請求項 16】

前記作業ポータルチャンネルに沿って前記手術部位に向かって前進させられるように構成され、該手術部位において該作業ポータルを固着するようにさらに構成される、前部突き錐をさらに備える、請求項 15 に記載のデバイス。

【請求項 17】

10

20

30

40

50

前記小型および大型拡張器ならびに前記有鉤トロカールは、前記前部突き錐の挿入の後に除去されるように構成される、請求項 16 に記載のデバイス。

【請求項 18】

前記外科的処置中に前記作業ポータルを安定させるように構成される、保持アームをさらに備える、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 19】

前記作業ポータルは、前記大型拡張器に沿って、かつ前記複数の伸延傾斜部の間で前進させられ、

前記作業ポータル筐体は、該作業ポータル筐体の外表面上に配置される作業ポータルレールを含み、該作業ポータルレールは、前記手術部位に向かって該作業ポータルを前進させるために該伸延傾斜チャンネルと相互作用するように構成される、請求項 17 に記載のデバイス。

10

【請求項 20】

前記作業ポータルは、5 mm から 30 mm の範囲の幅、および 5 mm から 30 mm の範囲の高さを有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 21】

前記作業ポータルは、8 mm から 18 mm の範囲の高さ、8 mm から 30 mm の範囲の前後方向の奥行き、および 20 mm から 70 mm の範囲の横方向の幅を有するインプラントの挿入に適応するように構成される、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 22】

20

前記作業ポータルは、正方形、長方形、楕円形、多角形から成る群より選択される横断面を有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 23】

前記作業ポータルは、手術領域を視認するための内視鏡をさらに備える、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 24】

前記外科的処置は、核置換術、人工椎間板置換術、椎体間固定術、椎間板切除術、神経減圧術、インプラント送達、および任意の他の脊椎処置から成る群より選択される、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 25】

30

前記作業ポータルは、インプラントを送達するために使用され、該インプラントは、骨ネジ、プレート、椎体間デバイス、人工椎間板、および任意の他の脊椎デバイスから成る群より選択される、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 26】

患者の脊椎に処置を行うためのデバイスであって、
該患者の該脊椎の手術部位に向かって前進させられるように構成される、作業ポータルを備え、

該作業ポータルは、

遠位端および近位端と、

該遠位端と該近位端との間に配置される内部チャンネルを有する作業ポータル筐体と、
該作業ポータル筐体の外表面上、かつ該遠位端と該近位端との間に配置される、外部レール/スロットを有する少なくとも 1 つの伸延傾斜チャンネルを含む複数の伸延傾斜部とを備え、

40

該遠位端は、該手術部位に配置されるように構成され、該近位端は、該手術部位から離れて配置され、

該筐体は、該近位端と該遠位端との間に画定される湾曲形状を有し、

該近位端は、該遠位端に対してある角度を成して配置され、

該内部チャンネルは、該手術部位に向かって前進させられるように構成され、該内部チャンネルおよび/または該外部レール/スロットを使用して、該手術部位に向かって少なくとも 1 つの手術道具および/または少なくとも 1 つのインプラントの前進を可能にするよう

50

にさらに構成される、デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の引用)

本願は、2007年2月9日出願されたGarcia-Bengocheaに対する米国仮出願第60/900,554号(名称「Guided Lumbar Interbody Fusion Method and Systems」)に対する優先権を主張し、この仮出願の全開示は本明細書によって参考として援用される。

【0002】

(発明の背景)

(技術分野)

本発明は、概して、脊椎手術の分野に関する。より具体的には、本発明は、脊椎への外科的アクセスの分野に関する。

【背景技術】

【0003】

(発明の背景)

低侵襲性であるとみなされる外科技術は、部位を調製し、インプラントが患者における1つまたはいくつかの小切開を通じて導入されることを可能にする、器具およびインプラント設計を利用する。例えば、腰椎において、腰椎椎体間固定術(「LIF」)として知られる外科的処置が、過去10年間で一般的になってきた。特定の技術は、典型的には、脊椎に対するアプローチの方向、前方(「ALIF」)、後方(「PLIF」)、経椎間孔(「TLIF」)、および側方(「XLIF」)によって指定される。筋肉の破壊および外傷が最小限に抑えられるという点で、これらの処置は従来の手術に比べて改良されているが、技術の困難さは、医学界における広い採用を制限してきた。

【0004】

例えば、前方アプローチは、腹部を通じて誘導するために脊椎外科医に加え、アクセス外科医の採用を必要とし、腹部内臓および大血管の授動を必要とする。前方アプローチはまた、修正または再調査を安全に可能にせず、腸閉塞および腹痛などのさらなる合併症を招く可能性がある。さらなる固定が必要であれば、これらのアプローチは、患者の体位変更を伴わずには、後方固定を可能にしない。この処置は360度手術と一般的に呼ばれ、手術は、ALIF処置のために患者が仰臥位になることから始まり、次いで、反転させ、再殺菌され、後方固定が腹臥位の患者に適用される。これらの処置は、手術時間を増加させ、失血、回復時間、および病院代に直接関係する。

【0005】

後方および経椎間孔アプローチは、前方アプローチに比べていくつかの利点を提供するが、依然として、神経または硬膜管のある程度の曝露を必要とし、大型(したがってより安定した)インプラントの配置を困難にする。したがって、後方および経椎間孔アプローチは、前方アプローチにおいて使用されるものよりも小型固定デバイスの使用を必要とする。

【0006】

側方アプローチは、以前に考察された処置に比べていくつかの利点をさらに提供するが、それにもかかわらず、扱いづらい位置決定、長い動作距離を必要とし、脊柱管へのアクセスを提供しない。これらのアプローチにおいて、患者は横向きに置かれ、より大型のデバイスを埋め込むためのより大きいアクセス範囲を可能にするが、後方固定が必要とされるべき患者の体位変更の失敗を克服しない。したがって、患者が腹臥位に置かれながら、外側脊椎へのアクセスを可能にする低侵襲性方法およびデバイスが必要である。この構成は、それがまた、後方固定が必要とされるべき患者の体位変更を伴わずに、後方アクセスを可能にすることから、有利であり得る。外側脊椎が、スロット/レールの組み合わせを含む、または含まなくてもよい湾曲アクセスポータルを通してアクセスされる、特殊な曲

10

20

30

40

50

線デバイスおよび方法を本明細書に開示する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

(発明の概要)

本発明は、他の公知の脊椎アクセス処置に関する現実的な問題または認識された課題のいくつかに対処する、腰椎椎体間固定術(「LIF」)の分野におけるデバイスおよび方法を含む、脊椎へのアクセスのためのデバイスおよび方法に関する。本発明の装置およびインプラント設計は、本発明の処置を可能にし、脊椎への有利なアクセスを可能にする。

【0008】

いくつかの実施形態では、本明細書に開示される技術は、椎間板切除術、骨除去、組織除去、インプラント配置および/または固定術等の外側脊椎処置を行うための半自動後方アプローチに関する。いくつかの実施形態では、本発明は、方法および方法の実行のための器具に関し、脊椎への経路またはアプローチは、種々の角度の湾曲ポータルを通る。

【0009】

処置の実行のための器具は湾曲しており、処置が腹臥位の患者に行われることを可能にする。このように、脊椎へのアプローチは、脊椎において最初後方であり、最後に側方または経椎間孔であり、器具の弧は、体内におけるアプローチの方向を約45から約90度、あるいは、約55から約80度、あるいは、約65から約75度に変化させる。器具は、椎体の中心から皮膚のすぐ外側までの距離にほぼ等しい距離、脊椎正中線から側方に位置する小切開を通して挿入される。湾曲ポータルにおけるレール/スロットの組み合わせは、器具およびインプラントが、挿入中に適切な方向に配向されたままであるように提供される。代表的なポータルは、約22mmの内側直径を有し、レールまたはスロットは、約3mmの深さまたは直径を有する。当業者は、ポータルが円形である必要はないことを認識するであろう。

【0010】

いくつかの実施形態では、デバイスは、インプラントを備える。使用時に、インプラントは、ポータルおよび他の器具のものと一致する湾曲縦軸および湾曲側壁を有する。インプラントはまた、インプラントが挿入中に制御された配向のままであるように、ポータルのレールまたはスロットと協働するスロットまたはレールを含むことができる。骨ネジ、プレート、椎体間デバイス、および/または人工椎間板等、インプラントの複数の実施形態が可能である。患者のサイズに応じて寸法は異なるが、代表的なインプラントは、約8から18mmの範囲の高さ、約22mmの前後方向の奥行き、および約45から55mmの横方向の幅を有してもよい。

【0011】

いくつかの実施形態では、トロカール、拡張器、およびガイド等の追加器具は、円形、長方形、または楕円形横断面を有する。ポータルにおけるガイドレールまたはスロットはそれぞれ、ポータルの位置決定の後に使用される器具が、器具とガイド開創器との間の相対伸縮または軸方向移動を可能にする、対応するスロットまたはレールを提供されるように構成されることができ、そのような器具は、アニュロトミーチゼル、椎間板ウイスク、およびインプラント挿入器を含む。

【0012】

本発明の目的および利点のいくつかは、患者を腹臥位に維持し、上記に考察される他のアプローチの合併症を防ぐ脊椎へのアプローチを提供すること、患者の体位変更を伴わずに、手術室における複数の処置および治療を可能にすること、以前に後角から有効に埋め込まれなかった、より大きいサイズの、より安定したインプラントを提供すること、および補助器具後方への補助器具の埋め込みを可能にすることを含む。

【0013】

従来のLIF処置は、直接的な線形アプローチに関するが、本発明の処置は、曲線ガイド付きアプローチを提供する。いくつかの実施形態では、器具は、弧状の縦軸を有するよ

10

20

30

40

50

うに構成されることができ、患者が手術のために腹臥位に配置されることを可能にする。これは、脊椎手術にとって最も自然な体位であり、患者の体位を変える必要なく、またはアクセス外科医を必要とすることなく、同一の手術野を通した後方除圧および手術操作を可能にする。加えて、横になっている脊椎に隣接する本発明のアプローチ方向は、大きいインプラントまたは器具が利用されてもよい手術領域への比較的スムーズなアクセスを可能にする。

【0014】

いくつかの実施形態では、本発明は、患者の脊椎に椎体間固定術を行うためのデバイスに関する。デバイスは、患者の脊椎に位置する手術部位に向かって前進させられるように構成される、作業ポータルを含む。作業ポータルは、遠位端および近位端と、遠位端と近位端との間に配置される開口内部チャネルを有する作業ポータル筐体とを含む。作業ポータルはまた、作業ポータル筐体の外表面上、および遠位端と近位端との間に配置される外部チャネルを含むことができる。遠位端は、手術部位に配置されるように構成され、近位端は、手術部位から離れて配置される。筐体は、近位端と遠位端との間に画定される湾曲形状を有する。いくつかの実施形態では、近位端は、遠位端に対して実質的に垂直に配置される。作業チャネルは、手術部位に向かって少なくとも1つの手術道具および/または少なくとも1つのインプラントの前進を可能にするように構成される。他の実施形態では、本発明は、患者の脊椎の椎間板に処置を行うためのガイド付き腰椎椎体間固定術（「GLIF」）デバイスに関する。他の実施形態では、処置は、いくつかの脊椎外科的処置の中で、神経減圧術、全椎間板関節形成術、および/または核置換術を行うために使用されることができる。

【0015】

いくつかの実施形態では、本発明は、患者の脊椎に椎体間固定術を行うための方法に関する。方法は、患者の脊椎に位置する手術部位に向かって作業ポータルを前進させるステップを含む。作業ポータルは、遠位端および近位端と、遠位端と近位端との間に配置される開口内部チャネルを有する作業ポータル筐体とを含む。作業ポータルはまた、作業ポータル筐体の外表面上、および遠位端と近位端との間に配置される外部チャネルを含むことができる。遠位端は、手術部位に配置されるように構成され、近位端は、手術部位から離れて配置される。筐体は、近位端と遠位端との間に画定される湾曲形状を有し、近位端は、遠位端に対して実質的に垂直に配置される。方法は、処置を行うために、作業チャネルを介して手術部位に向かって少なくとも1つの手術道具および/または少なくとも1つのインプラントを前進させるステップをさらに含む。いくつかの実施形態では、本発明は、患者の脊椎の椎間板にガイド付き腰椎椎体間固定術（「GLIF」）処置を行うための方法に関する。

【0016】

本発明のさらなる機能および利点、ならびに本発明の種々の実施形態の構造および動作は、添付図面を参照して以下に詳細に開示される。

【0017】

本発明は、添付図面を参照して説明される。図面において、同様の参照番号は、同一または機能的に同様の要素を示す。加えて、参照番号の最左桁は、参照番号が最初に見られる図面を識別する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、本発明のいくつかの実施形態に従った、器具の送達のための入り口点を位置付けるための切り抜き部指定を有する例示的測定デバイスを図示する。

【図2】図2は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的トロカールガイドを図示する。

【図3】図3は、本発明のいくつかの実施形態に従った、トロカールまたは神経モニタリングスタイレットを受容するための湾曲チャネルを図示する、図2に示されるトロカールガイドの横断面図である。

【図４】図４は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的切削トロカールを図示する。

【図５】図５は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的有鉤／ドッキングトロカールを図示する。

【図６】図６は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的トロカールハンドルを図示する。

【図７】図７は、図６に示されるトロカールハンドルの分解図である。

【図８】図８は、図６に示されるトロカールハンドルの断面図である。

【図９】図９は、本発明のいくつかの実施形態に従った、トロカールを搭載したトロカールハンドルを図示する。

10

【図１０】図１０は、本発明のいくつかの実施形態に従った、トロカール／トロカールハンドルの相互作用の詳細断面図である。

【図１１】図１１は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的組織分離器を図示する。

【図１２】図１２は、本発明のいくつかの実施形態に従った、組織分離器の例示的作業側面を図示する。

【図１３】図１３は、図１１に示される組織分離器の涙滴形作業端の幾何学形状を図示する。

【図１４】図１４は、本発明のいくつかの実施形態に従った、組織分離器の裏側にある例示的トロカールチャネル切り抜き部を図示する。

20

【図１５】図１５は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的前部および背部組織伸延器を図示する。

【図１６】図１６は、本発明のいくつかの実施形態に従った、図１５に示される背部組織伸延器に取り付けられる、神経モニタリングリボンの例示的アセンブリを図示する。

【図１７】図１７は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的組織伸延器整合ブロックを図示する。

【図１８】図１８は、本発明のいくつかの実施形態に従った、組織伸延器を受容するための例示的切り抜き部、および組織伸延器をロックするスプリングボール戻り止めの例示的内部構成要素を図示する。

【図１９】図１９は、本発明のいくつかの実施形態に従った、組織伸延器整合ブロックの分解図である。

30

【図２０】図２０は、本発明のいくつかの実施形態に従った、整合ブロックの内側に組織伸延器をはめ込む例示的方法を図示する。

【図２１】図２１は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的小型拡張器を図示する。

【図２２】図２２は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的大型拡張器である。

【図２３】図２３は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的湾曲ポータルである。

【図２４】図２４は、図２３に示される湾曲ポータルの別の図である。

【図２５】図２５は、図２３に示される湾曲ポータルの背面図である。

40

【図２６】図２６は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的前部突き錐を図示する。

【図２７】図２７は、本発明のいくつかの実施形態に従った、切開を位置付けるための患者の正中線からの測定の例示的方法を図示する。

【図２８】図２８は、本発明のいくつかの実施形態に従った、椎間板の「５０ヤードライン（５０ - yard line）」に達するためのトロカールガイドの例示的使用法を図示する。

【図２９】図２９は、本発明のいくつかの実施形態に従った、トロカールガイドにけるチャネルを通して移動する、ハンドルを有するトロカールを図示する。

【図３０】図３０は、本発明のいくつかの実施形態に従った、トロカールガイドを通して

50

除去される、ハンドルを有する接続トロカールを図示する。

【図 3 1】図 3 1 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、トロカールガイドが除去された、接続トロカールを図示する。

【図 3 2】図 3 2 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、涙滴形端がトロカールの上下約 12 mm 弧を描いて延在する、手術部位にトロカールの長さ分移動する組織分離器を図示する。

【図 3 3】図 3 3 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、手術部位にトロカールの長さ分移動する、整合ブロックを有する組織伸延器を図示する。

【図 3 4】図 3 4 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、完全に挿入されている組織伸延器を図示する。

10

【図 3 5】図 3 5 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、組織伸延器を拡張する小型拡張器を図示する。

【図 3 6】図 3 6 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、小型拡張器上で組織伸延器を拡張する大型拡張器を図示する。

【図 3 7】図 3 7 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、拡張器上で摺動するポータルを図示する。

【図 3 8】図 3 8 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、ポータルを固定する前部突き錐を図示する。

【図 3 9】図 3 9 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、完全に据え付けられている前部突き錐を図示する。

20

【図 4 0】図 4 0 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、ポータルに取り付けられている例示的安定アームを図示する。

【図 4 1】図 4 1 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、拡張器およびトロカールが除去された、例示的ポータルアセンブリを図示する。

【図 4 2】図 4 2 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的最終ポータルアセンブリおよび前部突き錐の突起を図示する。

【図 4 3】図 4 3 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、開示された処置の実行のために腹臥位にある患者を図示する。

【図 4 4 a】図 4 4 a - c は、本発明のいくつかの実施形態に従った、内視鏡の視野を表示する、内視鏡を有する例示的作業ポータルを図示する。

30

【図 4 4 b】図 4 4 a - c は、本発明のいくつかの実施形態に従った、内視鏡の視野を表示する、内視鏡を有する例示的作業ポータルを図示する。

【図 4 4 c】図 4 4 a - c は、本発明のいくつかの実施形態に従った、内視鏡の視野を表示する、内視鏡を有する例示的作業ポータルを図示する。

【発明を実施するための形態】

【0019】

(発明の詳細な説明)

必要に応じて、本発明の詳細な実施形態を本明細書に開示するが、開示された実施形態は、本発明の例示に過ぎず、種々の形態で具現化されてもよいことを理解されたい。したがって、本明細書に開示される特定の構造および機能の詳細は、制限すると解釈されるものではなく、単に請求項の基礎として、または事実上任意の適切に詳細な構造において本発明を種々に採用することを当業者に教示するための代表的な基礎として解釈されるものとする。

40

【0020】

以下の説明は、本願において考察される概念の全体的な概略を提供する。さらなる実施形態は、図 1 — 4 4 c に関して以下に考察される。

【0021】

処置は、患者を腹臥位に置き、手術部位の適切な殺菌を確立するために、適切な掛け布を配置することから始まる。次に、外科医は、正中線からの特定の距離を測定するための測定デバイスを使用する。この時点で、外科医は、切開を生成するための基準点として、

50

あるマーキングデバイスを使用してマークを付ける。特定の距離は、切開を行うための適切な距離を決定するチャートまたは摺動スケールを使用して計算されることができる。この距離は、患者の背の平面への椎体の中心の距離に直接関係し、ポータルの既知の弧の角度および正中線の既知の中心に加えて、この距離が与えられると、切開距離は適切に計算されることができる。

【 0 0 2 2 】

切開は、マークが付けられた点に生成され、外科医は、腰筋等の後腹膜腔（「RPS」）および組織を評価するために、指で鈍的切開を実行する。次いで、トロカールガイドは、椎体の中心線上で脊椎に当接するまで、外科医の指上を前進させられ、垂直に繊維を分割する（図28に示されるように）。トロカールガイドの位置決定は、X線で確認される。トロカールガイドは、内側カニューレ状チャンネルとオフセットハンドルとを有する湾曲本体を有する。器具は、脊椎に係合し、それを定位置に保持するために、内側壁上に小型の「歯」を有してもよい。神経生理学的モニタリング用スタイレットは、起こり得る神経破壊を安全にモニタリングするために、このプロセスを通してトロカールガイドに取り付けられることができる。一度接続がうまく達成され、任意の神経生理学的値が容認可能であると、神経生理学的モニタリング用スタイレットは除去される。

10

【 0 0 2 3 】

次いで、鋭い先端を有する神経生理学的モニタリング用スタイレットと同様の形状およびサイズの切削トロカールが、脊椎を貫通するために、トロカールガイド内のカニューレ状チャンネルを通過させられる。さらに制御を促進するために、トロカールハンドルが、切削トロカールに適用されることができる。マレットもまた、切削トロカールを前進させるために使用されてもよい。次いで、切削トロカールは除去され、同様のサイズであり、丸い先端およびトロカールを固着するための有鉤特徴を有する有鉤トロカールに取り換えられる。トロカールハンドルも同様に、有鉤トロカールの取り扱いを容易にするために適用されることができる。有鉤トロカールは、生体構造が有鉤特徴を「把持」するように「先細」または「ノット」であることができる。トロカールハンドルは、トロカールから除去され、トロカールガイドが除去されてもよい。

20

【 0 0 2 4 】

組織分離器は、椎間板輪等の脊椎の外側面に有鉤トロカールの長さ分下方に進められる。デバイスは、筋肉等の組織を脊椎から「剥離」し、骨膜起子と同様のさらなる器具のために手術部位を準備するように作動される。いくつかの実施形態では、状ハンドルは、組織分離器具の端部における刃の弧を描く動きを生成するために伸縮する。この刃は、最小限の解剖学的破壊でデバイスの挿入および除去をより促進するために涙滴形状であることができる。トロカールの上で「剥離」し、次いで、下で「剥離」するために再挿入するために器具を除去する必要なく、トロカールの上下の組織を「剥離」することを可能にするために、分岐されることができる。また、トロカールに沿って器具を維持するのに役立つ特徴があることができる。次いで、組織分離器は除去される。

30

【 0 0 2 5 】

次いで、組織伸延器は、組織伸延器の端部が合わさるように組織伸延器整合ブロック内で組み立てられる。組織伸延器は、患者の体内に悪影響を及ぼす、あるいは破壊することなく生体構造を移動させるための、好適な材料および幾何学形状の湾曲器具である。組織伸延器の先端は、脊椎に沿って組織を「捕捉」し、脊椎の側壁に対する位置決定を維持するために、約5mmのリップを含む。組織伸延器の先端はまた、挿入を助けるために先細であることができる。組織伸延器の対向端は、整合ブロックと相互作用するための幾何学形状を有する。この端部はまた、処置の後半部分を容易にするための、外向きに湾曲した幾何学形状を有する。背部組織伸延器は、挿入中および手術の残りの部分を通して、神経破壊をモニタリングするのに役立つための、ケーブルまたはリボンの形態の神経生理学的モニタリング用装置を有することができる。このアセンブリを1つにまとめておくことを助けるために、弾性ポリマーシースを挿入前にアセンブリに滑り込ませることができる。整合ブロックは除去される。

40

50

【 0 0 2 6 】

次いで、小型拡張器は、脊椎の側壁に当接するまで、組織伸延器にわたって外向きに湾曲した幾何学形状の間で、かつ有鉤トロカール上で押される。次に、この処置は、組織伸延器間の距離を拡大する。次いで、第2の大型拡張器は、組織伸延器をさらに伸延するために同様の方法で進められる。2つの拡張器のみが上記の実施形態に記載されているが、より連続的な、より小型の拡張器が使用されることができる。拡張器は、後の除去を助けるために、先行拡張器からの端部が後続拡張器から突出するように、連続してより小さい長さであるように生成される。挿入および除去中のより把持のために、フィンガノッチが追加されることができる。このプロセスを通して、シースは、組織伸延器間の組織のゆっくりとした動きを防止することを助ける。

10

【 0 0 2 7 】

次いで、湾曲ポータルは、組織伸延器間で最大型拡張器上を通過させられる。適切な位置は、X線および内視鏡視覚化を使用して確認および調整される。一度適切な位置が達成されると、前部突き錐は、アセンブリを輪にしっかりと「接続」するために、湾曲ポータル内のチャンネルを通過させられる。さらに、安定アームが、湾曲ポータルの突起特徴に追加されることができる。ポータルは、しっかりと接続され、技術を開始する準備ができる。

【 0 0 2 8 】

いくつかの実施形態では、ポータルを手術部位にしっかりとガイドするために、湾曲ポータルは、対応するスロットおよび/またはレールを同様に含む先行器具と相互作用する、スロットおよび/またはレールを有する。先行器具の実施例は、トロカール、組織伸延器、および/または拡張器を含むがこれに限定されない。

20

【 0 0 2 9 】

湾曲ポータルを通して挿入された特殊な湾曲器具は次いで、外科的処置を完了するために使用される。いくつかの実施形態では、この器具は、器具を手術部位にしっかりとガイドするために湾曲ポータルと相互作用する、スロットおよび/またはレールを有することができる。少なくとも一実施形態では、これらの処置は、輪を除去するステップと、椎間腔を消毒および準備するステップと、インプラントを挿入および固定するステップとを含む。これらの実施形態では、器具は、アニュロトミーナイフ、椎間板ウイスク、キュレット、チゼル、インプラントトライアル、および湾曲挿入デバイスを含むことができる。インプラントが処置に使用される実施形態では、次いで、インプラントの適切な位置がX線によって確認される。最後に、湾曲ポータルおよび組織伸延器は、処置を完了するために除去される。次いで、後方固定が必要に応じて開始することができる。

30

【 0 0 3 0 】

以下は、本発明のいくつかの実施形態に従った、図1—44cに関する例示的椎体間固定術および器具のより詳細な説明である。いくつかの実施形態では、本発明は、ガイド付き腰椎椎体間固定術および器具に関する。

【 0 0 3 1 】

図1は、本発明のいくつかの実施形態に従った、器具の送達のための入り口点を位置付けるための例示的測定デバイス100を図示する。いくつかの実施形態では、測定デバイス100はルーラであることができる。いくつかの実施形態では、測定デバイス100は、透視画像で見られるノッチを含む、切り抜き部指定102を有する直線X線ルーラであることができる。

40

【 0 0 3 2 】

処置を実行するために、患者は図43に図示されるように腹臥位に置かれる。測定デバイス100を使用して、外科医は、図27に示されるように、患者の背の正中線から特定の距離を測定する。一度測定が行われると、外科医は、切開を生成するための基準点として、マーキングデバイスを使用してマークを付ける。いくつかの実施形態では、切開は、約4から約50ミリメートル(「mm」)の幅であることができる。いくつかの実施形態では、外科医は、切開の位置および切開の幅を決定するために、チャート、摺動スケール

50

、または任意の他の方法を使用することができる。いくつかの実施形態では、この決定に基づいて、外科医はまた、手術が行われるポータルの角度に関して決定することができる。

【0033】

図2は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的トロカールガイド200を図示する。図3は、本発明のいくつかの実施形態に従った、トロカールまたは神経モニタリングスタイレットを受容するための湾曲チャンネル302を図示する、図2に示されるトロカールガイド200の横断面図である。トロカールは、図4に関して以下にさらに考察される。

【0034】

処置中に、外科医は、図28に示されるように、患者の筋膜および腰筋等の軟組織を通じて誘導するために、トロカールガイド200および切開フィンガを使用する。トロカールガイド200は、ハンドル202およびシャフト212を含む。シャフト212は、近位端204および遠位端206を含む。近位端204は、外科医がトロカールガイド200においてハンマで叩くために使用することができる平坦表面を含む。遠位端206はさらに、神経モニタリング要素を含むように構成されることができる、先端208を含む。遠位端206はまた、脊椎の側壁に対して固着するのに役立つ、石目表面210を含む。いくつかの実施形態では、ハンドルの面と近位端204における平坦表面に垂直である面との間に形成される角度Aは、約100度である。当業者には理解されることができるよう、角度Aは、任意の他の値を有することができる。いくつかの実施形態では、ハンドル202は、シリコンから製造されることができ、さらに、器具の近位端を椎体の中心線に楽にガイドするように構成されることができる。当業者には理解されることができるよう、他の材料がハンドル202に使用されることができる。

【0035】

トロカールガイド202は、トロカールまたはスタイレットの配置を収容するように構成される、チャンネル302を含む。チャンネル302は、シャフト202の内側に配置され、トロカールガイドのシャフト202の湾曲を追跡するように構成される。そのような湾曲チャンネル302は、湾曲トロカールの挿入を可能にする(図4—5に示されるような)。

【0036】

図4—5は、本発明のいくつかの実施形態に従った、種々の例示的トロカールを図示する。

【0037】

図4は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的切削トロカールを図示する。切削トロカール400は、遠位端402、近位端404、および遠位端402と近位端404との間に配置されるシャフト410を含む。シャフト410は、トロカールガイド200と同様に湾曲するように構成される。近位端404は、鋭い先端を含む。遠位端402は、ハンドル600がトロカール400に固定されることを可能にする、溝部414を含むように構成されることができる。切削トロカール400(図4に示される)は、患者の脊椎壁に切開または最初の穿孔を行うために、トロカールガイドのチャンネル302(図3に示される)の下方に挿入される。次いで、切削トロカール400は、チャンネル302から除去され、有鉤トロカール500(図5に示される)が、図29に示されるように挿入される。

【0038】

図5は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的有鉤/接続トロカールを図示する。有鉤トロカール500は、遠位端502、近位端504、および遠位端502と近位端504との間に配置されるシャフト510を含む。シャフト510は、トロカールガイド200と同様に湾曲するように構成される。近位端504は、鋭い先端、および有鉤トロカール500を脊椎に固定するように構成されることができる鉤518を含む。トロカール400と同様に、トロカール500の遠位端502は、ハンドル600がトロカール

５００に固定されることを可能にする、溝部５１４を含むように構成されることができる。有鉤トロカールは、手術部位へのガイドを提供するために、脊椎の側壁に取り付けるために、トロカールガイドチャンネル３０２（図３に示される）の下方に挿入される。一度有鉤トロカール５００が脊椎壁に固定されると、ハンドル６００（図６—８に示される）は、有鉤トロカール５００から除去され、それによって、図３０に示されるように、有鉤トロカール５００を脊椎に固定されたまま残す。次いで、トロカールガイド２００は、図３１に示されるように、切開から除去される。

【００３９】

図６—８は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的ハンドル６００を図示する。図６は、組み立てられたトロカールハンドル６００を図示する。図７は、図６に示されるトロカールハンドルの分解図である。図８は、図６に示されるトロカールハンドルの断面図である。

10

【００４０】

図７を参照すると、トロカールハンドル６００は、ハンドル部７０２、スプリング７０４、底部７０６、頂部７０８、シャフト７１０、およびロックピン７１２を含む。ハンドル部７０２は、シリコンまたは任意の他の好適な材料から製造されるように構成されることができる。頂部７０８は、硬化表面７１５を含む。外科医は、トロカール４００および５００においてハンマで叩くために表面７１５を使用することができる。いくつかの実施形態では、表面７１５は、任意の金属または任意の他の好適な材料から製造されることができる。いくつかの実施形態では、スプリング７０４は、ハンドル部７０２内の構成要素

20

【００４１】

ハンドル部７０２は、開口部７２１を含む。シャフト７１０は、開口部７２３を含む。開口部７２１および７２３は、ロックピン７１２の挿入を収容するようにサイズ決定されるように構成される。シャフト７１０は、底部７０６、スプリング７０４、ハンドル部７０２、および頂部７０８を通して挿入されるように構成される。一度全ての部分が合わせて組み立てられると、図６および８に図示されるように、ハンドル６００を合わせて固定するために、ロックピン７１２が挿入される。

【００４２】

図７および１０を参照すると、ハンドル６００のシャフト７１０は、トロカールの配置を収容するように構成される、中空内部を含む。シャフト７１０は、トロカール５００の溝５１４と相互作用し、シャフト７１０の内側にトロカール５００をロックするように構成される、ロックピン１０１０をさらに含む。底部７０６を締め付けることによって、ロックピン１０１０は移行し、トロカール５００はシャフト７１０から取り外される。当業者には理解されることができるよう、トロカール５００をハンドル６００の内側に固定する他の方法も可能である。

30

【００４３】

図９は、有鉤トロカール５００を搭載したトロカールハンドルを図示する。図１０は、本発明のいくつかの実施形態に従った、トロカール５００およびトロカールハンドル６００の相互作用の詳細断面図である。当業者には理解されることができるよう、トロカール４００はまた、トロカール５００と同一の方法でハンドル６００に搭載されることができる。

40

【００４４】

図１１—１４は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的組織分離器１１００を図示する。図１１は、組織分離器１１００の全体図である。図１２は、本発明のいくつかの実施形態に従った、組織分離器１１００の例示的作業側面を図示する。図１３は、組織分離器１１００の涙滴形作業端の幾何学形状を図示する。図１４は、組織分離器１１００裏側にある、例示的トロカールチャンネル切り抜き部１４０２を図示する。組織分離器１１００は、脊椎壁に向かって有鉤トロカール５００（図５に示される）の下方にガイドされ、図３２に図示されるように、脊椎壁から組織を分離するように作動される。組織分離器

50

の裏側にあるトロカールチャンネル切り抜き部は、有鉤トロカールの下方に組織分離器をガイドすることを助けるために使用されることができる。いくつかの実施形態では、組織は、トロカールの上で分離され、次いで、トロカールの下で分離されることができる。

【0045】

組織分離器1100は、シャフト1102、ハンドル1104、1106、分離器1109aおよび1109bを有する遠位部1108を含む。ハンドル1104、1106は、枢軸接続1120においてシャフト1102にヒンジ連結される。ハンドル1104、1106は、分離器1109a、1109bの運動を制御するように構成される。シャフト1102は、図2に示されるような、トロカールガイド200と同様の湾曲幾何学形状を有するように構成される。分離器1109(a、b)は、接続有鉤トロカール500(図5に示される)の位置において、組織を除去または剥離するように構成される。そのような除去は、図12に図示されるような上下枢軸運動Bによって可能である。いくつかの実施形態では、運動Bは、はさみ状のハンドル1104、1106の回転運動によって可能である。いくつかの実施形態では、ハンドル1104、1106のうちの1つ(例えば、1106)が、シャフト1102に固定されることができる一方で、他のハンドル(例えば、1104)は、回転するように構成されることができる。当業者は、このデバイスに対する他の作動方法が使用されることができることを認識するであろう。

【0046】

いくつかの実施形態では、分離器1109aと1109bとの間の距離は、トロカール500の直径を収容するように構成されることができる。組織分離器1100は、チャンネル1402(図14に図示される)を使用してトロカール500の下方に摺動させられるように構成されることができる。チャンネル1402は、組織分離器1100の裏面に配置されるように構成され、外科医が、トロカール500の周囲の組織を除去するために組織分離器1100をガイドすることを可能にする。除去は、分離器1109(a、b)の枢軸運動によって完了する。脊椎の外科的処置の例示的实施形態では、組織分離器1100は、腰筋組織を分離するために使用されることができる。当業者には理解されることができるように、分離器1100は、任意の他の組織分離および/または除去のために使用されることができる。

【0047】

図15は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的前部組織伸延器1502および背部組織伸延器1504を図示する。図16は、本発明のいくつかの実施形態に従った、背部組織伸延器1504に取り付けられた、神経モニタリングリボン1602の例示的アセンブリを図示する。伸延器はまた、伸延傾斜部と呼ばれることができる。いくつかの実施形態では、伸延器は、挿入された有鉤トロカール500(図5に示される)に沿って脊椎壁に向かって、単一ユニットとして送達されることができ、トロカール500は伸延器間に置かれる。いくつかの実施形態では、伸延傾斜部1502、1504は、バルーン内で単一ユニットとして合わせて送達され、傾斜部を接合されたままに保ち、傾斜部間の軟組織の浸食を防止する。

【0048】

図15を参照すると、傾斜部1504が考察される。傾斜部1502の構造は、傾斜部1504と同様である。傾斜部1504は、近位端1511および遠位端1513を含む。傾斜部1504は、レール/スロット(傾斜部1502上にレール/スロット1506として示される)をさらに含む。レール/スロット1506は、傾斜部1502および1504の内側に配置されるように構成され、手術部位における処置作業範囲に向かって下方への器具(トロカールまたは拡張器等)のガイドを収容するようにさらに構成される。各傾斜部上のレール/スロットは、近位端と遠位端との間に配置され、傾斜部の内側が合わせて接合された時に、傾斜部の近位端1511において開口部1530(2つのレール/スロット部1530aおよび1530bによって形成される)、および遠位端1508において開口部1531(2つのレール/スロット部1531aおよび1531bによって形成される)を生成するようにさらに構成される。上記のように、そのような開口部は

、傾斜部間の器具の配置を収容するように構成される。

【0049】

遠位端1508において、傾斜部1504は、軟組織を通じて誘導し、組織を「把持」するのに役立つように構成される、リップ1513をさらに含む（傾斜部1502は、リップ1510を含む）。傾斜部が有鉤トロカール500の下方にガイドされると、傾斜部上のリップ1513（および/またはリップ1510）は、組織を押し付け、傾斜部が椎間板の壁に接近することを可能にするように構成される。いくつかの実施形態では、傾斜部は、図16に図示されるように、傾斜部1504（背面傾斜部とも呼ばれる）上に配置される、モニタリング要素1602を含む。いくつかの実施形態では、モニタリング要素1602は、本アプリケーションを介して、神経組織への接近の検出を可能にする、任意の従来の神経モニタリング要素であるように構成されることができる。いくつかの実施形態では、要素1602は、要素1602を介して、かつ反応の検出によって、組織に電流を送達する電源供給（図示せず）に連結されるように構成されることができ、要素1602は、神経組織が、要素1602および/または傾斜部1504（および/または1502）に近接しているかどうかを決定することができる。さらに、神経モニタリング要素1602は、神経構造の完全性を維持し、外科的処置中のそれらの構造の損傷を防止するか、または最小限に抑えるための早期検出を提供するために使用されることができる。当業者には理解されることができるよう、両方の傾斜部1502および1504は、要素1602を含むように構成されることができる。

10

【0050】

いくつかの実施形態では、伸延傾斜部1502および1504は、可変の長さを有することができる、図17に図示される伸延器整合ブロック1700は、手術部位への適切な挿入およびアプローチのために、傾斜部1502および1504を整合するために使用されることができる（図33に示されるように）。図18—20は、伸延器整合ブロック1700の種々の図である。図18は、本発明のいくつかの実施形態に従った、組織伸延器、および組織伸延器をロックするスプリングボール戻り止めを含む、ブロック1700の内部構成要素を示す、ブロック1700の断面図である。図19は、組織伸延器整合ブロック1700の分解図である。図20は、整合ブロック1700の内側に組織伸延器を収める例示的方法を図示する。

20

【0051】

図17を参照すると、ブロック1700は、筐体1702の内側に配置される開口チャネル1704を有する、筐体1702を含む。開口チャネル1704は、筐体1702の頂部と底部との間に配置されるようにさらに構成される。チャネル1704は、図17に示されるように、開口チャネル1704の各面上に配置される、溝1706および1708を含む。溝1706および1708は、伸延傾斜部1502および1504の近位端の配置を収容するようにそれぞれ構成される。図15および17を参照すると、傾斜部1502、1504の近位端は、それらの内部部分から離れて湾曲するように構成され、かつ開口チャネル1704の内側ならびに溝1706および1708にそれぞれ適合するようにサイズ決定される、突出部を含む。いくつかの実施形態では、傾斜部1502、1504は、同時に、または順々にチャネル1704に挿入されるように構成されることができる。チャネル1704は、筐体1702の片側において開いており、筐体1702のもう一方の側において閉じているため、傾斜部1502、1504は、溝1706、1708に挿入された後に外に摺動することを防止される。傾斜部1502、1504が、チャネル1704の開口側から外に摺動することをさらに防止するために、ロック機構1720、1722がそれぞれに提供される。ロック機構1720、1722は、図17に図示されるように、開口部/穴1724、1726内にそれぞれ配置されるように構成され、ブロック1700の筐体1702の頂部を通してさらにアクセス可能である。

30

40

【0052】

図18および19を参照すると、ロック機構1720、1722がさらに詳細に図示される。ロック機構1720、1722の各々は、ボール1802（a、b）、スプリング

50

1804(a、b)、およびロックピン1806(a、b)を含む。ボール1802が最初に開口部1724、1726に挿入され、次にスプリング1804、次いでピン1806が続くように構成される。いくつかの実施形態では、ピン1806aは、溝1708が開口チャネル1704に沿って溝1706よりも低く配置されるため、ピン1806bよりも短くなるように構成される。ピン1806は、ピンが開口部1724、1726から抜け落ちることを防止する、ロックデバイスをさらに含むことができる。ボール1802、スプリング1804、およびピン1806の開口部1724、1726へのそれぞれの挿入、ならびに傾斜部1502、1504の溝1706、1708へのそれぞれの挿入によって、スプリング1804を介してピン1806によって押されたボール1802は、傾斜部1502、1504の突起を押し付け、傾斜部1502、1504を溝1706、1708の内側に固定する。このロック配列は、傾斜部1502、1504の偶発的な滑脱を防止し、椎間板の脊椎壁への傾斜部の適切な挿入および前進を可能にする。図20は、整合ブロック1700の内側に固定されている傾斜部1502、1504を図示する。いくつかの実施形態では、筐体1702の内部部分に配置されたチャネル1704は、図20に図示されるように、筐体1702の頂部近傍でより広く、筐体1702の底部近傍でより狭くなるように構成される。これは、傾斜部1502、1504を筐体1702の内側にさらに固定することを可能にする。一度傾斜部が手術部位に向かって前進させられると、整合ブロックは、組織伸延を可能にするために除去されることができ、組織伸延は、図34に示されるように、伸延傾斜部1502、1504、および拡張器の挿入を使用して達成されることができ(図21—22に関して以下に考察される)。

【0053】

図21—22は、レール/スロット1506を使用して、有鉤トロカール500(図5に示される)の下方に、かつ伸延傾斜部1502、1504の間でガイドされるように構成される、例示的拡張器を図示する。図21は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的小型拡張器2100を図示する。図22は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的大型拡張器2200を図示する。いくつかの実施形態では、小型拡張器2100が最初に、有鉤トロカール500(図5に示される)上を下方に、かつ伸延傾斜部1502、1504の間でガイドされる。次いで、大型拡張器2200が、小型拡張器2100上を下方に、また伸延傾斜部1502、1504の間でガイドされる。

【0054】

両方の拡張器2100および2200は、トロカール500(図5に示される)と同様の方法で湾曲するようにさらに構成される。本願において考察されるトロカール500、拡張器2100、2200、および他の器具の曲率半径は、これらの器具が手術部位に向かって前進させられている時の揺動を防止するために、実質的に一致するように構成される。いくつかの実施形態では、拡張器2200は、拡張器2100よりも短くあることができ、拡張器の配置および除去をさらに収容することができる。拡張器は、ステンレス鋼、チタン、アルミニウム、および/またはポリエーテルエーテルケトン(「PEEK」)等であるがこれに限定されない、任意の生体適合性材料から製造されることができ、いくつかの実施形態では、材料はまた、非導電性放射線透過性材料であることができ、手術部位にそれを前進させるために、マレットで叩かれることができる。

【0055】

図21を参照すると、小型拡張器2100は、開口チャネル2104を有する筐体2102を含む。チャネル2104は、トロカール500の挿入を収容するようにサイズ決定される。チャネル2104は、筐体2102の内部全体を通して配置され、拡張器2100の頂部(または近位端近傍)における開口部2106から始まり、拡張器2100の底部(または遠位端近傍)における開口部2108で終わる。拡張器2100は、図35に示されるように、開口部2108によってトロカール500(図5に示される)上に配置され、次いで、拡張器2100が手術部位に達するまでトロカール500の下方に摺動させられるように構成される。拡張器2100の筐体2102は、拡張器の近位端近傍に配置される、複数の把持リブ2120をさらに含む。把持リブ2120は、拡張器がトロカ

ール５００の下方に摺動させられている時に、拡張器２１００を保持することを可能にするようにさらに構成される。図２１に図示されるように、チャンネル２１０４は、トロカール５００の配置を収容するために、円形の横断面を有する。さらに、拡張器２１００は、正方形の横断面を有する。当業者には理解されることができるよう、チャンネル２１０４および拡張器２１００の横断面は、必要に応じて異なることができる。

【００５６】

図２２を参照すると、大型拡張器２２００は、開口レール／スロット２２０４を有する筐体２２０２を含む。レール／スロット２２０４は、小型拡張器２１００の挿入を収容するようにサイズ決定される。レール／スロット２２０４は、筐体２２０２の外部全体にわたって配置され、拡張器２２００の頂部（または近位端近傍）における開口部２２０６から始まり、拡張器２２００の底部（または遠位端近傍）における開口部２２０８で終わる。拡張器２２００は、図３６に示されるように、開口部２２０８によって拡張器２１００（図２１に示される）上に配置され、次いで、拡張器２２００が手術部位に達するまで拡張器２１００の下方に摺動させられるように構成される。拡張器２２００の筐体２２０２は、拡張器の近位端近傍に配置される、複数の把持リブ２２２０をさらに含む。把持リブ２２２０は、拡張器が小型拡張器２１００の下方に摺動させられている時に、拡張器２２００を保持することを可能にするようにさらに構成される。図２２に図示されるように、レール／スロット２２０４は、小型拡張器２１００の配置を収容するために、正方形のレール／スロット横断面を有する。さらに、拡張器２２００は、正方形の横断面を有する。当業者には理解されることができるよう、レール／スロット２２０４および拡張器２２００の横断面は、必要に応じて異なることができる。

【００５７】

図２３—２５は、本発明のいくつかの実施形態に従った、例示的湾曲ポータル２３００を図示する。図２３は、湾曲ポータル２３００を図示する。図２４は、湾曲ポータル２３００の別の図である。図２５は、湾曲ポータル２３００の背面図である。

【００５８】

図２３—２５に図示されるように、ポータル２３００は、近位端２３０６と遠位端２３０８との間に配置される、筐体２３０２を含む。筐体２３０２は、近位端２３０６における開口部と遠位端２３０８における開口部との間に配置される、内部チャンネル２３０４をさらに含む。チャンネル２３０４は、大型拡張器２２００（図２２に示される）および後続器具上の挿入を収容するようにサイズ決定される。チャンネル２３０４は、器具をガイドすることを助けるための追加のレール／スロットを含んでもよい。筐体２３０２はまた、図２３—２５に図示されるように、作業ポータル２３００の背面部に配置される、外側レール／スロット２３１２を含む。レール／スロット２３１２は、筐体２３０２全体を通して延在し、開口部２３１０における遠位端２３０８で終端するように構成される。開口部２３１０は、レール／スロット２３１２を通したその挿入時に、突き錐２６００（図２６に示される）の突起を収容するようにさらに構成される。外側レール／スロット２３１２および２３４０は、組織伸延器１５０２と１５０４との間の作業ポータル２３００の挿入を収容するように構成される。外側レール／スロット２３１２はまた、近位端２３０６と遠位端２３０８との間に配置される。遠位端２３０８は、脊椎の側壁への取り付けを収容するように構成されることができ、湾曲開口端構造を有する。

【００５９】

いくつかの実施形態では、作業ポータル２３００の幅および／または高さは、５mmから３０mmの範囲、代替として、１０mmから２５mmの間、代替として、１５mmから２５mmの間、代替として、１８mmから２３mmの間の範囲内であることができる。いくつかの実施形態では、作業ポータル２３００の幅は、２０．３mmであることができる。いくつかの実施形態では、ポータル２３００の高さは、２４mmであることができる。いくつかの実施形態では、チャンネル２３０４の幅および／または高さは、５mmから３０mmの範囲、代替として、１０mmから２５mmの間、代替として、１５mmから２５mmの間、代替として、１８mmから２３mmの間の範囲内であることができる。いくつか

の実施形態では、チャンネル 2304 の幅は、17 mm であることができる。いくつかの実施形態では、チャンネル 2304 の高さは、19 mm であることができる。作業ポータル 2300 の曲率半径は、3 mm 以上であることができる。いくつかの実施形態では、作業ポータル 2300 の曲率半径は、非常に大きくあることができ、それによって、作業ポータル 2300 は、ほんのわずかに湾曲した形状を有する。いくつかの実施形態では、作業ポータル 2300 の曲率半径は、12 cm である。

【0060】

いくつかの実施形態では、作業ポータル 2300 はまた、図 44a—c に図示されるように、手術領域の視認を可能にする内視鏡 4400 の配置を収容することができる。直接可視化は、伸縮または固定半径の内視鏡による。術中電気生理学的モニタリングおよび蛍光透視法が利用される。内視鏡 4400 は、図 44a に示されるように、作業ポータル 2300 の壁のうちの 1 つに沿って配置されることができ、作業ポータル 2300 を固定する保持アーム 4402 に取り付けられることができる。図 44b—c に図示されるように、内視鏡の視認範囲は、約 50.8 mm × 15.875 mm × 28.575 mm であることができる。図 44c は、内視鏡の視野を図示する。

【0061】

図 23—25 を再び参照すると、作業ポータル 2300 は、実質的に正方形または長方形の横断面を有するように構成されることができる。当業者には理解されることができるよう、作業ポータル 2300 の横断面は、任意の他の形状、例えば、楕円形、円形、多角形、または任意の他の所望の形状を有することができる。作業ポータル 2300 の湾曲によって、患者の身体表面に実質的に垂直である方向において、インプラントの挿入を収容することができる。一度インプラントが作業ポータル 2300 の近位端において挿入されると、作業ポータル 2300 の内部チャンネルの下方に、手術部位に向かって前進させられる。手術部位に接近すると、インプラントの運動方向は、患者の身体に対して実質的に垂直または角度を成した方向から、実質的に横または横断方向に変化する。これは、外科医が、患者において大切開を生成する必要なく、インプラントの挿入および配置を容易に操作することを可能にする。作業ポータル 2300 は、以下の寸法を有するインプラントの挿入を収容するように構成されることができる。8 mm から 18 mm の範囲の高さ、8 mm から 30 mm の範囲の前後方向の奥行き（代替として、10 mm から 25 mm の間、代替として、15 mm から 25 mm の間、代替として、18 mm から 23 mm の間、いくつかの実施形態では、奥行きは約 22 mm であることができる）、および 20 mm から 70 mm の範囲の横方向の幅（代替として、30 mm から 65 mm の間、代替として、40 mm から 50 mm の間、代替として、45 mm から 55 mm の間）。

【0062】

いくつかの実施形態では、作業ポータル 2300 は、ステンレス鋼、チタン、アルミニウム、および / または PEEK 等であるがこれに限定されない、任意の生体適合性材料から製造されることができる。当業者には理解されることができるよう、ポータル 2300 は、任意の他の好適な材料から製造されることができる。

【0063】

一度ポータル 2300 が問題なく位置付けられ、その位置が X 線（または任意の他の手段）によって確認されると、作業ポータル 2300 を脊椎に固定するために、前部突き錐 2600 が外側スロット / レール 2312 内に挿入されることができる。図 37 は、前部突き錐 2600 の挿入前のポータル 2300 を図示する。図 37 に示されるように、ポータル 2300 と共に、トロカール 500、拡張器 2100 および 2200、ならびに傾斜部 1502 および 1504 もまた挿入される。突き錐 2600 は、ポータル 2300 の遠位端 2308 から離れて突出するように構成される、ハンドルを含む（図 38—39 に示されるように）。

【0064】

図 26 を参照すると、突き錐 2600 は、突き錐 2600 の近位端におけるハンドル 2606 と突き錐 2600 の遠位端における有鉤先端 2604 との間に配置される、湾曲シ

10

20

30

40

50

シャフト 2602 を含む。有鉤先端 2604 は、脊椎壁において切開を行うように構成される。シャフト 2602 は、手術部位に向かって突き錐 2600 の適切な前進を可能にするために、他の器具（例えば、トロカール、拡張器等）と同様に湾曲するように構成される。いくつかの実施形態では、突き錐 2600 は、ステンレス鋼、チタン、アルミニウム、および / または PEEK 等であるがこれに限定されない、任意の生体適合性材料から製造される。いくつかの実施形態では、材料はまた、放射線不透過性材料であることができる。当業者には理解されることができるよう、突き錐 2600 は、任意の他の好適な材料から製造されることができる。

【0065】

作業ポータル構造物は、安定アーム 2314（例えば、Mediflex によって製造される Strong Arm）を使用して、さらに安定化することができる。アーム 2314 は、手術台等の手術室における固定式装置に連結される。当業者には理解されることができるよう、任意の他の保持アームが使用されることができる。図 41—42 に示されるように、一度ポータルが前部突き錐および安定アームを使用して接続されると、拡張器 2100、2200、およびトロカール 500 は除去され、それによって、作業ポータル 2300 および有鉤突き錐 2600 を残し、外科医が所望の処置（例えば、インプラントの送達）を実行することを可能にする。

【0066】

いくつかの実施形態では、本発明のデバイスおよび器具がインプラント送達のために使用される場合、インプラントは、骨ネジ、プレート、椎体間デバイス、人工椎間板、または任意の他のインプラントを含んでもよいがこれに限定されない。さらに、本発明のデバイスおよび方法は、核置換術、人工椎間板置換術、椎体間固定術、椎間板切除術、神経減圧術、インプラント送達（固定目的および / または安定化のためにかかわらず）、または任意の他の処置を含む、任意の数の外科的処置に使用されることができる。

【0067】

本発明の方法および構成要素の例示的实施形態が、本明細書に記載されてきた。他の部分で述べられるように、これらの例示的实施形態は、例示の目的のみで記載されており、制限するものではない。他の実施形態が可能であり、本発明の対象である。そのような実施形態は、本明細書に包含される教示に基づいて当業者には明らかとなるであろう。したがって、本発明の広さおよび範囲は、上記の例示的实施形態のいずれによっても制限されるべきではないが、以下の請求項およびそれらの均等物に従ってのみ定義されるべきである。

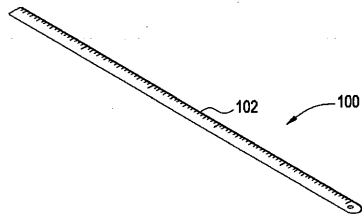
10

20

30

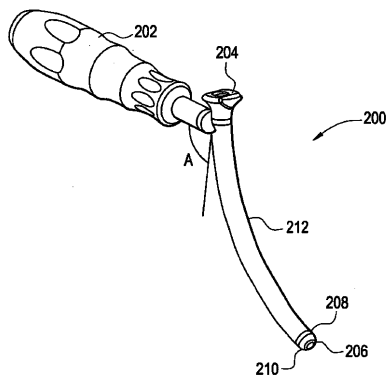
【図 1】

FIG. 1



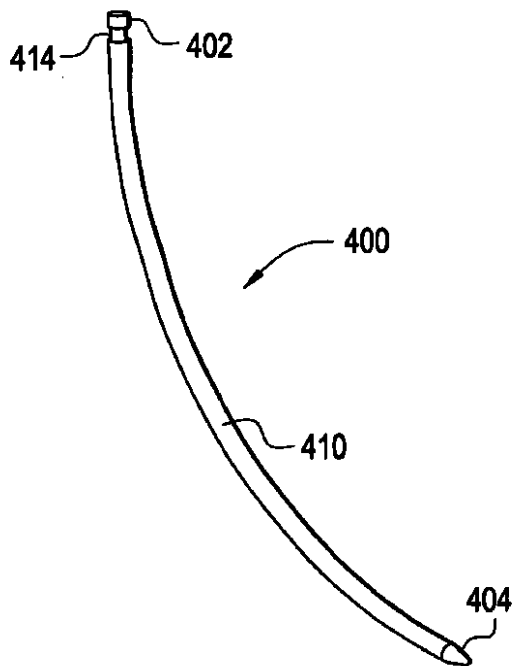
【図 2】

FIG. 2



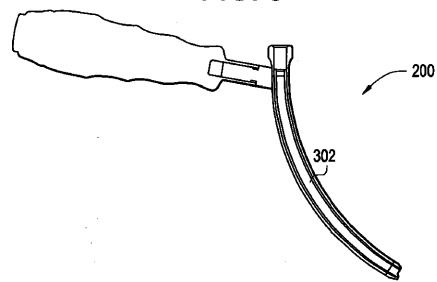
【図 4】

FIG. 4



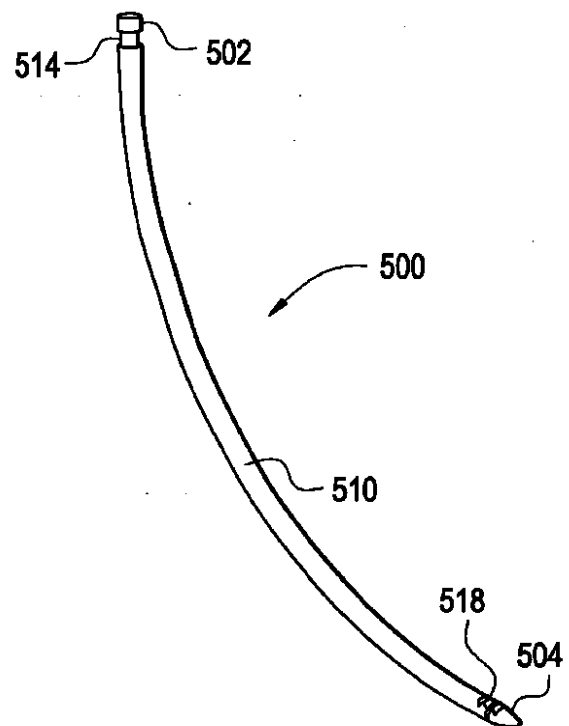
【図 3】

FIG. 3



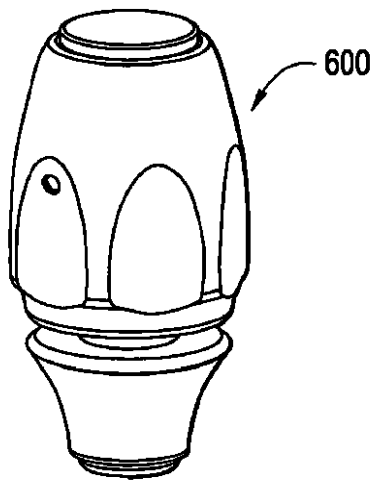
【図 5】

FIG. 5



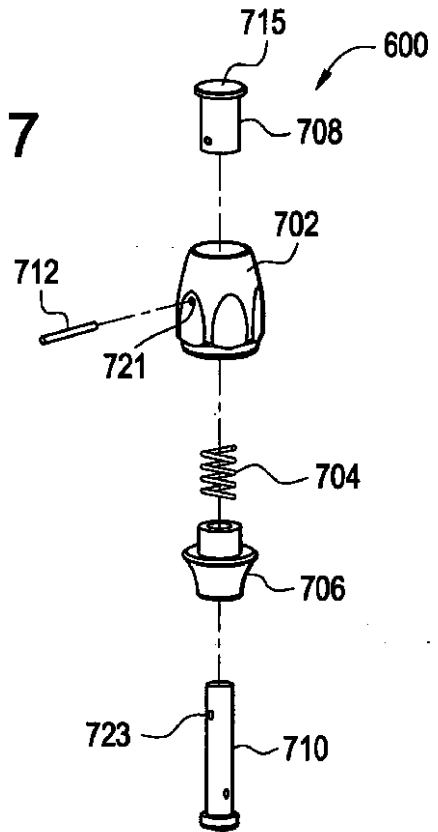
【図 6】

FIG. 6



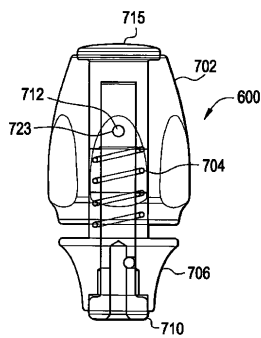
【図 7】

FIG. 7



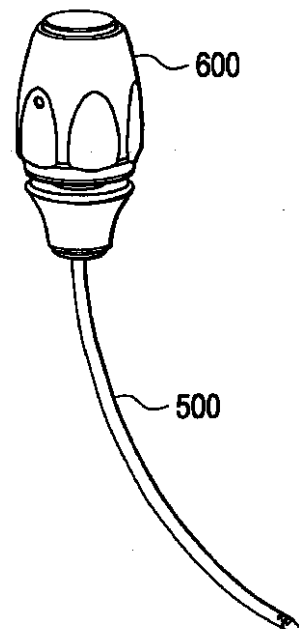
【図 8】

FIG. 8



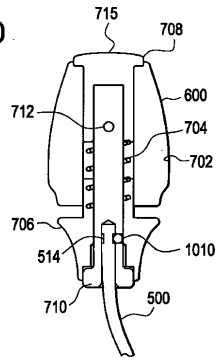
【図 9】

FIG. 9



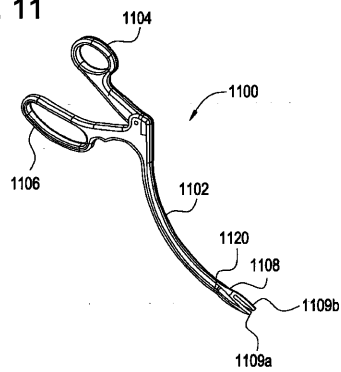
【図 10】

FIG. 10



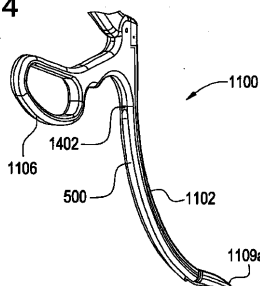
【図 11】

FIG. 11



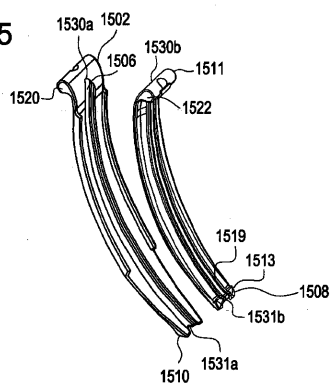
【図 14】

FIG. 14



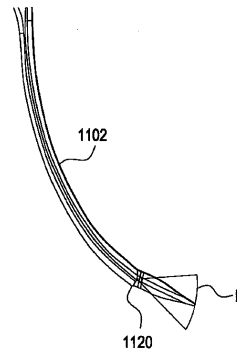
【図 15】

FIG. 15



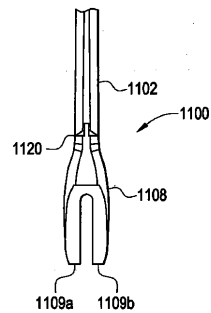
【図 12】

FIG. 12



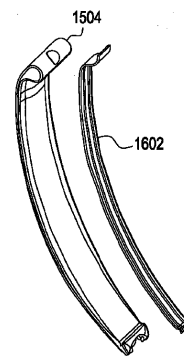
【図 13】

FIG. 13



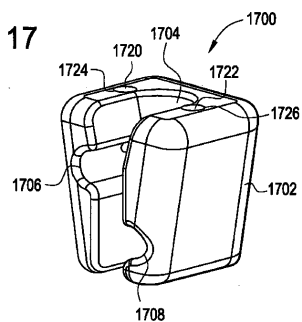
【図 16】

FIG. 16



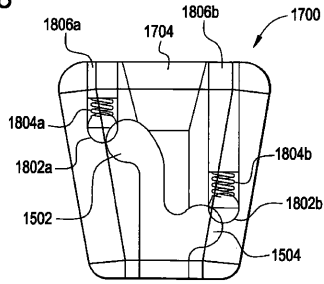
【図 17】

FIG. 17



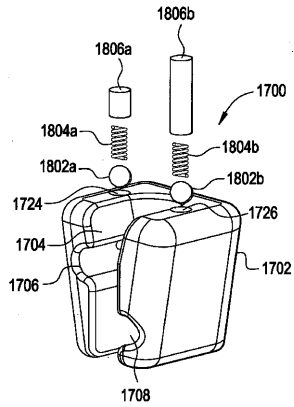
【図 18】

FIG. 18



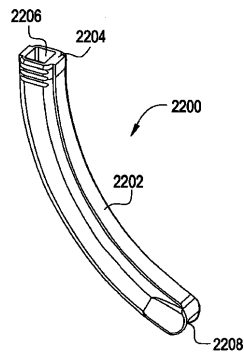
【図 19】

FIG. 19



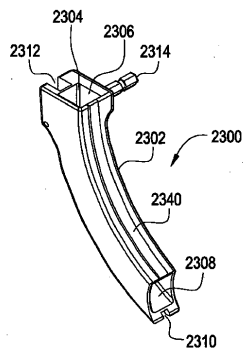
【図 22】

FIG. 22



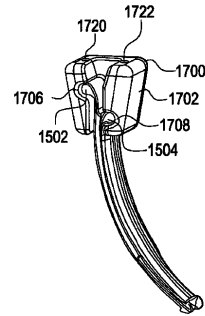
【図 23】

FIG. 23



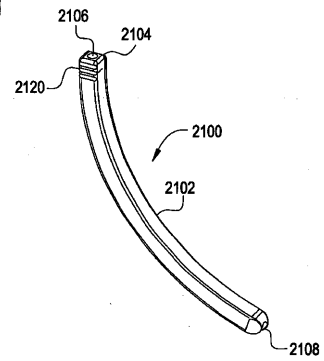
【図 20】

FIG. 20



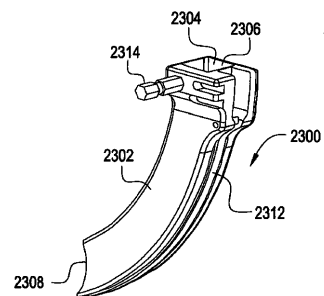
【図 21】

FIG. 21



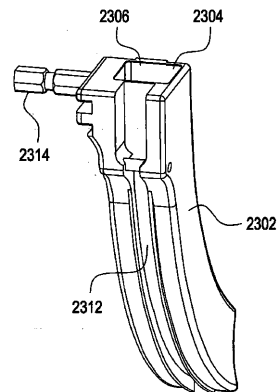
【図 24】

FIG. 24



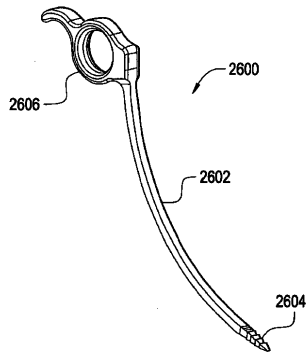
【図 25】

FIG. 25



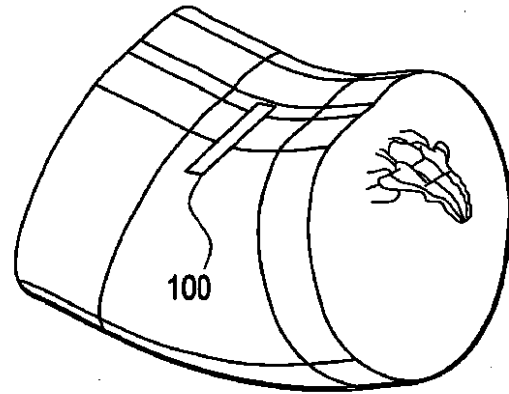
【図 26】

FIG. 26



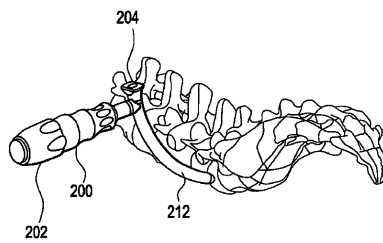
【図 27】

FIG. 27



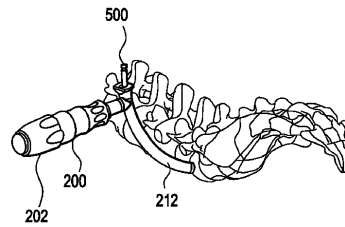
【図 28】

FIG. 28



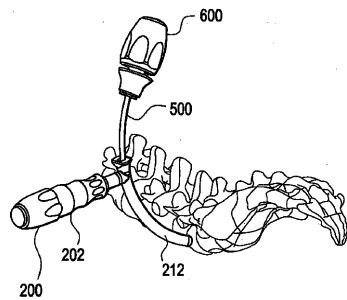
【図 30】

FIG. 30



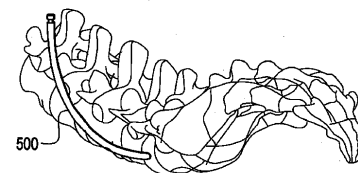
【図 29】

FIG. 29



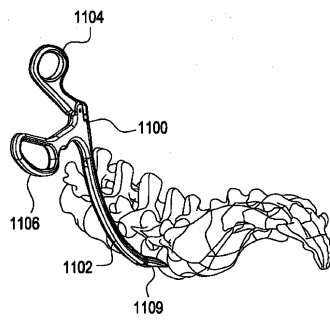
【図 31】

FIG. 31



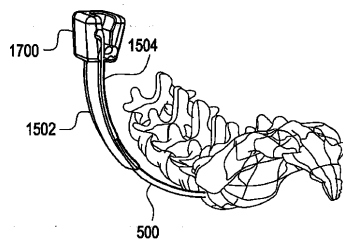
【図 3 2】

FIG. 32



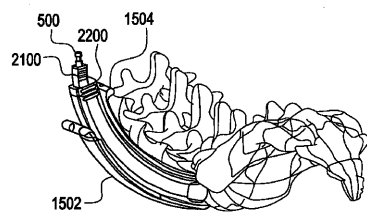
【図 3 3】

FIG. 33



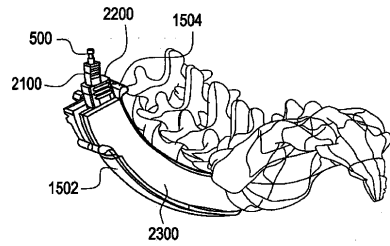
【図 3 6】

FIG. 36



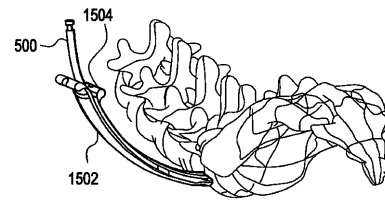
【図 3 7】

FIG. 37



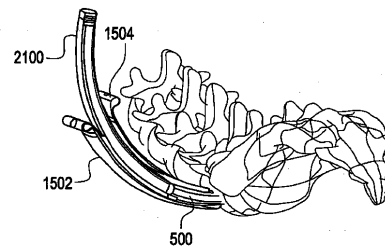
【図 3 4】

FIG. 34



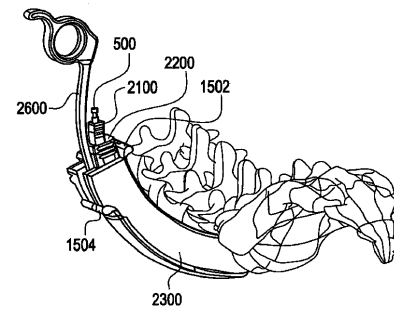
【図 3 5】

FIG. 35



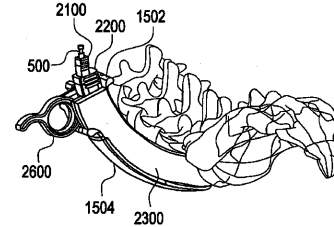
【図 3 8】

FIG. 38



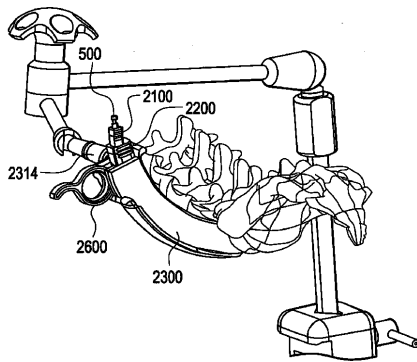
【図 3 9】

FIG. 39



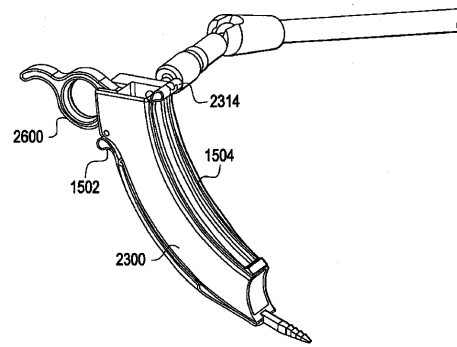
【図 40】

FIG. 40



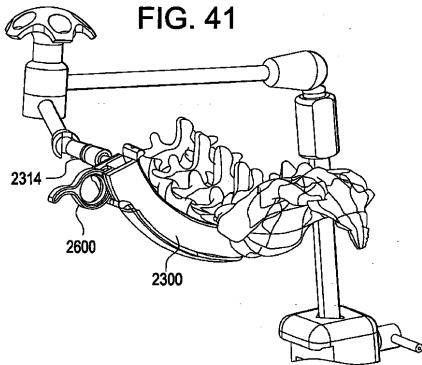
【図 42】

FIG. 42



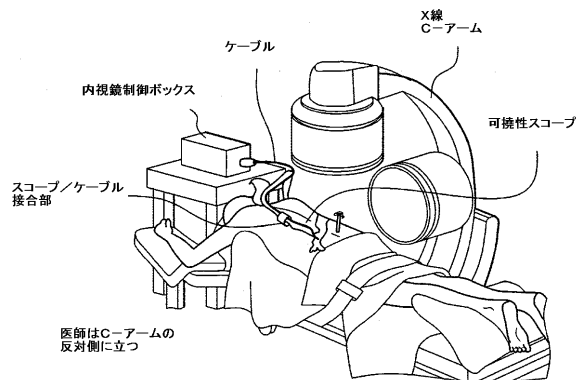
【図 41】

FIG. 41



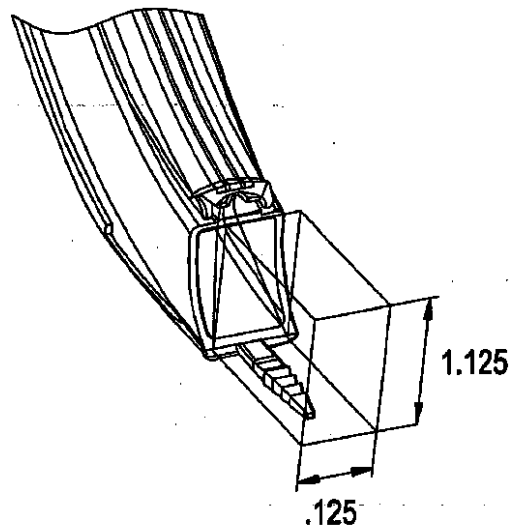
【図 43】

FIG. 43



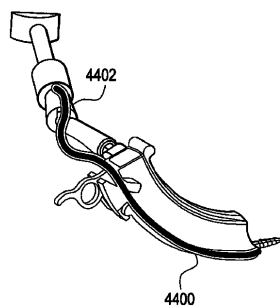
【図 44 B】

FIG. 44B



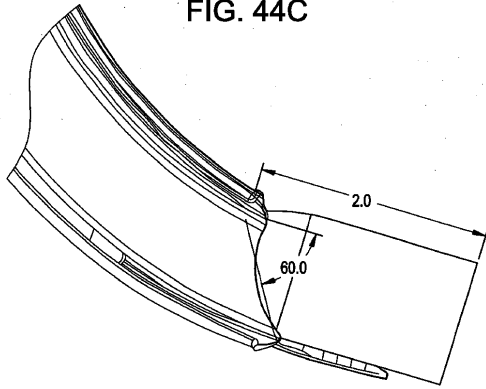
【図 44 A】

FIG. 44A



【 4 4 C】

FIG. 44C



フロントページの続き

(74)代理人 100114487

弁理士 山崎 幸作

(72)発明者 ガイヤー, ジェフリー - アレン

アメリカ合衆国 カリフォルニア 92007, カーディフ バイ ザ シー, ウッドレイク
ドライブ 1146

(72)発明者 パーセル, トーマス

アメリカ合衆国 カリフォルニア 92014, デル マー, イントレピッド コート 93
5

(72)発明者 ガルシア - ベンゴージェア, ジャビエール

アメリカ合衆国 フロリダ, ジャクソンビル, バンディピアー ロード 4901

審査官 毛利 大輔

(56)参考文献 国際公開第2006/041963(WO, A2)

米国特許出願公開第2006/0195102(US, A1)

米国特許出願公開第2005/0165405(US, A1)

国際公開第2006/083883(WO, A1)

特表2000-507119(JP, A)

特表2000-511788(JP, A)

米国特許出願公開第2003/0083688(US, A1)

特表2000-509305(JP, A)

国際公開第2006/039279(WO, A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/56

A61B 17/16

专利名称(译)	弯曲脊柱进入方法和装置		
公开(公告)号	JP5271281B2	公开(公告)日	2013-08-21
申请号	JP2009549145	申请日	2008-02-11
申请(专利权)人(译)	脊柱Alphatec的公司		
当前申请(专利权)人(译)	脊柱Alphatec的公司		
[标]发明人	ガイヤージェフリーアレン パーセルトーマス ガルシアベンゴーシェアジャビエール		
发明人	ガイヤー, ジェフリー-アレン パーセル, トーマス ガルシア-ベンゴーシェア, ジャビエール		
IPC分类号	A61B17/56 A61B17/16		
CPC分类号	A61B17/34 A61B17/02 A61B17/1757 A61B17/3417 A61B17/3468 A61B2017/0256 A61B2017/3488 A61F2/4611 A61F2002/302 A61F2230/0065		
FI分类号	A61B17/56 A61B17/16		
代理人(译)	小林 泰 千叶昭夫 山崎幸作		
审查员(译)	毛利 大輔		
优先权	60/900554 2007-02-09 US		
其他公开文献	JP2010517684A JP2010517684A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于在患者的脊柱上执行手术的曲线脊柱进入装置。该装置包括工作入口，该工作入口构造成朝向位于患者脊柱处的手术部位前进。工作入口包括远端和近端，工作入口壳体具有设置在远端和近端之间的开放内部通道，外部通道设置在工作入口壳体的外表面上并位于远端和远端之间。近端。远端构造成设置在手术部位处，并且近端设置成远离手术部位。壳体具有限定在近端和远端之间的弯曲形状，其中近端相对于远端设置。工作通道构造成允许至少一个手术工具和/或至少一个植入物朝向手术部位前进。

【図 3】

