(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2024-544457
(P2024-544457A)
(43)公表日　令和6年12月3日(2024.12.3)

(51)国際特許分類	ＦＩ	テーマコード（参考）
Ａ６１Ｂ　34/35　(2016.01)	Ａ６１Ｂ　34/35	４Ｃ１３０

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全23頁）

(21)出願番号　特願2024-513791(P2024-513791)
(86)(22)出願日　令和4年11月29日(2022.11.29)
(85)翻訳文提出日　令和6年2月29日(2024.2.29)
(86)国際出願番号　PCT/US2022/051225
(87)国際公開番号　WO2023/101950
(87)国際公開日　令和5年6月8日(2023.6.8)
(31)優先権主張番号　63/284,506
(32)優先日　令和3年11月30日(2021.11.30)
(33)優先権主張国・地域又は機関　米国(US)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
最終頁に続く

(71)出願人　519239333
エンドクエスト ロボティクス インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 テキサス ７７０５４，ヒューストン， カービー ドライブ ９３１０， スイート １００
(74)代理人　100103894
弁理士　家入 健
(72)発明者　チョーイ ジウォン
アメリカ合衆国 テキサス州，ヒューストン，ファンニン ストリート ８１８１，アパートメント ２５３１
(72)発明者　リー ジェイハン
アメリカ合衆国 ７７００５ テキサス州，ヒューストン，ロー ストリート ３８
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　患者コンソールに対する位置決めの制御

(57)【要約】
ロボット外科手術システム用の患者コンソールは、ベースと、ベースに取り付けられ、機器コントローラアセンブリを位置決めするように構成された位置決めアセンブリとを含むことができる。位置決めアセンブリは遠隔制御装置を含み、遠隔制御装置は、ユーザが遠隔制御装置を使用するときに患者の直接的な視線を有することができるように、位置決めアセンブリの１つまたは複数の部分の動きを制御するために位置決めアセンブリに動作可能に接続される。
【選択図】図１

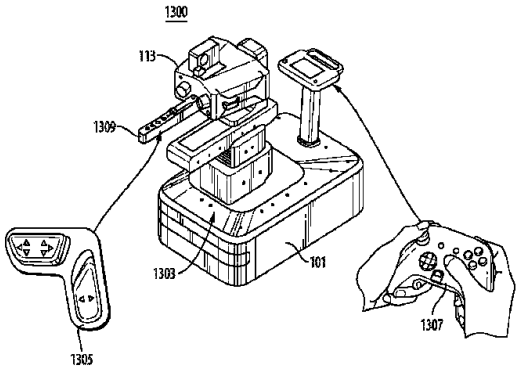


Fig. 13A

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ロボット外科手術システム用の患者コンソールであって、
ベース、および
前記ベースに取り付けられ、機器コントローラアセンブリを位置決めするように構成された位置決めアセンブリであって、前記位置決めアセンブリは遠隔制御装置を含み、前記遠隔制御装置は、ユーザが前記遠隔制御装置を使用するときに患者の直接的な視線を有することができるように、前記位置決めアセンブリの１つまたは複数の部分の動きを制御するために前記位置決めアセンブリに動作可能に接続される、位置決めアセンブリ
を備える、患者コンソール。
【請求項２】
前記遠隔制御装置が、前記機器コントローラアセンブリおよび／または前記ベースの一部の外部に取り付けられるように構成されるか、または取り付けられる、請求項１に記載の患者コンソール。
【請求項３】
前記遠隔制御装置が、前記機器コントローラアセンブリおよび／または前記ベースに取り外し可能に取り付けられる、請求項２に記載の患者コンソール。
【請求項４】
前記遠隔制御装置が、前記機器コントローラアセンブリのオーバーチューブアームに取り付けられるように構成されるか、または取り付けられ、その上にオーバーチューブを受容および／または支持するように前記オーバーチューブアームが構成される、請求項１に記載の患者コンソール。
【請求項５】
前記制御装置は、１つまたは複数のジョイスティックおよび／または１つまたは複数のボタンを有するコントローラを含む、請求項１に記載の患者コンソール。
【請求項６】
前記制御装置は、前記位置決めアセンブリの全部分よりも少ない部分を制御するように構成される、請求項１に記載の患者コンソール。
【請求項７】
前記遠隔制御装置は、前記位置決めアセンブリに無線で接続される、請求項１に記載の患者コンソール。
【請求項８】
ロボット外科手術システム用の患者コンソールであって、
ベース、
前記ベースに取り付けられ、機器コントローラアセンブリを位置決めするように構成された位置決めアセンブリ、および
制御装置を含む前記機器コントローラアセンブリであって、前記制御装置は、ユーザが前記制御装置を使用するときに患者の直接的な視線を有することができるように、前記位置決めアセンブリの１つまたは複数の部分の動きを制御するために、前記機器コントローラアセンブリに取り付けられ、前記位置決めアセンブリに動作可能に接続される、機器コントローラアセンブリ
を備える、患者コンソール。
【請求項９】
前記制御装置は、前記機器コントローラアセンブリのオーバーチューブアームに取り付けられ、前記オーバーチューブアームが、その上にオーバーチューブを受容および／または支持するように構成される、請求項８に記載の患者コンソール。
【請求項１０】
前記制御装置は、前記位置決めアセンブリの全部分よりも少ない部分を制御するように構成される、請求項９に記載の患者コンソール。
【請求項１１】

ロボット外科手術システムであって、
患者コンソールであって、
ベース、および
前記ベースに取り付けられ、機器コントローラアセンブリを位置決めするように構成された位置決めアセンブリであって、前記位置決めアセンブリは遠隔制御装置を含み、前記遠隔制御装置は、ユーザが前記無線制御装置を使用するときに患者の直接的な視線を有することができるように、前記位置決めアセンブリの１つまたは複数の部分の動きを制御するために前記位置決めアセンブリに動作可能に接続される、位置決めアセンブリ
を備える、患者コンソール
を備える、ロボット外科手術システム。

【請求項１２】
前記遠隔制御装置が、前記機器コントローラアセンブリおよび／または前記ベースの一部の外部に取り付けられるように構成されるか、または取り付けられる、請求項１１に記載のロボット外科手術システム。

【請求項１３】
前記遠隔制御装置が、前記機器コントローラアセンブリおよび／または前記ベースに取り外し可能に取り付けられる、請求項１２に記載のロボット外科手術システム。

【請求項１４】
前記遠隔制御装置が、前記機器コントローラアセンブリのオーバーチューブアームに取り付けられるように構成されるか、または取り付けられ、その上にオーバーチューブを受容および／または支持するように前記オーバーチューブアームが構成される、請求項１１に記載のロボット外科手術システム。

【請求項１５】
前記制御装置は、１つまたは複数のジョイスティックおよび／または１つまたは複数のボタンを有するコントローラを含む、請求項１１に記載のロボット外科手術システム。

【請求項１６】
前記制御装置は、前記位置決めアセンブリの全部分よりも少ない部分を制御するように構成される、請求項１１に記載のロボット外科手術システム。

【請求項１７】
前記遠隔制御装置は、前記位置決めアセンブリに無線で接続される、請求項１１に記載のロボット外科手術システム。

【請求項１８】
位置決めアセンブリを制御するための方法であって、
患者の直接的な視線を維持しながら、前記位置決めアセンブリに動作可能に接続された遠隔制御装置を使用して、患者コンソールのベースに取り付けられた前記位置決めアセンブリの１つまたは複数の部分の動きを制御すること
を含む、方法。

【請求項１９】
前記位置決めアセンブリの前記１つまたは複数の部分の動きを制御することは、前記遠隔制御装置が前記機器コントローラアセンブリおよび／または前記ベースの一部の外部に取り付けられている間に前記遠隔制御装置を使用することを含む、請求項１８に記載の方法。

【請求項２０】
前記位置決めアセンブリの前記１つまたは複数の部分の動きを制御することは、前記遠隔制御装置が、オーバーチューブをその上に有する前記機器コントローラアセンブリのオーバーチューブアームに取り付けられている間に、前記遠隔制御装置を使用することを含む、請求項１８に記載の方法。

【請求項２１】
前記位置決めアセンブリの前記１つまたは複数の部分の動きを制御することは、１つまたは複数のジョイスティックおよび／または１つまたは複数のボタンを有するコントロー

ラを使用することを含む、請求項１８に記載の方法。
【請求項２２】
前記位置決めアセンブリの前記１つまたは複数の部分の動きを制御することは、前記位置決めアセンブリのすべての部分よりも少ない部分を制御することを含む、請求項１８に記載の方法。
【請求項２３】
前記遠隔制御装置は、前記位置決めアセンブリに無線で接続される、請求項１８に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
関連出願の相互参照
本願は、２０２１年１１月３０日に出願された米国仮出願第６３／２８４，５０６号の優先権および利益を主張し、その全内容は参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。
【０００２】
分野
本開示は、例えば、限定はしないが、腔内および単一部位の外科手術を含む低侵襲外科手術用のロボット外科手術システムに関する。
【背景技術】
【０００３】
背景
腔内および単一部位のロボット外科手術などの低侵襲外科手術は、従来のロボット外科手術と比較して大きな利点が得られる。例えば、腔内ロボット外科手術では、患者の生来の腔部の中にある位置にアクセスするのが困難な場所にアクセスするために、切開を行う必要はない。これにより、回復時間が劇的に短縮および／または排除され、処置の安全性が改善される。単一部位システムは、切開を最小限の単一部位に減らし、これにより、特定の処置に際して、他の方法ではより数の多い、アクセスを設けるための切開を減らす。
【０００４】
特定の腔内および単一部位のロボット外科手術システムが提案されている。そのようなシステムおよび関連する構成要素の例は、米国特許第１０，８８１，４２２号明細書、ならびに米国特許出願公開第２０２１０３２２０４６号明細書、同第２０２１０３２２０４５号明細書、同第２０１９０１１７２４７号明細書、同第２０２１０２７５２６６号明細書、同第２０２１０２６７７０２号明細書、同第２０２００１０７８９８号明細書、同第２０２００３９７４５７号明細書、同第２０２０００３９７４５６号明細書、同第２０２００３１５６４５号明細書、および同第２０１９６２９１４２２６号明細書に見出すことができ、上記のすべては参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。
【０００５】
従来の外科手術用ロボットおよびシステムは、一般に、それらの意図された目的にとって満足のいくものであると考えられてきた。しかしながら、当技術分野では、改善されたロボット外科手術システム、装置、方法、制御装置、および構成要素、特に腔内および単一部位の外科手術用に構成されたものが、依然として必要とされている。本開示は、例えば、そのような領域における改善を提供する。
【発明の概要】
【０００６】
概要
本開示の少なくとも１つの態様によれば、ロボット外科手術システム用の患者コンソールは、ベースと、ベースに取り付けられ、機器コントローラアセンブリを位置決めするように構成された位置決めアセンブリとを含むことができる。位置決めアセンブリは遠隔制御装置を含み、遠隔制御装置は、ユーザが遠隔制御装置を使用するときに患者の直接的な

視線を有することができるように、位置決めアセンブリの１つまたは複数の部分の動きを制御するために位置決めアセンブリに動作可能に接続される。

【０００７】

特定の実施形態では、遠隔制御装置は、機器コントローラアセンブリおよび／またはベースの一部の外部に取り付けられるように構成することができるか、または取り付けられる。例えば、遠隔制御装置は、機器コントローラアセンブリおよび／またはベースに取り外し可能に取り付けることができる。特定の実施形態では、遠隔制御装置は、機器コントローラアセンブリのオーバーチューブアームに取り付けられるように構成されるか、または取り付けられる。オーバーチューブアームは、その上にオーバーチューブを受容および／または支持するように構成することができる（例えば、本明細書に示され開示されるようにオーバーチューブの位置決めを制御するために）。特定の実施形態では、遠隔制御装置は、位置決めアセンブリに無線で接続される。

【０００８】

制御装置は、１つまたは複数のジョイスティックおよび／または１つまたは複数のボタンを有するコントローラを含むことができる。特定の実施形態では、制御装置は、位置決めアセンブリのすべての部分よりも少ない部分を制御するように構成することができる。

【０００９】

本開示の少なくとも１つの態様によれば、ロボット外科手術システム用の患者コンソールは、ベースと、ベースに取り付けられ、機器コントローラアセンブリを位置決めするように構成された位置決めアセンブリとを含むことができる。患者コンソールは、機器コントローラアセンブリを含むことができる。制御装置は、ユーザが制御装置を使用するときに患者の直接的な視線を有することができるように、位置決めアセンブリの１つまたは複数の部分の動きを制御するために、機器コントローラアセンブリに取り付けられ、位置決めアセンブリに動作可能に接続され得る。制御装置は、本明細書に開示されている任意の適切な制御装置（例えば、上記のように）に取り付けることができる、および／またはさもなければ同様にすることができる。

【００１０】

本開示の少なくとも１つの態様によれば、ロボット外科手術システムは、ベースと、ベースに取り付けられ、機器コントローラアセンブリを位置決めするように構成された位置決めアセンブリと有する患者コンソールを含むことができる。位置決めアセンブリは、例えば上述のような、本明細書に開示された任意の適切な位置決めアセンブリとすることができる。

【００１１】

本開示の少なくとも１つの態様によれば、方法は、患者の直接的な視線を維持しながら、位置決めアセンブリに動作可能に接続された遠隔制御装置を使用して、患者コンソールのベースに取り付けられた位置決めアセンブリの１つまたは複数の部分の動きを制御することを含むことができる。特定の実施形態では、位置決めアセンブリの１つまたは複数の部分の動きを制御することは、遠隔制御装置が機器コントローラアセンブリの一部の外部に取り付けられている間に遠隔制御装置を使用することを含む。特定の実施形態では、位置決めアセンブリの１つまたは複数の部分の動きを制御することは、遠隔制御装置が、オーバーチューブをその上に有する機器コントローラアセンブリのオーバーチューブアームに取り付けられている間に、遠隔制御装置を使用することを含む。特定の実施形態では、位置決めアセンブリの１つまたは複数の部分の動きを制御することは、１つまたは複数のジョイスティックおよび１つまたは複数のボタンを有するコントローラを使用することを含む。特定の実施形態では、位置決めアセンブリの１つまたは複数の部分の動きを制御することは、位置決めアセンブリのすべての部分よりも少ない部分を制御することを含む。特定の実施形態では、遠隔制御装置は、位置決めアセンブリに無線で接続される。

【００１２】

本開示の実施形態のこれらおよび他の特徴は、図面と併せて以下の詳細な説明から、当業者にとって、より容易に明らかになる。

【図面の簡単な説明】
【００１３】
本開示が関係する当業者が、過度の実験をすることなく本開示の装置および方法をいかに作製および使用するかを容易に理解するように、その実施形態を、特定の図を参照しながら本明細書の下部に詳細に説明する。
【図１】本開示による患者コンソールの実施形態の斜視図である。
【図２】５つのジョイントにおける５つの自由度を示す、図１の実施形態の概略図である。
【図２Ａ】動きの軸（例えば、Ａ１、Ａ２、Ａ３、およびＡ４）を示す、図２に示す実施形態の概略図である。
【図３】５つの自由度を示す、図２の実施形態の別の図である。
【図４】図１の実施形態の立面図であり、格納位置で示している。
【図５】ベースおよび外側ハウジングを取り外した状態の位置決め構成要素を示す、図１の実施形態の斜視図である。
【図６】ベースおよび外側ハウジングを取り外した状態の患者コンソールの位置決め構成要素の別の実施形態の斜視図である。
【図７】患者コンソールのユーザ入力装置の実施形態のためのグラフィカルユーザインタフェース（ＧＵＩ）の実施形態を示す。
【図８Ａ】第１のジョイントの制御、例えば、図示のような垂直リフトを示す。
【図８Ｂ】第１のジョイントの制御、例えば、図示のような垂直リフトを示す。
【図９Ａ】第２のジョイント、例えば図示のようなヨー回転装置の制御を示す。
【図９Ｂ】第２のジョイント、例えば図示のようなヨー回転装置の制御を示す。
【図１０Ａ】第３のジョイント、例えば図示のようなピッチ回転装置の制御を示す。
【図１０Ｂ】第３のジョイント、例えば図示のようなピッチ回転装置の制御を示す。
【図１１Ａ】第４のジョイント、例えば図示のような並進装置の制御を示す。
【図１１Ｂ】第４のジョイント、例えば図示のような並進装置の制御を示す。
【図１２Ａ】第５のジョイント、例えば図示のようなロール回転装置の制御を示す。
【図１２Ｂ】第５のジョイント、例えば図示のようなロール回転装置の制御を示す。
【図１３Ａ】本開示による患者コンソールの実施形態の概略斜視図である。
【図１３Ｂ】図１３Ａの実施形態の部分的な立面図である。
【図１３Ｃ】コントローラによって遠隔制御されて示されている所を示す、図１３Ａの実施形態の概略的な斜視図である。
【図１４】本開示によるロボット外科手術システムの実施形態を示す。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
詳細な説明
ここで図面を参照するが、同様の参照符号は、本開示の同様の構造的特徴または態様を同一視する。限定することではなく、説明および例示することが目的で、本開示によるシステムの実施形態の説明的な図が図１に示されており、全体として参照符号１００で示されている。本開示の他の実施形態および／または態様を図２から１４に示す。
【００１５】
図１～図６を参照すると、ロボット外科手術システム用の患者コンソール１００（例えば、カート）は、ベース１０１および位置決めアーム１０２を含むことができる。位置決めアーム１０２は、ベース１０１の上部に取り付けられ、垂直軸Ａ１で上下運動をもたらすように構成された垂直リフト１０３（例えば、ジョイントＪ１）を含むことができる。患者コンソール１００は、垂直リフト１０３の上部に取り付けられ、垂直軸Ａ１を中心としたヨーの回転をもたらすように構成されたヨー回転装置１０５（例えば、ジョイントＪ２）を含むことができる。患者コンソール１００は、垂直軸Ａ１に直交するピッチ軸Ａ２を中心としたピッチの回転をもたらすために、ヨー回転装置１０５の上部に取り付けられるピッチ回転装置１０７（例えば、ジョイントＪ３）を含むことができる。患者コンソー

ル１００は、ピッチ回転装置１０７の上部に取り付けられ、並進軸Ａ３に沿って摺動並進をもたらすように構成された並進装置１０９（例えば、ジョイントＪ４）を含むことができる。患者コンソール１００は、並進装置１０９に取り付けられ、並進装置１０９に対してロール軸Ａ４を中心に回転して、機器コントローラアセンブリ１１３にロールをもたらすロール回転装置１１１（例えば、ジョイントＪ５）を含むことができる。

【００１６】

水平に対する並進軸Ａ３およびロール軸Ａ４の角度は、ピッチ回転装置１０７によってもたらされるピッチの回転の関数とすることができる。並進軸Ａ３およびロール軸Ａ４の方向は、ヨー回転装置１０５によってもたらされるヨーの回転の関数とすることができる。

【００１７】

コンソール１００は、ロール回転装置１１１に接続された機器コントローラアセンブリ１１３を含むことができ、機器コントローラアセンブリ１１３は、外科手術を実行するための医療装置（図示せず）を制御するための１つまたは複数の機器コントローラ１１５を含む。垂直リフト１０３、ヨー回転装置１０５、ピッチ回転装置１０７、並進装置１０９、およびロール回転装置１１１は、例えば、機器コントローラアセンブリ１１３（したがって、それに取り付けられたオーバーチューブ１１７）に５つの自由度をもたらすことができる。特定の実施形態では、ベース１０１は、追加の動きの自由度をもたらすために床に対して移動するように構成することができる。

【００１８】

患者コンソール１００は、経肛門処置、経口処置、または経膣処置のための医療装置の位置決めを可能にするように構成され得る。本明細書では、任意の他の適切な手順が企図される。

【００１９】

システム１００は、ベース１０１に取り付けられ、垂直リフト１０３、ヨー回転装置１０５、ピッチ回転装置１０７、並進装置１０９、およびロール回転装置１１１のそれぞれを制御するように構成されたユーザ入力装置１１９を含むことができる。図７をさらに参照すると、ユーザ入力装置１１９は、垂直リフト１０３、ヨー回転装置１０５、ピッチ回転装置１０７、並進装置１０９、およびロール回転装置１１１の各々を制御するためのグラフィカルユーザインターフェース（ＧＵＩ）７００を有するディスプレイ１２１（例えば、タッチスクリーン）を含むことができる。図示のように、ＧＵＩ７００は、機器コントローラアセンブリ１１３の向きおよび位置決めを１つまたは複数の角度から示すように構成することができる。ＧＵＩ７００は、任意の適切なデジタルボタン、入力、インジケータ、画像、テキスト、および／または他のコンテンツ（例えば、示されるような回転方向を示す矢印のボタン、および／または任意の他のインジケータおよび／または制御ボタン）を有するように構成することができる。

【００２０】

特定の実施形態では、垂直リフト１０３、ヨー回転装置１０５、ピッチ回転装置１０７、並進装置１０９、およびロール回転装置１１１のうちの１つまたは複数は、例えば、ユーザ入力装置１１９に加えて遠隔外科医コンソールによって制御することができる。特定の実施形態では、ユーザ入力装置１１９は、垂直リフト１０３、ヨー回転装置１０５、ピッチ回転装置１０７、並進装置１０９、およびロール回転装置１１１のすべてを制御することができ、遠隔外科医コンソールは、並進装置１０９およびロール回転装置１１１のみを制御することができる。

【００２１】

図１は、本開示による患者コンソールの実施形態の斜視図である。図２は、５つのジョイント（例えば、Ｊ１、Ｊ２、Ｊ３、Ｊ４、Ｊ５）における５つの自由度を示す、図１の実施形態の概略図である。図３は、５つの自由度を示す、図２の実施形態の別の図である。図４は、図１の実施形態の立面図であり、格納位置で示している。図５は、ベースおよび外側ハウジングを取り外した状態の位置決め構成要素を示す、図１の実施形態の斜視図

である。図６は、ベースおよび外側ハウジングを取り外した状態の患者コンソールの位置決め構成要素の別の実施形態の斜視図である。図７は、患者コンソールのユーザ入力装置の実施形態のためのグラフィカルユーザインタフェース（ＧＵＩ）の実施形態を示す。図８Ａおよび図８Ｂは、第１のジョイント（例えば、図２に示すＪ１）の制御、例えば、図示のような垂直リフトを示す。図９Ａおよび図９Ｂは、第２のジョイント（例えば、図２に示すＪ２）、例えば図示のようなヨー回転装置の制御を示す。図１０Ａおよび図１０Ｂは、第３のジョイント（例えば、図２に示すＪ３）、例えば図示のようなピッチ回転装置の制御を示す。図１１Ａおよび図１１Ｂは、第４のジョイント（例えば、図２に示すＪ４）、例えば図示のような並進装置の制御を示す。図１２Ａおよび図１２Ｂは、第５のジョイント（例えば、図２に示すＪ５）、例えばロール回転装置の制御を示す。

【００２２】

実施形態は、例えば、ロボット外科手術システムに使用することができる。本明細書では、使用のための任意の適切な使用および／または実施形態が企図されている。

【００２３】

実施形態は、患者コンソール１００（例えば、患者カート）を位置決めする５つの自由度を含む。実施形態は、有利な自由度の積み重ねの次数を含むことができる。

【００２４】

実施形態は、オーバーチューブアーム２００に取り付けられたオーバーチューブ１１７の位置に対する動きをもたらすことができる。実施形態は５つのジョイントを含むことができ、各ジョイントは特定の動きをもたらす。特定の実施形態では、ジョイント１は、０～４００ｍｍ以内の上下運動をもたらすことができる。特定の実施形態では、ジョイント２は、－９０～＋１５０度以内の回転運動をもたらすことができる。特定の実施形態では、ジョイント３は、下方に０度～３５度以内の傾斜運動をもたらすことができる。特定の実施形態では、ジョイント４は、０～４００ｍｍ以内の並進運動をもたらすことができる。特定の実施形態では、ジョイント５は、－１７０度～＋１７０度以内のロール運動をもたらすことができる。

【００２５】

特定の実施形態では、全ジョイントが、患者コンソール１００のタッチスクリーンを使用して看護師によって制御され得る。ジョイント４およびジョイント５は、外科医が、外科医用コンソール（図示せず）のハンド制御装置およびオーバーチューブペダルを使用することによって制御することができる。

【００２６】

特定の実施形態は、タッチスクリーン（例えば、ディスプレイ１２１）、ベースカートハンドル１２３、およびスタビライザを有するインターフェース（例えば、ユーザ入力装置１１９）を含むことができる。特定の実施形態は、駆動制御スイッチを用いた患者コンソール１００システムの可動性、およびベースカートハンドル１２３に加えられる力の方向の制御を有効にすることができる。特定の実施形態は、駆動制御スイッチが半押しされて保持されたときにのみ、ベースカートハンドル１２３を介した制御が起動されることを可能にすることができる。特定の実施形態は、手術中の望ましくない動きを防止するために、タッチスクリーンを介してスタビライザを作動させることによって固定することができる。

【００２７】

ユーザ入力装置１１９の実施形態を使用して、位置決めアーム１０２および患者コンソール１００を制御することができる。ユーザ入力装置の実施形態は、患者コンソール１００の状態を示すことができる。ユーザ入力装置１１９の実施形態は、ベースカートおよびそのタッチスクリーンの設定メニューを設けることができる。ユーザ入力装置の実施形態は、位置決めアーム１０２の動きを制御するためのボタンを表示することができる。

【００２８】

タッチスクリーンＧＵＩ７００の実施形態は、電源がオンになったときに直ちに表示し、患者コンソール１００およびタッチスクリーンを初期化するローディングユーザインタ

ーフェースを含むことができる。ＧＵＩは、例えば、ポーズ設定、患者カート、および診断へのアクセスメニューボタンを備えるホーム画面を含むことができる。ＧＵＩ７００の実施形態は、患者コンソール１００の詳細な設定を与えてモビリティに関連する値を調整する患者カート設定画面を含むことができる。ＧＵＩ７００は、タッチ画面の明るさを調整するための設定メニューを設けている設定画面を含むことができる。ＧＵＩ７００は、位置決めアーム１０２の各ジョイントのポーズ設定を調整するためのタッチボタンを設けるポーズ設定画面を含むことができる。図７において、ＧＵＩ７００には、多様なモードの例示的なインジケータが設けられている。ＧＵＩの実施形態は、患者コンソール１００を移動させ得るか否かを示すモビリティインジケータを含むことができる。実施形態は、緑色およびオレンジ色の２色でシステムの正常または異常な状態を示すエラーインジケータを含むことができる。エラーが発生した場合、オレンジ色が表示され得る。

【００２９】

緊急停止インジケータは、緊急停止の起動を示すことができる。緊急停止が起動されると、アイコンをオレンジ色および赤色に変更することができる。実施形態は、ホーム画面に戻る機能を備えることができるホームボタンを含むことができる。実施形態は、設定メニューを起動する機能を備える設定ボタンを含むことができる。実施形態は、患者コンソール１００のスタビライザを作動／停止させる機能を備えるスタビライザ入／切ボタンを含むことができる。

【００３０】

特定の実施形態では、ユーザは、位置決めアーム１０２のタッチスクリーン制御装置を使用して、位置決めアーム１０２を必要な対象領域に移動させることができる。ユーザは、オーバーチューブ１１７を患者に挿入し、次に位置決めアームを動かしてオーバーチューブ１１７と位置合わせすることができる。次いで、ユーザは、オーバーチューブ１１７をオーバーチューブアーム２００に接続し、ノブを締めることができる。

【００３１】

ユーザは、患者コンソール１００に設けられたタッチスクリーン制御装置を使用して、位置決めアーム１０２を制御することができる。ユーザは、タッチスクリーンに設けられたボタンを押して、位置決めアーム１０２の各ジョイントを動かすことができる。位置決めアーム１０２は、動きの５つの自由度を設けることができる。ユーザは、タッチスクリーンに示されているボタンを押したままにして、ジョイントを指定された方向に動かすことができる。ユーザは、タッチスクリーンボタンを放して位置決めアーム１０２の移動を停止することができる。表１は、各ジョイントＪ１～Ｊ５によってもたらされる動きの実施形態を示す。

【表１】

ジョイント	動く方向	動く方向
Ｊ１	上	下
Ｊ２	右	左
Ｊ３	頭部を上に	頭部を下に
Ｊ４	後方に	前方に
Ｊ５	反時計回り	時計回り

【００３２】

特定の実施形態では、外科医は、外科医コンソールのオーバーチューブペダルと共にハンド制御装置を使用して、位置決めアーム１０２のジョイント４およびジョイント５を制御することができる。本明細書では、任意の適切な他の制御スキームが企図される。

【００３３】

図１３Ａを参照すると、本開示の少なくとも一態様によれば、ロボット外科手術システ

ム用の患者コンソール１３００は、ベース１０１と、ベース１０１に取り付けられ、機器コントローラアセンブリ１１３を位置決めするように構成された位置決めアセンブリ１３０３とを含むことができる。位置決めアセンブリ１３０３は、例えば、図１の実施形態に関して上で開示したものと同じとすることができる（例えば、５つの自由度と、関連する回転装置、リフト、および並進装置を含む）。しかしながら、本明細書では、他の適切な位置決めアセンブリが企図される。

【００３４】

位置決めアセンブリ１３０３は、ユーザが遠隔制御装置１３０５、１３０７を使用するときに患者の直接の視線を有することができるように、位置決めアセンブリ１３０３の１つまたは複数の部分（例えば、１つまたは複数の回転装置、リフト、および／または並進装置）の動きを制御するために位置決めアセンブリ１３０３に動作可能に接続された（例えば、直接的または間接的に）遠隔制御装置１３０５、１３０７（無線または有線のいずれか）を含むことができる。特定の実施形態では、遠隔制御装置１３０５、１３０７は、位置決めアセンブリに無線で接続されるように無線（例えば、位置決めアセンブリ１３０３のための位置制御モジュールを有するユーザ入力装置１１９に接続されるか、そうでなければ入力の関数として位置決めアセンブリ１３０３の動きを制御する位置制御モジュールに接続されるか、または位置決めアセンブリ１３０３の１もしくは複数の部分を直接制御するように接続される）であり得る。特定の実施形態では、ベース１０１（例えば、１つまたは複数のモータ付きホイール）は、遠隔制御装置１３０５、１３０７によって制御することができる。

【００３５】

特定の実施形態では、遠隔制御装置１３０５は、図１３Ｂに示すように、機器コントローラアセンブリ１１３の一部の外部に取り付けられるように構成することができるか、または取り付けられる。例えば、制御装置１３０５は、機器コントローラアセンブリ１１３（例えば、１つまたは複数の磁石を介して）に取り外し可能に取り付けることができる。しかしながら、制御装置１３０５は、機器コントローラアセンブリ１１３のその位置（例えば、オーバーチューブアーム上）に基づいて、使用中に外科手術用ドレープ内にあることができるので、機器コントローラアセンブリ１１３に固定され得ると企図される。複数の遠隔制御装置を様々な場所で利用することができると考えられる。各々は、より高い優先度の装置の制御が、より低い優先度の装置からのいずれかの偶発的な制御に優先するような制御優先度を有し得る。

【００３６】

特定の実施形態では、遠隔制御装置１３０５は、機器コントローラアセンブリ１１３のオーバーチューブアーム１３０９に取り付けられるように構成されるか、または取り付けられる。オーバーチューブアーム１３０９は、その上にオーバーチューブ１１７を受容および／または支持するように構成することができる（例えば、本明細書に示され開示されるようにオーバーチューブの位置決めを制御するために）。オーバーチューブアーム１３０９は、１つまたは複数のオーバーチューブステアリング装置（例えば、ケーブル）を駆動するためのモータを収容することができる。図１３Ｃに示すように、オーバーチューブアーム１３０９に遠隔（例えば、無線または有線）制御装置１３０５を取り付けることにより、ユーザはベース１０１の前にいることができ、患者の直接的な視線を有することができ、患者に対して患者コンソール１３００およびオーバーチューブ１１７を正確かつ迅速に位置決めすることができる。本明細書では、遠隔制御装置１３０５を取り付けるための任意の他の適切な位置が考えられる。

【００３７】

遠隔制御装置１３０７は、１つまたは複数のジョイスティックおよび１つまたは複数のボタンを有するコントローラ（例えば、図示されているようなデュアルジョイスティックビデオゲームコントローラ）を含むことができる。しかしながら、本明細書では、任意の適切な入力装置（例えば、リモート装置１３０５にのみ示されるボタン、タッチスクリーン、それらの任意の組み合わせ）が企図される。特定の実施形態では、ユーザ入力装置１

１９（例えば、タッチスクリーン入力を用いる）は、無線で、ベースステアリングポスト１３１１から取り外し可能であり得、ユーザ入力装置１１９が遠隔制御装置１３０７であり得るようにする。

【００３８】

特定の実施形態では、遠隔制御装置１３０５、１３０７は、位置決めアセンブリ１３０３のすべての部分よりも少ない部分を制御するように構成することができる。例えば、オーバーチューブアーム１３０９に取り付けられた遠隔制御装置１３０５は、並進軸Ａ３および垂直軸Ａ１でのみ動作するように構成されてもよい。しかしながら、遠隔制御装置１３０５、１３０７は、位置決めアセンブリ１３０３および／またはベース１０１（例えば、車輪を制御するため）の任意の適切な部分（例えば、全部または部分の任意の他の適切な組み合わせ）を動作させるように構成することができ、本明細書では（例えば、ユーザ入力装置１１９とすべて同じ機能）と考えられる。

【００３９】

実施形態は、例えば、ドッキングのために患者コンソール１３００を調整および位置決めするために補助者によって使用され得るリモートコントローラを含むことができる。特定の実施形態では、使いやすいレバー／ボタンを、補助者が使用するために、位置決めアセンブリ１３０３および／または機器アセンブリ１１３に組み込むことができる。例えば、特定の実施形態は、オーバーチューブアーム１３０９のレバーおよび／またはボタン、または使用可能なリモートコントロールを有するインターフェースを含む。

【００４０】

本開示の少なくとも一態様によれば、図１４を参照すると、ロボット外科手術システム１４００は、ベースおよび位置決めアセンブリ１３０３を有する患者コンソール１００、１３００を含むことができる。患者コンソール１００および位置決めアセンブリ１３０３は、本明細書に開示される任意の適切な実施形態、例えば、上述のコンソール１００、１３００などであってもよい。ロボット外科手術システム１４００は、外科医が患者コンソール１００、１３００（例えば、無線または有線接続を介して）に接続された１つまたは複数のコントローラを遠隔操作して、ロボット外科手術または他の適切な医療処置を実行することを可能にするように構成された外科医コンソール２００を含むことができる。本明細書では、任意の適切な外科医コンソール２００および／または制御入力が考えられる。特定の実施形態では、外科医コンソール２００は、患者コンソール１００にインサイチュで取り付けられる医療機器を位置決めするべく、垂直リフト１０３、ヨー回転装置１０５、ピッチ回転装置１０７、並進装置１０９、およびロール回転装置１１１のうちの１つまたは複数の制御を可能にするよう構成することができる。例えば、ロール回転装置１１１は、医療装置、カメラ、および／またはオーバーチューブ１１７の遠位端をインサイチュで回転させるために、軸Ａ４を中心としたオーバーチューブ１１７（１つまたは複数の医療機器および／またはカメラを含む）の回転を可能にするために、外科医コンソール２００の１つまたは複数のハンドコントロールによって操作されるように構成することができる。

【００４１】

本開示の少なくとも１つの態様によれば、ロボット医療処置を実行するための方法は、患者コンソールのベースの上部に取り付けられた垂直リフト１０３を使用して、垂直軸Ａ１の上下運動をもたらすこと、垂直リフト１０３の上部に取り付けられたヨー回転装置１０５を使用して、垂直軸Ａ１を中心としたヨーの回転をもたらすこと、ヨー回転装置１０５の上部に取り付けられ、垂直軸Ａ１に直交するピッチ軸Ａ２を中心としたピッチの回転をもたらすように構成されたピッチ回転装置１０７を使用すること、ピッチ回転装置１０７の上部に取り付けられ、並進軸Ａ３に沿った摺動並進をもたらすように構成された並進装置１０９を使用すること、および並進装置１０９に取り付けられたロール回転装置１１１を使用して、機器コントローラアセンブリ１１３にロールをもたらすためにロール軸Ａ４を中心として並進装置１０９に対してロールすることを含むことができる。水平に対する並進軸Ａ３およびロール軸Ａ４の角度は、（軸Ａ２を中心に）ピッチ回転装置１０７に

よってもたらされるピッチの回転の関数とすることができる。並進軸Ａ３およびロール軸Ａ４の方向は、ヨー回転装置１０５によってもたらされる垂直軸Ａ１を中心としたヨーの回転の関数とすることができる。

【００４２】

方法は、外科手術を実行するために医療装置を制御するためにロール回転装置１１１に接続された１つまたは複数の機器コントローラ１１５を有する機器コントローラアセンブリ１１３を使用すること、垂直リフト１０３、ヨー回転装置１０５、ピッチ回転装置１０７、並進装置１０９、およびロール回転装置１１１を使用して機器コントローラアセンブリ１１３に５つの自由度をもたらすことを含むことができる。方法は、患者コンソール１００のベースを床（患者コンソール１００が立っている床）に対して移動させて、さらなる動きの自由度をもたらすことを含むことができる。方法は、経肛門処置、経口処置、または経膣処置のための医療装置を位置決めすることを含み得る。

【００４３】

方法は、ユーザ入力装置を使って、垂直リフト１０３、ヨー回転装置１０５、ピッチ回転装置１０７、並進装置１０９、およびロール回転装置１１１のそれぞれを制御することを含むことができる。方法は、グラフィカルユーザインターフェース７００（ＧＵＩ）を使用して、垂直リフト１０３、ヨー回転装置１０５、ピッチ回転装置１０７、並進装置１０９、およびロール回転装置１１１のそれぞれを制御することを含むことができる。この方法は、任意の他の適切な方法および／またはその一部を含むことができる。

【００４４】

本開示の少なくとも１つの態様によれば、方法は、患者の直接的な視線を維持しながら（例えば、手術台で）、位置決めアセンブリ１３０３および／またはベース１０１に動作可能に接続された遠隔制御装置１３０５および／または１３０７を使用して、患者コンソール１３００のベース１３０７に取り付けられた位置決めアセンブリ１３０３の１つまたは複数の部分の動きを制御することを含むことができる。特定の実施形態では、位置決めアセンブリ１３０３の１つまたは複数の部分の動きを制御することは、遠隔制御装置１３０５が機器コントローラアセンブリ１１３および／またはベース１０１の一部の外部に取り付けられている間に遠隔制御装置１３０５を使用することを含むことができる。特定の実施形態では、位置決めアセンブリ１３０３の１つまたは複数の部分の動きを制御することは、遠隔制御装置が機器コントローラアセンブリ１１３のオーバーチューブアーム１３０９に取り付けられている間に（例えば、医療処置中にその上に取り付けられたオーバーチューブを有する）、遠隔制御装置１３０５を使用することを含むことができる。そのような実施形態では、オーバーチューブアーム１３０９は、使用中および無菌ゾーンの内側にドレープをかけることができ、ユーザがドレープを押して遠隔制御装置１３０５を操作するようにする（例えば、それは１つまたは複数のプッシュボタンを有することができる）。このようにすると、遠隔制御装置１３０５は無菌のままであり、無菌ゾーンは無傷のままである。

【００４５】

特定の実施形態では、位置決めアセンブリ１３０３の１つまたは複数の部分の動きを制御することは、１つまたは複数のジョイスティックおよび／または１つまたは複数のボタン（例えば、図示のようなビデオゲームコントローラ）を有するコントローラ１３０７を使用することを含むことができる。しかしながら、ベース１０１および／または位置決めアセンブリ１３０３の動きを制御するための任意の他の適切な制御構造が本明細書では企図される。例えば、遠隔制御装置１３０７は、ベース１０１および／または位置決めアセンブリ１３０３をシステム１３００から遠隔に制御するためにベース１０１に無線で接続または有線接続することができる取り外し可能なタッチスクリーン（例えば、ベース１０１に取り付けられた台座に示されている）とすることができる。特定の実施形態では、取り外し可能なタッチスクリーンは、例えば、１つまたは複数のジョイスティックおよび／または物理的ボタンを含むことができる。

【００４６】

特定の実施形態では、位置決めアセンブリ１３０３の１つまたは複数の部分の動きを制御することは、位置決めアセンブリ１３０３のすべての部分よりも少ない部分を制御することを含むことができる。例えば、遠隔制御装置１３０５、１３０７の制御は、誤った動きを制限し、患者の安全のために、１つまたは複数の制御軸に制限することができる。例えば、遠隔制御装置１３０５は、オーバーチューブの一般的な位置決めのために、前後軸、および／または上下軸の動きのみをもたらすように構成することができる。

【００４７】

当業者には理解されるように、本開示の態様は、システム、方法、またはコンピュータプログラム製品として具現化され得る。したがって、本開示の態様は、完全にハードウェアの実施形態、完全にソフトウェアの実施形態（ファームウェア、常駐ソフトウェア、マイクロコードなどを含む）、またはソフトウェアとハードウェアの態様を組み合わせた実施形態の形態をとることができ、そのすべての可能性は、本明細書では「回路」、「モジュール」、または「システム」と呼ぶことがある。「回路」、「モジュール」、または「システム」は、「回路」、「モジュール」、または「システム」の開示された機能を一緒に実行することができる１つまたは複数の別個の物理ハードウェアおよび／またはソフトウェア構成要素の１つまたは複数の部分を含むことができるか、あるいは「回路」、「モジュール」、または「システム」は、（例えば、ハードウェアおよび／またはソフトウェアの）単一の自己完結型ユニットとすることができる。さらに、本開示の態様は、コンピュータ可読プログラムコードが具現化された１つまたは複数のコンピュータ可読媒体で具現化されたコンピュータプログラム製品の形態をとることができる。

【００４８】

１つまたは複数のコンピュータ可読媒体の任意の組み合わせを利用することができる。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ可読信号媒体またはコンピュータ可読記憶媒体であってもよい。コンピュータ可読記憶媒体は、例えば、電子、磁気、光学、電磁気、赤外線、もしくは半導体のシステム、器具、もしくは装置、またはこれらの任意の適切な組み合わせであってもよいが、これらに限定されない。コンピュータ可読記憶媒体のより具体的な例（非網羅的なリスト）には、以下の、１つまたは複数の配線を有する電気的接続、ポータブルコンピュータディスケット、ハードディスク、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、読み出し専用メモリ（ＲＯＭ）、消去可能プログラマブル読み出し専用メモリ（ＥＰＲＯＭまたはフラッシュメモリ）、光ファイバ、ポータブルコンパクトディスク読み出し専用メモリ（ＣＤ－ＲＯＭ）、光記憶装置、磁気記憶装置、またはこれらの任意の適切な組み合わせが含まれる。本明細書の文脈では、コンピュータ可読記憶媒体は、命令実行システム、器具、または装置によって、またはそれに関連して使用するためのプログラムを含むか、または記憶することができる任意の有形媒体であってもよい。

【００４９】

コンピュータ可読信号媒体は、例えばベースバンドにおいて、または搬送波の一部として、コンピュータ可読プログラムコードが内部に具現化された伝搬データ信号を含むことができる。そのような搬送信号は、電磁気、光学、またはそれらの任意の適切な組み合わせを含むがこれらに限定されない様々な形態のいずれかをとることができる。コンピュータ可読信号媒体は、コンピュータ可読記憶媒体ではなく、命令実行システム、器具、または装置によって、またはそれらと関連して使用するためのプログラムを、通信、伝播、または輸送することができる任意のコンピュータ可読媒体であってもよい。

【００５０】

コンピュータ可読媒体に具現化されたプログラムコードは、無線、有線、光ファイバケーブル、ＲＦなど、またはこれらの任意の適切な組み合わせを含むがこれらに限定されない任意の適切な媒体を使用して、送信され得る。

【００５１】

本開示の態様のための動作を実行するためのコンピュータプログラムコードは、Ｊａｖａ、Ｓｍａｌｌｔａｌｋ、Ｃ＋＋などのオブジェクト指向プログラミング言語、および「Ｃ」プログラミング言語または同様のプログラミング言語などの従来の手続き型プログラ

ミング言語を含む、１つまたは複数のプログラミング言語の任意の組み合わせで記述することができる。プログラムコードは、全面的にユーザのコンピュータで、部分的にユーザのコンピュータで、スタンドアロンソフトウェアパッケージとして、部分的にユーザのコンピュータで、部分的にリモートコンピュータで、または完全にリモートコンピュータもしくはサーバで、実行することができる。後者のシナリオでは、リモートコンピュータは、ローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）またはワイドエリアネットワーク（ＷＡＮ）を含む任意のタイプのネットワークを介してユーザのコンピュータに接続されてもよく、または外部コンピュータに（例えば、インターネットサービスプロバイダを使用してインターネットを介して）接続され得る。

【００５２】

本開示の態様は、本開示の実施形態による方法、器具（システム）、およびコンピュータプログラム製品のフローチャートの図解および／またはブロック図を参照して、上述されている場合がある。任意のフローチャートの図解および／またはブロック図の各ブロック、ならびに任意のフローチャートの図解および／またはブロック図のブロックの組み合わせは、コンピュータプログラム命令によって実施することができることが理解されよう。これらのコンピュータプログラム命令は、コンピュータまたは他のプログラム可能なデータ処理器具のプロセッサを介して実行される命令が、任意のフローチャートおよび／またはブロック図の１つまたは複数のブロックで指定された機能／動作を実施するための手段を作成するように、機械を製造するために、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、または他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサに設けることができる。

【００５３】

これらのコンピュータプログラム命令はまた、コンピュータ、他のプログラム可能なデータ処理器具、または他の装置に特定の方法で機能するように指示することができるコンピュータ可読媒体に格納され得、コンピュータ可読媒体に格納された命令が、フローチャートおよび／またはブロック図の１つまたは複数のブロックで指定された機能／動作を実施する命令を含む製品を製造するようにする。

【００５４】

コンピュータプログラム命令はまた、コンピュータまたは他のプログラマブルな器具で実行される命令が本明細書で述べられた機能／動作を実施するためのプロセスを実行するように、コンピュータ、他のプログラマブルな器具、または他の装置で一連の動作ステップを実行させて、コンピュータ実装プロセスを生成するために、コンピュータ、他のプログラマブルなデータ処理器具、または他の装置に搭載され得る。

【００５５】

当業者は、本明細書に開示される任意の数値が正確な値であり得るか、またはある範囲内の値であり得ることを理解する。さらに、本開示で使用されている任意の近似の用語（例えば、「約（ａｂｏｕｔ）」、「約（ａｐｐｒｏｘｉｍａｔｅｌｙ）」、「約（ａｒｏｕｎｄ）」）は、ある範囲内の記載された値を意味することができる。例えば、特定の実施形態では、範囲は、２０％以内（プラスまたはマイナス）、または１０％以内、または５％以内、または２％以内、または当業者によって理解されるような任意の他の適切なパーセンテージまたは数以内（例えば、既知の許容される限界または誤差の範囲について）であり得る。

【００５６】

本明細書および添付の特許請求の範囲で使用される冠詞「ａ」、「ａｎ」、および「ｔｈｅ」は、文脈が明らかにそうでないことを示さない限り、本明細書では、その冠詞の文法的対象の１つまたは複数（すなわち、少なくとも１）を指すために使用される。例として、「要素（ａｎ　ｅｌｅｍｅｎｔ）」は、１つまたは複数の要素を意味する。

【００５７】

「および／または」という句は、この本明細書および特許請求の範囲で使用される場合、そのように結合された要素、すなわち、場合によっては連言的に存在し、他の場合には選言的に存在する要素の「いずれかまたは両方」を意味すると理解されるべきである。「

および／または」で列挙された複数の要素は、同じように、すなわちそのように結合された要素の「１つまたは複数」と解釈されるべきである。「および／または」節によって具体的に特定される要素以外に、具体的に特定される要素に関連するか関連しないかにかかわらず、他の要素が任意選択的に存在し得る。したがって、非限定的な例として、「Ａおよび／またはＢ」という言及は、「含む（ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ）」などのオープンエンドな文言と組み合わせて使用される場合、一実施形態ではＡのみ（Ｂ以外の要素を任意選択的に含む）、別の実施形態ではＢのみ（任意選択的にＡ以外の要素を含む）、さらに別の実施形態ではＡとＢの両方（任意選択的に他の要素を含む）などを指すことができる。

【００５８】

「または」は、この本明細書および特許請求の範囲で使用される場合、上で定義された「および／または」と同じ意味を有すると理解されるべきである。例えば、リスト内の項目を分ける場合、「または」または「および／または」は、包括的であると解釈されるべきであり、すなわち、複数の要素または要素のリストのうちの少なくとも１つを含むが、１つより多いものも含む、および、任意選択的に、追加の列挙されていない項目を含むと解釈されるべきである。「のうちの１つのみ（ｏｎｌｙ　ｏｎｅ　ｏｆ）」または「のうちの厳密に１つ（ｅｘａｃｔｌｙ　ｏｎｅ　ｏｆ）」、または特許請求の範囲で使用される場合の「からなる」などの、反対であることが明確に示されている用語のみが、複数の要素または要素のリストのうちの厳密に１つの要素を含んでいることを指す。一般に、本明細書で使用される「または」という用語は、「いずれか」、「のうちの１つ」、「のうちの１つのみ」、または「のうちの厳密に１つ」などの排他的な用語が先行する場合、排他的な選択肢（すなわち、「両方ではなく一方または他方」）を示すとして解釈されるものとする。

【００５９】

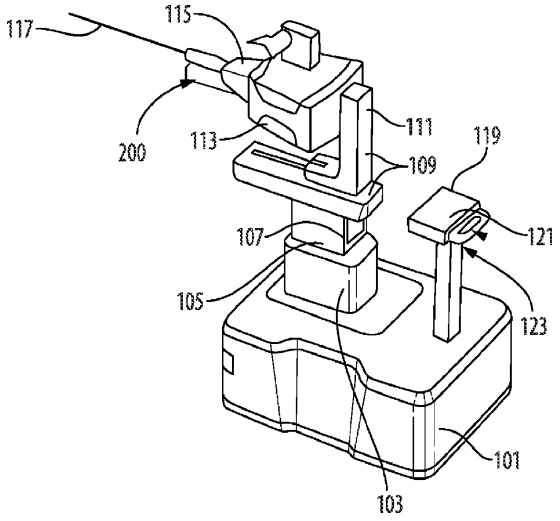
任意の開示された実施形態の任意の適切な組み合わせおよび／またはその任意の適切な部分は、本開示を考慮して当業者によって理解されるように、本明細書で企図される。

【００６０】

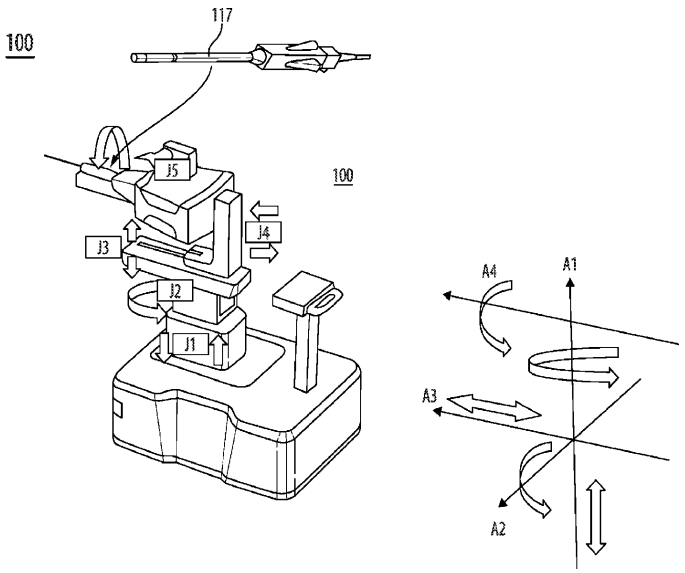
本開示の実施形態は、上述され、図面に示されるように、それらが関連する技術の改善をもたらす。本開示は特定の実施形態の言及を含むが、当業者は、本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく変更および／または修正を行うことができることを容易に理解されよう。

【図面】

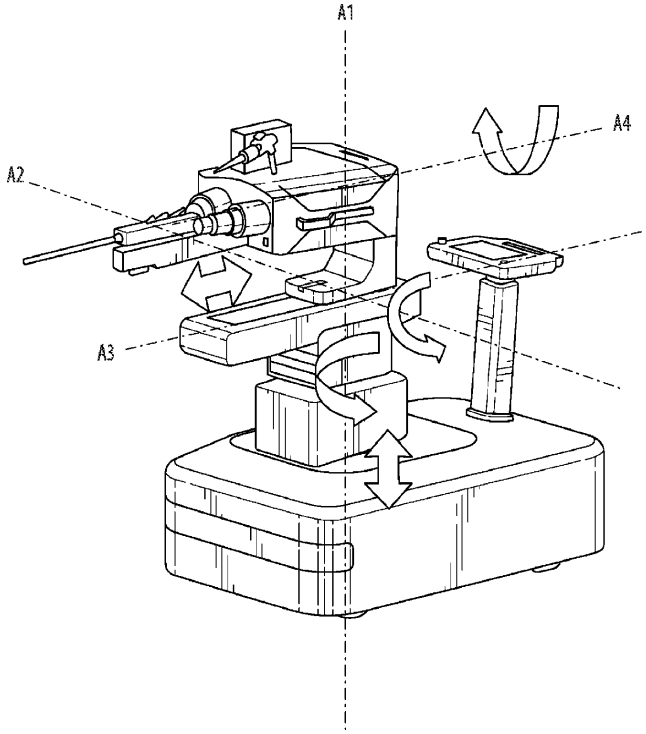
【図１】



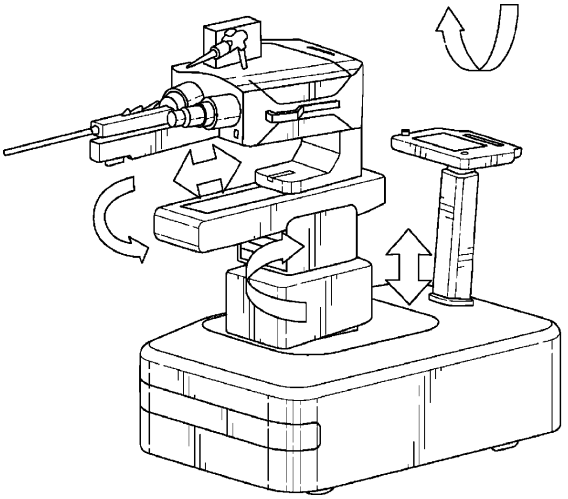
【図２】



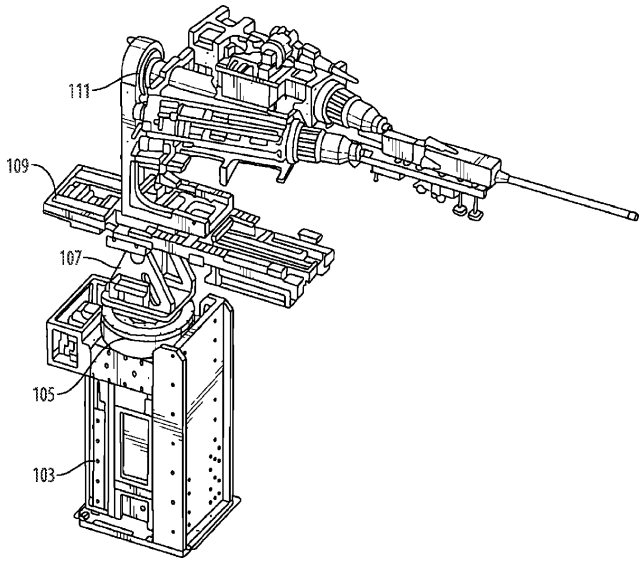
【図２Ａ】



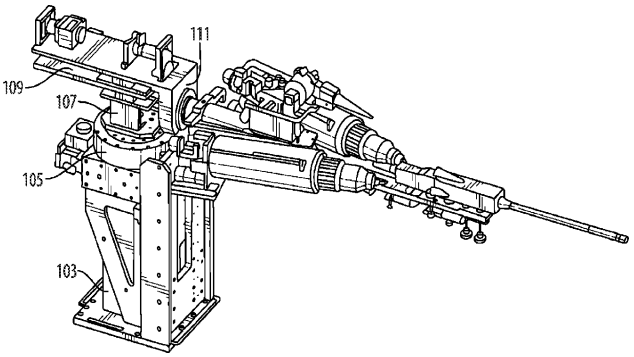
【図３】



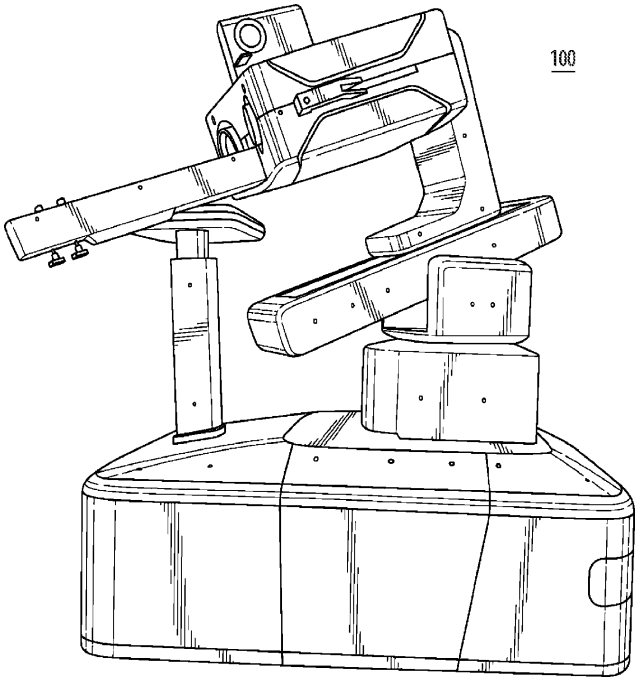
【図４】



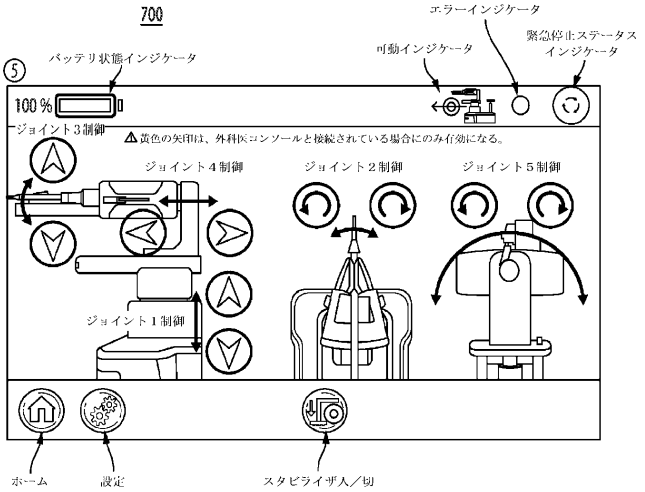
【図５】



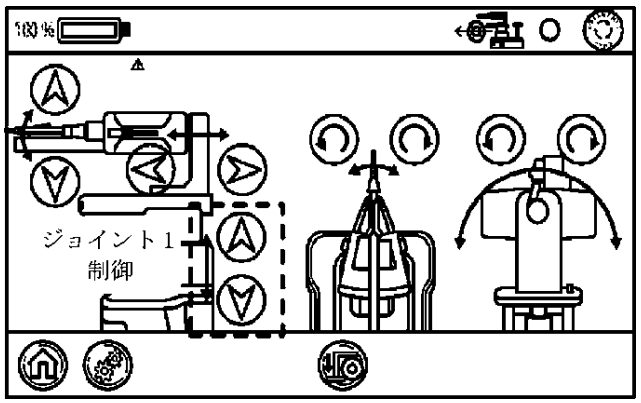
【図６】


100

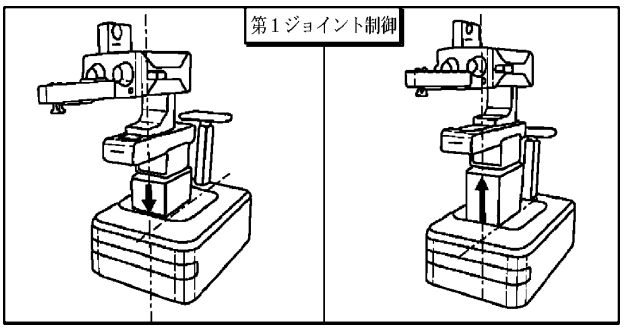
【図７】


700
エラーインジケータ
緊急停止ステータスインジケータ
可動インジケータ
バッテリ状態インジケータ
5
100 %
ジョイント３制御
⚠黄色の矢印は、外科医コンソールと接続されている場合にのみ有効になる。
ジョイント４制御
ジョイント２制御
ジョイント５制御
ジョイント１制御
ホーム
設定
スタビライザ入／切

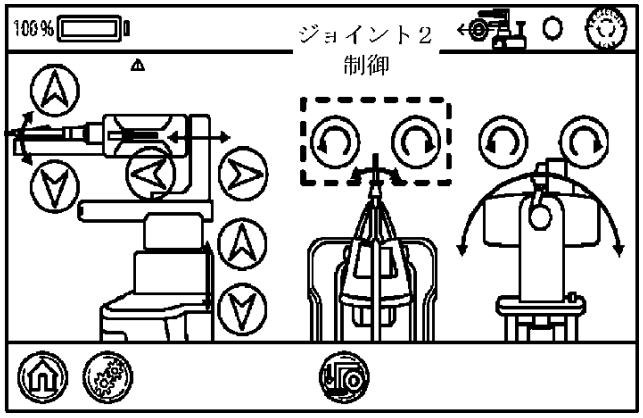
【図８Ａ】


100 %
ジョイント１
制御

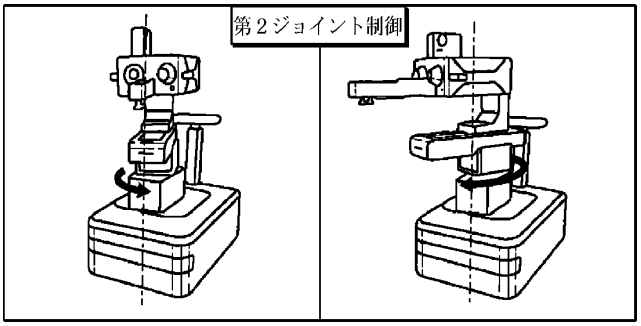
【図８Ｂ】


第１ジョイント制御

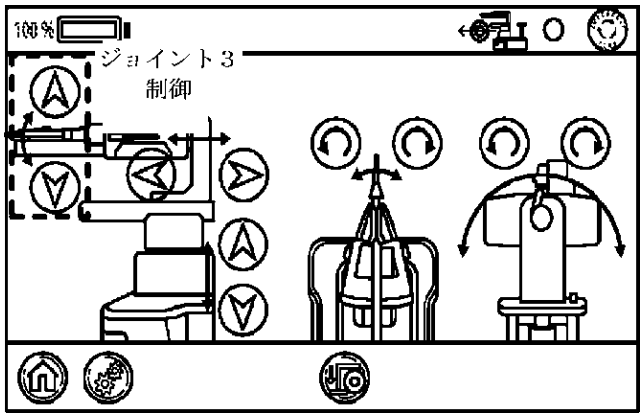
【図９Ａ】



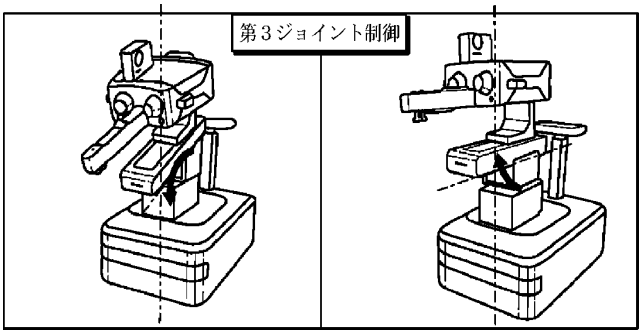
【図９Ｂ】



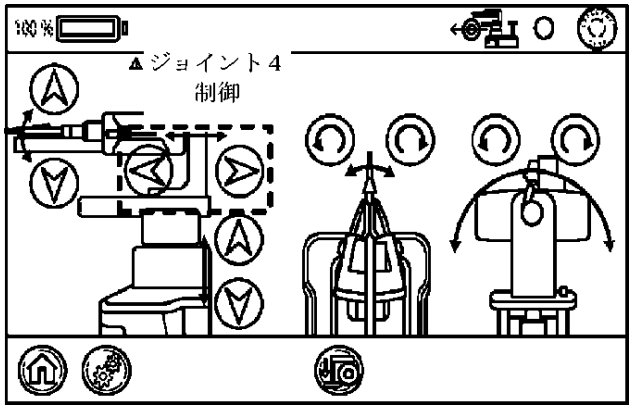
【図１０Ａ】



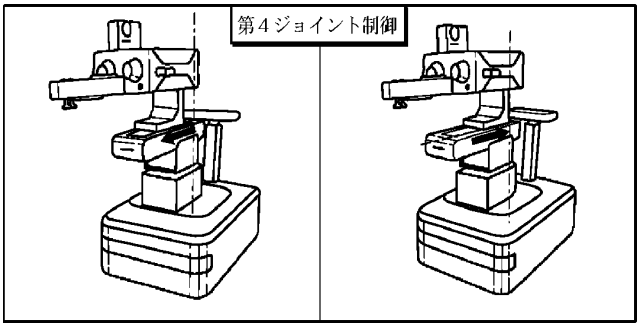
【図１０Ｂ】



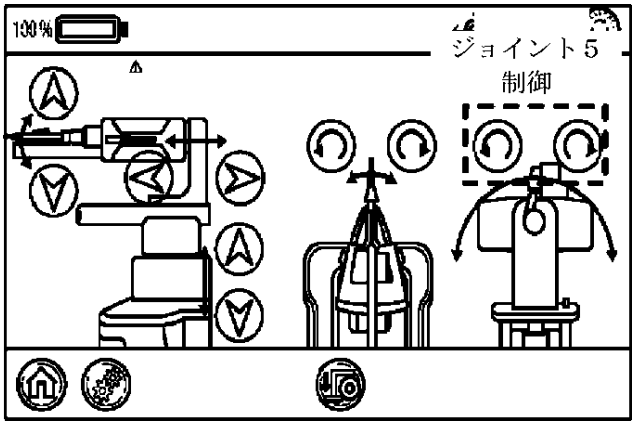
【図１１Ａ】



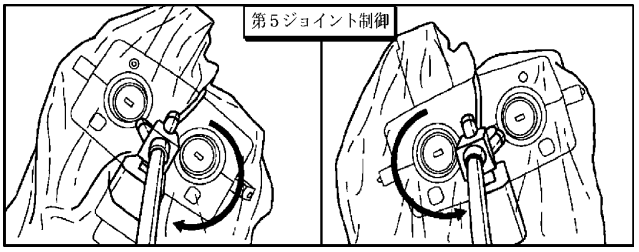
【図１１Ｂ】



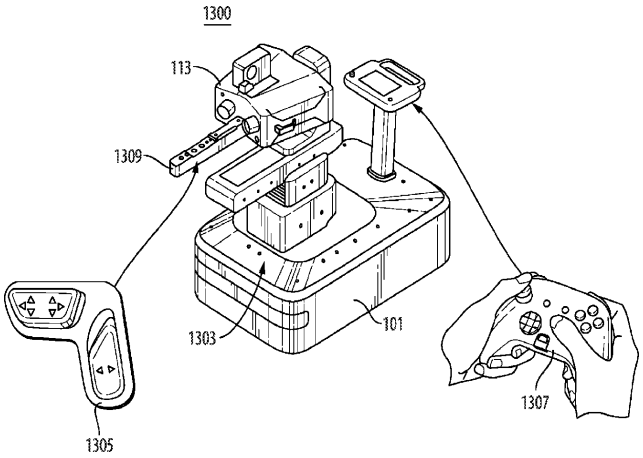
【図１２Ａ】



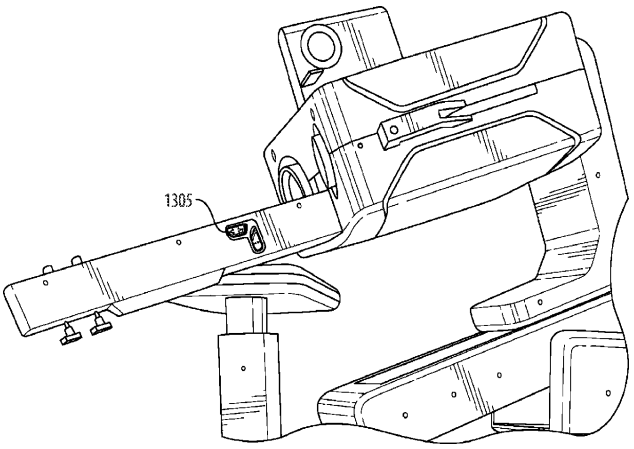
【図１２Ｂ】



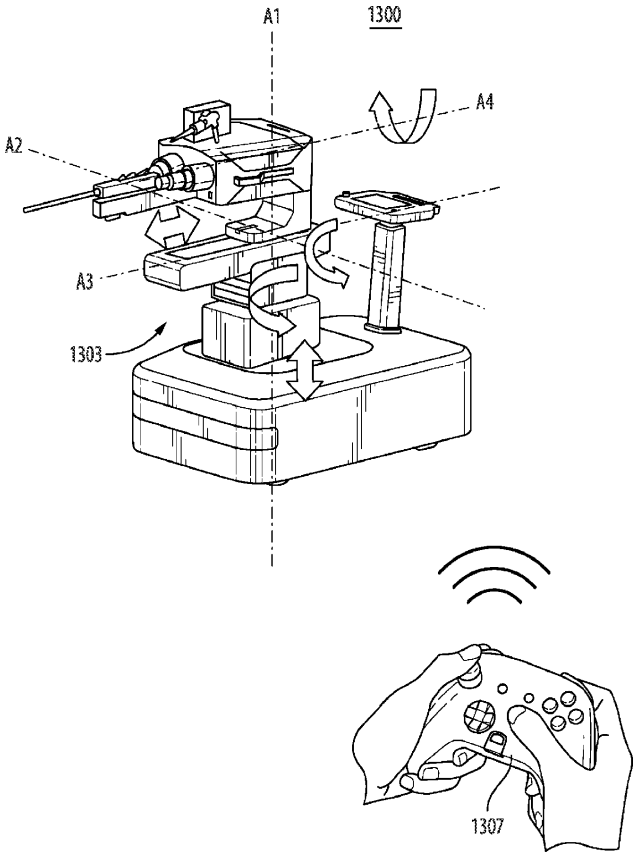
【図１３Ａ】



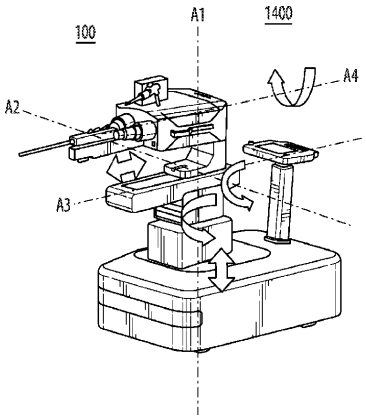
【図１３Ｂ】

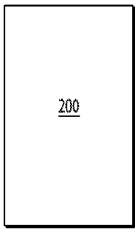


【図１３Ｃ】



【図１４】





【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2022/051225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 34/35(2016.01)i; **A61B 34/00**(2016.01)i; **B25J 9/16**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B 34/35(2016.01); A61B 19/00(2006.01); A61B 34/30(2016.01); A61B 50/13(2016.01); A61H 39/02(2006.01); A61H 39/04(2006.01); A61N 5/10(2006.01); B25J 5/00(2006.01); B62B 3/00(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models
Japanese utility models and applications for utility models

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: robotic surgical system, patient console, positioning assembly, instrument controller assembly, remote control device, direct line-of-sight

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2020-0179067 A1 (MAKO SURGICAL CORP.) 11 June 2020 (2020-06-11) paragraphs [0033]-[0037]; figures 1-3	1-23
A	JP 2020-104843 A (KAWASAKI HEAVY IND. LTD. et al.) 09 July 2020 (2020-07-09) the whole document	1-23
A	US 2019-0314645 A1 (BEST THERATRONICS LTD.) 17 October 2019 (2019-10-17) the whole document	1-23
A	US 2015-0100066 A1 (KB MEDICAL SA) 09 April 2015 (2015-04-09) the whole document	1-23
A	CN 109674647 A (XI'AN YI MU DI ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 April 2019 (2019-04-26) the whole document	1-23

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 April 2023	**07 April 2023**
Name and mailing address of the ISA/KR **Korean Intellectual Property Office** **189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon** **35208, Republic of Korea** Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Authorized officer **HEO, Joo Hyung** Telephone No. **+82-42-481-5373**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2022/051225

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2020-0179067	A1	11 June 2020	AU	2016-315447	A1	22 March 2018
				AU	2016-315447	B2	01 October 2020
				AU	2016-318099	A1	22 March 2018
				AU	2016-318099	B2	24 December 2020
				AU	2020-286163	A1	07 January 2021
				AU	2020-286163	B2	21 July 2022
				AU	2022-211868	A1	01 September 2022
				CN	107920799	A	17 April 2018
				CN	107920799	B	15 June 2021
				CN	108024786	A	11 May 2018
				CN	108024786	B	26 January 2021
				CN	112545655	A	26 March 2021
				EP	3344144	A1	11 July 2018
				EP	3344145	A1	11 July 2018
				JP	2018-527086	A	20 September 2018
				JP	2018-531651	A	01 November 2018
				JP	2021-102089	A	15 July 2021
				JP	6861700	B2	21 April 2021
				JP	6902023	B2	14 July 2021
				KR	10-2018-0048925	A	10 May 2018
				KR	10-2018-0050343	A	14 May 2018
				KR	10-2022-0041933	A	01 April 2022
				KR	10-2348635	B1	06 January 2022
				KR	10-2375911	B1	16 March 2022
				US	10231792	B2	19 March 2019
				US	10603119	B2	31 March 2020
				US	11278363	B2	22 March 2022
				US	2017-0065354	A1	09 March 2017
				US	2017-0065355	A1	09 March 2017
				US	2022-0160442	A1	26 May 2022
				WO	2017-040988	A1	09 March 2017
				WO	2017-041015	A1	09 March 2017
JP	2020-104843	A	09 July 2020	JP	6865808	B2	28 April 2021
				US	2020-0214774	A1	09 July 2020
US	2019-0314645	A1	17 October 2019	CA	3040370	A1	17 October 2019
				EP	3781260	A1	24 February 2021
				US	11524181	B2	13 December 2022
				WO	2019-200471	A1	24 October 2019
US	2015-0100066	A1	09 April 2015	EP	3054887	A1	17 August 2016
				US	10813704	B2	27 October 2020
				US	11172997	B2	16 November 2021
				US	2016-0081754	A1	24 March 2016
				US	2018-0008358	A1	11 January 2018
				US	2018-0021096	A1	25 January 2018
				US	2021-0015565	A1	21 January 2021
				US	2022-0031411	A1	03 February 2022
				US	9283048	B2	15 March 2016
				WO	2015-049109	A1	09 April 2015
CN	109674647	A	26 April 2019	None			

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2022)

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

（特許庁注：以下のものは登録商標）

１．ＪＡＶＡ

１０，アパートメント ３１０

(72)発明者 ノ ジンソク

アメリカ合衆国 ７７０２５ テキサス州，ヒューストン，ブレイズメイン ドライブ ８３３３，アパートメント １４２６

(72)発明者 カン ヤンジェ

アメリカ合衆国 ７７００２ テキサス州，ヒューストン，サン ジャッキント ストリート １８２５，アパートメント ８４５

(72)発明者 シン ドンソク

アメリカ合衆国 ７７０９８ テキサス州，ヒューストン，キプリング ストリート ２１３５

Ｆターム（参考） 4C130 AA13 AB01 AC02 AC11 BA06 CA16