

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-138221

(P2018-138221A)

(43) 公開日 平成30年9月6日(2018.9.6)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B 90/50 (2016.01)

A 6 1 B 90/50

A 6 1 B 34/30 (2016.01)

A 6 1 B 34/30

審査請求 有 請求項の数 32 O L (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2018-98414 (P2018-98414)
 (22) 出願日 平成30年5月23日 (2018.5.23)
 (62) 分割の表示 特願2015-526732 (P2015-526732)
 の分割
 原出願日 平成25年8月9日 (2013.8.9)
 (31) 優先権主張番号 61/818, 878
 (32) 優先日 平成25年5月2日 (2013.5.2)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/681, 340
 (32) 優先日 平成24年8月9日 (2012.8.9)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/751, 498
 (32) 優先日 平成25年1月11日 (2013.1.11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 513021501
 メドロボティクス コーポレーション
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ レイ
 ナム パラマウント ドライブ 475
 (74) 代理人 110001210
 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
 (72) 発明者 カストロ マイケル サルバトーレ
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ プリ
 マス ウェザーベイン 23
 (72) 発明者 ディジョージ クリストファー ピー
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ フラ
 ンクリン マービン アベニュー 61

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手術ツールポジショニングシステム

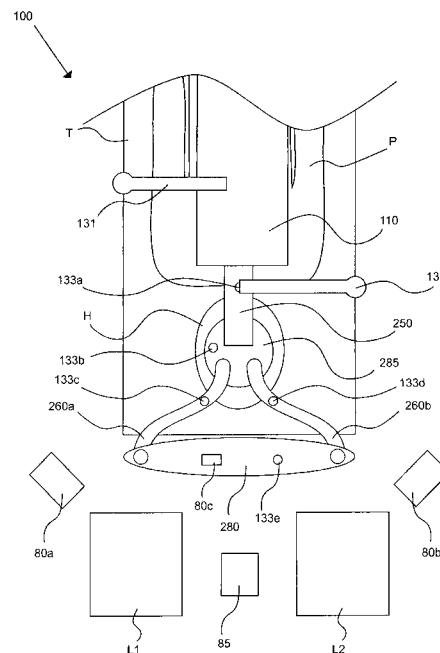
(57) 【要約】

【課題】従来のアーティキュレーティング手術ツール、例えば内視鏡やそれに類するものは、ある単一のオペレータ位置にいる外科医その他の臨床医が操作可能なものであった。

【解決手段】

記載されているのは、導入デバイス、第1ツールサポート及び第2ツールサポートを備えるツールポジショニングシステムである。導入デバイスは、アーティキュレーティングプローブを可摺動的に受容しうよう構成及びアレンジする。第1ツールサポートは、第1ツールを可摺動的に受容しうよう構成及びアレンジされた少なくとも1個の案内要素を有する。第1ツールサポートは第1オペレータ位置の方を向く。第2ツールサポートは、第2ツールを可摺動的に受容しうよう構成及びアレンジされた少なくとも1個の案内要素を有する。第2ツールサポートは第2オペレータ位置の方を向く。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ツールポジショニングシステムであって、

アーティキュレーティングプロブを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた導入デバイスと、

第 1 ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた少なくとも 1 個の案内要素を有する第 1 ツールサポートであり、第 1 オペレータ位置の方に向けられた第 1 ツールサポートと、

第 2 ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた少なくとも 1 個の案内要素を有する第 2 ツールサポートであり、第 2 オペレータ位置の方に向けられた第 2 ツールサポートと、

ベースと、

を備え、

前記第 1 ツールサポートと前記第 2 ツールサポートに備わる前記少なくとも 1 個の案内要素が、前記ベースの上側の外側案内要素と前記ベースの下側の内側案内要素を有し、前記内側案内要素が前記外側案内要素から可動的に延びて前記ベースを通り抜ける、

ことを特徴とするシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願)

本願は、2012 年 8 月 9 日付米国暫定特許出願第 61/681340 号に基づく利益を主張する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0002】

本願は、2013 年 1 月 11 日付米国暫定特許出願第 61/751498 号に基づく利益を主張する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0003】

本願は、2013 年 5 月 20 日付米国暫定特許出願第 61/825297 号に基づく利益を主張する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0004】

本願は、2013 年 5 月 2 日付米国暫定特許出願第 61/818878 号に基づく利益を主張する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0005】

本願は、2012 年 6 月 1 日付国際特許出願第 PCT/US2012/040414 号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0006】

本願は、2011 年 6 月 2 日付米国暫定特許出願第 61/492578 号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0007】

本願は、2012 年 4 月 5 日付国際特許出願第 PCT/US2012/032279 号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0008】

本願は、2011 年 4 月 6 日付米国暫定特許出願第 61/472344 号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0009】

本願は、2011 年 11 月 10 日付国際特許出願第 PCT/US2011/060214 号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0010】

本願は、2010 年 11 月 11 日付米国暫定特許出願第 61/412733 号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

10

20

30

40

50

【0011】

本願は、2012年9月12日付国際特許出願第PCT/US2012/054802号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0012】

本願は、2011年9月13日付米国暫定特許出願第61/534032号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0013】

本願は、2010年10月22日付米国暫定特許出願第61/406032号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0014】

本願は、2011年10月21日付国際特許出願第PCT/US2011/057282号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0015】

本願は、2010年7月28日付米国暫定特許出願第61/368257号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0016】

本願は、2011年7月21日付国際特許出願第PCT/US2011/044811号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0017】

本願は、2012年12月20日付国際特許出願第PCT/US2012/070924号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0018】

本願は、2011年12月21日付米国暫定特許出願第61/578582号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0019】

本願は、2013年6月3日付国際特許出願第PCT/US2013/043858号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0020】

本願は、特許文献1として公開された2006年12月20日付米国特許出願第11/630279号に関連する出願であり、この参照を以てその全内容を本願に繰り入れることとする。

【0021】

(技術分野)

本発明は総じてロボット工学の分野に関し、特に医療用途向けの複数オペレータ（手術者）ロボットシステムに関する。

【背景技術】

【0022】

低侵襲性医療技術及び手順が普及するにつれ、医療従業者例えば外科医その他の臨床医にとり、その低侵襲性医療技術及び手順を人体外から実行するためのアーティキュレーティング（有関節）手術ツールが必要になろう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0023】

【特許文献1】米国特許出願公開第2009/0171151号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2008/0039690号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0024】

従来のアーティキュレーティング手術ツール、例えば内視鏡やそれに類するものは、ある単一のオペレータ位置にいる外科医その他の臨床医が操作可能なものであった。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0025】

一態様に係るツールポジショニングシステムは、アーティキュレーティングブローブを可摺動的に受容しうよう構成及びアレンジされた導入デバイス(introduction device)と、第1ツールを可摺動的に受容しうよう構成及びアレンジされた少なくとも1個の案内要素(guide element)を有する第1ツールサポートであり、第1オペレータ位置(first operator location)の方に向けられた第1ツールサポートと、第2ツールを可摺動的に受容しうよう構成及びアレンジされた少なくとも1個の案内要素を有する第2ツールサポートであり、第2オペレータ位置(second operator location)の方に向けられた第2ツールサポートと、を備える。

10

【0026】

ある種の実施形態では、第1ツール及び第2ツールのうち少なくとも1個が、患者に対し医療手順を施せるようその患者に対し位置決めされる。

【0027】

ある種の実施形態では、その医療手順が経口手術手順を含む。

【0028】

ある種の実施形態では、その経口手術手順が、舌根、扁桃、頭蓋底、下咽頭、咽頭、気管、食道、胃及び小腸のうち少なくとも1個又はその付近での切除を含む。

【0029】

ある種の実施形態では、その医療手順が、シングル又はマルチポート経腋窩(transaxilla)、胸腔鏡下、心膜、腹腔鏡下、経胃(transgastric)、経腸(transenteric)、経肛門及び経膈手順のうち少なくとも一種類を含む。

20

【0030】

ある種の実施形態では、そのシングル又はマルチポート経腋窩手順が咽頭切除を含む。

【0031】

ある種の実施形態では、そのシングル又はマルチポート胸腔鏡下手順が縦隔節切開(mediastinal nodal dissection)を含む。

【0032】

ある種の実施形態では、そのシングル又はマルチポート心膜手順が不整脈の計測及び処置を含む。

30

【0033】

ある種の実施形態では、そのシングル又はマルチポート腹腔鏡下手順が肥満是正ラップバンド(revision of bariatric lap-band)手順を含む。

【0034】

ある種の実施形態では、そのシングル又はマルチポート経胃又は経腸手順が胆嚢摘除及び脾臓除去のうち少なくとも一種類を含む。

【0035】

ある種の実施形態では、そのシングル又はマルチポート経肛門又は経膈手順が子宮摘出、卵巣摘出、嚢腫切除及び結腸切除のうち少なくとも一種類を含む。

【0036】

ある種の実施形態では、第1ツールサポートが第2ツールサポートに連結される。

40

【0037】

ある種の実施形態では、第1ツールサポート及び第2ツールサポートが共通要素にて互いに連結される。

【0038】

ある種の実施形態では、その共通要素における連結により第1ツールサポート・第2ツールサポート間距離が一定に保持される。

【0039】

ある種の実施形態では、その共通要素における連結により第1ツールサポート・第2ツールサポート間向き差が一定に保持される。

50

【0040】

ある種の実施形態では、第1及び第2ツールサポートのうち前記少なくとも1個が共通要素に対し直線的に動く。

【0041】

ある種の実施形態では、第1ツールサポート及び第2ツールサポートの位置が互いに固定される。

【0042】

ある種の実施形態に係るツールポジショニングシステムでは、その動作中に第1及び第2ツールサポートの位置が保持される。

【0043】

ある種の実施形態では、第1ツールサポート及び第2ツールサポートの向きが互いに固定される。

【0044】

ある種の実施形態に係るツールポジショニングシステムでは、その動作中に第1及び第2ツールサポートの向きが保持される。

【0045】

ある種の実施形態では、第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個が他のそれに対し可回動である。

【0046】

ある種の実施形態では、第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個が、当該第1及び第2ツールサポートそれぞれが連結された共通要素にて、他のそれに対し可回動である。

【0047】

ある種の実施形態では、第1及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個が、その共通要素に対し固定位置にロックされる。

【0048】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第1及び第2ツールサポートのうち前記少なくとも1個を固定位置にロックするロッキング機構を備える。

【0049】

ある種の実施形態では、第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個が導入デバイスに直にアンカリング（固定）される。

【0050】

ある種の実施形態では、第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個が導入デバイスに接合される。

【0051】

ある種の実施形態では、第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個が導入デバイスに熔接される。

【0052】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第1ツールサポート及び第2ツールサポートが連結されたベースを備える。

【0053】

ある種の実施形態では、導入デバイスがベースに連結される。

【0054】

ある種の実施形態では、ベースが、導入デバイスの少なくとも一部分を取り巻くカラー（襟）を有する。

【0055】

ある種の実施形態では、カラーが導入デバイスの延長方向に対し横方向に延びる。

【0056】

ある種の実施形態では、カラーが、第1及び第2ツールサポートと整列した第1及び第2開口を有する。

10

20

30

40

50

【0057】

ある種の実施形態では、カラーが、それを通じ第1及び第2ツールサポートが延びる第1及び第2開口を有する。

【0058】

ある種の実施形態では、第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個が、ベースに可回動的に接続（エンゲージ）する少なくとも1個の案内要素を有する。

【0059】

ある種の実施形態では、第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち前記少なくとも1個が、ベースにて前記少なくとも1個の案内要素に可回動的に接続するジンバルを有する。

10

【0060】

ある種の実施形態では、前記少なくとも1個の案内要素のうち第1ツールサポートに備わるものがその中間部(mid-portion)にてベースに可回動的に接続する。

【0061】

ある種の実施形態では、第1ツールサポートがベースに可回動的に接続し且つ第2ツールサポートがベースに可回動的に接続する。

【0062】

ある種の実施形態では、前記少なくとも1個の案内要素のうち第1ツールサポートに備わるものがベースに固定的に取り付けられる。

20

【0063】

ある種の実施形態では、前記少なくとも1個の案内要素のうち第1ツールサポートに備わるものがその中間部にてベースに可回動的に接続する。

【0064】

ある種の実施形態では、第1及び第2ツールサポートのうち前記少なくとも1個がベースに対し直線的に動く。

【0065】

ある種の実施形態に係るシステムは、2個のツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされる。

【0066】

ある種の実施形態に係るシステムは、3個のツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされる。

30

【0067】

ある種の実施形態に係るシステムは、4個のツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされる。

【0068】

ある種の実施形態に係るシステムは、5個以上のツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされる。

【0069】

ある種の実施形態では、前記少なくとも1個の案内要素のうち第1ツールサポートに備わるものが、第1ツールのシャフトを受容しうるよう構成及びアレンジされ、前記少なくとも1個の案内要素のうち第2ツールサポートに備わるものが、第2ツールのシャフトを受容しうるよう構成及びアレンジされる。

40

【0070】

ある種の実施形態では、第1ツールが、アーティキュレーティングブローブの先端(distal end)の第1側に位置決めされ、第2ツールが、アーティキュレーティングブローブの先端の第2側即ち第1側に対し逆の側に位置決めされる。

【0071】

ある種の実施形態では、第1ツールが、アーティキュレーティングブローブの先端の第1側にある第1オペレータ位置にいるオペレータによって操作され、第2ツールが、アー

50

ティキュレーティングプローブの先端の第 2 側にある第 2 オペレータ位置にいるオペレータによって操作される。

【0072】

ある種の実施形態では、第 1 ツール及び第 3 ツールが、アーティキュレーティングプローブの先端の第 1 側に位置決めされ、第 2 ツール及び第 4 ツールが、アーティキュレーティングプローブの先端の第 2 側即ち第 1 側に対し逆の側に位置決めされる。

【0073】

ある種の実施形態では、第 1 及び第 3 ツールが、アーティキュレーティングプローブの先端の第 1 側にある第 1 オペレータ位置にいるオペレータによって操作され、第 2 及び第 4 ツールが、アーティキュレーティングプローブの先端の第 2 側にある第 2 オペレータ位置にいるオペレータによって操作される。

10

【0074】

ある種の実施形態では、第 1 ツールサポート及び第 2 ツールサポートのうち少なくとも 1 個が漏斗状基端(funnel shaped proximal end)を有する。

【0075】

ある種の実施形態では、第 1 ツールサポート及び第 2 ツールサポートのうち少なくとも 1 個に備わる少なくとも 1 個の案内要素が内側案内要素及び外側案内要素を有する。

【0076】

ある種の実施形態では、外側案内要素が第 1 チューブを有し、内側案内要素がその第 1 チューブ内に可摺動的に配置された第 2 チューブを有する。

20

【0077】

ある種の実施形態では、内側案内要素が外側案内要素から可動的に延びる。

【0078】

ある種の実施形態では、内側案内要素の少なくとも一部分がフレキシブルである。

【0079】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第 3 ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた少なくとも 1 個の案内要素を有する第 3 ツールサポートを備える。

【0080】

ある種の実施形態では、第 3 ツールサポートが第 1 オペレータ位置の方に向けられる。

【0081】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第 1 ツールサポート及び第 3 ツールサポートに連結されたコネクタであって、第 1 ツールサポート・第 3 ツールサポート間相対ポジションを保持しうるよう構成及びアレンジされたコネクタを備える。

30

【0082】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第 4 ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた少なくとも 1 個の案内要素を有する第 4 ツールサポートを備える。

【0083】

ある種の実施形態では、第 4 ツールサポートが第 2 オペレータ位置の方に向けられる。

【0084】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第 2 ツールサポート及び第 4 ツールサポートに連結されたコネクタであって、第 2 ツールサポート・第 4 ツールサポート間相対ポジションを保持しうるよう構成及びアレンジされたコネクタを備える。

40

【0085】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第 1 及び第 3 ツールサポートそれぞれの基端に連結されたコネクタと、第 2 及び第 4 ツールサポートそれぞれの基端に取り付けられたコネクタと、を備える。

【0086】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第 1 ツールサポート及び第 2 ツールサポートに連結されたコネクタであって、第 1 ツールサポート・第 2 ツールサポート間相対ポジションを保持しうるよう構成及びアレンジされたコネクタを備える。

50

【0087】

ある種の実施形態では、コネクタが第1ツールサポートに可回動的に連結される。

【0088】

ある種の実施形態では、コネクタが第1ツールサポート及び第2ツールサポートに可回動的に連結される。

【0089】

ある種の実施形態では、コネクタが第1及び第2ツールサポートの基端に取り付けられる。

【0090】

ある種の実施形態では、コネクタが、第1及び第2ツールサポートの基端の延長方向を横切る方向に延びる。

10

【0091】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、安定化ブレース(stabilizing brace)に取り付けよう構成及びアレンジされていてコネクタ上にある固定ポイント(fixation point)を備える。

【0092】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第3ツールサポートと、第1、第2及び第3ツールサポートに連結されており且つ第1、第2及び第3ツールサポート間相対ポジションを保持しうよう構成及びアレンジされているコネクタと、を備える。

【0093】

ある種の実施形態では、第1ツールサポート又は第2ツールサポートに備わる前記少なくとも1個の案内要素が中空長尺部材を有する。

20

【0094】

ある種の実施形態では、中空長尺部材が、中空チューブ、コイル例えばヘリカルコイル、プラスチックチューブ例えば編みプラスチックチューブ及びそれらの組合せのなかから選定された構造を有する。

【0095】

ある種の実施形態では、中空長尺部材の少なくとも一部分がリジッドである。

【0096】

ある種の実施形態では、中空長尺部材の少なくとも一部分がフレキシブルである。

30

【0097】

ある種の実施形態では、第1オペレータ位置及び第2オペレータ位置が横並びの位置関係を有する。

【0098】

ある種の実施形態では、第1ツールサポートが、患者の頭部へのツールアクセスが可能となるよう構成及びアレンジされる。

【0099】

ある種の実施形態では、第1ツールサポートが、患者の食道へのツールアクセスが可能となるよう構成及びアレンジされる。

【0100】

ある種の実施形態では、第1オペレータ位置及び第2オペレータ位置が差し向かいの位置関係を有する。

40

【0101】

ある種の実施形態では、第1ツールサポートが、患者胸部及び患者腹部のうち少なくとも一方へのツールアクセスが可能となるよう構成及びアレンジされる。

【0102】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、安定化ブレースに取り付けよう構成及びアレンジされた固定ポイントを備える。

【0103】

ある種の実施形態では、その固定ポイントが第1ツールサポートに備わる。

50

【0104】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第1ツールサポート及び第2ツールサポートに連結されたコネクタを備える。

【0105】

ある種の実施形態では、そのコネクタが、第1ツールサポート・第2ツールサポート間相対ポジションを保持しうるよう構成及びアレンジされており、前記固定ポイントがそのコネクタに備わる。

【0106】

ある種の実施形態では、その固定ポイントが導入デバイスに備わる。

【0107】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第1ツールサポート及び第2ツールサポートを連結するベースを備え、そのベースに前記固定ポイントが備わる。

【0108】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、固定ポイントに取付可能なブレースを備える。

【0109】

ある種の実施形態では、ブレースが、更に、床、患者手術台、アーティキュレーティングプローブフィード及びそれらの組合せのなかから選定された個所に取付可能である。

【0110】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、安定化ブレースに取り付けうるよう構成及びアレンジされた第2固定ポイントを備える。

【0111】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第1固定ポイントへの取付用の第1ブレースと、第2固定ポイントへの取付用の第2ブレースと、を備える。

【0112】

ある種の実施形態に係るシステムは、更にアーティキュレーティングプローブを備える。

【0113】

ある種の実施形態では、アーティキュレーティングプローブが先端リンク(distal link)を有する。

【0114】

ある種の実施形態では、先端リンクが、第1ツールサポートに連結された少なくとも1個の第1サイドポートと、第2ツールサポートに連結された第2サイドポートと、を有する。

【0115】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に第3ツールサポートを備え、先端リンクが、第1ツールサポートに連結された少なくとも1個の第1サイドポートと、第2ツールサポートに連結された第2サイドポートと、第3ツールサポートに連結された第3サイドポートと、を有する。

【0116】

ある種の実施形態では、第1、第2及び第3サイドポートが先端リンクの縁を巡り対称的に間隔配置される。

【0117】

ある種の実施形態では、第1、第2及び第3サイドポートが先端リンクの縁を巡り非対称的に間隔配置される。

【0118】

ある種の実施形態では、第1及び第2サイドポートが、先端リンクの縁を巡り30°～180°隔て配置される。

【0119】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に第4ツールサポートを備え、先端リンクが、

10

20

30

40

50

更に、第4ツールサポートに連結された第4サイドポートを有する。

【0120】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に第5ツールサポートを備え、先端リンクが、更に、第5ツールサポートに連結された第5サイドポートを有する。

【0121】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、アーティキュレーティングプローブを操作しうよう構成及びアレンジされたコントローラを備える。

【0122】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第1オペレータ位置の方に向けられた第1対人インタフェースデバイスを備え、その第1対人インタフェースが、アーティキュレーティングプローブを操作するためのコントローラによって受信される第1制御信号を発生させる。

10

【0123】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、その第1対人インタフェースデバイスを有するツールを備える。

【0124】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第2オペレータ位置の方に向けられた第2対人インタフェースデバイスであって、アーティキュレーティングプローブを操作するためのコントローラによって受信される第2制御信号を発生せうよう構成及びアレンジされた第2対人インタフェースデバイスを備える。

20

【0125】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、その第2対人インタフェースデバイスを有するツールを備える。

【0126】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第1ツールサポート及び第2ツールサポートに連結されたコネクタを備え、そのコネクタが、第1ツールサポート・第2ツールサポート間相対ポジションを保持しうよう構成及びアレンジされており、第1対人インタフェースデバイスがそのコネクタ上に位置する。

【0127】

ある種の実施形態では、コネクタ上の対人インタフェースデバイスが無線接続を介しコントローラと通信する。

30

【0128】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個によって可摺動的に受容されうよう構成及びアレンジされた少なくとも1個のツールを備える。

【0129】

ある種の実施形態では、前記少なくとも1個のツールが少なくとも2個のツールを含み、各ツールが、第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個によって可摺動的に受容されうよう構成及びアレンジされたシャフトを有する。

【0130】

ある種の実施形態では、前記少なくとも1個のツールが、吸引器、ベンチレータ、光源、カメラ、ガラスパ、レーザ、焼灼器、クリップアプライア、鉗、針、持針器、外科用メス、RFエネルギー供給デバイス、低温エネルギー供給デバイス及びそれらの組合せのなかから選定されたツールを含む。

40

【0131】

他の態様に係るツールポジショニングシステムは、第1ツールを可摺動的に受容しうよう構成及びアレンジされた少なくとも1個の案内要素を有する第1ツールサポートであり、第1オペレータ位置の方に向けられた第1ツールサポートと、第2ツールを可摺動的に受容しうよう構成及びアレンジされた少なくとも1個の案内要素を有する第2ツールサポートであり、第2オペレータ位置の方に向けられた第2ツールサポートと、第1ツ

50

ルサポート及び第2ツールサポートを連結するベースと、を備える。

【0132】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、ベースに連結された導入デバイスを備える。

【0133】

ある種の実施形態では、ベースが、導入デバイスの少なくとも一部分を取り巻くカラーを有する。

【0134】

ある種の実施形態では、カラーが、導入デバイスの延長方向に対し横方向に延びる。

【0135】

ある種の実施形態では、カラーが、第1及び第2ツールサポートと整列した第1及び第2開口を有する。

【0136】

ある種の実施形態では、カラーが、それを通じ第1及び第2ツールサポートが延びる第1及び第2開口を有する。

【0137】

ある種の実施形態では、第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個が、ベースと可回動的に接続する少なくとも1個の案内要素を有する。

【0138】

ある種の実施形態では、第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち前記少なくとも1個が、ベースにて前記少なくとも1個の案内要素と可回動的に接続するジンバルを有する。

【0139】

ある種の実施形態では、前記少なくとも1個の案内要素のうち第1ツールサポートに備わるものがその中間部にてベースに可回動的に接続する。

【0140】

ある種の実施形態では、第1ツールサポートが可回動的にベースと接続し、第2ツールサポートが可回動的にベースと接続する。

【0141】

ある種の実施形態では、前記少なくとも1個の案内要素のうち第1ツールサポートに備わるものが、ベースに固定的に取り付けられる。

【0142】

ある種の実施形態では、前記少なくとも1個の案内要素のうち第1ツールサポートに備わるものがその中間部にてベースに可回動的に接続する。

【0143】

他の態様に係るツールポジショニングシステムは、第1ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた少なくとも1個の第1案内要素を有する第1ツールサポートと、第2ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた少なくとも1個の第2案内要素を有する第2ツールサポートと、第1ツールサポート及び第2ツールサポートに取り付けられた第1コネクタであり、第1ツールサポート・第2ツールサポート間距離を保持しうるよう構成及びアレンジされたコネクタと、を備える。

【0144】

ある種の実施形態では、第1コネクタが第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個に固定的に取り付けられる。

【0145】

ある種の実施形態では、第1コネクタが第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個に可回動的に取り付けられる。

【0146】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、ベースにて第1及び第2案内要素のうち前記少なくとも1個に可回動的に接続するジンバルを備える。

10

20

30

40

50

【0147】

ある種の実施形態では、第1コネクタが、第1及び第2ツールサポートのうちあるツールサポートに可動作的に接続しうようそれぞれ構成及びアレンジされた第1開口及び第2開口を有する。

【0148】

ある種の実施形態では、第1開口及び第2開口が、第1ツールサポート及び第2ツールサポートが非平行配位に従い位置決めされうよう構成及びアレンジされる。

【0149】

ある種の実施形態では、第1開口及び第2開口のうち少なくとも1個が漏斗状開口(funnel-shaped opening)を有する。

10

【0150】

ある種の実施形態では、第1コネクタが、更に、第3ツールサポートと可動作的に接続しうよう構成及びアレンジされた第3開口を有する。

【0151】

ある種の実施形態では、1人のオペレータが、第1、第2及び第3ツールサポートそれぞれから延びるツールを1個のオペレータ位置から操作する。

【0152】

ある種の実施形態では、第1コネクタがリジッド構造を有する。

【0153】

ある種の実施形態では、第1コネクタの少なくとも一部分がフレキシブルである。

20

【0154】

ある種の実施形態では、第1コネクタがオペレータシェイパブル構造（オペレータ可造作構造）を有する。

【0155】

ある種の実施形態では、第1コネクタがマリアブル構造（順応的構造）を有する。

【0156】

ある種の実施形態では、第1コネクタが蝶番部分を有する。

【0157】

ある種の実施形態では、第1コネクタが、加熱及び除熱少なくとも一方の後に成形されうよう構成及びアレンジされる。

30

【0158】

ある種の実施形態では、第1コネクタが、第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個に取り付けうよう構成及びアレンジされる。

【0159】

ある種の実施形態では、第1コネクタが、第1ツールサポート及び第2ツールサポートのうち少なくとも1個から取り外しうよう構成及びアレンジされる。

【0160】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第1ツールサポート及び第2ツールサポートに取付可能な第2コネクタであって、第1ツールサポート・第2ツールサポート間相対ポジションを保持しうよう構成及びアレンジされた第2コネクタを備える。

40

【0161】

ある種の実施形態では、第1コネクタが、第1幾何に従い第1ツールサポート及び第2ツールサポートが位置決めされうよう構成及びアレンジされ、第2コネクタが、第1幾何とは異なる第2幾何に従い第1ツールサポート及び第2ツールサポートが位置決めされうよう構成及びアレンジされる。

【0162】

ある種の実施形態では、第1コネクタが、長さ、形状及び曲率のうち少なくとも一通りで第2コネクタと異なる。

【0163】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、ツールのシャフトを可摺動的に受容しう

50

よう構成及びアレンジされた少なくとも 1 個の案内要素を有する第 3 ツールサポートを備える。

【0164】

ある種の実施形態では、第 1 コネクタが、更に、第 1 ツールサポート及び第 2 ツールサポートに対する第 3 ツールサポートの相対ポジションを保持する。

【0165】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、ツールのシャフトを可摺動的に受容しうよう構成及びアレンジされた少なくとも 1 個の案内要素を有する第 4 ツールサポートを備える。

【0166】

ある種の実施形態に係るシステムは、更に、第 2 ツールサポート・第 4 ツールサポート間相対ポジションを保持しうよう構成及びアレンジされた第 2 コネクタを備え、第 1 コネクタが、第 1 ツールサポート・第 3 ツールサポート間相対ポジションを保持しうよう構成及びアレンジされるシステムである。

【0167】

ある種の実施形態では、1 人のオペレータが、第 1、第 2 及び第 3 ツールサポートそれぞれから延びるツールを 1 個のオペレータ位置から操作する。

【0168】

ある種の実施形態では、第 1 オペレータが、第 1、第 2 及び第 3 ツールサポートのうち 2 個から延びるツールを操作し、第 2 オペレータが、第 1、第 2 及び第 3 ツールサポートのうちその他から延びるツールを操作する。

【0169】

ある種の実施形態では、第 1 コネクタを第 1 及び第 2 ツールサポートに可除去的に連結可能である。

【0170】

ある種の実施形態では、第 1 コネクタが、当該第 1 コネクタとは異なる寸法を有する第 3 コネクタと交換される。

【0171】

本発明のある種の実施形態は、図面を参照して説明するアーティキュレーティンググロブを備える。

【0172】

本発明のある種の実施形態は、図面を参照して説明する手術ツールを備える。

【0173】

本発明のある種の実施形態は、図面を参照して説明するコントローラを備える。

【0174】

本発明のある種の実施形態は、図面を参照して説明するロボットシステム制御方法を有する。

【0175】

本発明のある種の実施形態は、図面を参照して説明する対人インタフェースデバイスを備える。

【0176】

本発明のある種の実施形態は、図面を参照して説明する医療手順実行方法を有する。

【0177】

本発明の実施形態が有する前掲の及びその他の目的、構成及び効果は、諸図を通じ同様の参照符号で同一要素を参照する別紙図面に描かれた、好適実施形態のより具体的な説明から明らかとなろう。図面は必ずしも均等な縮図ではなく、寧ろ、好適実施形態の仕組みを描くことに重点が置かれている。

【図面の簡単な説明】

【0178】

【図 1】本発明の実施形態に係る医療手順実行用ツールポジショニングシステムの上上面図

10

20

30

40

50

である。

【図 2】本発明の他実施形態に係る医療手順実行用ツールポジショニングシステムの上面図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係るツールポジショニングシステムの斜視図である。

【図 4】本発明の実施形態に係るツールポジショニングシステムの正面断面図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係り複数のコネクタを有するツールポジショニングシステムの斜視図である。

【図 6】本発明の一実施形態に係り、コネクタと連絡した 3 個のツールを有するツールポジショニングシステムの斜視図である。

【図 7】本発明の一実施形態に係るツールポジショニングシステムの先端の斜視図である。

【図 8 A】本発明の一実施形態に係り複数のサイドポートを有する先端リンクの斜視図である。

【図 8 B】本発明の一実施形態に係り複数のサイドポートを有する先端リンクの斜視図である。

【図 8 C】本発明の一実施形態に係り複数のサイドポートを有する先端リンクの斜視図である。

【図 8 D】本発明の一実施形態に係り複数のサイドポートを有する先端リンクの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0179】

本願で採用されている用語法は、具体的な実施形態の説明を目的とするものであり、本発明を限定することを企図するものではない。本願中で用いられる限り、単数表現「ある」「一」及び「その」は、そうでないことが文脈上明らかである場合を除き、複数表現をも包括することを企図している。更に、ご理解頂ける通り、本願で使用される限り語「備える」「有する」「含む」及び／又は「伴う」は、言及している特徴、物体、ステップ、動作、要素及び／又は部材が存在することを示すものであり、他の 1 個又は複数の特徴、物体、ステップ、動作、要素、部材及び／又はその寄せ集めが存在すること又は付加されることを排除するものではない。

【0180】

ご理解頂ける通り、本願では種々の制約、要素、部材、領域、層及び／又は部分を記述すべく第 1、第 2、第 3 等の語が使用されているが、それらの語によってそうした制約、要素、部材、領域、層及び／又は部分が限定されはしない。それらの語は、ある制約、要素、部材、領域、層又は部分を他の制約、要素、部材、領域、層又は部分から区別するためにのみ、使用されている。従って、後述する第 1 の制約、要素、部材、領域、層又は部分を第 2 の制約、要素、部材、領域、層又は部分と言い換えたとしても、本願による教示からは逸脱しない。

【0181】

更に、ご理解頂ける通り、ある要素が他の要素の「上」にあり又は他の要素に「連結」若しくは「結合」していると述べられている場合、当該ある要素が当該他の要素に対し直に接触、連結又は結合していることもないこともありえ、或いは介在要素が存在していることがありうる。対するに、ある要素が他の要素の「直上」にあり又は「直に連結」若しくは「直に結合」していると述べられている場合は介在要素が存在しない。要素間関係を記述するのに使用されている他の語も同様に解釈されるべきである（例、「間にある」対「挟まれる」、「そばにある」対「隣り合う」等）。本願中で、ある要素が他の要素に「面している」と述べられている場合、当該ある要素が当該他の要素の上方にあることも、下方にあることも、当該他の要素に直に結合されていることもありうるし、介在要素が存在していてもよいし、或いはそれら要素が空間又は隙間によって隔てられていてもよい。

【0182】

図1は、本発明の実施形態に係る医療手順実行用ツールポジショニングシステム100の上面図である。このツールポジショニングシステム100は、患者Pに医療手順例えば経口ロボット手術手順又はそれに類するものを施すため1個又は複数個のツール（図1には示さず）を位置決めしうるよう、構成及びアレンジされている。その医療手順には、患者（P）の腔内又は患者（P）の被切開若しくは被開口部位内への1個又は複数個のツールの挿入を伴う手術手順が含まれうる。その手術手順には、一通り又は複数通りの経口手順が含まれうる。通常、その経口手順には、舌根、扁桃、頭蓋底、下咽頭、咽頭、気管、食道、胃、小腸及びそれらの組合せのなかから選定された部位又はその近傍で実行される切除その他の手順が含まれる。その他の手順としては、これに限定するものではないが、シングル又はマルチポート経腋窩(transaxilla)手順例えば咽頭切除、シングル又はマルチポート胸腔鏡下手順例えば縦隔節切開(mediastinal nodal dissection)、シングル又はマルチポート心膜手順例えば不整脈の計測及び処置に関わる手順、シングル又はマルチポート腹腔鏡下手順例えば肥満是正ラップバンド(revision of bariatric lap-band)手順、シングル又はマルチポート経胃(transgastric)又は経腸(transenteric)手順例えば胆嚢摘除若しくは脾臓除去、及び／又はシングル又はマルチポート経肛門又は経膈手順例えば子宮摘出、卵巣摘出、嚢腫切除及び結腸切除がありうる。

10

【0183】

このツールポジショニングシステム100は、導入デバイス(introduction device)250、第1ツールサポート260a及び第2ツールサポート260bを備えている。2個のツールサポート260a、260b（総称して260）を示したが、ツールポジショニングシステム100は、2個超のツールサポート260を有するよう構成及びアレンジしてもよい。一実施形態に係るツールポジショニングシステム100は、図5に示すように、それぞれツール例えばツールシャフトを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされたツールサポート260を2個、3個又は4個備える。他の実施形態に係るツールポジショニングシステム100は、それぞれツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされたツールサポート260を5個以上備える。

20

【0184】

図4に示すように、導入デバイス250は、アーティキュレーティング（有関節）プローブ例えばアーティキュレーティングプローブ10を可摺動的に受容しうるよう、且つそのアーティキュレーティングプローブを支持し、安定化し及び／又は関心領域へと案内しうるよう、構成及びアレンジされうる。関心領域は、患者（P）身体の内腔・管腔、例えば鼻や口のように患者の頭部（H）にある腔であることもあれば、切開により形成された開口であることもある。臨床用途で典型的な関心領域としては、これに限られるわけではないが、消化管内部位例えば食道、心膜腔内部位、腹膜腔内部位及びその組合せがありうる。或いは、関心領域が機械装置、建屋その他、その中でプローブ10を使用可能な開又は閉環境であることもありうる。

30

【0185】

アーティキュレーティングプローブ10は、1個又は複数個の手術ツールを、例えば医療手順実行中に案内しうるよう構成されうる。アーティキュレーティングプローブ10は、当該アーティキュレーティングプローブ10の操作中に互いに前進又は後退させうるような、内及び外スリーブを備えうる。例えば、アーティキュレーティングプローブ10の内及び外スリーブ、例えば複数個の内リンク及び複数個の外リンク（図4参照）を備えるものを、当該アーティキュレーティングプローブ10を簡便に操作しうるようリンプモード及びリジッドモードのうち一方で構成することができる。例えば、アーティキュレーションプローブ10に備わる1本又は複数本のステアリングケーブル（図示せず）を介し、リンプモード及びリジッドモードのうち一方で内及び外スリーブを構成することができる。

40

【0186】

アーティキュレーティングプローブ10は高アーティキュレーテッドプローブ、例えばいずれもこの参照を以てその全内容を繰り入れられる特許文献1（名称：ステアラブルな

50

フォロワーリーダーデバイス(STEERABLE, FOLLOW THE LEADER DEVICE))、特許文献2(名称:複数個のワーキングポートを有するステアラブルマルチリンクデバイス(STEERABLE MULTI LINKED DEVICE HAVING MULTIPLE WORKING PORTS))又は国際特許出願第PCT/US2011/044811号(名称:手術ポジショニング及びサポートシステム(SURGICAL POSITIONING AND SUPPORT SYSTEM))に記載の高アーティキュレーテッドプローブでありうる。アーティキュレーティングプローブ10は、当該アーティキュレーティングプローブ10の先端(distal end)に位置し及び／又はツールサポート260の先端付近に位置する、1個又は複数個の光源や撮像装置例えばカメラを備えうる。

【0187】

アーティキュレーティングプローブ10は、そのプローブ10の外スリーブ内にある1本又は複数本のケーブル、例えば図7に示す先端リンク631等の先端リンク(distal link)まで延びるケーブル(図示せず)を、可制御的に進ませるフィーダ(feeder)110を備えている。このフィーダ110は、1個又は複数個のケーブルコントロールアセンブリ例えばボビン駆動モータ、並びに1個又は複数個のリンク並進アセンブリ例えば直進可能型カートを備えうる。

【0188】

翻って、図1中の第1ツールサポート260aは、ツールのシャフト(図示せず)を可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされうる。第1ツールサポート260aは第1オペレータ位置(first operator location)(L1)の方に向けられている。第2ツールサポート260bも、ツールのシャフト(図示せず)を可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされうる。第2ツールサポート260bは第2オペレータ位置(second operator location)(L2)の方に向けられている。これら第1及び第2ツールサポート260a、260bは、同様の構成にすることも、別々の構成例えばその長さが違う構成にすることも可能である。第1及び第2ツールサポート260a、260bを、プローブ10の先端側で1個所又は複数個所に取り付けてもよい。ある種の実施形態では、ツールサポート260a、260bがプローブ10の先端を挟み逆側に配される。ある種の実施形態では、ツールサポート260aがプローブ10の先端のオペレータ位置L1所在側(例、紙面左側)に取り付けられ、ツールサポート260bがプローブ10の先端のオペレータ位置L2所在側(例、紙面右側)に取り付けられる。或いは、ツールサポート260aがプローブ10の先端のオペレータ位置L1非所在側(例、紙面右側)に取り付けられ、ツールサポート260bがプローブ10の先端のオペレータ位置L2非所在側(例、紙面左側)に取り付けられる。一方のオペレータは、アーティキュレーティングプローブ10の先端から延びている第1ツールを導入デバイス250の片側にて操作することができる。他方のオペレータは、アーティキュレーティングプローブ10の先端の他側に位置する第2ツールを操作することができる。他の実施形態では、両オペレータが、アーティキュレーティングプローブ10の先端及び導入デバイス250の両側にツールを位置決めすることができる。

【0189】

ツールポジショニングシステム100はベース285を備えうる。そのベース285に、ツールサポート260及び導入器(introducer)250を受容する開口を設け、それらツールサポート及び導入器をその中間部(midportion)又は先端にてベース285に取り付けるとよい。第1ツールサポート260a及び第2ツールサポート260bは、第1ツールサポート260a・第2ツールサポート260b間の相対ポジション及び／又は第1ツールサポート260a・第2ツールサポート260b間向き差が一定に保持されうるよう、そのベース285に連結される。

【0190】

ベース285が、導入デバイス250の少なくとも一部分を取り巻くカラー(襟)又はそれに類するものを有していてもよい。このカラーは、導入デバイス250の延長方向に対し横方向に沿い延設されうる。図4に示すように、ベース285は、各ツールサポート260の案内要素(guide element)261に整列した開口287を備えうる。案内要素2

6 1 はベース 2 8 5 に備わる開口 2 8 7 に固定されうる。

【0 1 9 1】

ツールポジショニングシステム 1 0 0 は、第 1 ツールサポート 2 6 0 a 及び第 2 ツールサポート 2 6 0 b に連結されたコネクタ 2 8 0、別称ドッグボーンコネクタを備えうる。このコネクタ 2 8 0 は、第 1 ツールサポート 2 6 0 a・第 2 ツールサポート 2 6 0 b 間相対ポジションが保持されうるよう構成及びアレンジされる。ある種の実施形態では、コネクタ 2 8 0 が、第 1 ツールサポート 2 6 0 a・第 2 ツールサポート 2 6 0 b 間の相対的な向きが保持されうるように構成及びアレンジされる。

【0 1 9 2】

コネクタ 2 8 0 がリジッド構造を有していてもよい。コネクタ 2 8 0 の少なくとも一部をフレキシブルにしてもよい。コネクタ 2 8 0 がオペレータシェイパブル構造（オペレータ可造作構造）を有していてもよい。コネクタ 2 8 0 がマリアブル構造（順応的構造）を有していてもよい。コネクタ 2 8 0 が、ヒンジ例えばバットヒンジ、バタフライヒンジ、バレルヒンジ又は 2 個のリジッド部分間にフレキシブル部分があるヒンジにより連結された、2 個のセグメントを備えるのでもよい。例えばツールサポート 2 6 0 a 及び 2 6 0 b を分離しうるよう、コネクタ 2 8 0 が望遠鏡的可調構造を有していてもよい。コネクタ 2 8 0 が、可回動コネクタ例えばユニバーサルジョイントにより連結された 2 個のセグメントを備えるのでもよい。

【0 1 9 3】

コネクタ 2 8 0 は、加熱後等に成形、成型等を施せるように構成及びアレンジされうる。コネクタ 2 8 0 は、第 1 ツールサポート 2 6 0 a 及び第 2 ツールサポート 2 6 0 b のうち少なくとも一方に取り付けうるよう構成及びアレンジされうる。コネクタ 2 8 0 は、第 1 ツールサポート 2 6 0 a 及び第 2 ツールサポート 2 6 0 b のうち少なくとも一方から取り外せるよう構成及びアレンジされうる。

【0 1 9 4】

第 1 ツールサポート 2 6 0 a 及び第 2 ツールサポート 2 6 0 b に取り付け可能な代替コネクタ、例えば図 5 に示すコネクタ 2 8 0 ”を準備してもよい。この代替コネクタ 2 8 0 ”は、第 1 ツールサポート 2 6 0 a・第 2 ツールサポート 2 6 0 b 間相対ポジションを保持しうるよう構成及びアレンジされうる。第 1 ツールサポート 2 6 0 a 及び第 2 ツールサポート 2 6 0 b を第 1 幾何に従い位置決めしうるよう原コネクタ 2 8 0 を構成及びアレンジし、第 1 ツールサポート 2 6 0 a 及び第 2 ツールサポート 2 6 0 b を第 1 幾何と異なる第 2 幾何に従い位置決めしうるよう代替コネクタ 2 8 0 ”を構成及びアレンジしてもよい。原コネクタ 2 8 0 が代替コネクタ 2 8 0 ”に対し長さ、形状及び曲率のうち少なくとも一通りで異なってもよい。

【0 1 9 5】

コネクタ 2 8 0 は、それぞれ第 1 及び第 2 ツールサポート 2 6 0 a、2 6 0 b の案内要素と可動作的に接続（エンゲージ）しうるよう構成及びアレンジされた第 1 開口及び第 2 開口を有している。この第 1 開口及び第 2 開口は、第 1 ツールサポート 2 6 0 a 及び第 2 ツールサポート 2 6 0 b を非平行配位に従い位置決めしうるよう構成及びアレンジされうる。第 1 開口及び第 2 開口のうち少なくとも一方に、例えば案内要素 2 6 1 を受容する漏斗状開口(funnel-shaped opening)、より具体的には図 3 に示す外側案内要素 2 6 2 の漏斗状基端(funnel-shaped proximal end) 2 6 4 を受容するそれが備わっていてもよい。

【0 1 9 6】

ツールポジショニングシステム 1 0 0 が、それぞれ安定化ブレース(stabilizing brace)に取り付けうるよう構成及びアレンジされた少なくとも 1 個の固定ポイント、図では 1 3 3 a～1 3 3 e（総称して 1 3 3）を有していてもよい。固定ポイント 1 3 3 a は導入デバイス 2 5 0 に配置すればよい。固定ポイント 1 3 3 b はベース 2 8 5 に配置すればよい。固定ポイント 1 3 3 c は第 1 ツールサポート 2 6 0 a に配置すればよい。固定ポイント 1 3 3 d は第 2 ツールサポート 2 6 0 b に配置すればよい。固定ポイント 1 3 3 e はコネクタ 2 8 0 に配置すればよい。ブレース 1 3 2、別称サポートは固定ポイント 1 3 3 a

10

20

30

40

50

に取り付けることができる。ブレース 132 の他端はツールポジショニングシステム 100 に関わる他の箇所、例えば手術室床、患者手術台 (T) 及び／又はアーティキュレーティングプローブフィーダ 110 に取り付けることができる。ブレース 132 は、床、テーブルその他の支持物体にクランプしうるクランピング装置又はこれに類するものを備える。複数のブレースを幾つかの固定ポイント 133 に連結させてもよい。例えば、あるブレース (図示せず) を、ベース 285 にある固定ポイント 133b と、第 1 ツールサポート 260a にある固定ポイント 133c との間に連結させることができよう。別のブレース 131 を、フィーダ 110 に取り付けること及び床、テーブルその他の安定な物体にクランプ等して取り付けることができよう。

【0197】

本システム 100 は、コントローラ 85 と通信する第 1 対人インタフェースデバイス (HID) 80a 及び第 2 HID 80b を備える。図 1 に示すように、第 1 HID 80a を第 1 オペレータ位置 (L1) の近くに配置すること又はそちらの方向に向けることが可能であるし、第 2 HID 80b を第 2 オペレータ位置 (L2) の近くに配置すること又はそちらの方向に向けることが可能である。他の実施形態としては、第 1 及び第 2 HID 80a, 80b が同じハードウェアプラットフォームの一部として一通り又は複数通りのオペレータ位置例えば位置 (L1) に配置されていて、位置 L1 又は L2 にいるオペレータが同位置にある HID 80a, 80b にアクセス可能な実施形態がありうる。第 1 HID 80a 及び／又は第 2 HID 80b の一部又は全体を、ツールサポート 260 に挿入されるツールと一体にしてもよい。一実施形態に係るシステム 100 は、ドッグボーンコネクタ 280 に一体取付されていてコントローラ 85 と有線又は無線通信する第 3 HID 80c を備える。

【0198】

1 個又は複数の HID 80a, 80b, 80c (総称して 80) を、アーティキュレーティングプローブ 10、ツールサポート 260、ツールサポート 260 に挿入された 1 個若しくは複数のツール又はその組合せを操作しうるように、構成及びアレンジしてもよい。図 1 のシステム 100 では、第 1 HID 80a が第 1 オペレータ位置 (L1) の方に向けられている。第 2 HID 80b は第 2 オペレータ位置 (L2) の方に向けられている。第 1 オペレータ例えば医療従業者は、HID 80a を介しアーティキュレーティングプローブ 10 を操作することで、コントローラ 85 に送信されるコマンドを介しアーティキュレーティングプローブ 10 の機能及び動きを制御すること、例えばそのプローブ 10 をステアし、前進させ又は後退させることができる。光源、カメラその他、アーティキュレーティングプローブに取り付けられている装置は、HID 80a により生成された制御信号に応じ作動させることができる。これに代え又は加え、第 2 オペレータが第 2 HID 80b を介しアーティキュレーティングプローブ 10 を操作し、コントローラ 85 に送信されるコマンドを介しアーティキュレーティングプローブ 10 の機能及び動きを制御すること、例えばそのプローブ 10 をステアし、前進させ又は後退させることもできる。光源、カメラその他、アーティキュレーティングプローブに取り付けられている装置は、HID 80b によって生成された制御信号に応じ作動させることができる。第 1 HID 80a 及び／又は第 2 HID 80b は、ハプティック (触感) コントローラ、ジョイスティック、トラックボール、マウス及び電気機械デバイスのなかから選定された装置を備える。アーティキュレーティングプローブ 10 は HID 80 を介し操作することができ、手術ツールはツールハンドル例えば図 6 中のツールハンドルを介し操作することができる。1 個又は複数の HID 80 が物理コネクタ例えば導電ワイヤを通じコントローラと通信するようにしてもよいし、無線接続例えば Bluetooth (登録商標) 接続を通じ通信するようにしてもよい。図 4 に示したアーティキュレーティングプローブ 10 の動きに関わる力を印加しうるよう、HID 80 にスイッチ、ジョイスティック、ボタン又はそれに類するものを設けてもよい。他の実施形態では、ドッグボーンコネクタ 280 に加わる力例えば押す力、引く力及び／又は捻る力を検出しうる力センサ、例えば歪みゲージが HID 80 に設けられよう。そうした力を加えることで、図 4 に示すアーティキュレーティング

10

20

30

40

50

プローブ 10 を制御し、例えばそのプローブ 10 を前進させ、後退させ又はステアすることができる。

【0199】

医療手順実行時には、例えば図 1 に示す如く顔を上にして、患者 (P) が手術台 (T) 上に寝かされよう。一実施形態では、図 1 に示すように、第 1 オペレータ位置 (L1) 及び第 2 オペレータ位置 (L2) が横並び、即ち 2 人以上のオペレータそれぞれが 1 個又は複数個のツールを操れるような形態で隣り合わせに配置されよう。第 1 ツールサポート 260a 及び／又は第 2 ツールサポート 260b は、患者の頭部 (H) へのツールアクセスが可能となるよう構成及びアレンジされうる。例えば、第 1 ツールサポート 260a により、患者の口を介しその患者の食道に至るツールアクセスを実現することができる。第 1 ツールサポート 260a 及び／又は第 2 ツールサポート 260b は、患者胸部及び患者腹部のうち少なくとも一方へのツールアクセスが可能となるよう構成及びアレンジされうる。

10

【0200】

図 2 は、本発明の他実施形態に係る医療手順実行用ツールポジショニングシステム 100 の上面図である。図 1 を参照して説明した諸要素の多くが図 2 のそれと同一又は類似であるので、簡略化のため再説明はしないことにする。

【0201】

図 2 の実施形態では、第 1 オペレータ位置 (L1) にいるオペレータと第 2 オペレータ位置 (L2) にいるオペレータが対面できるよう、第 1 オペレータ位置 (L1) 及び第 2 オペレータ位置 (L2) が差し向かいの位置、例えば手術台 (T) を挟み互いに逆側に存している。第 1 ツールサポート 260a は、手術台 (T) の第 1 側にある第 1 オペレータ位置 (L1) に向かう方向に延ばすことが可能であり、第 2 ツールサポート 260b は、手術台 (T) の第 2 側即ち第 1 側とは逆の側にある第 2 オペレータ位置 (L2) に向かう方向に延ばすことが可能である。第 1 ツールサポート 260a 及び／又は第 2 ツールサポート 260b は、患者 (P) の身体の一領域例えば患者胸部及び患者腹部のうち少なくとも一方へのツールアクセスが可能となるよう構成及びアレンジされうる。

20

【0202】

図 3 に示すように、第 1 ツールサポート 260a 及び第 2 ツールサポート 260b は、ベースではなく導入デバイス 250 の表面に、固定的に連結してもよい。一実施形態では、第 1 ツールサポート 260a 及び／又は第 2 ツールサポート 260b が、取付機構例えば対応する熔接ポイント 286a, 286b により導入デバイス 250 に直に連結される。或いは、他の接合技術例えば接着剤又はそれに類するものを適用してもよい。導入デバイス 250 におけるこの連結により、第 1 ツールサポート 260a・第 2 ツールサポート 260b 間の固定的な距離関係及び／又は固定的な向き関係が保持される。ある種の実施形態では、ツールサポート 260a 及び 260b が、固定的な距離関係は保持されるが固定的な向き関係は保持されないよう可回動的に、互いに及び／又はベースへと取り付けられよう。第 1 ツールサポート 260a 及び第 2 ツールサポート 260b の位置を互いに固定してもよい。その場合、ツールポジショニングシステム 100 が動作している間、第 1 及び第 2 ツールサポート 260a, 260b の位置が保持される。

30

40

【0203】

第 1 ツールサポート 260a 及び第 2 ツールサポート 260b のうち少なくとも一方が、それぞれ第 1 及び第 2 案内要素 261a, 261b を備えていてもよい。第 1 案内要素 261a は、外側案内要素 262a、別称基端側案内要素と、内側案内要素 263a、別称先端側案内要素とを備えうる。第 2 案内要素 261b は外側案内要素 262b 及び内側案内要素 263b を備えうる。内側案内要素 263a, 263b (総称して 263) の少なくとも一部分はフレキシブルである。内側案内要素 263 はプラスチック又はそれに類する素材で形成するとよい。素材としては、これに限られるものではないが、フッ素ポリマ (例、ポリテトラフルオロエチレン)、フルオリネーテッドエチレンプロピレン、ポリエーテルブロックアミド、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン及び／又はニッケル

50

チタン合金がありうる。内側案内要素 263 は、レーザカットチューブ（例、ポリマチューブ又は金属チューブ）及び／又はプラスチック性又は金属製のブレード乃至コイルを備えうる。ある種の実施形態では、内側案内要素 263 がポリテトラフルオロエチレンライナを備える。ある種の実施形態では、内側案内要素 263 がステンレス鋼コイルを備える。ある種の実施形態では、内側案内要素 263 が、ポリエーテルブロックアミドで被覆されたコイルを備える。ある種の実施形態では、内側案内要素 263 が、その長手方向に沿って剛性が変化するよう、例えばその長手方向に沿ってデュロメータ硬度が変化するチューブを備える構成とされうる。外側案内要素 262a, 262b（総称して 262）の少なくとも一部分はリジッドであり、可撓性がないか僅かである。図 3 に示すように、外側案内要素 262a, 262b は、それぞれ熔接 286a, 286b により導入デバイス 250 に直にアンカリング（固定）するとよい。

10

【0204】

外側案内要素 262 は第 1 チューブを備えうる。内側案内要素 263 は、その一部分が外側案内要素 262 の第 1 チューブ内に位置し且つ当該第 1 チューブに対し移動しうるような、第 2 チューブを備えうる。この構成では、内側案内要素 263 を外側案内要素 262 から例えば望遠鏡的形態にて可動的に延ばすことができる。

【0205】

図 4 に示すように、ツールサポート 260 をベース 285 に可回動的に接続させうる。図 4 にはツールサポート 260 が 1 個しか示されていないが、本願記載のどのツールサポート（例、第 1 ツールサポート 260a、第 2 ツールサポート 260b、第 3 ツールサポート 260c 及び／又は第 4 ツールサポート 260d）も図示の如く構成することができる。ツールサポート 260 をジンバル 630 によりベース 285 に連結させれば、そのツールサポート 260 をベース 285 に対し可回動にすること、例えばツールサポート 260・ベース 285 間 3 自由度運動（例えば二次元（X-Y）移動に加え回動）を可能にすることができる。こうしたジンバル 630 その他の駆動機構又はボールアンドジョイント機構により、ツールサポート 260 の案内要素 261 を、例えばその案内要素 261 の中間部にて、ベース 285 に可回動的又は固定的に接続させることができる。ツールサポート 260 を摺動的に調整可能な実施形態、即ちそのサポート 260 のうちドッグボーンコネクタ 280 に連なる部分を短縮可能な実施形態では、ドッグボーンコネクタ 280 に、コネクタ開口間距離に関する可調性が求められるかもしれない。各サポート 260 の他サポート 260 に対する所望相対方向や、平行か角度付かの別にもよるが、開口間距離に関するコネクタ 280 の可調性は直線経路又は曲線経路沿いに生じることとなろう。或いは、ツールサポート 260 の案内要素 261 を、例えばその案内要素 261 の中間部にて、ベースに固定的に取り付けてもよい。ツールサポート 260 が、ベース 285 に対し固定位置にロックされるようにしてもよい。本システム 100 は、少なくとも 1 個のツールサポート 260 を固定位置にロックするロッキング機構 635 を備えうる。このロッキング機構は、ベース 285 に対するツールサポート 260 の位置をしっかりと保持しうるよう構成できるので、1 人又は複数人のオペレータがツールを動かしているときにそれらツールサポート 260 が軸方向に移動例えば摺動することを防ぐことができる。

20

30

【0206】

ツールサポート 260 に備わる案内要素 261 の外側案内要素 262 は、中空長尺部材を有することとなるよう構成及びアレンジされうる。この中空長尺部材は、本件技術分野に習熟した者（いわゆる当業者）にとり既知の構造、例えば中空チューブ、コイル例えばヘリカルコイル、或いはその組合せとして構成及びアレンジされうる。一実施形態では、中空長尺部材全体をリジッドとする。他の実施形態では、中空長尺部材の少なくとも一部分がリジッドとされうる。内側案内要素 263 も、同様に、中空長尺部材を有することとなるよう構成及びアレンジされうる。一実施形態では、中空長尺部材全体がフレキシブルチューブとされうる。或いは、中空長尺部材の少なくとも一部分をフレキシブル部分としてもよい。内側案内要素 263 は、外側案内要素 262 に備わりその中に内側案内要素 263 が配置される開口の内面沿いに、摺動させることができる。

40

50

【0207】

外側案内要素262が漏斗状基端264を有していてもよい。内側案内要素263が、同様に、漏斗状基端265を有していてもよい。漏斗264、265の一方又は双方を、ツールが迅速且つ自動的にツールサポート260へと導かれるよう構成してもよい。図3に示す通り、各ツールサポート260a、260bの漏斗状基端264a、264bは、それぞれ、コネクタ280に設けられた開口を中心に配置されうる。

【0208】

外側案内要素262及び／又は内側案内要素263は、アーティキュレーティングプロープ10の外面に連結されたサイドポート637へとツールシャフトを案内することができるよう、そのツールシャフトに係る支持体（サポート）を提供し例えば案内するように構成及びアレンジされうる。

10

【0209】

サイドポート637は、アーティキュレーティングプロープ10の先端リンク631に連結されうる。サイドポート637は、アーティキュレーティングプロープ10にあるフランジに形成されうる。アーティキュレーティングプロープ10と同様にアーティキュレートする1個又は複数個の案内要素261が案内されうるように、アーティキュレーティングプロープ10の外スリーブに沿い複数個のサイドポートを配してもよい。或いは、内側案内要素263を、アーティキュレーティングプロープ10の外面例えば先端リンク631に、接着剤や機械ファスナ等で固定的に取り付けてもよい。

20

【0210】

図5は、一実施形態に係り複数個のコネクタ280、280'を有するツールポジショニングシステム100の斜視図である。

【0211】

このツールポジショニングシステム100は、第1ツールサポート260a、第2ツールサポート260b、第3ツールサポート260c及び第4ツールサポート260dをも備えている。各ツールサポート260a～260dは、それぞれその基端側に漏斗状開口264a～264dを備えうる。ツールサポート260a～260d及び導入デバイス250はベース285に固定的に取り付けられている。第3ツールサポート260cは少なくとも1個の案内要素261c、例えば前述した案内要素261a及び261bに類するものを備えうる。例えば、案内要素261cは、外側案内要素262c及び内側案内要素263cを備えうる。第4ツールサポート260dは少なくとも1個の案内要素261d、例えば前述した案内要素261a及び261bに類するものを備えうる。例えば、案内要素261dは、外側案内要素262d及び内側案内要素263dを備えうる。

30

【0212】

第1ツールサポート260a及び第3ツールサポート260cは同一又は類似方向、例えば第1オペレータ位置の方に向けるとよい。第2ツールサポート260b及び第4ツールサポート260dは同一又は類似方向、例えば第2オペレータ位置の方に向けるとよい。それぞれ第1及び第3ツールサポート260a、260cから延びているツール（図示せず）は、図ではアーティキュレーティングプロープ10の先端の第1側及び第2側にあり、それぞれ第2及び第4ツールサポート260b、260dから延びているツール（図示せず）は、図ではアーティキュレーティングプロープ10の先端の第1側及び第2側にある（第1側は第2側の逆側である）。別の実施形態では、図示しないが、それぞれ第1及び第3ツールサポート260a、260cから延びるツールがアーティキュレーティングプロープ10の先端の第1側に配置されうるし、それぞれ第2及び第4ツールサポート260b、260dから延びるツールがアーティキュレーティングプロープ10の先端の第2側に配置されうる。

40

【0213】

第1ツールサポート260aの外側案内要素262a及び第3ツールサポート260cの外側案内要素262cは同一又は類似方向、例えば第1オペレータ位置の方に向けるとよい。第2ツールサポート260bの外側案内要素262b及び第4ツールサポート26

50

0 d の外側案内要素 2 6 2 d は同一又は類似方向、例えば第 1 オペレータ位置の方に向けるとよい。但し、第 1 及び第 2 内側案内要素 2 6 3 a, 2 6 3 b を併置、第 3 及び第 4 内側案内要素 2 6 3 c, 2 6 3 d を併置するのがよい。

【0214】

このツールポジショニングシステム 1 0 0 は、第 1 ツールサポート 2 6 0 a 及び第 3 ツールサポート 2 6 0 c の基端に取り付けられたコネクタ 2 8 0 を備えうる。このコネクタ 2 8 0 は、第 1 ツールサポート 2 6 0 a ・第 3 ツールサポート 2 6 0 c 間相対ポジションを保持しうるように構成及びアレンジされている。このツールポジショニングシステム 1 0 0 は、第 2 ツールサポート 2 6 0 b 及び第 4 ツールサポート 2 6 0 d の基端に取り付けられた第 2 コネクタ 2 8 0 ' をも備えうる。このコネクタ 2 8 0 ' は、第 2 ツールサポート 2 6 0 b ・第 4 ツールサポート 2 6 0 d 間相対ポジションを保持しうるように構成及びアレンジされている。他の実施形態では、第 1 コネクタ 2 8 0 が第 1 ツールサポート 2 6 0 a 及び第 2 ツールサポート 2 6 0 b の基端に取り付けられうるし、第 2 コネクタ 2 8 0 ' が第 3 ツールサポート 2 6 0 c 及び第 4 ツールサポート 2 6 0 d の基端に取り付けられうる。

10

【0215】

コネクタ 2 8 0、別称第 1 コネクタ若しくは第 1 ドッグボーンコネクタ、及び／又はコネクタ 2 8 0 '、別称第 2 コネクタ若しくは第 2 ドッグボーンコネクタは、ツールサポート 2 6 0 から取り外して別のコネクタ 2 8 0 " に交換することができ、そのコネクタ 2 8 0 " は、コネクタ 2 8 0, 2 8 0 ' と異なる構成パラメタを有するもの、例えばその長さが違うものや漏斗状案内要素 2 6 1 を受容する開口を有するものにすることができる。

20

【0216】

図 6 は、一実施形態に係り、コネクタ 2 8 0 と連絡する 3 個のツール 2 0 1, 2 0 2, 2 0 3 を有するツールポジショニングシステム 1 0 0 の斜視図である。3 個あるツール 2 0 1, 2 0 2, 2 0 3 のいずれか又は全てを含め、このツールポジショニングシステム 1 0 0 を、1 人のオペレータが操作することが可能である。或いは、3 個あるツール 2 0 1, 2 0 2, 2 0 3 のいずれか又は全てを含め、図 6 のツールポジショニングシステム 1 0 0 を 2 人以上のオペレータが操作するようにしてもよい。

【0217】

ベース 2 8 5 ・コネクタ 2 8 0 間には 3 個のツールサポート 2 6 0 a, 2 6 0 c, 2 6 0 e が延びている。各ツールサポート 2 6 0 a, 2 6 0 c 及び 2 6 0 e は、その基端側にそれぞれ漏斗状開口 2 6 4 a, 2 6 4 c 及び 2 6 4 e を備えうる。ベース 2 8 5 は、それぞれ第 1、第 2 及び第 3 ツールサポート 2 6 0 a, 2 6 0 c, 2 6 0 e に整列した第 1、第 2 及び第 3 開口を有するカラーを備えている。第 1、第 2 及び第 3 ツールサポート 2 6 0 a, 2 6 0 c, 2 6 0 e の案内要素 2 6 1 a, 2 6 1 c, 2 6 1 e (総称して 2 6 1) は、動作中に案内要素 2 6 1 の中間部がその開口内に位置することとなるよう、それぞれ第 1、第 2 及び第 3 開口を通り延ばされうる。ベース 2 8 5 が、導入デバイス 2 5 0 を受容する第 4 の開口を有していてもよい。

30

【0218】

少なくとも 1 個のツール 2 0 1, 2 0 2, 2 0 3 はシャフトを備えうるものであり、図ではこのシャフトがそれぞれツールサポート 2 6 0 a, 2 6 0 c 及び 2 6 0 e 内に挿入されており、且つ、対応するツールサポート 2 6 0 により可摺動的に受容されうるよう構成及びアレンジされている。1 個又は複数個のツール 2 0 1, 2 0 2, 2 0 3 は、吸引器、ベンチレータ、光源、カメラ、グラスパ、レーザ、焼灼器、クリップアプライア、鋏、針、持針器、外科用メス、R F エネルギー供給デバイス、低温エネルギー供給デバイス及びそれらの組合せのなかから選定されうる。ツール 2 0 1, 2 0 2, 2 0 3 はリジッドツールシャフト及び／又はフレキシブルツールシャフトを備えうる。

40

【0219】

コネクタ 2 8 0 は第 1、第 2 及び第 3 ツールサポート 2 6 0 a, 2 6 0 c, 2 6 0 e に取り付けられており、ツールサポート 2 6 0 a, 2 6 0 c, 2 6 0 e 間相対距離を保持し

50

うるよう構成及びアレンジされうる。コネクタ280を、ツールサポート260のうち1個又は複数個に固定的に取り付けるようにしてもよい。或いは、コネクタ280を、ツールサポート260のうち1個又は複数個に可回動的に取り付けるようにしてもよい。コネクタ280は、第1ツールサポート260a及び第2ツールサポート260cに対する第3ツールサポート260eの相対ポジションを保持する。

【0220】

ベース285を、ツールサポート260のうち1個又は複数個に固定的に取り付けてもよい。或いは、ベース285を、ツールサポート260のうち1個又は複数個に可回動的に取り付けてもよい。ジンバル（図4参照）をベース285に設け、そのベース285にて1個又は複数個の案内要素261と可回動的に接続させてもよい。

10

【0221】

オペレータは、例えば単一のオペレータ位置から、自分1人で、第1ツールサポート260aから延びるツール201、第2ツールサポート260cから延びるツール202、及び／又は第3ツールサポート260eから延びるツール203のうち1個又は複数個を、操作することができる。或いは、ツール201、202、203のうち2個をオペレータのうち1人が操作し、ツール201、202、203の残りを別のオペレータが操作するようにしてもよい。

【0222】

図7に示すように、第1ツール201はアーティキュレーティングプロープ10の先端の第1側即ち紙面の左側に配置されており、第2ツール202はアーティキュレーティングプロープ10の先端の第2側即ち紙面の右側（第1側とは逆の側）に配置されている。これに加え、第3ツール203を、プロープ10の先端にて第1ツール201・第2ツール202間に配置してもよい。第1ツール201は、内側案内要素263aを有する第1ツールサポート内に挿入されている。内側案内要素263aは、例えば図示しないがプロープ10の背後にあるジンバルを隔て、ベース285内を通り抜けている。第2ツール202は、内側案内要素263cを有する第2ツールサポート内に挿入されている。内側案内要素263cは、ジンバル630cを隔てベース285内を通り抜けている。第3ツール203は、内側案内要素263eを有する第3ツールサポート内に挿入されている。内側案内要素263eは、ジンバル630eを隔てベース285内を通り抜けている。第1ツール201は、アーティキュレーティングプロープ10の対応する側即ち紙面の左側・第1側にいるオペレータが、操作することができる。或いは、アーティキュレーティングプロープ10の逆側即ち紙面の右側・第2側にいるオペレータが、第1ツール201を操作することもできる。第2ツール202は、アーティキュレーティングプロープ10の対応する側即ち紙面の右側・第2側にいるオペレータが操作することができる。或いは、アーティキュレーティングプロープ10の逆側即ち紙面の左側・第1側にいるオペレータが、第2ツール202を操作することもできる。第1側にいるオペレータと第2側にいるオペレータは、同じオペレータであることもあれば、別の位置にいる別のオペレータであることもあるし、それら別々のオペレータが例えば図1に示すように横並びにいることも図2に示すように差し向かいにいることもありうる。

20

30

【0223】

前述の通り、アーティキュレーティングプロープ10は先端リンク631を備えており、これは、アーティキュレーティングプロープ10を巡り配置されうる。図7及び図8A～図8Dに示すように、この先端リンク631は少なくとも3個のサイドポート637を備えている。図8B中の先端リンク631”は、3個のツールサポート例えばツールサポート260a、260c、260eにそれぞれ図6及び図7の如く連結可能な、3個のサイドポート637を備えうる。

40

【0224】

図8Cに示す別の実施形態では、先端リンク631”’に、4個のツールサポート例えばツールサポート260a～260dにそれぞれ図5の如く連結可能な、4個のサイドポート637が備わっている。

50

【0225】

図8Aに示す別の実施形態では、先端リンク631'に、5個のツールサポートに連結可能な5個のサイドポート637、例えばあるオペレータ位置を向いた2個のツールサポート及び別のオペレータ位置を向いた3個のツールサポートに連結可能な5個のサイドポートが備わっている。

【0226】

図8Bに示す別の実施形態では、サイドポート637が先端リンク631"の縁を巡り対称的に間隔配置されている。図8Dに示す実施形態では、サイドポート637が先端リンク631"の縁を巡り非対称的に間隔配置されている。

【0227】

サイドポート637は、コネクタ280の縁を巡り互いに30°～180°隔て配置されうる。例えば、図8Dに示すように、第1及び第2サイドポート637を互いに180°未満例えば150°隔て配置することができ、第3サイドポート637を、第1及び第2サイドポート637それぞれから当該第3サイドポート637までの隔たりが90°未満となるよう、第1サイドポート・第2サイドポート間に配置することができる。サイドポート637には、そのサイドポート637と同じ又は異なる側にあるオペレータ位置を向いた1個又は複数個のツールサポート260を取り付けることができる。

【0228】

以上、その例示の実施形態を参照し本発明を具体的に提示及び説明したが、いわゆる当業者にはご理解頂ける通り、後掲の特許請求の範囲により記述及び定義される、本発明の神髄及び技術的範囲から逸脱することなく、形態及び細部に種々の改変を施すことが可能である。

なお、以下に説明する態様も本発明の具体例に含まれる。

＜態様1＞ツールポジショニングシステムであって、アーティキュレーティングプローブを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた導入デバイスと、第1ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた少なくとも1個の案内要素を有する第1ツールサポートであり、第1オペレータ位置の方に向けられた第1ツールサポートと、第2ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた少なくとも1個の案内要素を有する第2ツールサポートであり、第2オペレータ位置の方に向けられた第2ツールサポートと、ベースと、を備え、前記第1ツールサポートと前記第2ツールサポートに備わる前記少なくとも1個の案内要素が、前記ベースの上側の外側案内要素と前記ベースの下側の内側案内要素を有し、前記内側案内要素が前記外側案内要素から可動的に延びて前記ベースを通り抜ける、ことを特徴とするシステム。

＜態様2＞ツールポジショニングシステムであって、アーティキュレーティングプローブを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた導入デバイスと、第1ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた少なくとも1個の案内要素を有する第1ツールサポートであり、第1オペレータ位置の方に向けられた第1ツールサポートと、第2ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた少なくとも1個の案内要素を有する第2ツールサポートであり、第2オペレータ位置の方に向けられた第2ツールサポートと、前記第1ツールサポートの基端と前記第2ツールサポートの基端との間に連結され、前記第1ツールサポートと前記第2ツールサポートとの間の相対ポジションを保持するように構成およびアレンジされたコネクタとを備えるシステム。

＜態様3＞態様2に記載のシステムにおいて、前記コネクタがオペレータシェイパブル構造を有する、ことを特徴とするシステム。

＜態様4＞態様2に記載のシステムにおいて、前記コネクタがマリアブル構造を有する、ことを特徴とするシステム。

＜態様5＞態様2に記載のシステムにおいて、前記コネクタがヒンジにより連結された2個のセグメントを有する、ことを特徴とするシステム。

＜態様6＞態様2に記載のシステムにおいて、前記コネクタが望遠鏡的可調構造を有する、ことを特徴とするシステム。

10

20

30

40

50

＜態様 7＞態様 2 に記載のシステムにおいて、前記アーティキュレーティングプロブを制御するために前記コネクタに加えられる力を検出するセンサを有する対人インタフェースデバイスをさらに備える、ことを特徴とするシステム。

＜態様 8＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、第 1 ツール及び第 2 ツールのうち少なくとも 1 個が、患者に対し医療手順を施せるようその患者に対し位置決めされるシステム。

＜態様 9＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、第 1 ツールサポート及び第 2 ツールサポートのうち少なくとも 1 個が導入デバイスに直にアンカリング（固定）されたシステム。

＜態様 10＞態様 2 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、更にベースを備え、第 1 ツールサポート及び第 2 ツールサポートがそのベースに連結されたシステム。

＜態様 11＞態様 1 または 10 に記載のシステムであって、導入デバイスがベースに連結されたシステム。

＜態様 12＞態様 11 に記載のシステムであって、ベースが、導入デバイスの少なくとも一部分を取り巻くカラーを有するシステム。

＜態様 13＞態様 1 または 10 に記載のシステムであって、第 1 ツールサポート及び第 2 ツールサポートのうち少なくとも 1 個が、ベースに可回動的に接続（エンゲージ）する少なくとも 1 個の案内要素を有するシステム。

＜態様 14＞態様 13 に記載のシステムであって、第 1 ツールサポート及び第 2 ツールサポートのうち前記少なくとも 1 個が、ベースにて前記少なくとも 1 個の案内要素に可回動的に接続するジンバルを有するシステム。

＜態様 15＞態様 13 に記載のシステムであって、前記少なくとも 1 個の案内要素のうち第 1 ツールサポートに備わるものがその中間部にてベースに可回動的に接続するシステム。

＜態様 16＞態様 13 に記載のシステムであって、前記少なくとも 1 個の案内要素のうち第 1 ツールサポートに備わるものがベースに固定的に取り付けられたシステム。

＜態様 17＞態様 1 または 10 に記載のシステムであって、第 1 ツールサポートがベースに可回動的に接続（エンゲージ）し且つ第 2 ツールサポートがベースに可回動的に接続するシステム。

＜態様 18＞態様 1 または 10 に記載のシステムであって、第 1 及び第 2 ツールサポートのうち前記少なくとも 1 個がベースに対し直線的に動くシステム。

＜態様 19＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、2 個または 2 個以上のツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされたシステム。

＜態様 20＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、前記少なくとも 1 個の案内要素のうち第 1 ツールサポートに備わるものが、第 1 ツールのシャフトを受容しうるよう構成及びアレンジされ、前記少なくとも 1 個の案内要素のうち第 2 ツールサポートに備わるものが、第 2 ツールのシャフトを受容しうるよう構成及びアレンジされたシステム。

＜態様 21＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、第 1 ツールが、アーティキュレーティングプロブの先端の第 1 側に位置決めされ、第 2 ツールが、アーティキュレーティングプロブの先端の第 2 側即ち第 1 側に対し逆の側に位置決めされるシステム。

＜態様 22＞態様 21 に記載のシステムであって、第 1 ツールが、アーティキュレーティングプロブの先端の第 1 側にある第 1 オペレータ位置にいるオペレータによって操作され、第 2 ツールが、アーティキュレーティングプロブの先端の第 2 側にある第 2 オペレータ位置にいるオペレータによって操作されるシステム。

＜態様 23＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、第 1 ツール及び第 3 ツールが、アーティキュレーティングプロブの先端の第 1 側に位置決めされ、第 2 ツール及び第 4 ツールが、アーティキュレーティングプロブの先端の第 2 側即ち第 1 側に対し逆の側に位置決めされるシステム。

10

20

30

40

50

＜態様 2 4＞態様 2 3 に記載のシステムであって、第 1 及び第 3 ツールが、アーティキュレーティングブローブの先端の第 1 側にある第 1 オペレータ位置にいるオペレータによって操作され、第 2 及び第 4 ツールが、アーティキュレーティングブローブの先端の第 2 側にある第 2 オペレータ位置にいるオペレータによって操作されるシステム。

＜態様 2 5＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、第 1 ツールサポート及び第 2 ツールサポートのうち少なくとも 1 個が漏斗状基端を有するシステム。

＜態様 2 6＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、第 1 ツールサポート及び第 2 ツールサポートのうち少なくとも 1 個に備わる少なくとも 1 個の案内要素が内側案内要素及び外側案内要素を有するシステム。

＜態様 2 7＞態様 2 6 に記載のシステムであって、外側案内要素が第 1 チューブを有し、内側案内要素がその第 1 チューブ内に可摺動的に配置された第 2 チューブを有するシステム。

＜態様 2 8＞態様 2 6 に記載のシステムであって、内側案内要素の少なくとも一部分がフレキシブルであるシステム。

＜態様 2 9＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、更に第 3 ツールサポートを備え、その第 3 ツールサポートが、第 3 ツールを可摺動的に受容しうよう構成及びアレンジされた少なくとも 1 個の案内要素を有するシステム。

＜態様 3 0＞態様 2 9 に記載のシステムであって、第 3 ツールサポートが第 1 オペレータ位置の方に向けられたシステム。

＜態様 3 1＞態様 2 9 に記載のシステムであって、更に、第 1 ツールサポート及び第 3 ツールサポートに連結されたコネクタを備え、そのコネクタが、第 1 ツールサポート・第 3 ツールサポート間相対ポジションを保持しうよう構成及びアレンジされたシステム。

＜態様 3 2＞態様 2 9 に記載のシステムであって、更に第 4 ツールサポートを備え、その第 4 ツールサポートが、第 4 ツールを可摺動的に受容しうよう構成及びアレンジされた少なくとも 1 個の案内要素を有するシステム。

＜態様 3 3＞態様 3 2 に記載のシステムであって、第 4 ツールサポートが第 2 オペレータ位置の方に向けられたシステム。

＜態様 3 4＞態様 3 2 に記載のシステムであって、更に、第 2 ツールサポート及び第 4 ツールサポートに連結されたコネクタを備え、そのコネクタが、第 2 ツールサポート・第 4 ツールサポート間相対ポジションを保持しうよう構成及びアレンジされたシステム。

＜態様 3 5＞態様 3 2 に記載のシステムであって、更に、第 1 及び第 3 ツールサポートそれぞれの基端に連結されたコネクタと、第 2 及び第 4 ツールサポートそれぞれの基端に取り付けられたコネクタと、を備えるシステム。

＜態様 3 6＞態様 1 に記載のシステムであって、更に、第 1 ツールサポート及び第 2 ツールサポートに連結されたコネクタを備え、そのコネクタが、第 1 ツールサポート・第 2 ツールサポート間相対ポジションを保持しうよう構成及びアレンジされたシステム。

＜態様 3 7＞態様 2 から 7 と 3 6 のいずれかに記載のシステムであって、コネクタが第 1 ツールサポートに可回動的に連結されたシステム。

＜態様 3 8＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、更に、第 3 ツールサポートと、第 1、第 2 及び第 3 ツールサポートに連結されたコネクタと、を備え、そのコネクタが、第 1、第 2 及び第 3 ツールサポート間相対ポジションを保持しうよう構成及びアレンジされたシステム。

＜態様 3 9＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、第 1 ツールサポート又は第 2 ツールサポートに備わる前記少なくとも 1 個の案内要素が中空長尺部材を有するシステム。

＜態様 4 0＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、第 1 オペレータ位置及び第 2 オペレータ位置が横並びの位置関係を有するシステム。

＜態様 4 1＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、第 1 オペレータ位置及び第 2 オペレータ位置が差し向かいの位置関係を有するシステム。

＜態様 4 2＞態様 1 から 7 のいずれかに記載のシステムであって、更に、安定化ブレー

10

20

30

40

50

スに取り付けうるよう構成及びアレンジされた固定ポイントを備えるシステム。

＜態様４３＞態様４２に記載のシステムであって、更に、第１ツールサポート及び第２ツールサポートに連結されたコネクタを備え、そのコネクタが、第１ツールサポート・第２ツールサポート間相対ポジションを保持しうるよう構成及びアレンジされており、且つそのコネクタが前記固定ポイントを有するシステム。

＜態様４４＞態様４２に記載のシステムであって、導入デバイスがその固定ポイントを有するシステム。

＜態様４５＞態様４２に記載のシステムであって、更に、第１ツールサポート及び第２ツールサポートを連結するベースを備え、そのベースが前記固定ポイントを有するシステム。

10

＜態様４６＞態様４２に記載のシステムであって、更に、その固定ポイントに取付可能なブレースを備えるシステム。

＜態様４７＞態様４２に記載のシステムであって、更に、安定化ブレースに取り付けうるよう構成及びアレンジされた第２固定ポイントを備えるシステム。

＜態様４８＞態様４７に記載のシステムであって、更に、第１固定ポイントへの取付用の第１ブレースと、第２固定ポイントへの取付用の第２ブレースと、を備えるシステム。

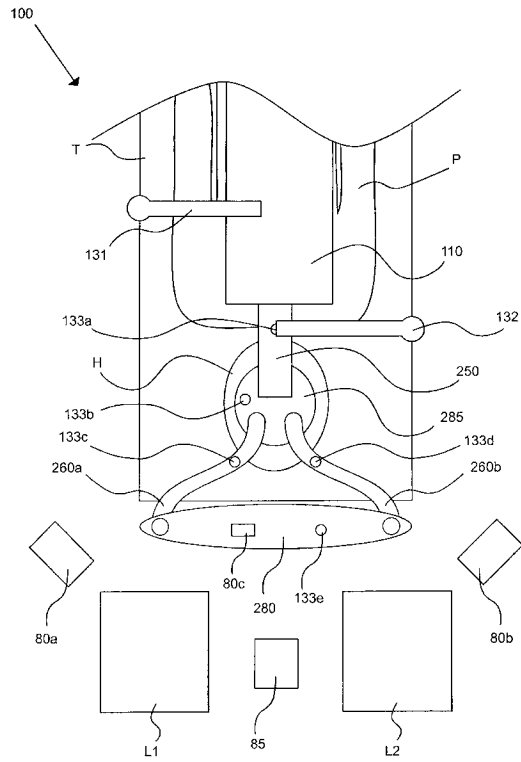
＜態様４９＞態様１から７のいずれかに記載のシステムであって、更に、第１ツールサポート及び第２ツールサポートのうち少なくとも１個によって可摺動的に受容されうるよう構成及びアレンジされた少なくとも１個のツールを備えるシステム。

＜態様５０＞態様４９記載のシステムであって、前記少なくとも１個のツールが少なくとも２個のツールを含み、各ツールが、第１ツールサポート及び第２ツールサポートのうち少なくとも１個によって可摺動的に受容されうるよう構成及びアレンジされたシャフトを有するシステム。

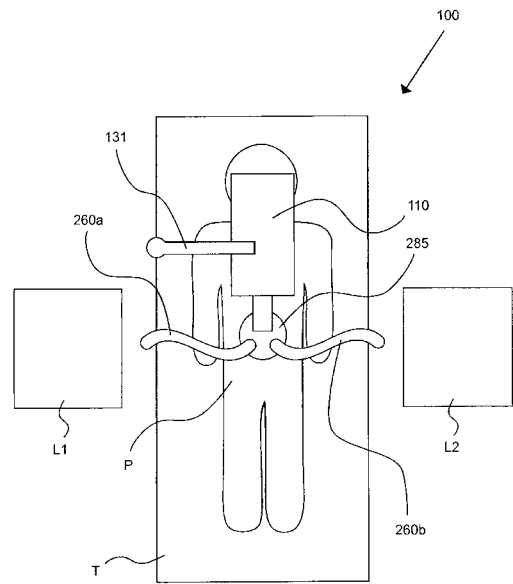
20

＜態様５１＞態様４９記載のシステムであって、前記少なくとも１個のツールが、吸引器、ベンチレータ、光源、カメラ、グラスパ、レーザ、焼灼器、クリップアプライア、鉗、針、持針器、外科用メス、ＲＦエネルギー供給デバイス、低温エネルギー供給デバイス及びそれらの組合せのなかから選定されたツールを含むシステム。

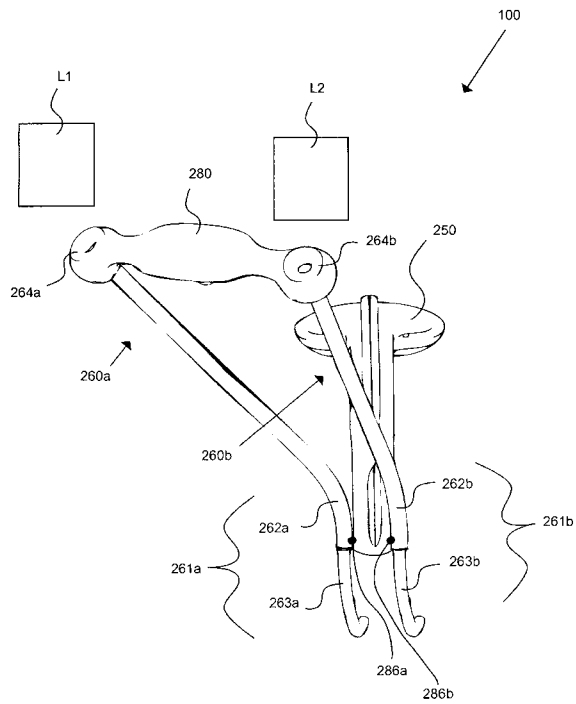
【図 1】



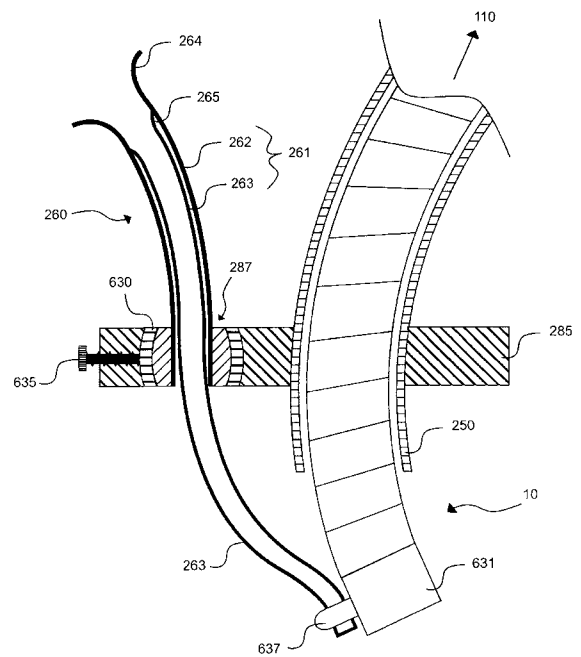
【図 2】



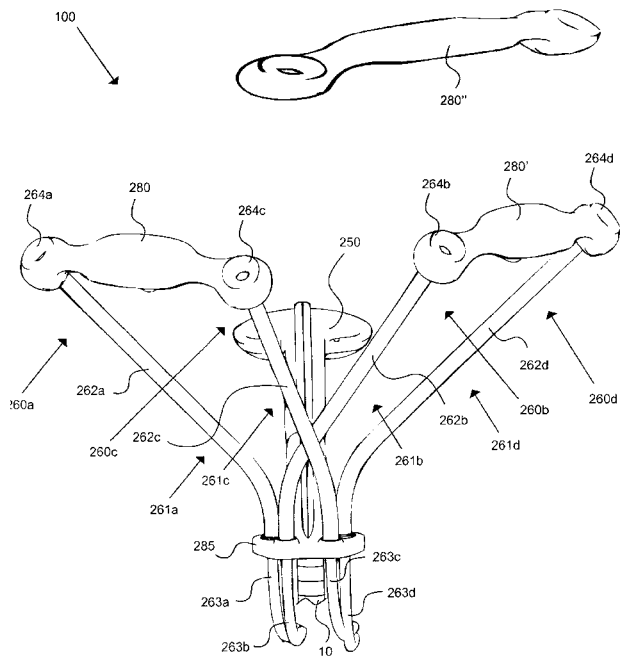
【図 3】



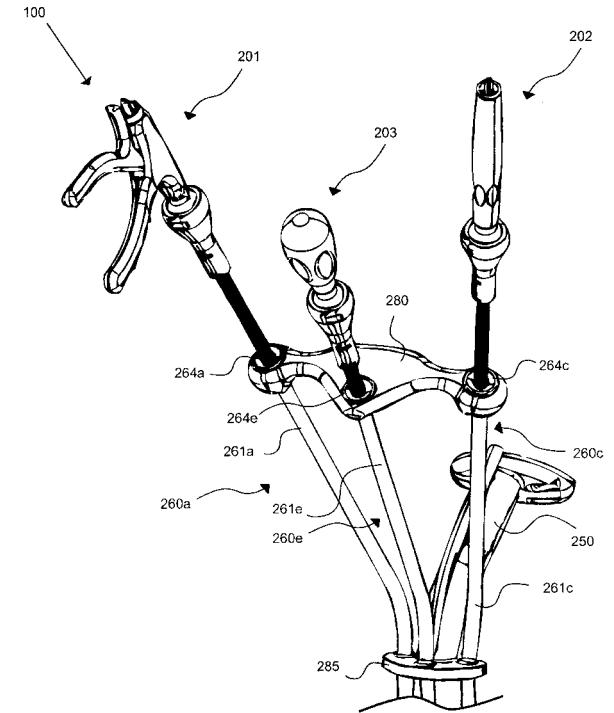
【図 4】



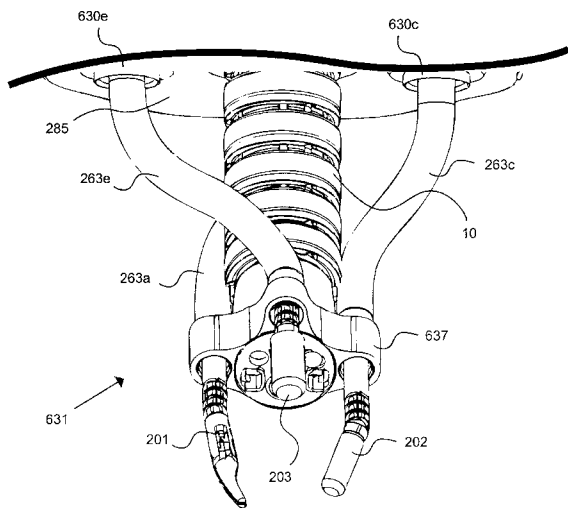
【図 5】



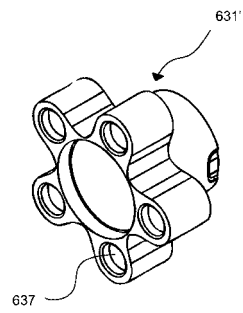
【図 6】



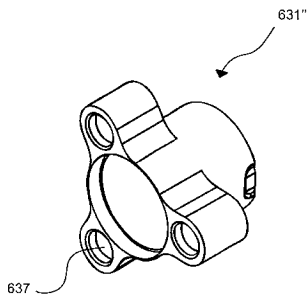
【図 7】



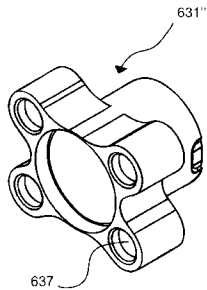
【図 8 A】



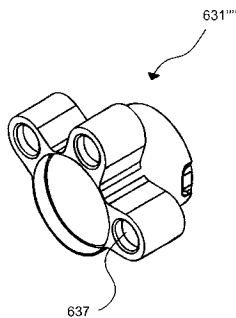
【図 8 B】



【図 8 C】



【図 8 D】



【手続補正書】

【提出日】平成30年6月21日(2018.6.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ツールポジショニングシステムであって、

アーティキュレーティングプローブを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた導入デバイスと、

第 1 ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた外側案内要素を有する第 1 ツールサポートであり、当該外側案内要素が第 1 オペレータ位置の方に向けられた第 1 ツールサポートと、

第 2 ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた外側案内要素を有する第 2 ツールサポートであり、当該外側案内要素が第 2 オペレータ位置の方に向けられた第 2 ツールサポートと、

第 3 ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた外側案内要素を有する第 3 ツールサポートであり、当該外側案内要素が前記第 1 オペレータ位置の方に向けられた第 3 ツールサポートと、

第 4 ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた外側案内要素を有する第 4 ツールサポートであり、当該外側案内要素が前記第 2 オペレータ位置の方に向けられた第 4 ツールサポートと、

前記導入デバイスに連結されたベースと、

を有し、

前記第 1 ツールサポートの外側案内要素と前記第 2 ツールサポートの外側案内要素と前記第 3 ツールサポートの外側案内要素と前記第 4 ツールサポートの外側案内要素が前記ベースの上側にあり、

前記第 1 ツールサポートの内側案内要素と前記第 2 ツールサポートの内側案内要素と前記第 3 ツールサポートの内側案内要素と前記第 4 ツールサポートの内側案内要素が前記ベースの下側にあり、

前記第 1 ツールサポートの内側案内要素と前記第 2 ツールサポートの内側案内要素が前記アーティキュレーティングプロープの先端の第 1 側に配置され、

前記第 3 ツールサポートの内側案内要素と前記第 4 ツールサポートの内側案内要素が前記アーティキュレーティングプロープの先端の前記第 1 側に向かい合う第 2 側に配置される、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 ツールサポートの外側案内要素の基端と前記第 3 ツールサポートの外側案内要素の基端に連結され、前記第 1 ツールサポートと前記第 3 ツールサポートの相対ポジションを保持しうよう構成及びアレンジされた第 1 コネクタと、

前記第 2 ツールサポートの外側案内要素の基端と前記第 4 ツールサポートの外側案内要素の基端に連結され、前記第 2 ツールサポートと前記第 4 ツールサポートの相対ポジションを保持しうよう構成及びアレンジされた第 2 コネクタと、

をさらに有する、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタは、各々がオペレータシェイパブル構造を有する、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 4】

請求項 2 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタは、各々がマリアブル構造を有する、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 5】

請求項 2 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタは、各々がヒンジにより連結された 2 個のセグメントを有する、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 6】

請求項 2 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタは、各々が望遠鏡的可調構造を有する、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 7】

請求項 2 に記載のシステムにおいて、

前記アーティキュレーティングプロープを制御するために前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタに加えられる力を検出するセンサを有する対人インタフェースデバイスをさらに有する、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のシステムにおいて、

前記第 1 ツールと前記第 2 ツールと前記第 3 ツールと前記第 4 ツールのうちの少なくとも

も 1 個が、患者に対し医療手順を施せるようその患者に対し位置決めされる、
ことを特徴とするシステム。

【請求項 9】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のシステムにおいて、

前記第 1 ツールサポートと前記第 2 ツールサポートと前記第 3 ツールサポートと前記第 4 ツールサポートのうちの少なくとも 1 個が、前記導入デバイスに直にアンカリング（固定）されている、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 10】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記ベースが、前記導入デバイスの少なくとも一部分を取り巻くカラーを有する、
ことを特徴とするシステム。

【請求項 11】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 ツールサポートと前記第 2 ツールサポートと前記第 3 ツールサポートと前記第 4 ツールサポートのうちの少なくとも 1 個が、前記ベースに可回動的に接続（エンゲージ）する、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 12】

請求項 11 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 ツールサポートと前記第 2 ツールサポートと前記第 3 ツールサポートと前記第 4 ツールサポートのうちの少なくとも 1 個が、前記ベースにて前記外側案内要素と前記内側案内要素のうちの少なくとも 1 個の案内要素に可回動的に接続（エンゲージ）するジンバルを有する、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 13】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 ツールサポートと前記第 2 ツールサポートと前記第 3 ツールサポートと前記第 4 ツールサポートが有する前記外側案内要素と前記内側案内要素のうちの少なくとも 1 個の案内要素が、前記ベースに可回動的に接続（エンゲージ）する中間部を備える、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 14】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 ツールサポートと前記第 2 ツールサポートと前記第 3 ツールサポートと前記第 4 ツールサポートが有する前記外側案内要素と前記内側案内要素のうちの少なくとも 1 個の案内要素が、前記ベースに固定的に取り付けられている、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 15】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 ツールと前記第 3 ツールが、アーティキュレーティングプロープの先端の第 1 側にある前記第 1 オペレータ位置にいるオペレータによって操作され、

前記第 2 ツールと前記第 4 ツールが、アーティキュレーティングプロープの先端の第 2 側にある前記第 2 オペレータ位置にいるオペレータによって操作される、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 16】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 ツールサポートと前記第 2 ツールサポートと前記第 3 ツールサポートと前記第 4 ツールサポートのうちの少なくとも 1 個が漏斗状基端を有する、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 17】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記外側案内要素が第 1 チューブを有し、前記内側案内要素がその第 1 チューブ内に可摺動的に配置された第 2 チューブを有する、
ことを特徴とするシステム。

【請求項 18】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記内側案内要素の少なくとも一部分がフレキシブルである、
ことを特徴とするシステム。

【請求項 19】

請求項 2 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタの少なくとも一方が、第 1 ツールサポートに可回動的に連結されている、
ことを特徴とするシステム。

【請求項 20】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 ツールサポートと前記第 2 ツールサポートと前記第 3 ツールサポートと前記第 4 ツールサポートが有する前記外側案内要素と前記内側案内要素のうちの少なくとも 1 個の案内要素が中空長尺部材を有する、
ことを特徴とするシステム。

【請求項 21】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 オペレータ位置と前記第 2 オペレータ位置が横並びの位置関係を有する、
ことを特徴とするシステム。

【請求項 22】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 オペレータ位置と前記第 2 オペレータ位置が差し向かいの位置関係を有する、
ことを特徴とするシステム。

【請求項 23】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

安定化ブレースに取り付けうるよう構成及びアレンジされた固定ポイントをさらに有する、
ことを特徴とするシステム。

【請求項 24】

請求項 23 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタの少なくとも一方が前記固定ポイントを有する、
ことを特徴とするシステム。

【請求項 25】

請求項 23 に記載のシステムにおいて、

前記導入デバイスが前記固定ポイントを有する、
ことを特徴とするシステム。

【請求項 26】

請求項 23 に記載のシステムにおいて、

前記ベースが前記固定ポイントを有する、
ことを特徴とするシステム。

【請求項 27】

請求項 23 に記載のシステムにおいて、

前記固定ポイントに取付可能なブレースをさらに有する、
ことを特徴とするシステム。

【請求項 28】

請求項 23 に記載のシステムにおいて、

安定化ブレースに取り付けうるよう構成及びアレンジされた第 2 固定ポイントをさらに有する、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 29】

請求項 28 に記載のシステムにおいて、

第 1 の前記固定ポイントへの取付用の第 1 ブレースと、前記第 2 固定ポイントへの取付用の第 2 ブレースと、をさらに有する、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 30】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 ツールと前記第 2 ツールと前記第 3 ツールと前記第 4 ツールのうちの少なくとも 1 個が少なくとも 2 個のツールを含み、各ツールが、前記第 1 ツールサポートと前記第 2 ツールサポートと前記第 3 ツールサポートと前記第 4 ツールサポートのうちの少なくとも 1 個によって可摺動的に受容されうるよう構成及びアレンジされたシャフトを有する、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 31】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、

前記第 1 ツールと前記第 2 ツールと前記第 3 ツールと前記第 4 ツールのうちの少なくとも 1 個が、吸引器、ベンチレータ、光源、カメラ、グラスパ、レーザ、焼灼器、クリップアプライア、鋏、針、持針器、外科用メス、RF エネルギー供給デバイス、低温エネルギー供給デバイス及びそれらの組合せのなかから選定されたツールを含む、

ことを特徴とするシステム。

【請求項 32】

ツールポジショニングシステムであって、

アーティキュレーティングプローブを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた導入デバイスと、

第 1 ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた第 1 ツールサポートと

、
第 2 ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた第 2 ツールサポートと

、
第 3 ツールを可摺動的に受容しうるよう構成及びアレンジされた第 3 ツールサポートと

、
前記導入デバイスに連結されたベースと、

前記第 1 ツールサポートと前記第 2 ツールサポートと前記第 3 ツールサポートとの間の相対ポジションを保持しうるよう構成及びアレンジされたコネクタと、

を有し、

前記第 1 ツールサポートと前記第 2 ツールサポートと前記第 3 ツールサポートの各々が前記ベースと前記コネクタの間に延びている、

ことを特徴とするシステム。

フロントページの続き

- (72)発明者 フラハーティ ジェイ クリストファー
アメリカ合衆国 フロリダ オーバーンデール カーkland レイク ドライブ 2122
- (72)発明者 フラハーティ アール マクスウェル
アメリカ合衆国 フロリダ オーバーンデール カーkland レイク ドライブ 2122
- (72)発明者 オヨラ アーノルド
アメリカ合衆国 マサチューセッツ ノースボロー ウィットニー ストリート 405
- (72)発明者 スタンド ジョセフ エイ サード
アメリカ合衆国 マサチューセッツ ホールデン ホールデン ストリート 273
- (72)発明者 ストラフェイス サミュエル エフ
アメリカ合衆国 マサチューセッツ デュックスバリー グランドビュー アベニュー 12

专利名称(译)	手术工具定位系统		
公开(公告)号	JP2018138221A	公开(公告)日	2018-09-06
申请号	JP2018098414	申请日	2018-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	美的洛博迪克斯公司		
申请(专利权)人(译)	梅德福机器人公司		
[标]发明人	カストロマイケルサルバトーレ ディジョージクリストファーピー フラハーティジェイクリストファー フラハーティアールマクスウェル オヨラアーノルド スタンドジョセフエイサード ストラフェイスサミュエルエフ		
发明人	カストロ マイケル サルバトーレ ディジョージ クリストファー ピー フラハーティ ジェイ クリストファー フラハーティ アール マクスウェル オヨラ アーノルド スタンド ジョセフ エイ サード ストラフェイス サミュエル エフ		
IPC分类号	A61B90/50 A61B34/30		
FI分类号	A61B90/50 A61B34/30		
优先权	61/818878 2013-05-02 US 61/681340 2012-08-09 US 61/751498 2013-01-11 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

外科医生或其他临床医生可在单个操作者位置操作诸如内窥镜之类的传统的铰接手术工具。[解决方案]描述了一种工具定位系统，其包括引入装置，第一工具支架和第二工具支架。引入装置被配置和布置成可滑动地接收铰接探针。第一工具支撑件具有至少一个引导元件，该引导元件被构造和布置成可滑动地容纳第一工具。第一工具支撑面向第一操作员位置。第二工具支撑件具有至少一个引导元件，该引导元件被配置和布置成可滑动地容纳第二工具。第二工具支架面向第二操作员位置。[选型图]图1

