(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7577812号
(P7577812)

(45)発行日　令和6年11月5日(2024.11.5)

(24)登録日　令和6年10月25日(2024.10.25)

(51)国際特許分類
Ａ６１Ｂ　17/072 (2006.01)

ＦＩ
Ａ６１Ｂ　17/072

請求項の数　5　外国語出願　（全55頁）

(21)出願番号　特願2023-162942(P2023-162942)
(22)出願日　令和5年9月26日(2023.9.26)
(62)分割の表示　特願2021-509925(P2021-509925)の分割
原出願日　令和1年8月14日(2019.8.14)
(65)公開番号　特開2023-169368(P2023-169368A)
(43)公開日　令和5年11月29日(2023.11.29)
審査請求日　令和5年9月26日(2023.9.26)
(31)優先権主張番号　16/105,097
(32)優先日　平成30年8月20日(2018.8.20)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(73)特許権者　517076008
エシコン エルエルシー
Ｅｔｈｉｃｏｎ ＬＬＣ
アメリカ合衆国、プエルトリコ米国自治連邦区、００９６９ グアイナボ、ロス・フライレス・インダストリアル・パーク、ストリート・シー ナンバー４７５、スイート ４０１
＃４７５ Ｓｔｒｅｅｔ Ｃ，Ｓｕｉｔｅ ４０１，Ｌｏｓ Ｆｒａｉｌｅｓ Ｉｎｄｕｓｔｒｉａｌ Ｐａｒｋ，Ｇｕａｙｎａｂｏ，Ｐｕｅｒｔｏ Ｒｉｃｏ ００９６９，Ｕｎｉｔｅｄ Ｓｔａｔｅｓ ｏｆ Ａｍｅｒｉｃａ
(74)代理人　100088605

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　線形駆動運動を回転駆動運動に変換するためのクラッチ構成を有する電動外科用器具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

外科用器具であって、

外科用エンドエフェクタと、

第１のジョーと、

閉鎖運動が加えられると開放位置と閉鎖位置との間で選択的に移動するために前記第１のジョーに対して移動可能に支持された第２のジョーと、を備え、前記外科用器具が、

前記外科用エンドエフェクタに動作可能に連結された細長いシャフトアセンブリであって、前記外科用エンドエフェクタが、前記細長いシャフトアセンブリに対して選択的に関節運動可能であり、前記細長いシャフトアセンブリが、

前記第１のジョー及び前記第２のジョーを前記開放位置と前記閉鎖位置との間で移動させるように構成された軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリと、

前記外科用エンドエフェクタと動作可能にインターフェース接続する発射シャフトアセンブリと、

前記外科用エンドエフェクタと動作可能にインターフェース接続して、関節運動を前記外科用エンドエフェクタに加える関節運動ドライバアセンブリと、を備える、細長いシャフトアセンブリを更に備え、前記外科用器具が、

前記軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリを作動させるように構成された閉鎖駆動システムと、

前記発射シャフトアセンブリに軸方向作動運動を選択的に加えるように構成された発射

駆動システムと、
クラッチアセンブリであって、前記クラッチアセンブリが前記発射駆動システムの前記軸方向作動運動を前記関節運動ドライバアセンブリに加えられる回転作動運動に変換して、前記関節運動ドライバアセンブリに前記関節運動を前記外科用エンドエフェクタに加えさせる、係合位置と、前記発射駆動システムの前記軸方向作動運動が前記関節運動ドライバアセンブリに加えられない、係合解除位置との間で移動可能である、クラッチアセンブリと、を更に備え、
前記関節運動ドライバアセンブリが、
前記クラッチアセンブリとインターフェース接続して、前記クラッチアセンブリから前記回転作動運動を受容する近位関節運動ドライバと、
中間関節運動ドライバであって、前記外科用エンドエフェクタとインターフェース接続して、前記近位関節運動ドライバに螺合可能に連結されており、そのため、前記近位関節運動ドライバの回転により、前記中間関節運動ドライバに前記関節運動を前記外科用エンドエフェクタに加えさせる、中間関節運動ドライバと、を備える、外科用器具。
【請求項２】
前記クラッチアセンブリが前記係合解除位置にあるとき、前記関節運動ドライバアセンブリを定位置にロックするための手段を更に備える、請求項１に記載の外科用器具。
【請求項３】
外科用器具であって、
外科用エンドエフェクタと、
第１のジョーと、
閉鎖運動が加えられると開放位置と閉鎖位置との間で選択的に移動するために前記第１のジョーに対して移動可能に支持された第２のジョーと、を備え、前記外科用器具が、
前記外科用エンドエフェクタに動作可能に連結された細長いシャフトアセンブリであって、前記外科用エンドエフェクタが、前記細長いシャフトアセンブリに対して選択的に関節運動可能であり、前記細長いシャフトアセンブリが、
前記第１のジョー及び前記第２のジョーを前記開放位置と前記閉鎖位置との間で移動させるように構成された軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリと、
前記外科用エンドエフェクタと動作可能にインターフェース接続する発射シャフトアセンブリと、
前記外科用エンドエフェクタと動作可能にインターフェース接続して、関節運動を前記外科用エンドエフェクタに加える関節運動ドライバアセンブリと、を備える、細長いシャフトアセンブリを更に備え、前記外科用器具が、
前記軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリを作動させるように構成された閉鎖駆動システムと、
前記発射シャフトアセンブリに軸方向作動運動を選択的に加えるように構成された発射駆動システムと、
クラッチアセンブリであって、前記クラッチアセンブリが前記発射駆動システムの前記軸方向作動運動を前記関節運動ドライバアセンブリに加えられる回転作動運動に変換して、前記関節運動ドライバアセンブリに前記関節運動を前記外科用エンドエフェクタに加えさせる、係合位置と、前記発射駆動システムの前記軸方向作動運動が前記関節運動ドライバアセンブリに加えられない、係合解除位置との間で移動可能である、クラッチアセンブリと、を更に備え、
前記クラッチアセンブリが、前記軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリが前記開放位置に対応する非作動位置にあるときに前記係合位置に付勢され、前記クラッチアセンブリが、前記軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリが前記非作動位置から前記閉鎖位置に対応する作動位置まで移動する際、前記軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリによって前記係合位置から前記係合解除位置まで移動される、外科用器具。
【請求項４】
前記細長いシャフトアセンブリが、シャフト軸を画定し、前記外科用器具が、前記シャ

フト軸の一方の側で前記外科用エンドエフェクタに連結され、前記シャフト軸の別の側で前記中間関節運動ドライバに取り付けられた遠位関節運動リンクを更に備える、請求項１に記載の外科用器具。

【請求項５】

前記第１のジョーが、複数の外科用ステープルを内部に動作可能に格納する外科用ステープルカートリッジを備え、前記第２のジョーが、アンビルを備え、前記外科用エンドエフェクタが、前記発射シャフトアセンブリから受容した第１の発射運動に応答して、前記外科用ステープルカートリッジ内の開始位置から終了位置まで軸方向に移動して、前記外科用ステープルカートリッジ内部に格納された前記外科用ステープルを駆動して、前記アンビルとの接触を形成するように構成された発射部材を更に備える、請求項１または３に記載の外科用器具。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【０００１】

本発明は、外科用器具に関し、また、様々な状況において組織をステープル留めし、切断するために設計された、外科用ステープル留め及び切断器具、並びにそれらと共に使用するためのステープルカートリッジに関する。

【図面の簡単な説明】

【０００２】

本明細書に記載する実施形態の様々な特徴は、それらの利点と共に、以下の添付図面と併せて以下の説明によって理解することができる。

【図１】電動外科用ステープル留めシステムの斜視図である。

【図２】図１の電動外科用ステープル留めシステムのシャフトアセンブリの分解組立図である。

【図３】外科用エンドエフェクタのアンビルが開放位置にある、図１の電動外科用ステープル留めシステムのシャフトアセンブリ及び外科用エンドエフェクタの一部分の断面図である。

【図４】非関節運動位置にある図３のシャフトアセンブリ及び外科用エンドエフェクタの一部分の上面図である。

【図５】関節運動位置にある図３のシャフトアセンブリ及び外科用エンドエフェクタの一部分の別の上面図である。

【図６】図１の電動外科用ステープル留めシステムのハンドル又はハウジングの分解組立図である。

【図７】明確にするためにシャフトアセンブリの一部を省略した、図６のハンドルの断面図である。

【図８】図７のハンドル及びシャフトアセンブリの拡大断面図である。

【図９】図７のハンドル及びシャフトアセンブリの別の拡大断面図である。

【図１０】外科用エンドエフェクタの顎部が開放位置に配向されることをもたらす位置にある、図７のハンドル及びシャフトアセンブリの別の側面断面図である。

【図１１】エンドエフェクタの顎部の閉鎖をもたらす位置にある、図７のハンドル及びシャフトアセンブリの別の側面断面図である。

【図１２】漸進的閉鎖駆動システムを採用する外科用器具の実施形態と、異なる閉鎖駆動システム構成を採用する２つの以前の外科用器具との間の閉鎖力のグラフ比較である。

【図１３】Ａは、発射部材又はそのナイフが、アンビルを通ってアンビルの最近位開始位置から最遠位終了位置（インチ単位のクロスヘッド距離）まで移動する際の、そのアンビル上のカム面を採用する以前の外科用器具の実施形態によって経験される、発射力（force to fire、ＦＴＦ）及び閉鎖力（force to close、ＦＴＣ）のグラフ描写である。Ｂは、漸進的閉鎖駆動システムを採用する外科用器具の実施形態によって経験される、発射力（ＦＴＦ）及び閉鎖力（ＦＴＣ）、アンビル高さ及びばね高さのグラフ描写である。

【図１４】シャフトアセンブリの一部分の部分斜視図である。

【図１５】別の電動外科用器具の一部分の側面図である。
【図１６】明確にするためにその一部分が省略された、図１５の電動外科用器具の一部分の部分斜視図である。
【図１７】明確にするためにその一部分が省略された、図１５の電動外科用器具の一部分の別の部分斜視図である。
【図１８】明確にするためにその一部分が省略された、図１５の電動外科用器具の一部分の別の部分斜視図である。
【図１９】明確にするためにその一部が省略された、図１５の電動外科用器具のモータスイッチシステムの斜視図である。
【図２０】図１５の電動外科用器具のノズルアセンブリの近位ノズルセグメント又はフィンセグメントの斜視図である。
【図２１】明確にするために遠位ノズル部分が省略された、図１５の電動外科用器具の一部分の部分斜視図である。
【図２２】明確にするためにそのノズルアセンブリの一部分が省略された、図１５の電動外科用器具のシャーシ部分及び近位ノズルセグメントの一部分の側面図である。
【図２３】図１５の電動外科用器具のエンドエフェクタの関節運動位置に関連する、そのスイッチトラベラの位置に対する図１９のスイッチシステムのスイッチの位置のグラフ描写である。
【図２４】図１５の電動外科用器具のエンドエフェクタの関節運動位置に関連する、スイッチトラベラの別の位置に対する図１９のスイッチシステムのスイッチの位置の別のグラフ描写である。
【図２５】図１５の電動外科用器具のエンドエフェクタの関節運動位置に関連する、スイッチトラベラの別の位置に対する図１９のスイッチシステムのスイッチの位置の別のグラフ描写である。
【図２６】図１５の電動外科用器具のエンドエフェクタの関節運動位置に関連する、スイッチトラベラの別の位置に対する図１９のスイッチシステムのスイッチの位置の別のグラフ描写である。
【図２７】図１９のスイッチシステムに採用され得る３つの異なるスイッチトラベラ実施形態の一部分の形状を描写する。
【図２８】図２７に描写される各幾何学的スイッチトラベラ形状に対するモータ速度と、それに連結された外科用エンドエフェクタの関節運動角度とのグラフ比較である。
【図２８Ａ】図１６の電動外科用器具の関節運動モータを制御するために採用され得る制御回路の一形態を例解する。
【図２９】別の電動外科用ステープル留めシステムの斜視図である。
【図３０】図２９の電動外科用ステープル留めシステムのシャフトアセンブリの分解組立図である。
【図３１】明確にするためにその一部が省略された、図２９の電動外科用ステープル留めシステムのシャフトアセンブリの一部分の斜視図である。
【図３２Ａ】その閉鎖部材が後退位置にあるときの、図３１のシャフトアセンブリの一部分の上面断面図である。
【図３２Ｂ】その閉鎖部材が前進した閉鎖位置にあるときの、図３２Ａに示されるシャフトアセンブリの一部分の別の上面断面図である。
【図３３】関節運動ロック構成の部分断面斜視図である。
【０００３】
複数の図面を通して、対応する参照符号は対応する部分を示す。本明細書に記載される例示は、本発明の様々な実施形態を１つの形態で例解するものであり、かかる例示は、いかなる方法によっても本発明の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。
【発明を実施するための形態】
【０００４】
本願の出願人は、本願と同日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これら

は各々、それらの全体が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国特許出願第＿＿＿＿＿＿＿号、発明の名称「ＭＥＴＨＯＤ ＦＯＲ ＦＡＢＲＩＣＡＴＩＮＧ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＥＲ ＡＮＶＩＬＳ」、代理人整理番号ＥＮＤ８５７７ＵＳＮＰ／１８００８８Ｍ、
－米国特許出願第＿＿＿＿＿＿＿号、発明の名称「ＲＥＩＮＦＯＲＣＥＤ ＤＥＦＯＲＭＡＢＬＥ ＡＮＶＩＬ ＴＩＰ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＥＲ ＡＮＶＩＬ」、代理人整理番号ＥＮＤ８５７８ＵＳＮＰ／１８０３９３、
－米国特許出願第＿＿＿＿＿＿＿号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＥＲ ＡＮＶＩＬＳ ＷＩＴＨ ＳＴＡＰＬＥ ＤＩＲＥＣＴＩＮＧ ＰＲＯＴＲＵＳＩＯＮＳ ＡＮＤ ＴＩＳＳＵＥ ＳＴＡＢＩＬＩＴＹ ＦＥＡＴＵＲＥＳ」、米代理人整理番号ＥＮＤ８５７９ＵＳＮＰ／１８００８９、
－米国特許出願第＿＿＿＿＿＿＿号、発明の名称「ＦＡＢＲＩＣＡＴＩＮＧ ＴＥＣＨＮＩＱＵＥＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＥＲ ＡＮＶＩＬＳ」、代理人整理番号ＥＮＤ８５８０ＵＳＮＰ／１８００９０、
－米国特許出願第＿＿＿＿＿＿＿号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＤＥＶＩＣＥＳ ＷＩＴＨ ＩＭＰＲＯＶＥＤ ＣＬＯＳＵＲＥ ＭＥＭＢＥＲＳ」、代理人整理番号ＥＮＤ８５８１ＵＳＮＰ／１８００９１、
－米国特許出願第＿＿＿＿＿＿＿号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＥＲ ＡＮＶＩＬＳ ＷＩＴＨ ＴＩＳＳＵＥ ＳＴＯＰ ＦＥＡＴＵＲＥＳ ＣＯＮＦＩＧＵＲＥＤ ＴＯ ＡＶＯＩＤ ＴＩＳＳＵＥ ＰＩＮＣＨ」、代理人整理番号ＥＮＤ８５８２ＵＳＮＰ／１８００９２、
－米国特許出願第＿＿＿＿＿＿＿号、発明の名称「ＭＥＴＨＯＤ ＦＯＲ ＯＰＥＲＡＴＩＮＧ Ａ ＰＯＷＥＲＥＤ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、代理人整理番号ＥＮＤ８５８３ＵＳＮＰ／１８００９３Ｍ、
－米国特許出願第＿＿＿＿＿＿＿号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＰＲＯＧＲＥＳＳＩＶＥ ＪＡＷ ＣＬＯＳＵＲＥ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、代理人整理番号ＥＮＤ８５８４ＵＳＮＰ／１８００９４、
－米国特許出願第＿＿＿＿＿＿＿号、発明の名称「ＰＯＷＥＲＥＤ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＣＬＵＴＣＨＩＮＧ ＡＮＤ ＬＯＣＫＩＮＧ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＬＩＮＫＩＮＧ ＡＮ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＤＲＩＶＥ ＳＹＳＴＥＭ ＴＯ Ａ ＦＩＲＩＮＧ ＤＲＩＶＥ ＳＹＳＴＥＭ」、代理人整理番号ＥＮＤ８５８６ＵＳＮＰ／１８００９６、
－米国特許出願第＿＿＿＿＿＿＿号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＭＯＴＯＲ ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＤＥＤＩＣＡＴＥＤ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＭＯＴＯＲ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、代理人整理番号ＥＮＤ８５８７ＵＳＮＰ／１８００９７、
－米国特許出願第＿＿＿＿＿＿＿号、発明の名称「ＳＷＩＴＣＨＩＮＧ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＭＯＴＯＲ ＰＯＷＥＲＥＤ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、代理人整理番号ＥＮＤ８５８８ＵＳＮＰ／１８００９８、及び
－米国意匠特許出願第＿＿＿＿＿＿＿号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＡＮＶＩＬ」、代理人整理番号ＥＮＤ８５８１ＵＳＤＰ／１８００９９Ｄ。
【０００５】
本願の出願人は、それぞれの全ての内容が参照により本明細書に組み込まれる、以下の米国特許出願及び米国特許を所有している。
－米国特許出願第１５／３８６，１８５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＡＮＤ ＲＥＰＬＡＣＥＡＢＬＥ ＴＯＯＬ ＡＳＳＥＭＢＬＩＥＳ ＴＨＥＲＥＯＦ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６４２号、
－米国特許出願第１５／３８６，２３０号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、米国特許出願公開第２

０１８／０１６８６４９号、
－米国特許出願第１５／３８６，２２１号、発明の名称「ＬＯＣＫＯＵＴ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６号、
－米国特許出願第１５／３８６，２０９号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ ＡＮＤ ＦＩＲＩＮＧ ＭＥＭＢＥＲＳ ＴＨＥＲＥＯＦ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６４５号、
－米国特許出願第１５／３８６，１９８号、発明の名称「ＬＯＣＫＯＵＴ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ ＡＮＤ ＲＥＰＬＡＣＥＡＢＬＥ ＴＯＯＬ ＡＳＳＥＭＢＬＩＥＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６４４号、
－米国特許出願第１５／３８６，２４０号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ ＡＮＤ ＡＤＡＰＴＡＢＬＥ ＦＩＲＩＮＧ ＭＥＭＢＥＲＳ ＴＨＥＲＥＦＯＲ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６５１号、
－米国特許出願第１５／３８５，９３９号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥＳ ＡＮＤ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＯＦ ＳＴＡＰＬＥＳ ＡＮＤ ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＶＩＴＩＥＳ ＴＨＥＲＥＩＮ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６２９号、
－米国特許出願第１５／３８５，９４１号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＴＯＯＬ ＡＳＳＥＭＢＬＩＥＳ ＷＩＴＨ ＣＬＵＴＣＨＩＮＧ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＳＨＩＦＴＩＮＧ ＢＥＴＷＥＥＮ ＣＬＯＳＵＲＥ ＳＹＳＴＥＭＳ ＷＩＴＨ ＣＬＯＳＵＲＥ ＳＴＲＯＫＥ ＲＥＤＵＣＴＩＯＮ ＦＥＡＴＵＲＥＳ ＡＮＤ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＡＮＤ ＦＩＲＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６３０号、
－米国特許出願第１５／３８５，９４３号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＡＮＤ ＳＴＡＰＬＥ－ＦＯＲＭＩＮＧ ＡＮＶＩＬＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６３１号、
－米国特許出願第１５／３８５，９５０号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＴＯＯＬ ＡＳＳＥＭＢＬＩＥＳ ＷＩＴＨ ＣＬＯＳＵＲＥ ＳＴＲＯＫＥ ＲＥＤＵＣＴＩＯＮ ＦＥＡＴＵＲＥＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６３５号、
－米国特許出願第１５／３８５，９４５号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥＳ ＡＮＤ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＯＦ ＳＴＡＰＬＥＳ ＡＮＤ ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＶＩＴＩＥＳ ＴＨＥＲＥＩＮ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６３２号、
－米国特許出願第１５／３８５，９４６号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＡＮＤ ＳＴＡＰＬＥ－ＦＯＲＭＩＮＧ ＡＮＶＩＬＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６３３号、
－米国特許出願第１５／３８５，９５１号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＪＡＷ ＯＰＥＮＩＮＧ ＦＥＡＴＵＲＥＳ ＦＯＲ ＩＮＣＲＥＡＳＩＮＧ Ａ ＪＡＷ ＯＰＥＮＩＮＧ ＤＩＳＴＡＮＣＥ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６３６号、
－米国特許出願第１５／３８５，９５３号、発明の名称「ＭＥＴＨＯＤＳ ＯＦ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＴＩＳＳＵＥ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６３７号、
－米国特許出願第１５／３８５，９５４号、発明の名称「ＦＩＲＩＮＧ ＭＥＭＢＥＲＳ ＷＩＴＨ ＮＯＮ－ＰＡＲＡＬＬＥＬ ＪＡＷ ＥＮＧＡＧＥＭＥＮＴ ＦＥＡＴＵＲＥＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６３８号、
－米国特許出願第１５／３８５，９５５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ ＷＩＴＨ ＥＸＰＡＮＤＡＢＬＥ ＴＩＳＳＵＥ ＳＴＯＰ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６３９号、

－米国特許出願第１５／３８５，９４８号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＡＮＤ ＳＴＡＰＬＥ－ＦＯＲＭＩＮＧ ＡＮＶＩＬＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５８４号、
－米国特許出願第１５／３８５，９５６号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＰＯＳＩＴＩＶＥ ＪＡＷ ＯＰＥＮＩＮＧ ＦＥＡＴＵＲＥＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６４０号、
－米国特許出願第１５／３８５，９５８号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＬＯＣＫＯＵＴ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＰＲＥＶＥＮＴＩＮＧ ＦＩＲＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ ＡＣＴＵＡＴＩＯＮ ＵＮＬＥＳＳ ＡＮ ＵＮＳＰＥＮＴ ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＩＳ ＰＲＥＳＥＮＴ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６４１号、
－米国特許出願第１５／３８５，９４７号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥＳ ＡＮＤ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＯＦ ＳＴＡＰＬＥＳ ＡＮＤ ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＶＩＴＩＥＳ ＴＨＥＲＥＩＮ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６３４号、
－米国特許出願第１５／３８５，８９６号、発明の名称「ＭＥＴＨＯＤ ＦＯＲ ＲＥＳＥＴＴＩＮＧ Ａ ＦＵＳＥ ＯＦ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＳＨＡＦＴ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５９７号、
－米国特許出願第１５／３８５，８９８号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ－ＦＯＲＭＩＮＧ ＰＯＣＫＥＴ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴ ＴＯ ＡＣＣＯＭＭＯＤＡＴＥ ＤＩＦＦＥＲＥＮＴ ＴＹＰＥＳ ＯＦ ＳＴＡＰＬＥＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５９９号、
－米国特許出願第１５／３８５，８９９号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＩＭＰＲＯＶＥＤ ＪＡＷ ＣＯＮＴＲＯＬ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６００号、
－米国特許出願第１５／３８５，９０１号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＡＮＤ ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＣＨＡＮＮＥＬ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＷＩＮＤＯＷＳ ＤＥＦＩＮＥＤ ＴＨＥＲＥＩＮ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６０２号、
－米国特許出願第１５／３８５，９０２号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＣＵＴＴＩＮＧ ＭＥＭＢＥＲ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６０３号、
－米国特許出願第１５／３８５，９０４号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ ＦＩＲＩＮＧ ＭＥＭＢＥＲ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＭＩＳＳＩＮＧ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＡＮＤ／ＯＲ ＳＰＥＮＴ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＬＯＣＫＯＵＴ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６０５号、
－米国特許出願第１５／３８５，９０５号、発明の名称「ＦＩＲＩＮＧ ＡＳＳＥＭＢＬＹ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＬＯＣＫＯＵＴ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６０６号、
－米国特許出願第１５／３８５，９０７号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＳＹＳＴＥＭ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＡＮ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ ＬＯＣＫＯＵＴ ＡＮＤ Ａ ＦＩＲＩＮＧ ＡＳＳＥＭＢＬＹ ＬＯＣＫＯＵＴ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６０８号、
－米国特許出願第１５／３８５，９０８号、発明の名称「ＦＩＲＩＮＧ ＡＳＳＥＭＢＬＹ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＦＵＳＥ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６０９号、
－米国特許出願第１５／３８５，９０９号、発明の名称「ＦＩＲＩＮＧ ＡＳＳＥＭＢＬＹ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＭＵＬＴＩＰＬＥ ＦＡＩＬＥＤ－ＳＴＡＴＥ ＦＵＳＥ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６１０号、
－米国特許出願第１５／３８５，９２０号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ－ＦＯＲＭＩＮ

Ｇ　ＰＯＣＫＥＴ　ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６２０号、
－米国特許出願第１５／３８５，９１３号、発明の名称「ＡＮＶＩＬ　ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ　ＦＯＲ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＥＲＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６１４号、
－米国特許出願第１５／３８５，９１４号、発明の名称「ＭＥＴＨＯＤ　ＯＦ　ＤＥＦＯＲＭＩＮＧ　ＳＴＡＰＬＥＳ　ＦＲＯＭ　ＴＷＯ　ＤＩＦＦＥＲＥＮＴ　ＴＹＰＥＳ　ＯＦ　ＳＴＡＰＬＥ　ＣＡＲＴＲＩＤＧＥＳ　ＷＩＴＨ　ＴＨＥ　ＳＡＭＥ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６１５号、
－米国特許出願第１５／３８５，８９３号、発明の名称「ＢＩＬＡＴＥＲＡＬＬＹ　ＡＳＹＭＭＥＴＲＩＣ　ＳＴＡＰＬＥ－ＦＯＲＭＩＮＧ　ＰＯＣＫＥＴ　ＰＡＩＲＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５９４号、
－米国特許出願第１５／３８５，９２９号、発明の名称「ＣＬＯＳＵＲＥ　ＭＥＭＢＥＲＳ　ＷＩＴＨ　ＣＡＭ　ＳＵＲＦＡＣＥ　ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ　ＦＯＲ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ　ＷＩＴＨ　ＳＥＰＡＲＡＴＥ　ＡＮＤ　ＤＩＳＴＩＮＣＴ　ＣＬＯＳＵＲＥ　ＡＮＤ　ＦＩＲＩＮＧ　ＳＹＳＴＥＭＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６２６号、
－米国特許出願第１５／３８５，９１１号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＥＲＳ　ＷＩＴＨ　ＩＮＤＥＰＥＮＤＥＮＴＬＹ　ＡＣＴＵＡＴＡＢＬＥ　ＣＬＯＳＩＮＧ　ＡＮＤ　ＦＩＲＩＮＧ　ＳＹＳＴＥＭＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６１２号、
－米国特許出願第１５／３８５，９２７号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ　ＷＩＴＨ　ＳＭＡＲＴ　ＳＴＡＰＬＥ　ＣＡＲＴＲＩＤＧＥＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６２５号、
－米国特許出願第１５／３８５，９１７号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ　ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ　ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ　ＳＴＡＰＬＥＳ　ＷＩＴＨ　ＤＩＦＦＥＲＥＮＴ　ＣＬＡＭＰＩＮＧ　ＢＲＥＡＤＴＨＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６１７号、
－米国特許出願第１５／３８５，９００号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ－ＦＯＲＭＩＮＧ　ＰＯＣＫＥＴ　ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ　ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ　ＰＲＩＭＡＲＹ　ＳＩＤＥＷＡＬＬＳ　ＡＮＤ　ＰＯＣＫＥＴ　ＳＩＤＥＷＡＬＬＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６０１号、
－米国特許出願第１５／３８５，９３１号、発明の名称「ＮＯ－ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ　ＡＮＤ　ＳＰＥＮＴ　ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ　ＬＯＣＫＯＵＴ　ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ　ＦＯＲ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＥＲＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６２７号、
－米国特許出願第１５／３８５，９１５号、発明の名称「ＦＩＲＩＮＧ　ＭＥＭＢＥＲ　ＰＩＮ　ＡＮＧＬＥ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６１６号、
－米国特許出願第１５／３８５，８９７号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ－ＦＯＲＭＩＮＧ　ＰＯＣＫＥＴ　ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ　ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ　ＺＯＮＥＤ　ＦＯＲＭＩＮＧ　ＳＵＲＦＡＣＥ　ＧＲＯＯＶＥＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５９８号、
－米国特許出願第１５／３８５，９２２号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ　ＷＩＴＨ　ＭＵＬＴＩＰＬＥ　ＦＡＩＬＵＲＥ　ＲＥＳＰＯＮＳＥ　ＭＯＤＥＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６２２号、
－米国特許出願第１５／３８５，９２４号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ　ＷＩＴＨ　ＰＲＩＭＡＲＹ　ＡＮＤ　ＳＡＦＥＴＹ　ＰＲＯＣＥＳＳＯＲＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６２４号、
－米国特許出願第１５／３８５，９１０号、発明の名称「ＡＮＶＩＬ　ＨＡＶＩＮＧ　ＡＫＮＩＦＥ　ＳＬＯＴ　ＷＩＤＴＨ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６１１号、

－米国特許出願第１５／３８５，９０３号、発明の名称「ＣＬＯＳＵＲＥ ＭＥＭＢＥＲ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６０４号、
－米国特許出願第１５／３８５，９０６号、発明の名称「ＦＩＲＩＮＧ ＭＥＭＢＥＲ ＰＩＮ ＣＯＮＦＩＧＵＲＡＴＩＯＮＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６０７号、
－米国特許出願第１５／３８６，１８８号、発明の名称「ＳＴＥＰＰＥＤ ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＷＩＴＨ ＡＳＹＭＭＥＴＲＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＥＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５８５号、
－米国特許出願第１５／３８６，１９２号、発明の名称「ＳＴＥＰＰＥＤ ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＷＩＴＨ ＴＩＳＳＵＥ ＲＥＴＥＮＴＩＯＮ ＡＮＤ ＧＡＰ ＳＥＴＴＩＮＧ ＦＥＡＴＵＲＥＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６４３号、
－米国特許出願第１５／３８６，２０６号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＷＩＴＨ ＤＥＦＯＲＭＡＢＬＥ ＤＲＩＶＥＲ ＲＥＴＥＮＴＩＯＮ ＦＥＡＴＵＲＥＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５８６号、
－米国特許出願第１５／３８６，２２６号、発明の名称「ＤＵＲＡＢＩＬＩＴＹ ＦＥＡＴＵＲＥＳ ＦＯＲ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ ＡＮＤ ＦＩＲＩＮＧ ＡＳＳＥＭＢＬＩＥＳ ＯＦ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６４８号、
－米国特許出願第１５／３８６，２２２号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＨＡＶＩＮＧ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ ＷＩＴＨ ＰＯＳＩＴＩＶＥ ＯＰＥＮＩＮＧ ＦＥＡＴＵＲＥＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６４７号、
－米国特許出願第１５／３８６，２３６号、発明の名称「ＣＯＮＮＥＣＴＩＯＮ ＰＯＲＴＩＯＮＳ ＦＯＲ ＤＥＰＯＳＡＢＬＥ ＬＯＡＤＩＮＧ ＵＮＩＴＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６５０号、
－米国特許出願第１５／３８５，８８７号、発明の名称「ＭＥＴＨＯＤ ＦＯＲ ＡＴＴＡＣＨＩＮＧ Ａ ＳＨＡＦＴ ＡＳＳＥＭＢＬＹ ＴＯ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＡＮＤ，ＡＬＴＥＲＮＡＴＩＶＥＬＹ，ＴＯ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＲＯＢＯＴ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５８９号、
－米国特許出願第１５／３８５，８８９号、発明の名称「ＳＨＡＦＴ ＡＳＳＥＭＢＬＹ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＭＡＮＵＡＬＬＹ－ＯＰＥＲＡＢＬＥ ＲＥＴＲＡＣＴＩＯＮ ＳＹＳＴＥＭ ＦＯＲ ＵＳＥ ＷＩＴＨ Ａ ＭＯＴＯＲＩＺＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＳＹＳＴＥＭ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５９０号、
－米国特許出願第１５／３８５，８９０号、発明の名称「ＳＨＡＦＴ ＡＳＳＥＭＢＬＹ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＳＥＰＡＲＡＴＥＬＹ ＡＣＴＵＡＴＡＢＬＥ ＡＮＤ ＲＥＴＲＡＣＴＡＢＬＥ ＳＹＳＴＥＭＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５９１号、
－米国特許出願第１５／３８５，８９１号、発明の名称「ＳＨＡＦＴ ＡＳＳＥＭＢＬＹ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＣＬＵＴＣＨ ＣＯＮＦＩＧＵＲＥＤ ＴＯ ＡＤＡＰＴ ＴＨＥ ＯＵＴＰＵＴ ＯＦ Ａ ＲＯＴＡＲＹ ＦＩＲＩＮＧ ＭＥＭＢＥＲ ＴＯ ＴＷＯ ＤＩＦＦＥＲＥＮＴ ＳＹＳＴＥＭＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５９２号、
－米国特許出願第１５／３８５，８９２号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＹＳＴＥＭ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＦＩＲＩＮＧ ＭＥＭＢＥＲ ＲＯＴＡＴＡＢＬＥ ＩＮＴＯ ＡＮ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＳＴＡＴＥ ＴＯ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＥ ＡＮ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ ＯＦ ＴＨＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＹＳＴＥＭ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５９３号、
－米国特許出願第１５／３８５，８９４号、発明の名称「ＳＨＡＦＴ ＡＳＳＥＭＢＬＹ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＬＯＣＫＯＵＴ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５

９５号、
－米国特許出願第１５／３８５，８９５号、発明の名称「ＳＨＡＦＴ ＡＳＳＥＭＢＬＹ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＦＩＲＳＴ ＡＮＤ ＳＥＣＯＮＤ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＬＯＣＫＯＵＴＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５９６号、
－米国特許出願第１５／３８５，９１６号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５７５号、
－米国特許出願第１５／３８５，９１８号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６１８号、
－米国特許出願第１５／３８５，９１９号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６１９号、
－米国特許出願第１５／３８５，９２１号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＷＩＴＨ ＭＯＶＡＢＬＥ ＣＡＭＭＩＮＧ ＭＥＭＢＥＲ ＣＯＮＦＩＧＵＲＥＤ ＴＯ ＤＩＳＥＮＧＡＧＥ ＦＩＲＩＮＧ ＭＥＭＢＥＲ ＬＯＣＫ ＯＵＴ ＦＥＡＴＵＲＥＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６２１号、
－米国特許出願第１５／３８５，９２３号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６２３号、
－米国特許出願第１５／３８５，９２５号、発明の名称「ＪＡＷ ＡＣＴＵＡＴＥＤ ＬＯＣＫ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＰＲＥＶＥＮＴＩＮＧ ＡＤＶＡＮＣＥＭＥＮＴ ＯＦ Ａ ＦＩＲＩＮＧ ＭＥＭＢＥＲ ＩＮ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ ＵＮＬＥＳＳ ＡＮ ＵＮＦＩＲＥＤ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＩＳ ＩＮＳＴＡＬＬＥＤ ＩＮ ＴＨＥ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５７６号、
－米国特許出願第１５／３８５，９２６号、発明の名称「ＡＸＩＡＬＬＹ ＭＯＶＡＢＬＥ ＣＬＯＳＵＲＥ ＳＹＳＴＥＭ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＡＰＰＬＹＩＮＧ ＣＬＯＳＵＲＥ ＭＯＴＩＯＮＳ ＴＯ ＪＡＷＳ ＯＦ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５７７号、
－米国特許出願第１５／３８５，９２８号、発明の名称「ＰＲＯＴＥＣＴＩＶＥ ＣＯＶＥＲ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ Ａ ＪＯＩＮＴ ＩＮＴＥＲＦＡＣＥ ＢＥＴＷＥＥＮ Ａ ＭＯＶＡＢＬＥ ＪＡＷ ＡＮＤ ＡＣＴＵＡＴＯＲ ＳＨＡＦＴ ＯＦ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５７８号、
－米国特許出願第１５／３８５，９３０号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ ＷＩＴＨ ＴＷＯ ＳＥＰＡＲＡＴＥ ＣＯＯＰＥＲＡＴＩＮＧ ＯＰＥＮＩＮＧ ＦＥＡＴＵＲＥＳ ＦＯＲ ＯＰＥＮＩＮＧ ＡＮＤ ＣＬＯＳＩＮＧ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ ＪＡＷＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５７９号、
－米国特許出願第１５／３８５，９３２号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ ＷＩＴＨ ＡＳＹＭＭＥＴＲＩＣ ＳＨＡＦＴ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８６２８号、
－米国特許出願第１５／３８５，９３３号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＷＩＴＨ ＩＮＤＥＰＥＮＤＥＮＴ ＰＩＶＯＴＡＢＬＥ ＬＩＮＫＡＧＥ ＤＩＳＴＡＬ ＯＦ ＡＮ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＬＯＣＫ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５８０号、
－米国特許出願第１５／３８５，９３４号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＬＯＣＫ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＬＯＣＫＩＮＧ ＡＮ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ ＩＮ ＡＮ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＥＤ ＰＯＳＩＴＩＯＮ ＩＮ ＲＥＳＰＯＮＳＥ ＴＯ ＡＣＴＵＡＴＩＯＮ ＯＦ Ａ ＪＡＷ ＣＬＯＳＵＲＥ ＳＹＳＴＥＭ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５８１号、
－米国特許出願第１５／３８５，９３５号、発明の名称「ＬＡＴＥＲＡＬＬＹ ＡＣＴＵＡＴＡＢＬＥ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＬＯＣＫ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＬＯＣＫＩＮＧ ＡＮ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ ＯＦ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮ

ＳＴＲＵＭＥＮＴ ＩＮ ＡＮ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＥＤ ＣＯＮＦＩＧＵＲＡＴＩＯＮ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５８２号、
－米国特許出願第１５／３８５，９３６号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＳＴＲＯＫＥ ＡＭＰＬＩＦＩＣＡＴＩＯＮ ＦＥＡＴＵＲＥＳ」、米国特許出願公開第２０１８／０１６８５８３号、
－米国特許出願第１４／３１８，９９６号、発明の名称「ＦＡＳＴＥＮＥＲ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥＳ ＩＮＣＬＵＤＩＮＧ ＥＸＴＥＮＳＩＯＮＳ ＨＡＶＩＮＧ ＤＩＦＦＥＲＥＮＴ ＣＯＮＦＩＧＵＲＡＴＩＯＮＳ」、米国特許出願公開第２０１５／０２９７２２８号、
－米国特許出願第１４／３１９，００６号、発明の名称「ＦＡＳＴＥＮＥＲ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＦＡＳＴＥＮＥＲ ＣＡＶＩＴＩＥＳ ＩＮＣＬＵＤＩＮＧ ＦＡＳＴＥＮＥＲ ＣＯＮＴＲＯＬ ＦＥＡＴＵＲＥＳ」、現在は、米国特許第１０，０１０，３２４号、
－米国特許出願第１４／３１８，９９１号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＦＡＳＴＥＮＥＲ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥＳ ＷＩＴＨ ＤＲＩＶＥＲ ＳＴＡＢＩＬＩＺＩＮＧ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、現在は、米国特許第９，８３３，２４１号、
－米国特許出願第１４／３１９，００４号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ ＷＩＴＨ ＦＩＲＩＮＧ ＥＬＥＭＥＮＴ ＭＯＮＩＴＯＲＩＮＧ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、現在は、米国特許第９，８４４，３６９号、
－米国特許出願第１４／３１９，００８号、発明の名称「ＦＡＳＴＥＮＥＲ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＮＯＮ－ＵＮＩＦＯＲＭ ＦＡＳＴＥＮＥＲＳ」、米国特許出願公開第２０１５／０２９７２３２号、
－米国特許出願第１４／３１８，９９７号、発明の名称「ＦＡＳＴＥＮＥＲ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＤＥＰＬＯＹＡＢＬＥ ＴＩＳＳＵＥ ＥＮＧＡＧＩＮＧ ＭＥＭＢＥＲＳ」、米国特許出願公開第２０１５／０２９７２２９号、
－米国特許出願第１４／３１９，００２号、発明の名称「ＦＡＳＴＥＮＥＲ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＴＩＳＳＵＥ ＣＯＮＴＲＯＬ ＦＥＡＴＵＲＥＳ」、現在は、米国特許第９，８７７，７２１号、
－米国特許出願第１４／３１９，０１３号、発明の名称「ＦＡＳＴＥＮＥＲ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＡＳＳＥＭＢＬＩＥＳ ＡＮＤ ＳＴＡＰＬＥ ＲＥＴＡＩＮＥＲ ＣＯＶＥＲ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、米国特許出願公開第２０１５／０２９７２３３号、及び
－米国特許出願第１４／３１９，０１６号、発明の名称「ＦＡＳＴＥＮＥＲ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＩＮＣＬＵＤＩＮＧ Ａ ＬＡＹＥＲ ＡＴＴＡＣＨＥＤ ＴＨＥＲＥＴＯ」、米国特許出願公開第２０１５／０２９７２３５号。

【０００６】

本願の出願人は、２０１６年６月２４日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国特許出願第１５／１９１，７７５号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＷＩＲＥ ＳＴＡＰＬＥＳ ＡＮＤ ＳＴＡＭＰＥＤ ＳＴＡＰＬＥＳ」、
－米国特許出願第１５／１９１，８０７号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ ＦＯＲ ＵＳＥ ＷＩＴＨ ＷＩＲＥ ＳＴＡＰＬＥＳ ＡＮＤ ＳＴＡＭＰＥＤ ＳＴＡＰＬＥＳ」、
－米国特許出願第１５／１９１，８３４号、発明の名称「ＳＴＡＭＰＥＤ ＳＴＡＰＬＥＳ ＡＮＤ ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥＳ ＵＳＩＮＧ ＴＨＥ ＳＡＭＥ」、
－米国特許出願第１５／１９１，７８８号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＯＶＥＲＤＲＩＶＥＮ ＳＴＡＰＬＥＳ」、及び
－米国特許出願第１５／１９１，８１８号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＯＦＦＳＥＴ ＬＯＮＧＩＴＵＤＩＮＡＬ ＳＴＡＰＬＥ

ＲＯＷＳ」。
【０００７】
本願の出願人は、２０１６年６月２４日に出願された以下の米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国意匠特許出願第２９／５６９，２１８号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＦＡＳＴＥＮＥＲ」、
－米国意匠特許出願第２９／５６９，２２７号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＦＡＳＴＥＮＥＲ」、
－米国意匠特許出願第２９／５６９，２５９号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＦＡＳＴＥＮＥＲ　ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ」、及び
－米国意匠特許出願第２９／５６９，２６４号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＦＡＳＴＥＮＥＲ　ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ」。
【０００８】
本願の出願人は、２０１６年４月１日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国特許出願第１５／０８９，３２５号、発明の名称「ＭＥＴＨＯＤ　ＦＯＲ　ＯＰＥＲＡＴＩＮＧ　Ａ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＳＹＳＴＥＭ」、
－米国特許出願第１５／０８９，３２１号、発明の名称「ＭＯＤＵＬＡＲ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＳＹＳＴＥＭ　ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ　Ａ　ＤＩＳＰＬＡＹ」、
－米国特許出願第１５／０８９，３２６号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＳＹＳＴＥＭ　ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ　Ａ　ＤＩＳＰＬＡＹ　ＩＮＣＬＵＤＩＮＧ　Ａ　ＲＥ－ＯＲＩＥＮＴＡＢＬＥ　ＤＩＳＰＬＡＹ　ＦＩＥＬＤ」、
－米国特許出願第１５／０８９，２６３号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ　ＨＡＮＤＬＥ　ＡＳＳＥＭＢＬＹ　ＷＩＴＨ　ＲＥＣＯＮＦＩＧＵＲＡＢＬＥ　ＧＲＩＰ　ＰＯＲＴＩＯＮ」、
－米国特許出願第１５／０８９，２６２号、発明の名称「ＲＯＴＡＲＹ　ＰＯＷＥＲＥＤ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ　ＷＩＴＨ　ＭＡＮＵＡＬＬＹ　ＡＣＴＵＡＴＡＢＬＥ　ＢＡＩＬＯＵＴ　ＳＹＳＴＥＭ」、
－米国特許出願第１５／０８９，２７７号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＣＵＴＴＩＮＧ　ＡＮＤ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＥＮＤ　ＥＦＦＥＣＴＯＲ　ＷＩＴＨ　ＡＮＶＩＬ　ＣＯＮＣＥＮＴＲＩＣ　ＤＲＩＶＥ　ＭＥＭＢＥＲ」、
－米国特許出願第１５／０８９，２９６号、発明の名称「ＩＮＴＥＲＣＨＡＮＧＥＡＢＬＥ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＴＯＯＬ　ＡＳＳＥＭＢＬＹ　ＷＩＴＨ　Ａ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＥＮＤ　ＥＦＦＥＣＴＯＲ　ＴＨＡＴ　ＩＳ　ＳＥＬＥＣＴＩＶＥＬＹ　ＲＯＴＡＴＡＢＬＥ　ＡＢＯＵＴ　Ａ　ＳＨＡＦＴ　ＡＸＩＳ」、
－米国特許出願第１５／０８９，２５８号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＳＹＳＴＥＭ　ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ　Ａ　ＳＨＩＦＴＡＢＬＥ　ＴＲＡＮＳＭＩＳＳＩＯＮ」、
－米国特許出願第１５／０８９，２７８号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＳＹＳＴＥＭ　ＣＯＮＦＩＧＵＲＥＤ　ＴＯ　ＰＲＯＶＩＤＥ　ＳＥＬＥＣＴＩＶＥ　ＣＵＴＴＩＮＧ　ＯＦ　ＴＩＳＳＵＥ」、
－米国特許出願第１５／０８９，２８４号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＳＹＳＴＥＭ　ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ　Ａ　ＣＯＮＴＯＵＲＡＢＬＥ　ＳＨＡＦＴ」、
－米国特許出願第１５／０８９，２９５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＳＹＳＴＥＭ　ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ　Ａ　ＴＩＳＳＵＥ　ＣＯＭＰＲＥＳＳＩＯＮ　ＬＯＣＫＯＵＴ」、
－米国特許出願第１５／０８９，３００号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＳＹＳＴＥＭ　ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ　ＡＮ　ＵＮＣＬＡＭＰＩＮＧ　ＬＯＣＫＯＵＴ」、
－米国特許出願第１５／０８９，１９６号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰ

ＬＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＪＡＷ ＣＬＯＳＵＲＥ ＬＯＣＫＯＵＴ」、
－米国特許出願第１５／０８９，２０３号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＪＡＷ ＡＴＴＡＣＨＭＥＮＴ ＬＯＣＫＯＵＴ」、
－米国特許出願第１５／０８９，２１０号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＳＰＥＮＴ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＬＯＣＫＯＵＴ」、
－米国特許出願第１５／０８９，３２４号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＳＨＩＦＴＩＮＧ ＭＥＣＨＡＮＩＳＭ」、
－米国特許出願第１５／０８９，３３５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＭＵＬＴＩＰＬＥ ＬＯＣＫＯＵＴＳ」、
－米国特許出願第１５／０８９，３３９号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、
－米国特許出願第１５／０８９，２５３号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ ＣＯＮＦＩＧＵＲＥＤ ＴＯ ＡＰＰＬＹ ＡＮＮＵＬＡＲ ＲＯＷＳ ＯＦ ＳＴＡＰＬＥＳ ＨＡＶＩＮＧ ＤＩＦＦＥＲＥＮＴ ＨＥＩＧＨＴＳ」、
－米国特許出願第１５／０８９，３０４号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＧＲＯＯＶＥＤ ＦＯＲＭＩＮＧ ＰＯＣＫＥＴ」、
－米国特許出願第１５／０８９，３３１号、発明の名称「ＡＮＶＩＬ ＭＯＤＩＦＩＣＡＴＩＯＮ ＭＥＭＢＥＲＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＥＲＳ」、
－米国特許出願第１５／０８９，３３６号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥＳ ＷＩＴＨ ＡＴＲＡＵＭＡＴＩＣ ＦＥＡＴＵＲＥＳ」、
－米国特許出願第１５／０８９，３１２号、発明の名称「ＣＩＲＣＵＬＡＲ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＡＮ ＩＮＣＩＳＡＢＬＥ ＴＩＳＳＵＥ ＳＵＰＰＯＲＴ」、
－米国特許出願第１５／０８９，３０９号、発明の名称「ＣＩＲＣＵＬＡＲ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＲＯＴＡＲＹ ＦＩＲＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ」、及び
－米国特許出願第１５／０８９，３４９号、発明の名称「ＣＩＲＣＵＬＡＲ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＬＯＡＤ ＣＯＮＴＲＯＬ」。

【０００９】

本願の出願人はまた、２０１５年１２月３１日に出願された以下に特定する米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国特許出願第１４／９８４，４８８号、発明の名称「ＭＥＣＨＡＮＩＳＭＳ ＦＯＲ ＣＯＭＰＥＮＳＡＴＩＮＧ ＦＯＲ ＢＡＴＴＥＲＹ ＰＡＣＫ ＦＡＩＬＵＲＥ ＩＮ ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、
－米国特許出願第１４／９８４，５２５号、発明の名称「ＭＥＣＨＡＮＩＳＭＳ ＦＯＲ ＣＯＭＰＥＮＳＡＴＩＮＧ ＦＯＲ ＤＲＩＶＥＴＲＡＩＮ ＦＡＩＬＵＲＥ ＩＮ ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、及び
－米国特許出願第１４／９８４，５５２号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＳＥＰＡＲＡＢＬＥ ＭＯＴＯＲＳ ＡＮＤ ＭＯＴＯＲ ＣＯＮＴＲＯＬ ＣＩＲＣＵＩＴＳ」。

【００１０】

本願の出願人はまた、２０１６年２月９日に出願された以下に特定する米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国特許出願第１５／０１９，２２０号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＷＩＴＨ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＮＧ ＡＮＤ ＡＸＩＡＬＬＹ ＴＲＡＮ

ＳＬＡＴＡＢＬＥ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ」、
－米国特許出願第１５／０１９，２２８号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＭＵＬＴＩＰＬＥ ＬＩＮＫ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、
－米国特許出願第１５／０１９，１９６号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＭＥＣＨＡＮＩＳＭ ＷＩＴＨ ＳＬＯＴＴＥＤ ＳＥＣＯＮＤＡＲＹ ＣＯＮＳＴＲＡＩＮＴ」、
－米国特許出願第１５／０１９，２０６号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＡＮ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ ＴＨＡＴ ＩＳ ＨＩＧＨＬＹ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＲＥＬＡＴＩＶＥ ＴＯ ＡＮ ＥＬＯＮＧＡＴＥＤ ＳＨＡＦＴ ＡＳＳＥＭＢＬＹ」、
－米国特許出願第１５／０１９，２１５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＮＯＮ－ＳＹＭＭＥＴＲＩＣＡＬ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、
－米国特許出願第１５／０１９，２２７号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＳＩＮＧＬＥ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＬＩＮＫ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、
－米国特許出願第１５／０１９，２３５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＴＥＮＳＩＯＮＩＮＧ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＣＡＢＬＥ ＤＲＩＶＥＮ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＳＹＳＴＥＭＳ」、
－米国特許出願第１５／０１９，２３０号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＯＦＦ－ＡＸＩＳ ＦＩＲＩＮＧ ＢＥＡＭ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、及び
－米国特許出願第１５／０１９，２４５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＣＬＯＳＵＲＥ ＳＴＲＯＫＥ ＲＥＤＵＣＴＩＯＮ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」。

【００１１】

本願の出願人はまた、２０１６年２月１２日に出願された以下に特定する米国特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国特許出願第１５／０４３，２５４号、発明の名称「ＭＥＣＨＡＮＩＳＭＳ ＦＯＲ ＣＯＭＰＥＮＳＡＴＩＮＧ ＦＯＲ ＤＲＩＶＥＴＲＡＩＮ ＦＡＩＬＵＲＥ ＩＮ ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、
－米国特許出願第１５／０４３，２５９号、発明の名称「ＭＥＣＨＡＮＩＳＭＳ ＦＯＲ ＣＯＭＰＥＮＳＡＴＩＮＧ ＦＯＲ ＤＲＩＶＥＴＲＡＩＮ ＦＡＩＬＵＲＥ ＩＮ ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、
－米国特許出願第１５／０４３，２７５号、発明の名称「ＭＥＣＨＡＮＩＳＭＳ ＦＯＲ ＣＯＭＰＥＮＳＡＴＩＮＧ ＦＯＲ ＤＲＩＶＥＴＲＡＩＮ ＦＡＩＬＵＲＥ ＩＮ ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、及び
－米国特許出願第１５／０４３，２８９号、発明の名称「ＭＥＣＨＡＮＩＳＭＳ ＦＯＲ ＣＯＭＰＥＮＳＡＴＩＮＧ ＦＯＲ ＤＲＩＶＥＴＲＡＩＮ ＦＡＩＬＵＲＥ ＩＮ ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」。

【００１２】

本願の出願人は、２０１５年６月１８日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国特許出願第１４／７４２，９２５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ ＷＩＴＨ ＰＯＳＩＴＩＶＥ ＪＡＷ ＯＰＥＮＩＮＧ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、
－米国特許出願第１４／７４２，９４１号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ ＷＩＴＨ ＤＵＡＬ ＣＡＭ ＡＣＴＵＡＴＥＤ ＪＡＷ ＣＬＯＳＩＮＧ ＦＥＡＴＵＲＥＳ」、

－米国特許出願第１４／７４２，９１４号、発明の名称「ＭＯＶＡＢＬＥ ＦＩＲＩＮＧ ＢＥＡＭ ＳＵＰＰＯＲＴ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、
－米国特許出願第１４／７４２，９００号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＣＯＭＰＯＳＩＴＥ ＦＩＲＩＮＧ ＢＥＡＭ ＳＴＲＵＣＴＵＲＥＳ ＷＩＴＨ ＣＥＮＴＥＲ ＦＩＲＩＮＧ ＳＵＰＰＯＲＴ ＭＥＭＢＥＲ ＦＯＲ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＳＵＰＰＯＲＴ」、
－米国特許出願第１４／７４２，８８５号、発明の名称「ＤＵＡＬ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＤＲＩＶＥ ＳＹＳＴＥＭ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、及び
－米国特許出願第１４／７４２，８７６号、発明の名称「ＰＵＳＨ／ＰＵＬＬ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＤＲＩＶＥ ＳＹＳＴＥＭＳ ＦＯＲ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」。

【００１３】

本願の出願人は、２０１５年３月６日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

－米国特許出願第１４／６４０，７４６号、発明の名称「ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２５６１８４号、
－米国特許出願第１４／６４０，７９５号、発明の名称「ＭＵＬＴＩＰＬＥ ＬＥＶＥＬ ＴＨＲＥＳＨＯＬＤＳ ＴＯ ＭＯＤＩＦＹ ＯＰＥＲＡＴＩＯＮ ＯＦ ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２５６１１８５号、
－米国特許出願第１４／６４０，８３２号、発明の名称「ＡＤＡＰＴＩＶＥ ＴＩＳＳＵＥ ＣＯＭＰＲＥＳＳＩＯＮ ＴＥＣＨＮＩＱＵＥＳ ＴＯ ＡＤＪＵＳＴ ＣＬＯＳＵＲＥ ＲＡＴＥＳ ＦＯＲ ＭＵＬＴＩＰＬＥ ＴＩＳＳＵＥ ＴＹＰＥＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２５６１５４号、
－米国特許出願第１４／６４０，９３５号、発明の名称「ＯＶＥＲＬＡＩＤ ＭＵＬＴＩ ＳＥＮＳＯＲ ＲＡＤＩＯ ＦＲＥＱＵＥＮＣＹ（ＲＦ）ＥＬＥＣＴＲＯＤＥ ＳＹＳＴＥＭ ＴＯ ＭＥＡＳＵＲＥ ＴＩＳＳＵＥ ＣＯＭＰＲＥＳＳＩＯＮ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２５６０７１号、
－米国特許出願第１４／６４０，８３１号、発明の名称「ＭＯＮＩＴＯＲＩＮＧ ＳＰＥＥＤ ＣＯＮＴＲＯＬ ＡＮＤ ＰＲＥＣＩＳＩＯＮ ＩＮＣＲＥＭＥＮＴＩＮＧ ＯＦ ＭＯＴＯＲ ＦＯＲ ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２５６１５３号、
－米国特許出願第１４／６４０，８５９号、発明の名称「ＴＩＭＥ ＤＥＰＥＮＤＥＮＴ ＥＶＡＬＵＡＴＩＯＮ ＯＦ ＳＥＮＳＯＲ ＤＡＴＡ ＴＯ ＤＥＴＥＲＭＩＮＥ ＳＴＡＢＩＬＩＴＹ，ＣＲＥＥＰ，ＡＮＤ ＶＩＳＣＯＥＬＡＳＴＩＣ ＥＬＥＭＥＮＴＳ ＯＦ ＭＥＡＳＵＲＥＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２５６１８７号、
－米国特許出願第１４／６４０，８１７号、発明の名称「ＩＮＴＥＲＡＣＴＩＶＥ ＦＥＥＤＢＡＣＫ ＳＹＳＴＥＭ ＦＯＲ ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２５６１８６号、
－米国特許出願第１４／６４０，８４４号、発明の名称「ＣＯＮＴＲＯＬ ＴＥＣＨＮＩＱＵＥＳ ＡＮＤ ＳＵＢ－ＰＲＯＣＥＳＳＯＲ ＣＯＮＴＡＩＮＥＤ ＷＩＴＨＩＮ ＭＯＤＵＬＡＲ ＳＨＡＦＴ ＷＩＴＨ ＳＥＬＥＣＴ ＣＯＮＴＲＯＬ ＰＲＯＣＥＳＳＩＮＧ ＦＲＯＭ ＨＡＮＤＬＥ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２５６１５５号、
－米国特許出願第１４／６４０，８３７号、発明の名称「ＳＭＡＲＴ ＳＥＮＳＯＲＳ ＷＩＴＨ ＬＯＣＡＬ ＳＩＧＮＡＬ ＰＲＯＣＥＳＳＩＮＧ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２５６１６３号、

－米国特許出願第１４／６４０，７６５号、発明の名称「ＳＹＳＴＥＭ ＦＯＲ ＤＥＴＥＣＴＩＮＧ ＴＨＥ ＭＩＳ－ＩＮＳＥＲＴＩＯＮ ＯＦ Ａ ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＩＮＴＯ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＥＲ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２５６１６０号、

－米国特許出願第１４／６４０，７９９号、発明の名称「ＳＩＧＮＡＬ ＡＮＤ ＰＯＷＥＲ ＣＯＭＭＵＮＩＣＡＴＩＯＮ ＳＹＳＴＥＭ ＰＯＳＩＴＩＯＮＥＤ ＯＮ Ａ ＲＯＴＡＴＡＢＬＥ ＳＨＡＦＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２５６１６２号、及び

－米国特許出願第１４／６４０，７８０号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＬＯＣＫＡＢＬＥ ＢＡＴＴＥＲＹ ＨＯＵＳＩＮＧ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２５６１６１号。

【００１４】

本願の出願人は、２０１５年２月２７日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

－米国特許出願第１４／６３３，５７６号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＳＹＳＴＥＭ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＡＮ ＩＮＳＰＥＣＴＩＯＮ ＳＴＡＴＩＯＮ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２４９９１９号、

－米国特許出願第１４／６３３，５４６号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＡＰＰＡＲＡＴＵＳ ＣＯＮＦＩＧＵＲＥＤ ＴＯ ＡＳＳＥＳＳ ＷＨＥＴＨＥＲ Ａ ＰＥＲＦＯＲＭＡＮＣＥ ＰＡＲＡＭＥＴＥＲ ＯＦ ＴＨＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＡＰＰＡＲＡＴＵＳ ＩＳ ＷＩＴＨＩＮ ＡＮ ＡＣＣＥＰＴＡＢＬＥ ＰＥＲＦＯＲＭＡＮＣＥ ＢＡＮＤ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２４９９１５号、

－米国特許出願第１４／６３３，５６０号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＣＨＡＲＧＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ ＴＨＡＴ ＣＨＡＲＧＥＳ ＡＮＤ／ＯＲ ＣＯＮＤＩＴＩＯＮＳ ＯＮＥ ＯＲ ＭＯＲＥ ＢＡＴＴＥＲＩＥＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２４９９１０号、

－米国特許出願第１４／６３３，５６６号、発明の名称「ＣＨＡＲＧＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ ＴＨＡＴ ＥＮＡＢＬＥＳ ＥＭＥＲＧＥＮＣＹ ＲＥＳＯＬＵＴＩＯＮＳ ＦＯＲ ＣＨＡＲＧＩＮＧ Ａ ＢＡＴＴＥＲＹ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２４９９１８号、

－米国特許出願第１４／６３３，５５５号、発明の名称「ＳＹＳＴＥＭ ＦＯＲ ＭＯＮＩＴＯＲＩＮＧ ＷＨＥＴＨＥＲ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＮＥＥＤＳ ＴＯ ＢＥ ＳＥＲＶＩＣＥＤ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２４９９１６号、

－米国特許出願第１４／６３３，５４２号、発明の名称「ＲＥＩＮＦＯＲＣＥＤ ＢＡＴＴＥＲＹ ＦＯＲ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２４９９０８号、

－米国特許出願第１４／６３３，５４８号、発明の名称「ＰＯＷＥＲ ＡＤＡＰＴＥＲ ＦＯＲ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２４９９０９号、

－米国特許出願第１４／６３３，５２６号、発明の名称「ＡＤＡＰＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＨＡＮＤＬＥ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２４９９４５号、

－米国特許出願第１４／６３３，５４１号、発明の名称「ＭＯＤＵＬＡＲ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＡＳＳＥＭＢＬＹ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２４９９２７号、

－米国特許出願第１４／６３３，５６２号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＡＰＰＡＲＡＴＵＳ ＣＯＮＦＩＧＵＲＥＤ ＴＯ ＴＲＡＣＫ ＡＮ ＥＮＤ－ＯＦ－ＬＩＦＥ ＰＡＲＡＭＥＴＥＲ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０２４９９１７号。

【００１５】

本願の出願人は、２０１４年１２月１８日に出願された以下の特許出願を所有しており

、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国特許出願第１４／５７４，４７８号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＳＹＳＴＥＭＳ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＡＮ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ ＡＮＤ ＭＥＡＮＳ ＦＯＲ ＡＤＪＵＳＴＩＮＧ ＴＨＥ ＦＩＲＩＮＧ ＳＴＲＯＫＥ ＯＦ Ａ ＦＩＲＩＮＧ ＭＥＭＢＥＲ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０１７４９７７号、
－米国特許出願第１４／５７４，４８３号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＡＳＳＥＭＢＬＹ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＬＯＣＫＡＢＬＥ ＳＹＳＴＥＭＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０１７４９６９号、
－米国特許出願第１４／５７５，１３９号、発明の名称「ＤＲＩＶＥ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０１７４９７８号、
－米国特許出願第１４／５７５，１４８号、発明の名称「ＬＯＣＫＩＮＧ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＤＥＴＡＣＨＡＢＬＥ ＳＨＡＦＴ ＡＳＳＥＭＢＬＩＥＳ ＷＩＴＨ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０１７４９７６号、
－米国特許出願第１４／５７５，１３０号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＷＩＴＨ ＡＮ ＡＮＶＩＬ ＴＨＡＴ ＩＳ ＳＥＬＥＣＴＩＶＥＬＹ ＭＯＶＡＢＬＥ ＡＢＯＵＴ Ａ ＤＩＳＣＲＥＴＥ ＮＯＮ－ＭＯＶＡＢＬＥ ＡＸＩＳ ＲＥＬＡＴＩＶＥ ＴＯ Ａ ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０１７４９７２号、
－米国特許出願第１４／５７５，１４３号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＩＭＰＲＯＶＥＤ ＣＬＯＳＵＲＥ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０１７４９８３号、
－米国特許出願第１４／５７５，１１７号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ ＡＮＤ ＭＯＶＡＢＬＥ ＦＩＲＩＮＧ ＢＥＡＭ ＳＵＰＰＯＲＴ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０１７４９７５号、
－米国特許出願第１４／５７５，１５４号、発明の名称ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ ＡＮＤ ＩＭＰＲＯＶＥＤ ＦＩＲＩＮＧ ＢＥＡＭ ＳＵＰＰＯＲＴ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０１７４９７３号、
－米国特許出願第１４／５７４，４９３号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＡＳＳＥＭＢＬＹ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＦＬＥＸＩＢＬＥ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＳＹＳＴＥＭ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０１７４９７０号、及び
－米国特許出願第１４／５７４，５００号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＡＳＳＥＭＢＬＹ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＬＯＣＫＡＢＬＥ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＳＹＳＴＥＭ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／０１７４９７１号。

【００１６】
本願の出願人は、２０１３年３月１日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国特許出願第１３／７８２，２９５号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＣＯＮＤＵＣＴＩＶＥ ＰＡＴＨＷＡＹＳ ＦＯＲ ＳＩＧＮＡＬ ＣＯＭＭＵＮＩＣＡＴＩＯＮ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２４６４７１号、
－米国特許出願第１３／７８２，３２３号、発明の名称「ＲＯＴＡＲＹ ＰＯＷＥＲＥＤ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＪＯＩＮＴＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２４６４７２号、

－米国特許出願第１３／７８２，３３８号、発明の名称「ＴＨＵＭＢＷＨＥＥＬ ＳＷＩＴＣＨ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２４９５５７号、

－米国特許出願第１３／７８２，４９９号、発明の名称「ＥＬＥＣＴＲＯＭＥＣＨＡＮＩＣＡＬ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＤＥＶＩＣＥ ＷＩＴＨ ＳＩＧＮＡＬ ＲＥＬＡＹ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴ」、現在は米国特許第９，３５８，００３号、

－米国特許出願第１３／７８２，４６０号、発明の名称「ＭＵＬＴＩＰＬＥ ＰＲＯＣＥＳＳＯＲ ＭＯＴＯＲ ＣＯＮＴＲＯＬ ＦＯＲ ＭＯＤＵＬＡＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２４６４７８号、

－米国特許出願第１３／７８２，３５８号、発明の名称「ＪＯＹＳＴＩＣＫ ＳＷＩＴＣＨ ＡＳＳＥＭＢＬＩＥＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許第９，３２６，７６７号、

－米国特許出願第１３／７８２，４８１号、発明の名称「ＳＥＮＳＯＲ ＳＴＲＡＩＧＨＴＥＮＥＤ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ ＤＵＲＩＮＧ ＲＥＭＯＶＡＬ ＴＨＲＯＵＧＨ ＴＲＯＣＡＲ」、現在は米国特許第９，４６８，４３８号、

－米国特許出願第１３／７８２，５１８号、発明の名称「ＣＯＮＴＲＯＬ ＭＥＴＨＯＤＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＲＥＭＯＶＡＢＬＥ ＩＭＰＬＥＭＥＮＴ ＰＯＲＴＩＯＮＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２４６４７５号、

－米国特許出願第１３／７８２，３７５号、発明の名称「ＲＯＴＡＲＹ ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＭＵＬＴＩＰＬＥ ＤＥＧＲＥＥＳ ＯＦ ＦＲＥＥＤＯＭ」、現在は米国特許第９，３９８，９１１号、及び

－米国特許出願第１３／７８２，５３６号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＳＯＦＴ ＳＴＯＰ」、現在は米国特許第９，３０７，９８６号。

【００１７】

本願の出願人はまた、２０１３年３月１４日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

－米国特許出願第１３／８０３，０９７号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＦＩＲＩＮＧ ＤＲＩＶＥ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２６３５４２号、

－米国特許出願第１３／８０３，１９３号、発明の名称「ＣＯＮＴＲＯＬ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ Ａ ＤＲＩＶＥ ＭＥＭＢＥＲ ＯＦ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、現在は米国特許第９，３３２，９８７号、

－米国特許出願第１３／８０３，０５３号、発明の名称「ＩＮＴＥＲＣＨＡＮＧＥＡＢＬＥ ＳＨＡＦＴ ＡＳＳＥＭＢＬＩＥＳ ＦＯＲ ＵＳＥ ＷＩＴＨ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２６３５６４号、

－米国特許出願第１３／８０３，０８６号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＡＮ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ ＬＯＣＫ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２６３５４１号、

－米国特許出願第１３／８０３，２１０号、発明の名称「ＳＥＮＳＯＲ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＡＢＳＯＬＵＴＥ ＰＯＳＩＴＩＯＮＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２６３５３８号、

－米国特許出願第１３／８０３，１４８号、発明の名称「ＭＵＬＴＩ－ＦＵＮＣＴＩＯＮ ＭＯＴＯＲ ＦＯＲ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２６３５５４号、

－米国特許出願第１３／８０３，０６６号、発明の名称「ＤＲＩＶＥ ＳＹＳＴＥＭ ＬＯＣＫＯＵＴ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＭＯＤＵＬＡＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２６３５６５号、

－米国特許出願第１３／８０３，１１７号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＯＮ

ＣＯＮＴＲＯＬ ＳＹＳＴＥＭ ＦＯＲ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許第９，３５１，７２６号、
－米国特許出願第１３／８０３，１３０号、発明の名称「ＤＲＩＶＥ ＴＲＡＩＮ ＣＯＮＴＲＯＬ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＭＯＤＵＬＡＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許第９，３５１，７２７号、及び
－米国特許出願第１３／８０３，１５９号、発明の名称「ＭＥＴＨＯＤ ＡＮＤ ＳＹＳＴＥＭ ＦＯＲ ＯＰＥＲＡＴＩＮＧ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２７７０１７号。

【００１８】

本願の出願人はまた、２０１４年３月７日に出願された以下の特許出願を所有しており、その全体内容が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国特許出願第１４／２００，１１１号、発明の名称「ＣＯＮＴＲＯＬ ＳＹＳＴＥＭＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２６３５３９号。

【００１９】

本願の出願人はまた、２０１４年３月２６日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国特許出願第１４／２２６，１０６号、発明の名称「ＰＯＷＥＲ ＭＡＮＡＧＥＭＥＮＴ ＣＯＮＴＲＯＬ ＳＹＳＴＥＭＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２７２５８２号、
－米国特許出願第１４／２２６，０９９号、発明の名称「ＳＴＥＲＩＬＩＺＡＴＩＯＮ ＶＥＲＩＦＩＣＡＴＩＯＮ ＣＩＲＣＵＩＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２７２５８１号、
－米国特許出願第１４／２２６，０９４号、発明の名称「ＶＥＲＩＦＩＣＡＴＩＯＮ ＯＦ ＮＵＭＢＥＲ ＯＦ ＢＡＴＴＥＲＹ ＥＸＣＨＡＮＧＥＳ／ＰＲＯＣＥＤＵＲＥ ＣＯＵＮＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２７２５８０号、
－米国特許出願第１４／２２６，１１７号、発明の名称「ＰＯＷＥＲ ＭＡＮＡＧＥＭＥＮＴ ＴＨＲＯＵＧＨ ＳＬＥＥＰ ＯＰＴＩＯＮＳ ＯＦ ＳＥＧＭＥＮＴＥＤ ＣＩＲＣＵＩＴ ＡＮＤ ＷＡＫＥ ＵＰ ＣＯＮＴＲＯＬ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２７２５７４号、
－米国特許出願第１４／２２６，０７５号、発明の名称「ＭＯＤＵＬＡＲ ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＷＩＴＨ ＤＥＴＡＣＨＡＢＬＥ ＳＨＡＦＴ ＡＳＳＥＭＢＬＩＥＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２７２５７９号、
－米国特許出願第１４／２２６，０９３号、発明の名称「ＦＥＥＤＢＡＣＫ ＡＬＧＯＲＩＴＨＭＳ ＦＯＲ ＭＡＮＵＡＬ ＢＡＩＬＯＵＴ ＳＹＳＴＥＭＳ ＦＯＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２７２５６９号、
－米国特許出願第１４／２２６，１１６号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＵＴＩＬＩＺＩＮＧ ＳＥＮＳＯＲ ＡＤＡＰＴＡＴＩＯＮ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２７２５７１号、
－米国特許出願第１４／２２６，０７１号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＣＯＮＴＲＯＬ ＣＩＲＣＵＩＴ ＨＡＶＩＮＧ Ａ ＳＡＦＥＴＹ ＰＲＯＣＥＳＳＯＲ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２７２５７８号、
－米国特許出願第１４／２２６，０９７号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ ＩＮＴＥＲＡＣＴＩＶＥ ＳＹＳＴＥＭＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２７２５７０号、
－米国特許出願第１４／２２６，１２６号、発明の名称「ＩＮＴＥＲＦＡＣＥ ＳＹＳＴＥＭＳ ＦＯＲ ＵＳＥ ＷＩＴＨ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２７２５７２号、

－米国特許出願第１４／２２６，１３３号、発明の名称「ＭＯＤＵＬＡＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＳＹＳＴＥＭ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２７２５５７号、
－米国特許出願第１４／２２６，０８１号、発明の名称「ＳＹＳＴＥＭＳ ＡＮＤ ＭＥＴＨＯＤＳ ＦＯＲ ＣＯＮＴＲＯＬＬＩＮＧ Ａ ＳＥＧＭＥＮＴＥＤ ＣＩＲＣＵＩＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２７７４７１号、
－米国特許出願第１４／２２６，０７６号、発明の名称「ＰＯＷＥＲ ＭＡＮＡＧＥＭＥＮＴ ＴＨＲＯＵＧＨ ＳＥＧＭＥＮＴＥＤ ＣＩＲＣＵＩＴ ＡＮＤ ＶＡＲＩＡＢＬＥ ＶＯＬＴＡＧＥ ＰＲＯＴＥＣＴＩＯＮ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２８０４２４号、
－米国特許出願第１４／２２６，１１１号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＳＹＳＴＥＭ」、現在は米国特許出願公開第２０１５／０２７２５８３号、及び
－米国特許出願第１４／２２６，１２５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＲＯＴＡＴＡＢＬＥ ＳＨＡＦＴ」、現在は、米国特許出願公開第２０１５／０２８０３８４号。

【００２０】

本願の出願人はまた、２０１４年９月５日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国特許出願第１４／４７９，１０３号、発明の名称「ＣＩＲＣＵＩＴＲＹ ＡＮＤ ＳＥＮＳＯＲＳ ＦＯＲ ＰＯＷＥＲＥＤ ＭＥＤＩＣＡＬ ＤＥＶＩＣＥ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／００６６９１２号、
－米国特許出願第１４／４７９，１１９号、発明の名称「ＡＤＪＵＮＣＴ ＷＩＴＨ ＩＮＴＥＧＲＡＴＥＤ ＳＥＮＳＯＲＳ ＴＯ ＱＵＡＮＴＩＦＹ ＴＩＳＳＵＥ ＣＯＭＰＲＥＳＳＩＯＮ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／００６６９１４号、
－米国特許出願第１４／４７８，９０８号、発明の名称「ＭＯＮＩＴＯＲＩＮＧ ＤＥＶＩＣＥ ＤＥＧＲＡＤＡＴＩＯＮ ＢＡＳＥＤ ＯＮ ＣＯＭＰＯＮＥＮＴ ＥＶＡＬＵＡＴＩＯＮ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／００６６９１０号、
－米国特許出願第１４／４７８，８９５号、発明の名称「ＭＵＬＴＩＰＬＥ ＳＥＮＳＯＲＳ ＷＩＴＨ ＯＮＥ ＳＥＮＳＯＲ ＡＦＦＥＣＴＩＮＧ Ａ ＳＥＣＯＮＤ ＳＥＮＳＯＲ’Ｓ ＯＵＴＰＵＴ ＯＲ ＩＮＴＥＲＰＲＥＴＡＴＩＯＮ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／００６６９０９号、
－米国特許出願第１４／４７９，１１０号、発明の名称「ＰＯＬＡＲＩＴＹ ＯＦ ＨＡＬＬ ＭＡＧＮＥＴ ＴＯ ＤＥＴＥＣＴ ＭＩＳＬＯＡＤＥＤ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／００６６９１５号、
－米国特許出願第１４／４７９，０９８号、発明の名称「ＳＭＡＲＴ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ ＷＡＫＥ ＵＰ ＯＰＥＲＡＴＩＯＮ ＡＮＤ ＤＡＴＡ ＲＥＴＥＮＴＩＯＮ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／００６６９１１号、
－米国特許出願第１４／４７９，１１５号、発明の名称「ＭＵＬＴＩＰＬＥ ＭＯＴＯＲ ＣＯＮＴＲＯＬ ＦＯＲ ＰＯＷＥＲＥＤ ＭＥＤＩＣＡＬ ＤＥＶＩＣＥ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／００６６９１６号、及び
－米国特許出願第１４／４７９，１０８号、発明の名称「ＬＯＣＡＬ ＤＩＳＰＬＡＹ ＯＦ ＴＩＳＳＵＥ ＰＡＲＡＭＥＴＥＲ ＳＴＡＢＩＬＩＺＡＴＩＯＮ」、現在は米国特許出願公開第２０１６／００６６９１３号。

【００２１】

本願の出願人はまた、２０１４年４月９日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。
－米国特許出願第１４／２４８，５９０号、発明の名称「ＭＯＴＯＲ ＤＲＩＶＥＮ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＬＯＣＫＡＢＬＥ ＤＵＡＬ ＤＲＩＶＥ ＳＨＡＦＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０３０５９８７号、

－米国特許出願第１４／２４８，５８１号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ Ａ ＣＬＯＳＩＮＧ ＤＲＩＶＥ ＡＮＤ Ａ ＦＩＲＩＮＧ ＤＲＩＶＥ ＯＰＥＲＡＴＥＤ ＦＲＯＭ ＴＨＥ ＳＡＭＥ ＲＯＴＡＴＡＢＬＥ ＯＵＴＰＵＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０３０５９８９号、

－米国特許出願第１４／２４８，５９５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＳＨＡＦＴ ＩＮＣＬＵＤＩＮＧ ＳＷＩＴＣＨＥＳ ＦＯＲ ＣＯＮＴＲＯＬＬＩＮＧ ＴＨＥ ＯＰＥＲＡＴＩＯＮ ＯＦ ＴＨＥ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０３０５９８８号、

－米国特許出願第１４／２４８，５８８号、発明の名称「ＰＯＷＥＲＥＤ ＬＩＮＥＡＲ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＥＲ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０３０９６６６号、

－米国特許出願第１４／２４８，５９１号、発明の名称「ＴＲＡＮＳＭＩＳＳＩＯＮ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴ ＦＯＲ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０３０５９９１号、

－米国特許出願第１４／２４８，５８４号、発明の名称「ＭＯＤＵＬＡＲ ＭＯＴＯＲ ＤＲＩＶＥＮ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＡＬＩＧＮＭＥＮＴ ＦＥＡＴＵＲＥＳ ＦＯＲ ＡＬＩＧＮＩＮＧ ＲＯＴＡＲＹ ＤＲＩＶＥ ＳＨＡＦＴＳ ＷＩＴＨ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ ＳＨＡＦＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０３０５９９４号、

－米国特許出願第１４／２４８，５８７号、発明の名称「ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＥＲ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０３０９６６５号、

－米国特許出願第１４／２４８，５８６号、発明の名称「ＤＲＩＶＥ ＳＹＳＴＥＭ ＤＥＣＯＵＰＬＩＮＧ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴ ＦＯＲ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０３０５９９０号、及び

－米国特許出願第１４／２４８，６０７号、発明の名称「ＭＯＤＵＬＡＲ ＭＯＴＯＲ ＤＲＩＶＥＮ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＳＴＡＴＵＳ ＩＮＤＩＣＡＴＩＯＮ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０３０５９９２号。

【００２２】

本願の出願人はまた、２０１３年４月１６日に出願された以下の特許出願を所有しており、これらはそれぞれの内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

－米国特許仮出願第６１／８１２，３６５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＷＩＴＨ ＭＵＬＴＩＰＬＥ ＦＵＮＣＴＩＯＮＳ ＰＥＲＦＯＲＭＥＤ ＢＹ Ａ ＳＩＮＧＬＥ ＭＯＴＯＲ」、

－米国特許仮出願第６１／８１２，３７６号、発明の名称「ＬＩＮＥＡＲ ＣＵＴＴＥＲ ＷＩＴＨ ＰＯＷＥＲ」、

－米国特許仮出願第６１／８１２，３８２号、発明の名称「ＬＩＮＥＡＲ ＣＵＴＴＥＲ ＷＩＴＨ ＭＯＴＯＲ ＡＮＤ ＰＩＳＴＯＬ ＧＲＩＰ」、

－米国特許仮出願第６１／８１２，３８５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＨＡＮＤＬＥ ＷＩＴＨ ＭＵＬＴＩＰＬＥ ＡＣＴＵＡＴＩＯＮ ＭＯＴＯＲＳ ＡＮＤ ＭＯＴＯＲ ＣＯＮＴＲＯＬ」、及び

－米国特許仮出願第６１／８１２，３７２号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＷＩＴＨ ＭＵＬＴＩＰＬＥ ＦＵＮＣＴＩＯＮＳ ＰＥＲＦＯＲＭＥＤ ＢＹ Ａ ＳＩＮＧＬＥ ＭＯＴＯＲ」。

【００２３】

明細書に説明され、添付の図面に例解されるように、実施形態の全体的な構造、機能、製造、及び使用の完全な理解を提供するために、多数の具体的な詳細が説明される。周知の動作、構成要素、及び要素は、本明細書に記載される実施形態を不明瞭にしないようにするため、詳細に記載されていない。読者は、本明細書に説明及び例解された実施形態は、非限定的な例であり、したがって本明細書に開示された特定の構造的及び機能的詳細は

、代表的及び例解的であり得ることを、理解するであろう。特許請求の範囲の範囲から逸脱することなく、それに対する変形及び変更を行うことができる。

【００２４】

「含む（comprise）」（「ｃｏｍｐｒｉｓｅｓ」及び「ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ」など、ｃｏｍｐｒｉｓｅの任意の語形）、「有する（have）」（「ｈａｓ」及び「ｈａｖｉｎｇ」など、ｈａｖｅの任意の語形）、「含む（include）」（「ｉｎｃｌｕｄｅｓ」及び「ｉｎｃｌｕｄｉｎｇ」など、ｉｎｃｌｕｄｅの任意の語形）、及び「含有する（contain）」（「ｃｏｎｔａｉｎｓ」及び「ｃｏｎｔａｉｎｉｎｇ」など、ｃｏｎｔａｉｎの任意の語形）という用語は、オープンエンドの連結動詞である。結果として、１つ以上の要素を「含む（comprise）」、「有する」、「含む（include）」、若しくは「含有する」外科用システム、デバイス、又は装置は、それらの１つ以上の要素を有するが、それらの１つ以上のみを有することに限定されない。同様に、１つ以上の特徴を「含む（comprise）」、「有する」、「含む（include）」、若しくは「含有する」、システム、デバイス、又は装置の要素は、それら１つ以上の特徴を有するが、それら１つ以上の特徴のみを有することに限定されない。

【００２５】

「近位」及び「遠位」という用語は、本明細書では、外科用器具のハンドル部分を操作する臨床医を基準として使用される。「近位」という用語は、臨床医に最も近い部分を指し、「遠位」という用語は、臨床医から離れた位置にある部分を指す。便宜上及び明確性のために、「垂直」、「水平」、「上」、及び「下」などの空間的用語が、本明細書において図面に対して使用され得ることが更に理解されよう。しかしながら、外科用器具は、多くの配向及び位置で使用されるものであり、これらの用語は限定的及び／又は絶対的であることを意図したものではない。

【００２６】

腹腔鏡下及び低侵襲性の外科処置を行うための、様々な例示的なデバイス及び方法が提供される。しかしながら、本明細書に開示される様々な方法及びデバイスが、例えば切開外科処置と関連するものを含む、多くの外科処置及び用途で使用され得ることが、読者には容易に理解されよう。本明細書の「発明を実施するための形態」を読み進めることで、読者は、本明細書に開示される様々な器具が、例えば、天然の開口部を通じて、組織に形成された切開又は穿刺穴を通じてなど、任意の方法で体内に挿入され得ることを更に理解するであろう。これらの器具の作用部分即ちエンドエフェクタ部分は、患者の体内に直接に挿入することもでき、又は、外科用器具のエンドエフェクタ及び細長いシャフトを進めることが可能な作用通路を有するアクセスデバイスを通じて挿入することもできる。

【００２７】

外科用ステープル留めシステムは、シャフトと、シャフトから延在するエンドエフェクタと、を含むことができる。エンドエフェクタは、第１の顎部及び第２の顎部を含む。第１の顎部は、ステープルカートリッジを含む。ステープルカートリッジは、第１の顎部へと挿入可能であり、かつ第１の顎部から取り外し可能であるが、ステープルカートリッジが第１の顎部から取り外し可能でない、又は第１の顎部から少なくとも容易に交換可能ではない、他の実施形態が想到される。第２の顎部は、ステープルカートリッジから排出されたステープルを変形させるように構成されたアンビルを含む。第２の顎部は、閉鎖軸の周囲にて、第１の顎部に対して枢動可能であるが、第１の顎部が第２の顎部に対して枢動可能である、他の実施形態が想定される。外科用ステープル留めシステムは、エンドエフェクタをシャフトに対して回転させる、すなわち関節運動させることができるように構成された関節運動接合部を更に含む。エンドエフェクタは、関節運動接合部を通って延在する関節運動軸を中心にして回転可能である。関節運動接合部を含まない他の実施形態も想到される。

【００２８】

ステープルカートリッジは、カートリッジ本体を含む。カートリッジ本体は、近位端と、遠位端と、近位端と遠位端との間に延在するデッキ部と、を含む。使用中、ステープル

カートリッジは、ステープル留めされる組織の第１の側に位置付けられ、アンビルは、組織の第２の側に位置付けられる。アンビルは、ステープルカートリッジに向かって移動させられて、デッキ部に対して組織を圧縮及びクランプする。続いて、カートリッジ本体内に取り外し可能に格納されたステープルを、組織内に配備することができる。カートリッジ本体は、内部に画定されたステープルキャビティを含み、ステープルは、ステープルキャビティ内に取り外し可能に格納される。ステープルキャビティは、６つの長手方向列に配置されている。３列のステープルキャビティが長手方向スロットの第１の側に位置付けられ、３列のステープルキャビティが長手方向スロットの第２の側に位置付けられている。ステープルキャビティ及びステープルの他の配置も可能であり得る。

【００２９】

ステープルは、カートリッジ本体内のステープル駆動部によって支持されている。駆動部は、第１の、すなわち未発射位置と、ステープルキャビティからステープルを排出する、第２の、すなわち発射済み位置と、の間で移動可能である。駆動部は、カートリッジ本体の底部周辺に延在する保持具によってカートリッジ本体内に保持され、また、カートリッジ本体を把持し、保持具をカートリッジ本体に対して保持するように構成された、弾性部材を含む。駆動部は、スレッドによってそれらの未発射位置とそれらの発射済み位置との間で移動可能である。スレッドは、近位端に隣接した近位位置と、遠位端に隣接した遠位位置と、の間で移動可能である。スレッドは、駆動部の下を摺動し、駆動部を持ち上げるように構成された複数の傾斜面を含み、ステープルがその上に支持され、アンビルに向かう。

【００３０】

上記に加えて、スレッドは発射部材によって遠位に移動される。発射部材は、スレッドに接触し、スレッドを遠位端部に向かって押し出すように構成されている。カートリッジ本体内に画定された長手方向スロットは、発射部材を受け入れるように構成されている。アンビルは、発射部材を受け入れるように構成されたスロットも含む。発射部材は、第１の顎部に係合する第１のカムと、第２の顎部に係合する第２のカムと、を更に含む。発射部材を遠位に前進させる際、第１のカム及び第２のカムは、ステープルカートリッジのデッキ部とアンビルとの間の距離、すなわち組織隙間を制御することができる。発射部材はまた、ステープルカートリッジとアンビルとの中間に捕捉された組織を切除するように構成されたナイフも含む。ステープルがナイフよりも前方に排出されるように、ナイフが傾斜面に対して少なくとも部分的に近位側に位置付けられることが望ましい。

【００３１】

図１は、再使用されてもされなくてもよい、モータ駆動の外科用切断及び締結器具１０を描写する。例解される実施形態では、器具１０は、臨床医が把持し、操作し、作動させるように構成されたハンドル１１０を備えるハウジング１００を含む。例解される実施例では、専用シャフトアセンブリ１０００は、ハンドル１１０に動作可能に連結されている。しかしながら、代替的な実施形態では、ハンドルアセンブリは、１つ又は２つ以上の外科的タスク又は処置を実行するように構成された外科用エンドエフェクタが動作可能にそれぞれ連結された、様々な異なる交換式シャフトアセンブリと共に採用されるように構成されている。例えば、本明細書で開示する交換式シャフトアセンブリは、参照によって全ての内容が本明細書に組み込まれる、２０１１年５月２７日出願の米国特許出願第１３／１１８，２４１号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ　ＷＩＴＨ　ＲＯＴＡＴＡＢＬＥ　ＳＴＡＰＬＥ　ＤＥＰＬＯＹＭＥＮＴ　ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許第９，０７２，５３５号に開示された、様々なロボットシステム、器具、構成要素、及び方法と共に採用され得る。

【００３２】

本発明を実施するための形態を読み進めるに従って、様々な態様のシャフトアセンブリ１０００がまた、ロボット制御式の外科用システムと関連させて効果的に採用され得ることが理解されよう。したがって、「ハウジング」という用語はまた、本明細書に開示する交換式シャフトアセンブリ及びそれらそれぞれの等価物を作動させるのに使用することが

できる、少なくとも１つの制御運動を生成し加えるように構成された、少なくとも１つの駆動システムを収容するか又は別の方法で動作可能に支持するか又は別の方法でそれと関連付けられる、ロボットシステムのハウジング又は類似の部分を包含し得る。「フレーム」という用語は、手持ち式外科用器具の一部分を指し得る。「フレーム」という用語はまた、ロボット制御式の外科用器具の一部分、及び／又は外科用器具を動作可能に制御するのに使用され得るロボットシステムの一部分を表し得る。加えて、様々な構成要素は、ハウジング内に「収容」されるか若しくは含まれ得るか、又は様々な構成要素は、ハウジングに「関連付け」られ得る。このような例では、構成要素は、ハウジングに含まれていなくてもよく、又はハウジングによって直接支持されていなくてもよい。

【００３３】

例解される実施形態は、内視鏡器具であり、概して、本明細書において説明される器具１０の実施形態は、内視鏡型の外科用切断及び締結器具である。しかしながら、他の実施形態により、この器具は、例えば、非内視鏡外科用切断及び締結器具であってもよいことに留意すべきである。様々な外科用器具が、米国特許第７，８４５，５３７号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ　ＨＡＶＩＮＧ　ＲＥＣＯＲＤＩＮＧ　ＣＡＰＡＢＩＬＩＴＩＥＳ」、米国特許第８，６０８，０４５号、発明の名称「ＰＯＷＥＲＥＤ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＣＵＴＴＩＮＧ　ＡＮＤ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＡＰＰＡＲＡＴＵＳ　ＷＩＴＨ　ＭＡＮＵＡＬＬＹ　ＲＥＴＲＡＣＴＡＢＬＥ　ＦＩＲＩＮＧ　ＳＹＳＴＥＭ」、及び米国特許第９，０５０，０８３号、発明の名称「ＭＯＴＯＲＩＺＥＤ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」に開示されており、これらの開示全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【００３４】

図２を参照すると、例解される実施例では、シャフトアセンブリ１０００は、組織を切断及びステープル留めするように構成されたエンドエフェクタ１５００を含む。エンドエフェクタ１５００は、第１の顎部１５１０と、第１の顎部１５１０上で移動可能に支持される第２の顎部１６００とを備える。第１の顎部は、外科用ステープルカートリッジ１５４０を内部に動作可能に支持するように構成されている細長いチャネル１５２０を備える。第２の顎部１６００は、細長いアンビル本体１６１２及びアンビル装着部分１６２０を含むアンビル１６１０を備える。しかしながら、第１の顎部がアンビルを備え、第２の顎部が外科用ステープルカートリッジ又は外科用ステープルカートリッジを支持するように構成されたチャネルを備える、代替的な構成が想到される。例解される実施例では、細長いアンビル本体１６１２は、上部にステープル形成下面１６１４を含み、その下面は、外科用ステープルカートリッジ１５４０に関して対面する関係に適合されている。アンビル１６１０は、アンビル装着部分１６２０上に形成された一対のアンビルトラニオン１６２２によって細長いチャネル１５２０上に枢動可能に支持されるか、又は移動可能に支持される。各トラニオン１６２２は、細長いチャネル１５２０の近位端部分に形成された対応するトラニオンクレードル１５２４内に枢動可能に受容される。トラニオン１６２２は、アンビルリテーナ１５３０によって、それらのそれぞれのクレードル１５２４内に枢動可能に保持される。

【００３５】

更に図２を参照すると、シャフトアセンブリ１０００は、スパインシャフト１２１０を含むスパインアセンブリ１２００を含み、このスパインシャフトは、１つ目に、発射部材アセンブリ１９００を内部に摺動可能に支持し、２つ目に、スパインアセンブリ１２００の周囲に延在する閉鎖部材アセンブリ２０００を摺動可能に支持するように構成されている。スパインアセンブリ１２００は、スパインシャフト１２１０によって支持される上部スパインステー１２２０及び下部スパインステー１２３０を更に含む。図２に見られるように、スパインシャフト１２１０の遠位端１２１２は、上部ラグ装着機構１２４０及び下部ラグ装着機構１２５０で終端する。上部ラグ装着機構１２４０の内部には、上部スパインステー１２２０の遠位端１２２２を内部に装着支持するように適合されたラグスロット１２４２が形成されている。同様に、下部ラグ装着機構１２５０の内部には、下部スパイ

ンステー１２３０の遠位端１２３２を内部に装着支持するように適合されたラグスロット１２５２が形成されている。上部スパインステー１２２０の遠位端１２２２の内部には、チャネルキャップ又はアンビルリテーナ１５３０上に形成された枢動ピン１５３２を内部に回転可能に受容するように適合された枢動ソケット１２２４が含まれている。下部スパインステー１２３０の遠位端１２３２は、細長いチャネル１５２０の近位端部分１５２２内に形成された枢動穴（図示せず）内に受容されるように適合された下部枢動ピン１２３４を含む。下部枢動ピン１２３４は、枢動ソケット１２２４と垂直に整列して、関節運動軸ＡＡを画定し、外科用エンドエフェクタ１５００は、シャフト１０００に対してその軸を中心として関節運動することができる。図３を参照。

【００３６】

例解される構成では、閉鎖部材アセンブリ２０００は、近位閉鎖管セグメント又は閉鎖部材セグメント２０１０を備える。近位閉鎖管セグメント２０１０は、関節運動接合部２１０５を画定する二重枢動閉鎖スリーブアセンブリ２０２０に動作可能に連結されており、エンドエフェクタ１５００は、シャフトアセンブリ１０００の残りの部分に対してその関節運動接合部を中心として関節運動することができる。しかしながら、他のシャフトアセンブリは、関節運動可能でなくてもよい。図２に見られるように、一形態では、二重枢動閉鎖スリーブアセンブリ２０２０は、近位閉鎖管セグメント２０１０の遠位端２０１２に取り付けられた中間閉鎖管セグメント２０３０を備える。加えて、二重枢動閉鎖スリーブアセンブリ２０２０は、上部及び下部の遠位突出タング２０４２、２０４４を有するエンドエフェクタ閉鎖管又は遠位閉鎖管２０４０を含む。上部二重枢動リンク２０６０は、中間閉鎖管セグメント２０３０上にある上部近位突出タング２０４２の上部遠位ピンホール、及び上部遠位突出タング２０３２の上部近位ピンホールにそれぞれ係合する、上向きに突出する遠位及び近位枢動ピンを含む。下部二重枢動リンク２０７０は、下部近位突出タング２０４４の下部遠位ピンホール、及び下部遠位突出タング２０３４の下部近位ピンホールにそれぞれ係合する、上向きに突出する遠位及び近位枢動ピンを含む。図２及び図３を参照されたい。

【００３７】

以下で更に詳細に説明するように、アンビル１６１０は、閉鎖部材アセンブリ２０００を遠位側（方向「ＤＤ」）に並進させることによって、開放位置から閉鎖位置まで移動される。アンビル１６１０は、閉鎖部材アセンブリ２０００を近位側に並進させることによって開放され、これによってエンドエフェクタ閉鎖スリーブ２０２０がアンビル１６１０と相互作用し、そのアンビルを開放位置に枢動させる。図４及び図５を参照すると、少なくとも一構成では、遠位閉鎖部材又はエンドエフェクタ閉鎖管２０４０は、２つの軸方向にオフセットされた近位側及び遠位側の正の顎部開放機構２０５０及び２０５２を採用する。図４及び図５では、近位側の正の顎部開放機構２０５０は、シャフト軸ＳＡ（shaft axis、ＳＡ）の（ツールアセンブリのユーザから見て）右側に配置されている。正の顎部開放機構２０５０、２０５２は、その開示全体が参照によって本明細書に、並びに本明細書に組み込まれる他の参考文献に組み込まれている、米国特許出願第１５／６３５，６３１号、２０１７年6月２８日出願、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ　ＷＩＴＨ　ＡＸＩＡＬＬＹ　ＭＯＶＡＢＬＥ　ＣＬＯＳＵＲＥ　ＭＥＭＢＥＲ」に更に詳細に説明されるように、対応する解放領域（図示せず）と、アンビル装着部分１６２０上に形成された段差部分（図示せず）と相互作用するように構成されている。他の顎部開放構成を採用してもよい。

【００３８】

例解される実施例、並びに本明細書に組み込まれる参考文献に開示された他のアンビル構成では、アンビル装着部分１６２０は、上部に形成されたカム表面又は複数のカム表面１６２４を有する。エンドエフェクタ閉鎖管２０４０が遠位側に移動されると、エンドエフェクタ閉鎖管２０４０の遠位端上に形成されたカム表面は、アンビル装着部分１６２０上のカム表面１６２４と相互作用して、アンビル１６１０を閉鎖位置にカム動作させる。

【００３９】

これも上述したように、シャフトアセンブリ１０００は、スパインシャフト１２１０内で軸方向移動するように支持される発射部材アセンブリ１９００を更に含む。発射部材アセンブリ１９００は、遠位側切断部分又はナイフバー１９３０に取り付けられるように構成された中間発射シャフト部分１９１０を含む。中間発射シャフト部分１９１０の遠位端には、遠位側ナイフバー１９３０の近位端にあるタブ１９３２を受容するように構成され得る長手方向スロット１９１２が含まれ得る。長手方向スロット１９３２及び近位端タブ１９３２は、それらの間の相対運動を可能にするような大きさ及び構成とすることができ、スリップ接合部１９４０を備えることができる。スリップ接合部１９４０は、例えば、ナイフバー１９３０が中間発射シャフト部分１９１０に対して軸方向に移動して、エンドエフェクタ１５００の関節運動に適応することを可能にし得る。ナイフバー１９３０は、ブレード又は組織切断縁部１９５２を含むナイフ部分１９５０を含み、上部アンビル係合タブ１９５４及び下部チャネル係合タブ１９５６を含む。様々な発射部材の構成及び動作は、参照により本明細書に組み込まれる様々な他の参考文献に開示されている。

【００４０】

例解される実施例において、外科用エンドエフェクタ１５００は、関節運動駆動システム２１００により、関節運動軸ＡＡ（articulation axis、ＡＡ）を中心として選択的に関節運動可能である。一形態では、関節運動駆動システム２１００は、遠位関節運動リンク２１３０に枢動可能に連結された中間関節運動ドライバ２１２０に動作可能に連結された近位関節運動ドライバ２１１０を含む。図４及び図５に最も具体的に確認できるように、オフセット取り付けラグ２１２２が、中間関節運動ドライバ２１２０の遠位端に形成される。枢動穴２１２３は、オフセット取り付けラグ２１２２内に形成されており、遠位関節運動リンク２１３０の近位端２１３２に形成された近位リンクピン２１３４を内部に枢動可能に受容するように構成されている。関節運動リンク２１２０の遠位端２１３６は、細長いチャネル１５２０の近位端部分１５２２に形成されたチャネルピン１５２６を内部に枢動可能に受容するように構成された枢動穴２１３８を含む。したがって、中間関節運動ドライバ２１２０の軸移動により、関節運動が細長いチャネル１５２０に加えられ、これによって、外科用エンドエフェクタ１５００がスパインアセンブリ１２００に対して関節運動軸ＡＡを中心として関節移動する。

【００４１】

次に、図６及び７に目を向けると、ハンドル１１０は、臨床医に把持及び操作され得るピストルグリップ部分１１９を形成するように協働するハンドルハウジングセグメント１１６、１１８を備える。以下に更に詳しく記述されるように、ハンドル１１０は、内部に複数の駆動システムを動作可能に支持しており、これらの駆動システムは、シャフトアセンブリ１２００に対して、様々な制御運動を生成し加えるように構成されている。ここで図２を参照すると、ハンドル１１０は、複数の駆動システムを動作可能に支持するフレームアセンブリ又はシャーシ２００を更に含んでもよい。例えば、フレームアセンブリ２００は、一般的に３００として指定される「第１の」又は閉鎖駆動システムを動作可能に支持することができ、これを採用して、シャフトアセンブリ１０００のエンドエフェクタ１５００に開閉運動を加えることができる。例解される実施例では、フレームアセンブリ２００は、右フレーム部分２１０と、スナップ機構、ラグ、ねじなどによってフレームアセンブリに取り付けられたフレームキャップ２１２とを含み、内部にシャトルキャビティ２１４を画定する。図６及び図７を参照されたい。

【００４２】

少なくとも１つの形態では、閉鎖駆動システム３００は、フレームアセンブリ２００によって枢動可能に支持される閉鎖トリガ３３２の形態のアクチュエータを含んでもよい。より具体的には、図６及び図７に例解されるように、閉鎖トリガ３３２は、ピン３３３によってフレームアセンブリ２００に枢動可能に連結されている。かかる配置によって、閉鎖トリガ３３２を臨床医が操作することが可能になり、それによって、臨床医がハンドル１００のピストルグリップ部分１１９を把持すると、閉鎖トリガ３３２を、開始位置又は「非作動」位置から「作動」位置へと、より詳細には完全圧縮位置又は完全作動位置へと

容易に枢動させることができる。閉鎖トリガ３３２は、ばね又は他の付勢装置によって、非作動位置へと付勢されてもよい。様々な形態では、閉鎖駆動システム３００は、閉鎖トリガ１０３２に枢動可能に連結された閉鎖リンケージアセンブリ３４０を更に含む。図６に見られるように、閉鎖リンケージアセンブリ３４０は、ピン３３５によって閉鎖トリガ３３２に各々枢動可能に連結されている第１の閉鎖リンク３４２及び第２の閉鎖リンク３４４を含み得る。

【００４３】

図６を引き続き参照すると、第１の閉鎖リンク３４２はその上に、右フレーム部分２１０に枢動可能に連結されている閉鎖解放アセンブリ３５０と協働するように構成されている、ロック壁又は端部３４５を有し得ることが観察され得る。少なくとも１つの形態では、閉鎖解放アセンブリ３５０は、遠位側に突出するロック爪３５４がその上に形成された解放ボタンアセンブリ３５２を備えてもよい。解放ボタンアセンブリ３５２は、解放ばね（図示せず）によって反時計方向に枢動させられてもよい。臨床医が閉鎖トリガ３３２をその非作動位置からハンドル１００のピストルグリップ部分１１９に向かって押下すると、ロック爪３５４が第１の閉鎖リンク３４４上のロック壁３４５との保持係合に至る地点に向かって第１の閉鎖リンク３４２が上向きに枢動し、それによって閉鎖トリガ３３２が非作動位置に復帰することが防止される。したがって、閉鎖解放アセンブリ３５０は、閉鎖トリガ３３２を完全作動位置にロックするように働く。臨床医が、閉鎖トリガ３３２をロック解除して、それを非作動位置へ付勢することができるようにしたい場合、臨床医は単純に、閉鎖解放ボタンアセンブリ３５２を枢動させ、それによってロック爪３５４を移動させて、第１の閉鎖リンク３４４上のロック壁３４５との係合から外す。ロック爪３５４が移動させられて第１の閉鎖リンク３４４との係合から外れると、閉鎖トリガ３３２は枢動して非作動位置に戻ってもよい。他の閉鎖トリガロック及び解放構成が用いられてもよい。

【００４４】

例解される実施例では、アーム３５５は、閉鎖解放ボタン３５２から延在する。例えば、永久磁石などの磁気要素３５６をアーム３５５に装着してもよい。閉鎖解放ボタン３５２をその第１の位置から第２の位置へと回転させると、磁気素子３５６は、回路基板４００に向かって移動することができる。回路基板４００は、磁気要素３５６の移動を検出するように構成された、少なくとも１つのセンサを含むことができる。少なくとも１つの実施形態では、例えば「ホール効果」センサ（図示せず）は、回路基板４００の下面に装着され得る。ホール効果センサは、磁気素子３５６の移動によって生じる、ホール効果センサを取り囲む磁場の変化を検出するように構成することができる。ホール効果センサは、例えば、マイクロコントローラとの信号通信が可能であり、それによって、閉鎖解放ボタン３５２が、閉鎖トリガ３３２の非作動位置とエンドエフェクタの開放構成とに関連付けられた第１の位置にあるか、閉鎖トリガ３３２の作動位置とエンドエフェクタの閉鎖構成とに関連付けられた第２の位置にあるか、かつ／又は第１の位置と第２の位置との間の任意の位置にあるかを判断することができる。

【００４５】

少なくとも１つの形態では、ハンドル１００及びフレームアセンブリ２００は、シャフトアセンブリ１０００の発射部材アセンブリ１９００に対して発射運動を加えるように構成されている、本明細書では発射駆動システム５００と称される別の駆動システムを動作可能に支持する。発射駆動システム５００はまた、本明細書において「第２の駆動システム」と称され得る。発射駆動システム５００は、ハンドル１００のピストルグリップ部分１１９内に位置する電気モータ５０２を用いてもよい。様々な形態において、モータ５０２は、例えば、約２５，０００ＲＰＭの最大回転数を有するブラシ付きＤＣ駆動モータであってもよい。他の構成では、モータとしては、ブラシレスモータ、コードレスモータ、同期モータ、ステッパモータ、又は他の任意の好適な電気モータが挙げられ得る。モータ５０２は、電源５１０によって給電されてもよく、一形態においては、取り外し可能なパワーパック５１２を備えてもよい。図８に見られるように、例えば、パワーパック５１２

は、内部に複数の電池５１４を支持してもよい。電池５１４はそれぞれ、例えば、リチウムイオン（Lithium Ion、「ＬＩ」）又は他の好適な電池を含んでもよい。パワーパック５１２は、モータ５０２にやはり動作可能に連結されている回路基板アセンブリ４００に取り外し可能かつ動作可能に取り付けられるように構成されている。直列に接続されてもよい多数の電池５１４が、外科用器具１０の電源として使用されてもよい。加えて、電源５１０は、交換可能及び／又は再充電可能であってもよい。

【００４６】

他の様々な形態に関連して上に概説したように、電動モータ５０２は、回転式シャフト５０６を含むことができ、この回転式シャフトは、長手方向に移動可能な駆動部材５３０の駆動歯の組又はラックとの噛合係合をなして装着される歯車減速機アセンブリ５２０と動作可能にインターフェース接続する。取り付けラグ１９１６が、中間発射シャフト部分１９１０の近位端１９１４上に形成される。取り付けラグ１９１６は、長手方向に移動可能な駆動部材５３０の遠位端部に形成された取り付けクレードル５３６内に受容されるように構成されている。使用の際、電源５１０によって提供される電圧極性によって電気モータ５０２を時計方向に動作させることができるが、電池によって電気モータに印加される電圧極性は、電気モータ５０２を反時計方向に動作させるために反転させることができる。電気モータ５０２が１つの方向に回転されると、駆動部材５３０は、遠位方向「ＤＤ」に軸方向駆動されることになる。モータ５０２が反対の回転方向に駆動されると、駆動部材５３０は、近位方向（proximal direction、「ＰＤ」）に軸方向駆動されることになる。ハンドル１００は、電源５１０によって電気モータ５０２に印加される極性を反転させるように構成することができるスイッチを含むことができる。本明細書に記載される他の形態と同様に、ハンドル１００はまた、駆動部材５３０の位置、及び／又は駆動部材５３０が移動させられている方向を検出するように構成されたセンサを含むことができる。

【００４７】

モータ５０２の作動は、ハンドル１００上で枢動可能に支持される発射トリガ５４０によって制御され得る。発射トリガ５４０は、非作動位置と作動位置との間を枢動してもよい。発射トリガ５４０は、ばね５４２又は他の付勢装置によって非作動位置へと付勢されてもよく、それにより、臨床医が発射トリガ５４０を解放すると、それがばね又は付勢装置によって非作動位置へと枢動されるか又は別の方法で復帰させられてもよい。少なくとも１つの形態では、発射トリガ５４０は、上述したように、閉鎖トリガ３３２の「外側」に配置することができる。少なくとも１つの形態において、発射トリガ安全ボタン５５０が閉鎖トリガ３３２に枢動可能に装着されてもよい。安全ボタン５５０は、発射トリガ５４０と閉鎖トリガ３３２との間に位置付けられ、そこから突出する枢動アームを有してもよい。閉鎖トリガ３３２が非作動位置にあるとき、安全ボタン５５０は、ハンドル１００に収容され、臨床医が容易にアクセスすることができず、発射トリガ５４０の作動を防止する安全位置と、発射トリガ５４０が発射されてもよい発射位置との間で移動させることもできない。臨床医が閉鎖トリガ３３２を押下すると、安全ボタン５５０及び発射トリガ５４０が下に枢動して、次いで、臨床医がそれらを操作することが可能になる。

【００４８】

上に示したように、少なくとも１つの形態において、長手方向に移動可能な駆動部材５３０は、その上に、歯車減速機アセンブリ５２０の対応する駆動歯車と噛合係合するための歯のラックを有している。少なくとも１つの形態はまた、モータ５０２が無効化された場合に、臨床医が長手方向に移動可能な駆動部材５３０を手動で後退させることができるように構成された、手動作動式の「緊急離脱」アセンブリ５６０を含む。図７を参照されたい。緊急離脱アセンブリ５６０は、手動で枢動させて、駆動部材５３０にやはり設けられた歯５３２とラチェット係合するように構成された、レバー又は緊急離脱ハンドルアセンブリ５６２を含んでもよい。したがって、臨床医は、緊急離脱ハンドルアセンブリ５６２を使用して駆動部材５３０を近位方向ＰＤにラチェットで駆動させることによって、駆動部材５３０を手動により後退させることができる。２００８年１０月１０日出願の米国特許出願第１２／２４９，１１７号、現在は米国特許第８，６０８，０４５号、発明の名

称「ＰＯＷＥＲＥＤ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＣＵＴＴＩＮＧ　ＡＮＤ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＡＰＰＡＲＡＴＵＳ　ＷＩＴＨ　ＭＡＮＵＡＬＬＹ　ＲＥＴＲＡＣＴＡＢＬＥ　ＦＩＲＩＮＧ　ＳＹＳＴＥＭ」は、緊急離脱装置、並びに本明細書に開示される様々な器具とも共に用いられてもよい他の構成要素、装置、及びシステムを開示している。米国特許第８，６０８，０４５号は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【００４９】

以下、ハンドルに対するシャフトアセンブリ１０００の取り付けの１つの方法について、図６～９を参照して記載する。例解される実施例では、シャフトアセンブリ１０００は、近位ノズルアセンブリ２２１０及び遠位ノズルアセンブリ２２５０を含むノズルアセンブリ２２００を含む。近位ノズルアセンブリ２２１０は、右側近位ノズルセグメント２２２０及び左側近位ノズルセグメント２２３０を含む。近位ノズルセグメント２２２０、２２３０は、スナップラグ、ねじ、接着剤などによって一緒に取り付けられてもよい。遠位ノズルアセンブリ２２５０は、右側遠位ノズルセグメント２２６０及び左側遠位ノズルセグメント２２７０を含む。右側遠位ノズルセグメント２２６０及び左側遠位ノズルセグメント２２７０は、スナップ機構、ラグ、ねじ、接着剤などによって一緒に連結される。近位ノズルアセンブリ２２１０及び遠位ノズルアセンブリ２２５０は、接着剤、摩擦などによって一緒に取り付けられてもよい。ノズルアセンブリ２２００は、シャフト軸ＳＡを中心にしてハウジングに対して選択的に回転するように、ハウジング１００上に軸支される。例解される実施例では、遠位ノズルアセンブリ２２５０は、フレームアセンブリ２００のフレーム部分２１０上に形成されたフレーム装着フランジ２２０とインターフェース接続する、内側に延在する近位装着フランジ２２５２を備えている。近位ノズルアセンブリ２２１０は、シャフト軸ＳＡを中心としたノズルアセンブリ２２００の回転を促進するために、フィン２２１２と共に形成される。

【００５０】

例解される構成では、エンドエフェクタ１５００を取り付けて含んでいるシャフトアセンブリ１０００は、ハンドル１００に対してノズルアセンブリ２２００を回転させることによってシャフト軸ＳＡを中心に回転可能である。図８に見られるように、例えば、遠位ノズルアセンブリ２２５０は、近位閉鎖管セグメント２０１０の近位端部分２０１４のノズル係合開口部２０１６を通って内側に延在するシャフト係合フランジ２２５４を含む。このような構成により、臨床医がノズルアセンブリ２２００を回転させるとき、シャフトアセンブリ１０００をシャフト軸ＳＡを中心に回転させることが可能になる。ノズル係合開口部２０１６は、シャフト係合フランジ２２５４に対する近位閉鎖管セグメント２０１０の軸方向移動を可能にするような大きさである。更に図８を参照すると、遠位ノズルアセンブリ２２５０は、近位閉鎖管セグメント２０１０を内部に移動可能に支持するように構成された支持スリーブ部分２２５６を更に含んでもよい。加えて、図９に見られるように、上部スパインステー１２２０の近位端１２２６及び下部スパインステー１２３０の近位端１２３６はそれぞれ、フレームアセンブリ２００内で回転可能に支持されるスパインベアリング１２６０内に支持される。

【００５１】

ここで図６、８及び９を参照すると、近位閉鎖管セグメント２０１０の近位端部分２０１４は、閉鎖リンケージ機構アセンブリ３４０の第２の閉鎖リンク３４４に連結された閉鎖シャトル３６０内で移動可能に支持されている（図６）。閉鎖シャトル３６０は、フレームアセンブリ２００内のシャトルキャビティ２１４内に摺動可能に支持されている。近位閉鎖管セグメント２０１０の近位端部分２０１４は、閉鎖シャトル３６０内のＵ字形状のクレードル開口部３６２を通って延在し、内部に回転可能に支持されている。このような構成により、シャフトアセンブリ１０００がハンドル１００に対して回転されるとき、近位閉鎖管セグメント２０１０の近位端部分２０１４が、閉鎖シャトル３６０に対して回転することを可能にする。加えて、臨床医が閉鎖トリガ３３２を押下すると、閉鎖シャトルは、シャトルキャビティ２１４内で遠位方向ＤＤに移動され、また、閉鎖部材アセンブリ２０００を遠位方向にさせて、エンドエフェクタ１５００に閉鎖運動を加える。

【００５２】
図８及び９に見られるように、第１のばね３７０は、閉鎖シャトル３６０のクレードル壁３６２と右フレーム部分２１０（第１のばね空間２２１）上に形成された遠位端壁２１９との間の近位閉鎖管セグメント２０１０の近位部分２０１４上に軸支されている。第１のばね空間の軸方向長さは、X_1と指定される。第１のばね３７０は、閉鎖シャトル３６０を、アンビルの完全開放位置に対応する開始位置へと近位側（矢印ＰＤ）に付勢する。図１０を参照されたい。例解される実施例では、近位フランジ２０１８は、近位閉鎖管セグメント２０１０の近位端部分２０１４上に形成される。近位フランジ２０１８は、図示のように閉鎖シャトル３６０内に形成された閉鎖又は第２のキャビティ３６４内を摺動可能に移動するように構成されている。第２のキャビティ又は第２のばね空間３６３の軸方向長さは、X_2として指定される。少なくとも１つの構成では、例えば、$X_1 > X_2$である。第２の閉鎖ばね又は付勢部材３８０は、第２のばね空間３６３内に位置し、近位閉鎖管セグメント２０１０上の近位フランジ２０１８を閉鎖シャトル３６０のクレードル壁３６２に対して遠位方向ＤＤに付勢する。

【００５３】
アンビル１６１０と外科用ステープルカートリッジ１５４０との間の標的組織の初期クランプの間、閉鎖駆動システム３００は、アンビル１６１０に十分な量の軸方向閉鎖力を加えて、アンビル１６１０を閉鎖位置に枢動させ、ステープル形成プロセス全体にわたってその位置に保持しなければならない。少なくとも１つの適用において「閉鎖処置」という用語は、ステープル形成プロセスが完全に完了し、アンビルがエンドエフェクタから標的組織を解放するために再開放される準備が整うまで、アンビルを標的組織上の完全開放位置から閉鎖位置まで移動させ、アンビルを閉鎖位置に保持するプロセスを指す。アンビルを閉鎖し、閉鎖位置に保持するために必要とされる閉鎖力の量は、「組織クリープ」によるステープル留めプロセス中に変動し得る。例えば、アンビルが標的組織を圧縮すると、クランプされた標的組織内の流体は、組織内で「クリープ」又は移動することができ、隣接するクランプされていない組織に流れ得る。更に組織のクリープは、ナイフ部分１９５０がクランプされた標的組織を通って駆動される際に経験され得る。したがって、組織クリープはまた、標的組織を切断し、ステープルカートリッジ内のステープルを発射するために必要とされる発射力の量に影響を及ぼし得る。ナイフ部分１９５０がそのストロークの終わりに近づくにつれて、クリープする流体が、隣接するクランプされていない組織への移動を完了するため、必要とされる発射力の量は低減され得る。

【００５４】
図１０は、非作動配向にある閉鎖駆動システム３００を例解する。図１０に見られるように、第１のばね３７０は、閉鎖シャトル３６０をフレームアセンブリ２００のシャトルキャビティ２１４内でＰＤ方向に近位側に、その最近位又は開始位置まで付勢している。閉鎖シャトル３６０が閉鎖リンケージアセンブリ３４０によって閉鎖トリガ３３２に取り付けられた結果として、閉鎖トリガ３３２は、非作動の開始位置へと枢動される。閉鎖駆動システム３００が非作動位置にあるとき、アンビル１６１０は完全開放位置にある。少なくとも１つの実施例では、第１のばね３７０は、第２のばね３８０よりも「弱い」。換言すれば、第２のばね３８０は、第１のばね３７０よりも剛性である。すなわち、第１のばね３７０のばね定数K_1は、第２のばね３８０のばね定数K_2よりも小さい。それゆえ、$K_2 > K_1$である。代替的な構成では、$K_2 < K_1$である。いくつかの構成では、例えば、K_2は、K_1よりも最大１０倍まで大きくてもよい。他の構成では、$K_2 / K_1 > 1$である。臨床医は、閉鎖トリガ３３２をハウジング１００のピストルグリップ１１９に向かって押下することによって閉鎖プロセスを開始する。この動作により、遠位方向ＤＤに閉鎖シャトル３６０を移動し始め、これは、第１のばね３７０を圧縮し始める。閉鎖シャトル３６０が遠位側に移動し始めると、閉鎖シャトル３６０はまた、近位閉鎖管セグメント２０１０を遠位側に移動させ始める。近位閉鎖管セグメント２０１０が遠位側に移動すると、閉鎖部材アセンブリ２０００（近位閉鎖管セグメント２０１０がその一部である）全体が遠位側に移動して、アンビル１６１０に閉鎖運動を加える。臨床医が閉鎖トリガ３３２

をピストルグリップ１１９に向かって枢動させ続けると、閉鎖シャトル３６０は遠位側に移動し続け、第１のばね３７０を圧縮する。アンビル１６１０が閉鎖し始めると、アンビル１６１０が標的組織を圧縮し始めるにつれて、必要とされる閉鎖力の量は増加し始め得る。標的組織が圧縮し始めるにつれて、内部に含まれる流体は、標的組織内でクリープを始め得、これは、アンビルを完全に閉鎖するために必要とされる閉鎖力の量に直接影響を及ぼし得る。閉鎖に対する抵抗が増加するにつれて、閉鎖部材アセンブリ２０００は、第２のばね３８０によって近位閉鎖管セグメント２０１０に加えられる閉鎖力に対して近位方向ＰＤに移動することができる。図１１は、アンビル１６１０の完全閉鎖位置に対応する完全閉鎖位置にある閉鎖駆動システム３００を描写する。したがって、閉鎖部材アセンブリ２０００を介してアンビル１６１０に加えられる閉鎖力の最終量は、閉鎖処置中にアンビルが経験する閉鎖抵抗に応答して、第２のばね３８０が圧縮する能力に起因して変動し得る。したがって、アンビルは、標的組織によって作り出される抵抗の量の変化を経験するとき、「漸進的に閉鎖する」ことができる。これはまた、本明細書では、「漸進的閉鎖力」を生成することと称されてもよい。

【００５５】

顎部１５１０、１６００が標的組織上に閉鎖され、その位置でロックされると、臨床医はその後、発射トリガ５４０を押下することによって発射プロセスを開始してもよく、これによってナイフバー１９１０がクランプされた標的組織を通ってナイフ部分１９５０を駆動させる。ナイフ部分１９５０がエンドエフェクタ１５００を通って遠位側に駆動されると、ナイフブレード１５２は、標的組織を切断する。加えて、少なくとも１つの構成において、ナイフ部分１９５０は、外科用ステープルカートリッジ１５４０内で摺動可能に支持される楔形スレッド１９７０と称される場合がある、カムアセンブリを係合し、遠位側に駆動する。楔形スレッド１９７０がステープルカートリッジ１５４０を通って遠位側に駆動されると、楔形スレッド１９７０上に形成されたカムは、ステープルカートリッジ１５４０内で移動可能に支持されたステープルドライバ（図示せず）と係合してカム動作する。各ステープルドライバは、その上に１つ又は２つ以上の外科用ステープルを支持し得る。ステープルドライバは、一般に、ステープルカートリッジ内に形成された細長いスロットの各側に位置する軸線に支持される。楔形スレッド１５７０がステープルドライバに接触すると、それらは上方に（閉鎖したアンビル１６１０に向かって）駆動され、それによって、その上に支持されたステープル（複数可）を標的組織を通して駆動し、アンビル本体１６１２のステープル形成下面１６１４との接触を形成する。楔形スレッド１５７０は、組織切断ナイフブレードの遠位に位置するため、標的組織が切断される前に、ステープルが標的組織を通して配備される。

【００５６】

更に、ナイフ部分１９５０が標的組織を通って駆動されると、ナイフ部分に形成されたタブ又はフランジが、アンビル１６１０並びに細長いチャネル１５１０と係合し、ステープル留めプロセス中に閉鎖し所望の間隔配置で離間させたアンビル１６１０及びチャネル１５１０を保持する。ナイフ部分のそのような遠位前進は、閉鎖システムから必要とされる閉鎖力の量を低減し得るが、発射システムによって有意な量の「発射力」を生成して、ナイフ部分１９５０を標的組織を通して押さなければならないし、楔形スレッドがステープルドライバを作動させる際にシステムの抵抗力及び摩擦を克服しなければならない。したがって、発射システムは、十分な発射力を生成することができなければならず、発射システム構成要素は、そのような力に効果的に適応するために十分に堅牢でなければならず、また一方で、エンドエフェクタの関節運動に適応するのに十分な可撓性でなければならない。閉鎖及び発射システムのこれらの設計要件はまた、標的組織の種類及び組成によって悪化し得る。更に、これらのシステムの構成要素は、トロカールの小さなカニューレを通して挿入されるのに十分に小さくなければならない。

【００５７】

図１２は、上述の漸進的性閉鎖駆動システム３００を採用する外科用器具１０と、異なる閉鎖駆動構成を採用する２つの以前の外科用器具Ａ及びＢとの間のグラフ比較である。

以前の外科用器具Ａは、閉鎖アクチュエータ又は閉鎖トリガに直接連結された閉鎖駆動システムを採用する。以前の外科用器具Ａは、閉鎖システムを非作動位置に付勢するためのばねを採用しているが、以前の外科用器具Ａは、上述の外科用器具１０のような第２の付勢部材を採用していない。加えて、外科用器具Ａのアンビルは、上述のアンビル１６１０のようなカム面又は表面を欠いている。その代わりに、外科用器具Ａのアンビルは、閉鎖部材又は管と接触するように配置された硬質縁部を有する。閉鎖部材が硬質縁部と接触すると、アンビルは枢動して閉鎖される。

【００５８】

更に図１２を参照すると、外科用器具Ｂが、閉鎖システムを非作動位置に付勢するための第１の付勢部材を有するという点で、外科用器具Ｂは、一部の態様では、以前の外科用器具Ａと同様である。しかしながら、外科用器具Ｂは、上述の器具１０のような第２の付勢部材を採用していない。しかしながら、外科用器具Ｂのアンビルは、閉鎖部材によって接触されてアンビルを閉鎖位置に枢動させるように構成されたカム面を採用する。図１２は、３つの外科用器具、すなわち、外科用器具１０、外科用器具Ａ及び外科用器具Ｂのそれぞれに対する処置中に必要とされる閉鎖力の量に対して閉鎖処置を完了する時間の量を示すプロットである。図１２に見ることができるように、外科用器具１０の閉鎖処置全体を通して必要とされる閉鎖力の量は、外科用器具Ａ及びＢによって必要とされる閉鎖力よりも小さい。外科用器具Ｂによって必要とされる閉鎖力は、外科用器具Ａによって必要とされる閉鎖力よりも小さいが、外科用器具１０によって必要とされる閉鎖力は、閉鎖プロセス全体を通してＡ及びＢの両方によって必要とされる閉鎖力よりもかなり小さい。

【００５９】

図１３Ａ及び１３Ｂは、発射部材又はナイフがアンビル内の最近位の開始位置から最遠位の終了位置（クロスヘッド距離）までアンビルを通って移動する際の発射力（ＦＴＦ）、外科用器具１０及び外科用器具Ｂ（アンビル上のカム面を伴う）によって経験される閉鎖力（ＦＴＣ）を比較する。図１３Ａは、外科用器具Ｂの発射処置中のＦＴＦ、ＦＴＣ、及びアンビル高さを例解する。図１３Ｂは、外科用器具１０のＦＴＦ、ＦＴＣ、アンビル高さ、及びばね高さを例解する。図１３Ａ及び１３Ｂを参照して分かるように、外科用器具Ｂの初期アンビル高さは０．０５１０インチであり、外科用器具１０の初期アンビル高さは０．５１１インチであった。ポンド単位のピーク閉鎖力ＦＴＣは、外科用器具Ｂについては５１．５ポンドであり、外科用器具１０については９８．７ポンドであった。ポンド単位のピークＦＴＦは、外科用器具Ｂについては４８．９ポンドであり、外科用器具１０については３６．４ポンドであった。したがって、外科用器具１０は、外科用器具１０によって必要とされる閉鎖力の量の２５．６％の減少を経験した。必要とされる発射力の量のこの低減は、発射システム構成要素が、より軽量かつ又はより小さい構成要素配置から作製されることを可能にし得る。

【００６０】

上記のように、外科用器具１０は、シャフト軸ＳＡを横断する関節運動軸ＡＡを中心にしてシャフトアセンブリ１０００に対して外科用エンドエフェクタ１５００を選択的に関節運動させるように構成された関節運動駆動システム２１００を含む。図１４を参照されたい。関節運動駆動システム２１００は、細長いチャネル１５２０の近位端に取り付けられた遠位関節運動リンク２１３０に枢動可能に連結された中間関節運動ドライバ２１２０に連結された近位関節運動ドライバ２１１０を備える関節運動駆動アセンブリ２１０２を含む。図２を参照されたい。一実施例では、遠位関節運動リンク２１３０は、シャフト軸ＳＡの一方の側で中間関節運動ドライバ２１２０に取り付けられる。遠位関節運動リンク２１３０は、シャフト軸ＳＡの反対側の細長いチャネル１５２０に取り付けられており、その結果、遠位関節運動リンク２１３０は、シャフト軸ＳＡを横切って横方向に延在する。例解される実施例では、近位関節運動ドライバ２１１０と中間関節運動ドライバ２１２０との間の接合部はまた、関節運動ロックアセンブリ２１２１として機能してもよく、この関節運動ロックアセンブリは、近位関節運動ドライバ２１１０に加えられた関節運動が中断された後に関節運動位置に外科用エンドエフェクタ１５００を保持する役割を果たす

。例解される実施例では、近位関節運動ドライバ２１１０の遠位端２１１２はねじ式である。近位関節運動ドライバ２１１０のねじ式遠位端２１１２は、中間関節運動ドライバ２１２０の近位端２１２４のねじ式ソケット２１２６とねじ式係合している。近位関節運動ドライバ２１１０が第１の回転方向に回転すると、中間関節運動ドライバ２１２０が第１の又は遠位方向ＤＤに軸方向に移動することになる。中間関節運動ドライバ２１２０が遠位方向ＤＤに移動すると、外科用エンドエフェクタ１５００が第１の関節運動方向AD_1に関節運動軸ＡＡを中心として枢動することになる。近位関節運動ドライバが第２の回転方向に回転すると、中間関節運動ドライバ２１２０が第２の又は近位方向ＰＤに移動することになる。中間関節運動ドライバ２１２０が近位方向ＰＤに軸方向移動すると、外科用エンドエフェクタ１５００が第２の関節運動方向AD_2に関節運動軸ＡＡを中心として枢動することになる。

【００６１】

例解される実施例では、ハウジング１００又はハンドル１１０は、長手方向軸ＬＡ（longitudinal axis、ＬＡ）を画定する。図１５及び図１６を参照されたい。上記のように、シャフトアセンブリ１０００はまた、シャフト軸ＳＡを画定する。シャフト軸ＳＡ及び長手方向軸ＬＡは同軸であってもよい。関節運動駆動システム２１００の長手方向は、ユーザがノズルアセンブリ２２５０をハウジング１００に対して回転させるとき、長手方向軸ＬＡを中心とした軌道で回転移動するために、遠位ノズルアセンブリ２２５０内に装着された関節運動モータ２１４０を含む。遠位ノズルアセンブリ２２５０はまた、シャフトアセンブリ１０００をハウジング１００に回転可能に連結するように構成された「シャフト回転子アセンブリ」とも称され得る。１つの構成では、関節運動モータ２１４０は、モータ出力歯車２１４２を含む歯車構成を含む。モータ出力歯車２１４２は、長手方向軸ＬＡに平行であり、かつ長手方向軸ＬＡからオフセットされたモータ軸ＭＡを中心に回転する。図１６を参照されたい。例解される実施例では、モータ出力歯車２１４２は、モータスイッチシステム２１５０の制御スイッチ歯車２１５２と噛合係合している。制御スイッチ歯車２１５２は、近位関節運動ドライバ２１１０の近位端２１１６上に形成される近位関節運動駆動歯車２１１８と噛合係合している。したがって、モータ出力歯車２１４２が一方向に回転すると、近位関節運動ドライバ２１１０が第１の方向に回転することにより、中間関節運動ドライバ２１２０を遠位方向に回転させ、外科用エンドエフェクタ１５００を第１の関節運動方向AD_1に関節運動させることになる。同様に、関節運動モータが反対の回転方向に回転すると、近位関節運動ドライバ２１１０を第２の回転方向に回転させ、それによって中間関節運動ドライバ２１２０を近位方向ＰＤに移動させることになる。中間関節運動ドライバ２１２０の近位方向ＰＤへの移動により、外科用エンドエフェクタ１５００を第２の関節運動方向AD_2に関節運動させることになる。様々な実施形態において、関節運動モータ２１４０及び歯車構成は、例えば、直径１２ｍｍ未満及び長さ１．５インチ未満であってもよい。関節運動モータ２１４０は、１．５ワット未満の電力出力を有するブラシ付き設計であってもよい。少なくともいくつかの実施形態において、モータ２１４０の電力出力は、約．７５～１．０ワットである。歯車構成は、モータハウジングによって支持されてもよく、又はモータハウジングとは別個であってもよい。少なくとも１つの実施例では、歯車構成は１００：１減速を有するが、より高い減速比を有する歯車構成が採用されてもよい。代替的な構成では、他のモータ構成を採用してもよい。

【００６２】

関節運動ロック２１２１関して、近位関節運動ドライバ２１１０の遠位端２１１２上のねじ山は、例えば、細かい（例えば、６４ねじ／インチ）又は粗い（６４未満のねじ／インチ）のいずれかの＃２のねじ山を備えてもよく、これは、関節運動モータ２１４０が通電解除された後に外科用エンドエフェクタ１５００の移動を防止するロックとしても機能しながら、関節運動モータ２１４０が外科用エンドエフェクタ１５００の関節運動を引き起こすのに十分な機械的利点を提供する。図２にも見られるように、近位関節運動ドライバ２１１０は、近位関節運動ドライバ２１１０の隣接する部分よりも大きい直径を有する支持肩部部分２１１９を備えてもよい。より大きい肩部２１１９は、ロック位置にあると

きに、追加的な支持のために、スパインシャフト１２１０と摺動可能にインターフェース接続する。

【００６３】

更に図１６～１９を参照すると、モータスイッチシステム２１５０は、制御スイッチギヤ２１５２に取り付けられているスイッチ駆動ねじ２１６０の上にねじ式であるスイッチトラベラ２１７０を含む。モータ出力歯車２１４２の回転により、制御スイッチ歯車２１５２を回転させ、これは最終的にスイッチ駆動ねじ２１６０を回転させる。スイッチドライバねじ２１６０の回転により、遠位ノズルアセンブリ２２５０に装着されたスイッチハウジング２１６２に対するスイッチトラベラ２１７０の軸方向移動をもたらす。スイッチハウジング２１６２は、以下で更に説明するように、ハウジング１００内に支持されるか、又は別の方法でハウジングと関連付けられた制御回路基板４００と通信する複数のリミットスイッチを動作可能に支持する。図１６を参照されたい。例解される実施例では、３つのリミットスイッチ、すなわち、中央リミットスイッチ２１７２、近位リミットスイッチ２１７４、及び遠位リミットスイッチ２１７６が採用される。スイッチ２１７２、２１７４、２１７６は、近位ノズルアセンブリ２２１０内に装着されている一連の回路トレース又は導体２２２２、２２２４、２２２６、２２２８に配線される。図２０を参照されたい。回路トレース２２２２、２２２４、２２２６、及び２２２８は、ワイヤ又はフレキシブル回路導体（図示せず）によって関節運動モータ２１４０及びスイッチ２１７２、２１７４、２１７６に配線されるか又は電気的に連結される。図２１及び２２を参照すると、接点ブロック４１０は、フレームアセンブリ２００に固定的に装着され、回路トレース２２２２、２２２４、２２２６及び２２２８にそれぞれ対応する接点４１２、４２４、４１６及び４１８を含む。接点４１２、４１４、４１６、４１８は、制御回路基板４００に配線される。近位ノズルアセンブリ２２１０がシャフト軸ＳＡを中心にハウジング１００に対して回転すると、電力／制御信号が、回路トレース２２２２、２２２４、２２２６、２２２８及び接点４１２、４１４、４１６、４１８を備えるスリップ接合部アセンブリ４１１を介して制御回路基板４００と関節運動モータ２１４０及びスイッチ２１７２、２１７４、２１７６との間に提供され得、シャフト軸ＳＡを中心としたハウジング１００に対する関節運動モータ２１４０及び制御スイッチアセンブリの回転を促進する。関節運動制御スイッチ２１８０は、ハウジング１００の各側に装着され、関節運動モータ２１４０の回転を制御するために使用される。図１５を参照されたい。スイッチ２１８０は、一方向（矢印２１８２）に押下されると、関節運動モータ２１４０がモータ出力歯車２１４２を１つの回転方向に回転させ、スイッチ２１８０が反対方向（矢印２１８４）に押下されると、関節運動モータがモータ出力歯車２１４２を反対の回転方向に回転させる、「ロッカータイプ」のスイッチを備えてもよい。

【００６４】

ここで図１９及び図２３～２６を参照すると、スイッチトラベラ２１７０の経路に対するスイッチ２１７２、２１７４、２１７６の位置は、外科用エンドエフェクタ１５００の関節運動の範囲を画定する役割を果たす。スイッチ２１７２は、外科用エンドエフェクタ１５００の非関節運動位置に対応する中央スイッチ又はホームスイッチを備える。その位置にあるとき、中央エンドエフェクタ軸ＥＡ（effector axis、ＥＡ）は、シャフト軸ＳＡと概ね位置合わせされる。この位置にあるとき、例えば、エンドエフェクタ１５００は、トロカールカニューレを通して挿入されてもよく、又はトロカールカニューレから取り外されてもよい。スイッチ２１７４は、－６０°左関節運動境界線に対応し、スイッチ２１７６は、＋６０°右関節運動境界に対応する。－６０°左関節運動境界はまた、本明細書では、シャフト軸ＳＡの「第１の側」又は左側に位置する外科用エンドエフェクタ１５００の「第１の最大関節運動位置」と称され得る。左の－６０°角度（図２６のＬＡ）はまた、「第１の最大関節角度」とも称され得、外科用エンドエフェクタ１５００が第１の最大関節運動位置にあるとき、エンドエフェクタ軸ＥＡとシャフト軸ＳＡとの間の角度を含む。同様に、＋６０°右関節運動境界はまた、本明細書では、シャフト軸ＳＡの「第２の側」又は右側に位置する外科用エンドエフェクタ１５００の「第２の最大関節運動位置」

と称され得る。右の＋６０°角度（図２３の（right angle、ＲＡ））はまた、「第２の最大関節運動角度」とも称され得、外科用エンドエフェクタ１５００が第２の最大関節運動位置にあるとき、エンドエフェクタ軸ＥＡとシャフト軸ＳＡとの間の角度を含む。したがって、例解される実施例では、スイッチ２１７４及び２１７６の位置は、各関節運動方向（左及び右）の最大関節運動位置を確立する。代替的な構成では、２つのスイッチ（２１７４、２１７６）のみが採用されてもよい。スイッチ２１７２、２１７４、２１７６は、機械的スイッチ、ホール効果スイッチなどを含んでもよい。

【００６５】

少なくとも１つの実施例では、中央ホームスイッチ２１７２を使用して、ホーム又は非関節運動位置を横断する前に関節運動モータ２１４０を減速させてもよく、エンドエフェクタ１５００がシャフトアセンブリ１０００と位置合わせされたときをより容易に判定することができ、これにより、例えば、トロカールを介して取り外しが容易になる。

【００６６】

実施例では、スイッチ２１７２、２１７４、２１７６に係合するように構成された領域内のスイッチトラベラの幾何学的形状は、ホームから「Ｘ」度でスイッチと係合し、Ｘ度から－Ｘ度までスイッチと接触したままであるような幅を有するように選択される。少なくとも１つの実施例では、Ｘ＝約１０度であるが、Ｘは他の値であってもよい。図２３～２６は、スイッチトラベラ２１７０とスイッチ２１７２、２１７４、２１７６との間の関係、及び外科用エンドエフェクタ１５００の関節運動位置を例解する。例えば、図２５において、スイッチトラベラ２１７０がその位置にあるとき、外科用エンドエフェクタ１５００は、シャフト軸ＳＡの第１の側の第１の関節運動位置にあってもよく、外科用エンドエフェクタ軸ＥＡは、シャフト軸ＳＡに対して第１の関節角度$ＬＡ_1$に位置付けられる。同様に、スイッチトラベラ２１７０が、例えば、図２４に例解される位置にあるとき、外科用エンドエフェクタ１５００は、シャフト軸ＳＡの第２の側に位置する第２の関節運動位置にあってもよく、外科用エンドエフェクタ軸ＥＡは、シャフト軸ＳＡに対して第２の関節運動角度$ＬＡ_2$に位置付けられる。少なくとも１つの構成では、$ＬＡ_1$＝$ＬＡ_2$＝例えば約１０°である。

【００６７】

図２７は、スイッチ２１７２、２１７４、２１７６と相互作用するように構成されたスイッチトラベラ２１７０の自由端から見たときの、スイッチトラベラ２１７０の代替的な幾何学的形状を提供する。図２８は、関節運動角度に対する（各幾何学的形状２１７０Ａ、２１７０Ｂ、２１７０Ｃについての）モータ速度のグラフ比較である。スイッチトラベラ２１７０Ａもまた、図２３～２６に描写される。２１７０Ｃは、スイッチ２１７２、２１７４、２１７６のより正確な作動のために、上部に形成されたアクチュエータポイント２１７０１Ｃを有する。図２８に見られるように、モータ速度$ＭＳ_{2C}$は、アクチュエータポイント２１７１Ｃが、－６０°、０°、＋６０°の関節運動角度に対応するスイッチ２１７２、２１７４、２１７６のうちの１つと作動接触しているときにのみ低下する。２１７０Ａは、－１０°～＋１０°の関節運動角度範囲の第１のモータ速度$ＭＳ_{1A}$をもたらす断面厚さ$ＣＴ_A$を有する。－１０°～－６０°及び＋１０°～＋６０°の関節運動角度に関して、関節運動モータ２１４０は、$ＭＳ_{1A}$よりも大きい第２のモータ速度$ＭＳ_{2A}$で動作する。２１７０Ｂは、断面厚さ$ＣＴ_A$よりも大きい断面厚さ$ＣＴ_B$を有し、－２０°～＋２０°の関節運動角度範囲の第１のモータ速度$ＭＳ_{1B}$をもたらす。－２０°～－５０°及び＋２０°～＋５０°の関節運動角度に関して、関節運動モータ２１４０は、$ＭＳ_{1B}$よりも大きい第２のモータ速度$ＭＳ_{2B}$で動作してもよい。－５０～－６０及び＋５０～＋６０の関節運動角度に関して、関節運動モータ２１４０は、第３のモータ速度$ＭＳ_{3B}$で動作してもよい。例解される実施例では、$ＭＳ_{3B}$＝$ＭＳ_{1B}$である。

【００６８】

様々な構成において、制御回路基板４００は、関節運動限界を画定するスイッチ４２０、４２２、４２４、４２６、並びにエンドエフェクタの中心又はホーム位置を制御するラッチ可能な又はリレースイッチ４２８を含んでもよい。図２８Ａを参照されたい。そのよ

うな構成では、関節運動モータ２１４０がエンドエフェクタを直線又はホーム位置にわたって駆動すると、ラッチ可能な又はリレースイッチ４２８は外され得、これにより、関節運動モータ２１４０を停止させる。関節運動制御スイッチ２１８０を解放することで、中央スイッチ又はホームスイッチ２１７２を停止させ得るバイパスリレーを起動させ得、制御スイッチ２１８０を再び押圧することで、関節運動がホーム位置を通って継続することを可能にし得る。図２８Ａを参照されたい。

【００６９】

図２９～図３３は、以下で考察される相違点以外は外科用器具１０と同様の外科用器具３０１０を示す。外科用器具３０１０は、シャフトアセンブリ１０００と同様のシャフトアセンブリ４０００を備える。細長いシャフトアセンブリ４０００は、ハンドル３１１０を備えるハウジング３１００に動作可能に連結される。ハウジング３１００は、以下で考察される相違点以外は、上に記載されるハウジング１００と同様であり得る。細長いシャフトアセンブリ４０００の例の一部を図３０に示す。シャフトアセンブリ１０００の要素と同じ又は同一の要素は、同様の要素番号で識別されている。外科用器具３０１０は、スパインアセンブリ５２００に移動可能に連結された（上に記載されるような）エンドエフェクタ１５００を備える。スパインアセンブリ５２００は、（１）発射部材アセンブリ１９００を内部で摺動可能に支持し、（２）スパインシャフト５２００の周囲に延在する閉鎖部材アセンブリ６０００を摺動可能に支持するように構成されている。閉鎖部材アセンブリ６０００は、以下で考察される相違点以外は、上に記載されるような閉鎖部材アセンブリ２０００と同様である。閉鎖部材アセンブリ６０００は、近位閉鎖管セグメント２０１０と同様の近位閉鎖管又は閉鎖部材セグメント６０１０を備える。近位閉鎖管セグメント６０１０は、上で考察される手法で、又は参照により本明細書に組み込まれている様々な参照文献に記載されている手法で、ハウジング３１００内で動作可能に支持される閉鎖シャトルとインターフェース接続する。外科用器具はまた、発射運動をシャフトアセンブリ４０００内の発射部材アセンブリ１９００に加えるように構成された発射駆動システム５００を備える。上に記載されるように、発射駆動システム５００は、長手方向に移動可能な駆動部材５３０を駆動するモータを含む。モータの作動は、ハンドル３１１０上で枢動可能に支持される発射トリガ５４０によって制御され得る。

【００７０】

これも上でも考察されるように、シャフトアセンブリ４０００は、スパインシャフト１２１０内で軸方向移動するように支持される発射部材アセンブリ１９００を更に含む。発射部材アセンブリ１９００は、遠位側切断部分又はナイフバー１９３０に取り付けられるように構成された中間発射シャフト部分１９１０を含む。中間発射シャフト部分１９１０は、その遠位端に、遠位側ナイフバー１９３０の近位端にあるタブ１９３２を受容するように構成され得る長手方向スロット１９１２を含んでもよい。長手方向スロット１９３２及び近位端タブ１９３２は、それらの間の相対運動を可能にするような大きさ及び構成とすることができ、スリップ継手１９４０を備えることができる。スリップ継手１９４０は、例えば、ナイフバー１９３０が中間発射シャフト部分１９１０に対して軸方向に移動して、エンドエフェクタ１５００の関節運動に適応することを可能にし得る。ナイフバー１９１０は、ナイフ部分１９５０を含む。

【００７１】

示した例において、外科用エンドエフェクタ１５００は、関節運動駆動システム６１００により、関節運動軸ＡＡを中心として選択的に関節運動可能である。少なくとも１つの例では、関節運動駆動システム６１００は、中間発射シャフト部分１９１０の直線ストロークを、細長いシャフトアセンブリ４０００に対して外科用エンドエフェクタ１５００を関節運動させるために採用され得る回転関節運動に変換するように構成されている。一形態では、関節運動駆動システム６１００は、以下で更に詳細に考察されるように、遠位関節運動リンク６１３０に枢動可能に連結された中間関節運動ドライバ６１２０に動作可能に連結された近位関節運動ドライバ６１１０を含む。

【００７２】

ここで図３１、図３２Ａ、及び図３２Ｂを参照すると、少なくとも１つの形態では、関節運動駆動システムは、上に記載したようにハウジング３１００に回転可能に連結されるノズルアセンブリ６２５０内で動作可能に支持される関節運動クラッチアセンブリ６３００を備える。示した例において、関節運動クラッチアセンブリ６３００は、ノズルアセンブリ６２５０に固定的に取り付けられている、クラッチ装着部材６３０２を備える。クラッチ装着部材６３０２内に移動可能に支持されるのは、クラッチシフタアセンブリ６３１０である。一形態では、クラッチシフタアセンブリ６３１０は、シャフト軸ＳＡを横断する方向に移動可能な第１及び第２の横方向に対向するロックアセンブリ６３２０、６３３０を含む。この横方向のロック移動は、図３２Ａ及び図３２Ｂ中の矢印Ｌによって表される。示した例において、第１のロックアセンブリ６３２０は、第１のクラッチロック６３２４を支持する第１の移動可能なロック支持体６３２２を含む。第１のクラッチロック６３２４は、中間発射シャフト部分１９１０内の第１のロック溝１９１１に係止係合するように構成されている。第１の付勢部材又はばね６３２８は、第１のロックアセンブリ６３２０を中間発射シャフト部分１９１０に向かって付勢して、図３２Ａに示すように第１のクラッチロック６３２４を中間発射シャフト部分１９１０内の第１のロック溝１９１１に係止係合させる役割を果たす。

【００７３】

同様に、第２のロックアセンブリ６３３０は、第２のクラッチロック６３３４を支持する第２の移動可能なロック支持体６３３２を含む。第２のクラッチロック６３３４は、中間発射シャフト部分１９１０内の第２のロック溝１９１３に係止係合するように構成されている。第２の付勢部材又はばね６３３８は、第２のロックアセンブリ６３３０を中間発射シャフト部分１９１０に向かって付勢して、図３２Ａに示すように第２のクラッチロック６３３４を中間発射シャフト部分１９１０内の第２のロック溝１９１３に係止係合させる役割を果たす。

【００７４】

示した例において、関節運動クラッチアセンブリ６３００は、第１及び第２のクラッチロック６３２４、６３３４と共に軸方向に移動し、一方で、第１及び第２のクラッチロックが、「係止」又は「係合」位置と「係止解除」又は「係合解除」位置との間でシャフト軸に対して横方向に移動することを可能にするように取り付けられている、クラッチドライバラック６３４０を更に備える。図３１を参照されたい。クラッチドライバラック６３４０は、クラッチ歯車アセンブリ６３５０と噛合係合し、そのクラッチ歯車アセンブリは、クラッチドライバラック６３４０と噛合係合するラック歯車６３５２を含み、第１及び第２の噛合クラッチ傘歯車６３５４、６３５６に第１の伝達シャフト６３５３によって取り付けられている。更に図３１を参照すると、第２のクラッチ傘歯車６３５６は、第２の伝達シャフト６３５８に取り付けられ、その第２の伝達シャフトは、それに取り付けられた伝達駆動歯車６３６０を有する。伝達駆動歯車６３６０は、近位関節運動ドライバ６１１０の近位端上に形成された近位関節運動駆動歯車６１１８と噛合係合する遊び歯車６３６２と噛合係合している。したがって、クラッチドライバラック６３４０の軸方向移動は、最終的に、上に記載される歯車構成を通じた近位関節運動ドライバ６１１０の回転をもたらす。第１の方向の近位関節運動ドライバ６１１０のそのような回転により、中間関節運動ドライバ２１２０を近位方向に移動させ、外科用エンドエフェクタ１５００を第１の関節運動方向に関節運動させる。同様に、クラッチドライバラック６３４０が近位方向ＰＤに軸方向移動すると、近位関節運動ドライバ６１１０を第２の回転方向に回転させ、それによって中間関節運動ドライバを遠位方向ＤＤに移動させることになる。遠位方向ＤＤの中間関節運動ドライバ２１２０の移動により、外科用エンドエフェクタ１５００を第２の関節運動方向に関節運動させることになる。

【００７５】

図３２Ａは、発射シャフトアセンブリ１９００の中間発射シャフト部分１９１０と係合位置又はロック位置にある関節運動クラッチアセンブリ６３００を示す。その位置にあるとき、中間発射シャフト部分１９１０の軸方向移動（上に記載される発射トリガ５４０を

作動させることによって引き起こされる）は、関節運動クラッチドライバラック６３４０の軸方向移動をもたらし、最終的には、本明細書に記載されるような外科用エンドエフェクタの関節運動をもたらす。第１の付勢部材６３２８及び第２の付勢部材６３３８は、この通常係合位置でクラッチアセンブリ６３００を付勢する。図３２Ａは、ジョー１６１０、１６１０が開放位置にある結果となる最近位の非作動位置にある近位閉鎖管セグメント６０１０を示す。したがって、ジョーが開放位置にあるとき、発射駆動システムの作動は、外科用エンドエフェクタ１５００の関節運動をもたらすことになる。

【００７６】

臨床医が所望の関節運動位置に外科用エンドエフェクタを関節運動させた後、臨床医は次に、閉鎖トリガ３３２を押下することによって閉鎖システムを作動させることによって閉鎖システムを作動させることによってジョー閉鎖プロセスを開始し得る。図３２Ａ及び図３２Ｂに見られるように、クラッチアセンブリは、近位閉鎖管セグメント６０１０内のクラッチ開口部６０１１を通って突出する。上で考察されるように、閉鎖トリガ３３２を押下すると、近位閉鎖管セグメント６０１０を遠位方向ＤＤに軸方向に移動させることになる。近位閉鎖管セグメント６０１０が遠位方向に移動すると、第１の移動可能なロック支持体６３２２における第１のカム面６３２３と、第２の移動可能なロック支持体６３３２における第２のカム面６３３３と接触して、第１及び第２のロック支持体６３２２、６３３２をシャフト軸から離れる反対方向に横方向に移動させる。第１及び第２の移動可能なロック支持体６３２２、６３３２のこのような移動により、第１及び第２のクラッチロック６３２４、６３３４を、図３２Ｂに示すように、中間発射シャフト部分１９１０内の第１のロック溝１９１１及び第２のロック溝１９１３を係合解除させる。したがって、関節運動クラッチアセンブリ６３００は、関節運動システムを発射駆動システムから係合解除し、臨床医は、外科用エンドエフェクタが関節運動したままである間、発射駆動システムを作動させることができる。

【００７７】

示した例において、関節運動駆動システムはまた、関節運動駆動システムが停止された後、外科用エンドエフェクタを関節運動位置に保持するための関節運動ロック構成６４００を含む。より具体的には、図３３を参照すると、近位関節運動ドライバ６１１０の遠位端部分６１１２は、その上に形成されたねじ付き部分６１１４を含む。１つの構成では、ねじ付き部分６１１４は、中間関節運動ドライバ６１２０内のねじ付き通路セグメント６１２２内に落とされ得る、アクメねじを含む。中間関節運動ドライバ６１２０は、スパインシャフト５２００内の遠位ドライバ空洞５２０２内に摺動可能に支持される。上に示されるように、中間関節運動ドライバ６１２０は、遠位関節運動リンク６１３０に枢動可能にピン留めされる。遠位関節リンク６１３０は、シャフト軸ＳＡを横切って横方向に延在し、細長いチャネル１５２０の近位端に枢動可能にピン留めされる。図３３に見られるように、肩部６１１９は、近位関節運動ドライバ６１１０上に形成され、スパインシャフト５２００内の肩部空洞５２０４内に回転可能に受容される。近位関節運動ドライバ６１１０の回転により、中間関節運動ドライバ６１２０の線形又は軸方向運動を引き起こし、これによって遠位関節運動リンク６１３０に細長いチャネル１５２０を関節運動させる。肩部６１１９は、動作中に近位関節運動ドライバ６１１０を支持する役割と、エンドエフェクタを意図せずに関節運動解除させるように試みる外力に遭遇すると、近位関節運動ドライバ６１１０の運動に抵抗する役割とを果たす。アクメねじ構成６１１６は、近位関節運動ドライバ６１１０へ回転関節運動を加えることが中断されたときに関節運動ロックとして機能するように、中間関節運動ドライバ６１２０内のねじ付き通路セグメント６１２２との摩擦を確立する。少なくとも１つの構成では、アクメねじ構成６１１６は、１７°未満のねじ角度を有してもよく、「自己ロック式」であってもよい。また、他の関節運動ロック構成を採用してもよい。

【実施例】

【００７８】

実施例１－外科用エンドエフェクタと、外科用エンドエフェクタと動作可能にインター

フェース接続する細長いシャフトアセンブリと、を備える、外科用器具。細長いシャフトアセンブリは、外科用エンドエフェクタの対応する部分と動作可能にインターフェース接続する第１のシャフトアクチュエータと、外科用エンドエフェクタの別の対応する部分と動作可能にインターフェース接続する第２のシャフトアクチュエータと、を備える。外科用器具は、第１のシャフトアクチュエータに軸方向作動運動を選択的に加えるように構成された第１の駆動システムと、クラッチアセンブリであって、クラッチアセンブリが第１の駆動システムの軸方向作動運動を第２のシャフトアクチュエータに加えられる回転作動運動に変換する、係合位置と、第１の駆動システムの軸方向作動運動が第２のシャフトアクチュエータに加えられない、係合解除位置との間で移動可能である、クラッチアセンブリと、を更に備える。

【００７９】

実施例２－クラッチアセンブリが係合解除位置にあるとき、第２のシャフトアクチュエータを定位置にロックするための手段を更に備える、実施例１に記載の外科用器具。

【００８０】

実施例３－クラッチアセンブリが、係合位置と係合解除位置との間で軸方向に移動可能である、実施例１又は２に記載の外科用器具。

【００８１】

実施例４－細長いシャフトアセンブリが、他の軸方向作動運動を外科用エンドエフェクタに加えるように構成された第３のシャフトアクチュエータを更に備える、実施例１、２、又は３に記載の外科用器具。

【００８２】

実施例５－第３のシャフトアクチュエータが、非作動位置と、他の軸方向作動運動が外科用エンドエフェクタに加えられる作動位置との間で軸方向に移動可能であり、外科用器具が、非作動位置と作動位置との間で第３のシャフトアクチュエータを選択的に移動させるために、第３のシャフトアクチュエータとインターフェース接続する第２の駆動システムを更に備える、実施例４に記載の外科用器具。

【００８３】

実施例６－第３のシャフトアクチュエータが、非作動位置から作動位置に移動されると、第３のシャフトアクチュエータが、クラッチアセンブリを係合位置から係合解除位置まで移動させる、実施例５に記載の外科用器具。

【００８４】

実施例７－回転作動運動を第２のシャフトアクチュエータに加えると、外科用エンドエフェクタが、第２のシャフトアクチュエータによって細長いシャフトアセンブリに対して関節運動するように構成されている、実施例１、２、３、４、５、又は６に記載の外科用器具。

【００８５】

実施例８－第２のシャフトアクチュエータが、クラッチアセンブリとインターフェース接続して、クラッチアセンブリから回転作動運動を受容する近位関節運動ドライバと、中間関節運動ドライバであって、外科用エンドエフェクタとインターフェース接続し、かつ近位関節運動ドライバに螺合可能に連結されており、そのため、近位関節運動ドライバの回転により、中間関節運動ドライバに関節運動を外科用エンドエフェクタに加えさせる、中間関節運動ドライバと、を備える、実施例７に記載の外科用器具。

【００８６】

実施例９－細長いシャフトアセンブリがシャフト軸を画定し、外科用器具が、シャフト軸の一方の側で外科用エンドエフェクタに連結され、シャフト軸の別の側で中間関節運動ドライバに取り付けられた遠位関節リンクを更に備える、実施例８に記載の外科用器具。

【００８７】

実施例１０－第１のジョーと、閉鎖運動が加えられると開放位置と閉鎖位置との間で選択的に移動するために第１のジョーに対して移動可能に支持された第２のジョーと、を含む、外科用エンドエフェクタを備える、外科用器具。外科用エンドエフェクタが細長いシ

ャフトアセンブリに対して選択的に関節運動可能であるように、外科用器具は、外科用エンドエフェクタに動作可能に連結された細長いシャフトアセンブリを更に備える。細長いシャフトアセンブリは、第１のジョー及び第２のジョーを開放位置と閉鎖位置との間で移動させるように構成された軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリを備える。発射シャフトアセンブリは、外科用エンドエフェクタと動作可能にインターフェース接続する。関節運動ドライバアセンブリは、エンドエフェクタと動作可能にインターフェース接続して、関節運動を外科用エンドエフェクタに加える。外科用器具はまた、軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリを作動させるように構成された閉鎖駆動システムと、発射シャフトアセンブリに軸方向作動運動を選択的に加えるように構成された発射駆動システムと、を備える。クラッチアセンブリは、クラッチアセンブリが発射駆動システムの軸方向作動運動を関節運動ドライバアセンブリに加えられる回転作動運動に変換して、関節運動ドライバアセンブリに関節運動を外科用エンドエフェクタに加えさせる、係合位置と、第１の駆動システムの軸方向作動運動が関節運動ドライバアセンブリに加えられない、係合解除位置との間で移動可能である。

【００８８】

実施例１１－クラッチアセンブリが係合解除位置にあるとき、関節運動ドライバアセンブリを定位置にロックするための手段を更に備える、実施例１０に記載の外科用器具。

【００８９】

実施例１２－クラッチアセンブリが、軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリが開放位置に対応する非作動位置にあるときに係合位置に付勢され、クラッチアセンブリが、軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリが非作動位置から閉鎖位置に対応する作動位置まで移動する際、軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリによって係合位置から係合解除位置まで移動される、実施例１０又は１１に記載の外科用器具。

【００９０】

実施例１３－関節運動ドライバアセンブリは、クラッチアセンブリとインターフェース接続して、クラッチアセンブリから回転作動運動を受容する近位関節運動ドライバと、中間関節運動ドライバであって、外科用エンドエフェクタとインターフェース接続して、近位関節運動ドライバに螺合可能に連結されており、そのため、近位関節運動ドライバの回転により、中間関節運動ドライバに関節運動を外科用エンドエフェクタに加えさせる、中間関節運動ドライバと、を備える、実施例１０、１１、又は１２に記載の外科用器具。

【００９１】

実施例１４－細長いシャフトアセンブリが、シャフト軸を画定し、外科用器具が、シャフト軸の一方の側で外科用エンドエフェクタに連結され、シャフト軸の別の側で中間関節運動ドライバに取り付けられた遠位関節リンクを更に備える、実施例１３に記載の外科用器具。

【００９２】

実施例１５－第１のジョーが、複数の外科用ステープルを内部に動作可能に格納する外科用ステープルカートリッジを備え、第２のジョーが、アンビルを備える、実施例１０、１１、１２、１３、又は１４に記載の外科用器具。外科用エンドエフェクタは、発射シャフトアセンブリから受容した第１の発射運動に応答して、外科用ステープルカートリッジ内の開始位置から終了位置まで軸方向に移動して、外科用ステープルカートリッジ内部に格納された外科用ステープルを駆動して、アンビルとの接触を形成するように構成された発射部材を更に備える。

【００９３】

実施例１６－外科用エンドエフェクタと、外科用エンドエフェクタと動作可能にインターフェース接続する細長いシャフトアセンブリと、を備える、外科用器具。細長いシャフトアセンブリは、外科用エンドエフェクタの対応する部分と動作可能にインターフェース接続する第１のシャフトアクチュエータと、外科用エンドエフェクタの別の対応する部分と動作可能にインターフェース接続する第２のシャフトアクチュエータと、を備える。外科用器具は、第１のシャフトアクチュエータに軸方向作動運動を選択的に軸方向に加える

ための手段と、軸方向作動運動を回転作動運動に変換し、係合位置にあるときに回転作動運動を第２のシャフトアクチュエータに加えるための手段と、を更に備える。変換するための手段が係合解除位置にあるとき、回転作動運動は、第２のシャフトアクチュエータに加えられない。

【００９４】

実施例１７－係合位置と係合解除位置との間で変換するための手段を移動させるための手段を更に備える、実施例１６に記載の外科用器具。

【００９５】

実施例１８－移動させるための手段が、非作動位置と作動位置との間で選択的に移動可能である、実施例１７に記載の外科用器具。移動させるための手段が非作動位置と作動位置との間で移動されるときに、移動させるための手段は、外科用エンドエフェクタに追加の制御運動を加えるように構成されている。

【００９６】

実施例１９－第２のシャフトアクチュエータが、変換するための手段とインターフェース接続して、回転作動運動を変換するための手段から受容する近位関節運動ドライバと、中間関節運動ドライバであって、外科用エンドエフェクタとインターフェース接続し、かつ近位関節運動ドライバに螺合可能に連結されており、そのため、近位関節運動ドライバの回転により、中間関節運動ドライバに関節運動を外科用エンドエフェクタに加えさせる、中間関節運動ドライバと、を備える、実施例１６、１７、又は１８に記載の外科用器具。

【００９７】

実施例２０－外科用エンドエフェクタが、複数の外科用ステープルを内部に動作可能に格納する外科用ステープルカートリッジを備える、第１のジョーを備える、実施例１６、１７、１８、又は１９に記載の外科用器具。外科用エンドエフェクタが、アンビルを備える第２のジョーを更に備える。発射部材は、第１のシャフトアクチュエータに軸方向作動運動が加えられるのに応答して、外科用ステープルカートリッジ内の開始位置から終了位置まで軸方向に移動して、外科用ステープルカートリッジ内部に格納された外科用ステープルを駆動して、アンビルとの接触を形成するように構成されている。本明細書で説明する外科用器具システムの多くは、電動モータによって駆動されている。本明細書に記載された外科用器具システムは、任意の好適な様態で動作することができる。様々な事例において、本明細書で説明した外科用器具システムは、例えば、手動操作トリガにより動作することができる。特定の例では、本明細書に開示されるモータは、ロボット制御式システムの１つ又は複数の部分を備えることができる。更に、本明細書に開示されるエンドエフェクタ及び／又は工具アセンブリのいずれもロボット手術器具システムと共に利用することができる。例えば、米国特許出願第１３／１１８，２４１号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ　ＷＩＴＨ　ＲＯＴＡＴＡＢＬＥ　ＳＴＡＰＬＥ　ＤＥＰＬＯＹＭＥＮＴ　ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許第９，０７２，５３５号は、ロボット外科用器具システムのいくつかの例をより詳細に開示している。

【００９８】

本明細書に記載される外科用器具システムは、ステープルの展開及び変形に関連して説明されてきた。しかしながら、本明細書に記載された実施形態は、これに限定されない。例えば、クランプ又はタックなど、ステープル以外の締結要素を展開する様々な実施形態が想定される。更に、組織を封止するための任意の好適な手段を利用する、様々な実施形態も想到される。例えば、様々な実施形態によるエンドエフェクタは、組織を加熱して封止するように構成された電極を備え得る。また例えば、特定の実施形態によるエンドエフェクタは、組織を封止するために振動エネルギーを加えることができる。

【００９９】

以下の開示の内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。

－米国特許第５，４０３，３１２号、発明の名称「ＥＬＥＣＴＲＯＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＨＥＭＯＳＴＡＴＩＣ　ＤＥＶＩＣＥ」、１９９５年４月４日に発行、

－米国特許第７，０００，８１８号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＨＡＶＩＮＧ ＳＥＰＡＲＡＴＥ ＤＩＳＴＩＮＣＴ ＣＬＯＳＩＮＧ ＡＮＤ ＦＩＲＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭＳ」、２００６年２月２１日に発行、

－米国特許第７，４２２，１３９号、発明の名称「ＭＯＴＯＲ－ＤＲＩＶＥＮ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＣＵＴＴＩＮＧ ＡＮＤ ＦＡＳＴＥＮＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＷＩＴＨ ＴＡＣＴＩＬＥ ＰＯＳＩＴＩＯＮ ＦＥＥＤＢＡＣＫ」、２００８年９月９日に発行、

－米国特許第７，４６４，８４９号、発明の名称「ＥＬＥＣＴＲＯ－ＭＥＣＨＡＮＩＣＡＬ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＷＩＴＨ ＣＬＯＳＵＲＥ ＳＹＳＴＥＭ ＡＮＤ ＡＮＶＩＬ ＡＬＩＧＮＭＥＮＴ ＣＯＭＰＯＮＥＮＴＳ」、２００８年１２月１６日に発行、

－米国特許第７，６７０，３３４号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＨＡＶＩＮＧ ＡＮ ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＩＮＧ ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲ」、２０１０年３月２日に発行、

－米国特許第７，７５３，２４５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ」、２０１０年７月１３日に発行、

－米国特許第８，３９３，５１４号、発明の名称「ＳＥＬＥＣＴＩＶＥＬＹ ＯＲＩＥＮＴＡＢＬＥ ＩＭＰＬＡＮＴＡＢＬＥ ＦＡＳＴＥＮＥＲ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ」、２０１３年３月１２日に発行、

－米国特許出願第１１／３４３，８０３号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＨＡＶＩＮＧ ＲＥＣＯＲＤＩＮＧ ＣＡＰＡＢＩＬＩＴＩＥＳ」、現在は、米国特許第７，８４５，５３７号、

－米国特許出願第１２／０３１，５７３号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＣＵＴＴＩＮＧ ＡＮＤ ＦＡＳＴＥＮＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＨＡＶＩＮＧ ＲＦ ＥＬＥＣＴＲＯＤＥＳ」、２００８年２月１４日に出願、

－米国特許出願第１２／０３１，８７３号、発明の名称「ＥＮＤ ＥＦＦＥＣＴＯＲＳ ＦＯＲ Ａ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＣＵＴＴＩＮＧ ＡＮＤ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、２００８年２月１５日に出願、現在は米国特許第７，９８０，４４３号、

－米国特許出願第１２／２３５，７８２号、発明の名称「ＭＯＴＯＲ－ＤＲＩＶＥＮ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＣＵＴＴＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、現在は米国特許第８，２１０，４１１号、

－米国特許出願第１２／２３５，９７２号、発明の名称「ＭＯＴＯＲＩＺＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、現在は米国特許第９，０５０，０８３号。

－米国特許出願第１２／２４９，１１７号、発明の名称「ＰＯＷＥＲＥＤ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＣＵＴＴＩＮＧ ＡＮＤ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＡＰＰＡＲＡＴＵＳ ＷＩＴＨ ＭＡＮＵＡＬＬＹ ＲＥＴＲＡＣＴＡＢＬＥ ＦＩＲＩＮＧ ＳＹＳＴＥＭ」、現在は米国特許第８，６０８，０４５号、

－米国特許出願第１２／６４７，１００号、発明の名称「ＭＯＴＯＲ－ＤＲＩＶＥＮ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＣＵＴＴＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ ＷＩＴＨ ＥＬＥＣＴＲＩＣ ＡＣＴＵＡＴＯＲ ＤＩＲＥＣＴＩＯＮＡＬ ＣＯＮＴＲＯＬ ＡＳＳＥＭＢＬＹ」、２００９年１２月２４日に出願、現在は、米国特許第８，２２０，６８８号、

－米国特許出願第１２／８９３，４６１号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ」、２０１２年９月２９日に出願、現在は米国特許第８，７３３，６１３号、

－米国特許出願第１３／０３６，６４７号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ」、２０１１年２月２８日に出願、現在は米国特許第８，５６１，８７０号、

－米国特許出願第１３／１１８，２４１号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＳＴＡＰＬＩＮＧ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＷＩＴＨ ＲＯＴＡＴＡＢＬＥ ＳＴＡＰＬＥ ＤＥＰＬＯＹＭＥＮＴ ＡＲＲＡＮＧＥＭＥＮＴＳ」、現在は米国特許第９，０７２，５３５号、

－２０１２年６月１５日付けで出願された米国特許出願第１３／５２４，０４９号、発明の名称「ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ　ＣＯＭＰＲＩＳＩＮＧ　Ａ　ＦＩＲＩＮＧ　ＤＲＩＶＥ」、現在は、米国特許第９，１０１，３５８号、

－２０１３年３月１３日付けで出願された米国特許出願第１３／８００，０２５号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ　ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ　ＴＩＳＳＵＥ　ＴＨＩＣＫＮＥＳＳ　ＳＥＮＳＯＲ　ＳＹＳＴＥＭ」、現在は、米国特許第９，３４５，４８１号、

－２０１３年３月１３日に出願された米国特許出願第１３／８００，０６７号、発明の名称「ＳＴＡＰＬＥ　ＣＡＲＴＲＩＤＧＥ　ＴＩＳＳＵＥ　ＴＨＩＣＫＮＥＳＳ　ＳＥＮＳＯＲ　ＳＹＳＴＥＭ」、現在は米国特許出願公開第２０１４／０２６３５５２号、

－米国特許出願公開第２００７／０１７５９５５号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＣＵＴＴＩＮＧ　ＡＮＤ　ＦＡＳＴＥＮＩＮＧ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ　ＷＩＴＨ　ＣＬＯＳＵＲＥ　ＴＲＩＧＧＥＲ　ＬＯＣＫＩＮＧ　ＭＥＣＨＡＮＩＳＭ」、２００６年１月３１日に出願、及び

－米国特許出願公開第２０１０／０２６４１９４号、発明の名称「ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＳＴＡＰＬＩＮＧ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴ　ＷＩＴＨ　ＡＮ　ＡＲＴＩＣＵＬＡＴＡＢＬＥ　ＥＮＤ　ＥＦＦＥＣＴＯＲ」、２０１０年４月２２日に出願、現在は米国特許第８，３０８，０４０号。

【０１００】

特定の実施形態と共に本明細書で様々なデバイスについて説明したが、それらの実施形態に対して修正及び変更が実施されてもよい。特定の特徴、構造又は特性を、１つ又は２つ以上の実施形態で、任意の好適な様態で組み合わせてもよい。したがって、一実施形態に関して例解又は説明される特定の特徴、構造、又は特性は、無制限に、１つ以上の他の実施形態の特徴、構造、又は特性と全て、あるいは、部分的に組み合わされてよい。また、材料が特定の構成要素に関して開示されているが、他の材料が使用されてもよい。更に、様々な実施形態に従って、所与の機能（複数可）を実行するために、単一の構成要素を複数の構成要素に置き換えてもよく、また複数の構成要素を単一の構成要素に置き換えてもよい。以上の説明及び以下の特許請求の範囲は、そのような修正及び変形形態を全て包含することが意図される。

【０１０１】

本明細書に開示されるデバイスは、１回の使用後に廃棄されるように設計することができ、又は複数回使用されるように設計することができる。しかしながら、いずれの場合も、デバイスは少なくとも１回の使用後に再利用のために再調整され得る。再調整には、デバイスの分解工程、それに続くデバイスの特定の部品の洗浄工程又は交換工程、及びその後のデバイスの再組み立て工程の任意の組み合わせを含むことができるが、これらに限定されない。具体的には、再調整の施設及び／又は外科チームは、デバイスを分解することができ、デバイスの特定の部品を洗浄及び／又は交換した後、デバイスをその後の使用のために再組み立てすることができる。当業者であれば、デバイスの再調整が、分解、洗浄／交換、及び再組み立てのための様々な技術を利用できることを理解するであろう。このような技術の使用、及び結果として得られる再調整されたデバイスは、全て本出願の範囲内にある。

【０１０２】

本明細書に開示のデバイスは、手術前に処理され得る。最初に、新品又は使用済みの器具が入手され、必要に応じて洗浄されてもよい。次いで器具を滅菌することができる。１つの滅菌技術では、器具は、プラスチックバッグ又はＴＹＶＥＫバッグなど、閉鎖され密封された容器に入れられる。次いで、容器及び器具を、γ線、Ｘ線、及び／又は高エネルギー電子などの、容器を透過し得る放射線野に置くことができる。放射線は、器具上及び容器内の細菌を死滅させることができる。この後、滅菌済みの器具を滅菌容器内で保管することができる。密封容器は、医療施設で開けられるまで、器具を滅菌状態に保つことができる。デバイスはまた、β線、γ線、エチレンオキシド、過酸化水素プラズマ、及び／

又は水蒸気が挙げられるが、これらに限定されない、当該技術分野で既知の任意の他の技術を用いて滅菌され得る。

【０１０３】

代表的な設計を有するものとして本発明について記載してきたが、本発明は、本開示の趣旨及び範囲内で更に修正されてもよい。したがって、本出願は、その一般的原理を使用する本発明のあらゆる変形、使用、又は適合を包含するものとする。

【０１０４】

〔実施の態様〕

（１） 外科用器具であって、

外科用エンドエフェクタと、

前記外科用エンドエフェクタと動作可能にインターフェース接続する細長いシャフトアセンブリであって、

前記外科用エンドエフェクタの対応する部分と動作可能にインターフェース接続する第１のシャフトアクチュエータと、

前記外科用エンドエフェクタの別の対応する部分と動作可能にインターフェース接続する第２のシャフトアクチュエータと、を備える、細長いシャフトアセンブリと、を備え、前記外科用器具が、

前記第１のシャフトアクチュエータに軸方向作動運動を選択的に加えるように構成された第１の駆動システムと、

クラッチアセンブリであって、前記クラッチアセンブリが前記第１の駆動システムの前記軸方向作動運動を前記第２のシャフトアクチュエータに加えられる回転作動運動に変換する、係合位置と、前記第１の駆動システムの前記軸方向作動運動が前記第２のシャフトアクチュエータに加えられない、係合解除位置との間で移動可能である、クラッチアセンブリと、を更に備える、外科用器具。

（２） 前記クラッチアセンブリが前記係合解除位置にあるとき、前記第２のシャフトアクチュエータを定位置にロックするための手段を更に備える、実施態様１に記載の外科用器具。

（３） 前記クラッチアセンブリが、前記係合位置と前記係合解除位置との間で軸方向に移動可能である、実施態様１に記載の外科用器具。

（４） 前記細長いシャフトアセンブリが、他の軸方向作動運動を前記外科用エンドエフェクタに加えるように構成された第３のシャフトアクチュエータを更に備える、実施態様３に記載の外科用器具。

（５） 前記第３のシャフトアクチュエータが、非作動位置と、前記他の軸方向作動運動が前記外科用エンドエフェクタに加えられる作動位置との間で軸方向に移動可能であり、前記外科用器具が、前記非作動位置と前記作動位置との間で前記第３のシャフトアクチュエータを選択的に移動させるために、前記第３のシャフトアクチュエータとインターフェース接続する第２の駆動システムを更に備える、実施態様４に記載の外科用器具。

【０１０５】

（６） 前記第３のシャフトアクチュエータが、前記非作動位置から前記作動位置に移動されると、前記第３のシャフトアクチュエータが、前記クラッチアセンブリを前記係合位置から前記係合解除位置まで移動させる、実施態様５に記載の外科用器具。

（７） 前記回転作動運動を前記第２のシャフトアクチュエータに加えると、前記外科用エンドエフェクタが、前記第２のシャフトアクチュエータによって前記細長いシャフトアセンブリに対して関節運動するように構成されている、実施態様１に記載の外科用器具。

（８） 前記第２のシャフトアクチュエータが、

前記クラッチアセンブリとインターフェース接続して、前記クラッチアセンブリから前記回転作動運動を受容する近位関節運動ドライバと、

中間関節運動ドライバであって、前記外科用エンドエフェクタとインターフェース接続し、かつ前記近位関節運動ドライバに螺合可能に連結されており、そのため、前記近位関節運動ドライバの回転により、前記中間関節運動ドライバに関節運動を前記外科用エンド

エフェクタに加えさせる、中間関節運動ドライバと、を備える、実施態様７に記載の外科用器具。
（９） 前記細長いシャフトアセンブリがシャフト軸を画定し、前記外科用器具が、前記シャフト軸の一方の側で前記外科用エンドエフェクタに連結され、前記シャフト軸の別の側で前記中間関節運動ドライバに取り付けられた遠位関節運動リンクを更に備える、実施態様８に記載の外科用器具。
（１０） 外科用器具であって、
外科用エンドエフェクタと、
第１のジョーと、
閉鎖運動が加えられると開放位置と閉鎖位置との間で選択的に移動するために前記第１のジョーに対して移動可能に支持された第２のジョーと、を備え、前記外科用器具が、
前記外科用エンドエフェクタに動作可能に連結された細長いシャフトアセンブリであって、前記外科用エンドエフェクタが、前記細長いシャフトアセンブリに対して選択的に関節運動可能であり、前記細長いシャフトアセンブリが、
前記第１のジョー及び前記第２のジョーを前記開放位置と前記閉鎖位置との間で移動させるように構成された軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリと、
前記外科用エンドエフェクタと動作可能にインターフェース接続する発射シャフトアセンブリと、
前記外科用エンドエフェクタと動作可能にインターフェース接続して、関節運動を前記外科用エンドエフェクタに加える関節運動ドライバアセンブリと、を備える、細長いシャフトアセンブリを更に備え、前記外科用器具が、
前記軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリを作動させるように構成された閉鎖駆動システムと、
前記発射シャフトアセンブリに軸方向作動運動を選択的に加えるように構成された発射駆動システムと、
クラッチアセンブリであって、前記クラッチアセンブリが前記発射駆動システムの前記軸方向作動運動を前記関節運動ドライバアセンブリに加えられる回転作動運動に変換して、前記関節運動ドライバアセンブリに前記関節運動を前記外科用エンドエフェクタに加えさせる、係合位置と、前記第１の駆動システムの前記軸方向作動運動が前記関節運動ドライバアセンブリに加えられない、係合解除位置との間で移動可能である、クラッチアセンブリと、を更に備える、外科用器具。
【０１０６】
（１１） 前記クラッチアセンブリが前記係合解除位置にあるとき、前記関節運動ドライバアセンブリを定位置にロックするための手段を更に備える、実施態様１０に記載の外科用器具。
（１２） 前記クラッチアセンブリが、前記軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリが前記開放位置に対応する非作動位置にあるときに前記係合位置に付勢され、前記クラッチアセンブリが、前記軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリが前記非作動位置から前記閉鎖位置に対応する作動位置まで移動する際、前記軸方向に移動可能な閉鎖部材アセンブリによって前記係合位置から前記係合解除位置まで移動される、実施態様１０に記載の外科用器具。
（１３） 前記関節運動ドライバアセンブリが、
前記クラッチアセンブリとインターフェース接続して、前記クラッチアセンブリから前記回転作動運動を受容する近位関節運動ドライバと、
中間関節運動ドライバであって、前記外科用エンドエフェクタとインターフェース接続して、前記近位関節運動ドライバに螺合可能に連結されており、そのため、前記近位関節運動ドライバの回転により、前記中間関節運動ドライバに前記関節運動を前記外科用エンドエフェクタに加えさせる、中間関節運動ドライバと、を備える、実施態様１０に記載の外科用器具。
（１４） 前記細長いシャフトアセンブリが、シャフト軸を画定し、前記外科用器具が、

前記シャフト軸の一方の側で前記外科用エンドエフェクタに連結され、前記シャフト軸の別の側で前記中間関節運動ドライバに取り付けられた遠位関節運動リンクを更に備える、実施態様１３に記載の外科用器具。

（１５） 前記第１のジョーが、複数の外科用ステープルを内部に動作可能に格納する外科用ステープルカートリッジを備え、前記第２のジョーが、アンビルを備え、前記外科用エンドエフェクタが、前記発射シャフトアセンブリから受容した第１の発射運動に応答して、前記外科用ステープルカートリッジ内の開始位置から終了位置まで軸方向に移動して、前記外科用ステープルカートリッジ内部に格納された前記外科用ステープルを駆動して、前記アンビルとの接触を形成するように構成された発射部材を更に備える、実施態様１０に記載の外科用器具。

【０１０７】

（１６） 外科用器具であって、

外科用エンドエフェクタと、

前記外科用エンドエフェクタと動作可能にインターフェース接続する細長いシャフトアセンブリであって、

前記外科用エンドエフェクタの対応する部分と動作可能にインターフェース接続する第１のシャフトアクチュエータと、

前記外科用エンドエフェクタの別の対応する部分と動作可能にインターフェース接続する第２のシャフトアクチュエータと、を備える、細長いシャフトアセンブリと、を備え、前記外科用器具が、

前記第１のシャフトアクチュエータに軸方向作動運動を選択的に軸方向に加えるための手段と、

前記軸方向作動運動を回転作動運動に変換し、係合位置にあるときに前記回転作動運動を前記第２のシャフトアクチュエータに加えるための手段であって、変換するための前記手段が係合解除位置にあるとき、前記回転作動運動が、前記第２のシャフトアクチュエータに加えられない、変換するための手段と、を更に備える、外科用器具。

（１７） 前記係合位置と前記係合解除位置との間で前記変換するための手段を移動させるための手段を更に備える、実施態様１６に記載の外科用器具。

（１８） 前記移動させるための手段が、非作動位置と作動位置との間で選択的に移動可能であり、前記移動させるための手段が前記非作動位置と前記作動位置との間で移動されるときに、前記移動させるための手段が、前記外科用エンドエフェクタに追加の制御運動を加えるように構成されている、実施態様１７に記載の外科用器具。

（１９） 前記第２のシャフトアクチュエータが、

前記変換するための手段とインターフェース接続して、前記回転作動運動を前記変換するための手段から受容する近位関節運動ドライバと、

中間関節運動ドライバであって、前記外科用エンドエフェクタとインターフェース接続し、かつ前記近位関節運動ドライバに螺合可能に連結されており、そのため、前記近位関節運動ドライバの回転により、前記中間関節運動ドライバに関節運動を前記外科用エンドエフェクタに加えさせる、中間関節運動ドライバと、を備える、実施態様１６に記載の外科用器具。

（２０） 前記外科用エンドエフェクタが、

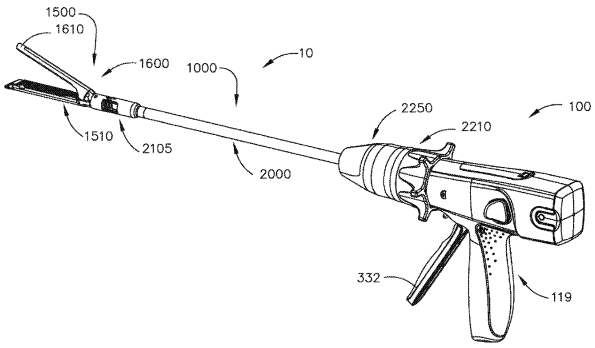
複数の外科用ステープルを内部に動作可能に格納する外科用ステープルカートリッジを備える、第１のジョーと、

アンビルを備える第２のジョーと、

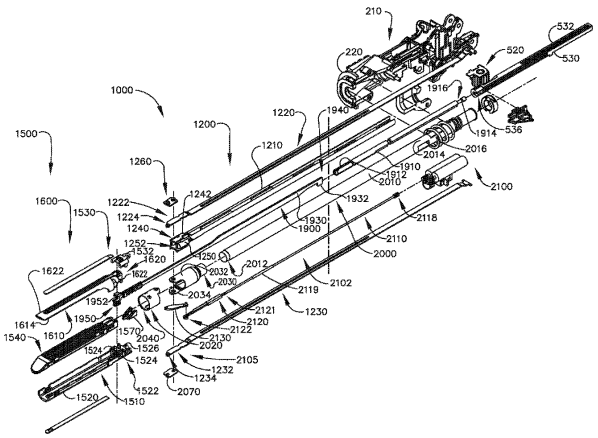
前記第１のシャフトアクチュエータに前記軸方向作動運動が加えられるのに応答して、前記外科用ステープルカートリッジ内の開始位置から終了位置まで軸方向に移動して、前記外科用ステープルカートリッジ内部に格納された前記外科用ステープルを駆動して、前記アンビルとの接触を形成するように構成された発射部材と、を備える、実施態様１６に記載の外科用器具。

【図面】

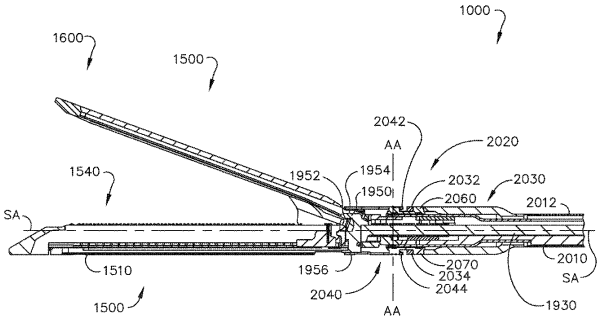
【図１】



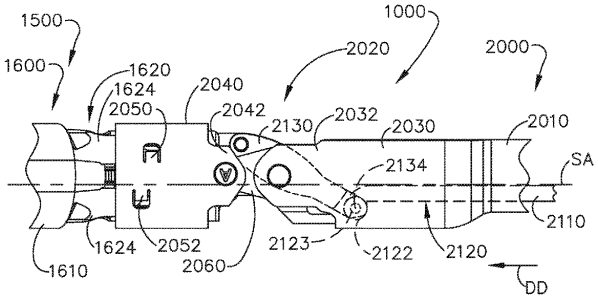
【図２】



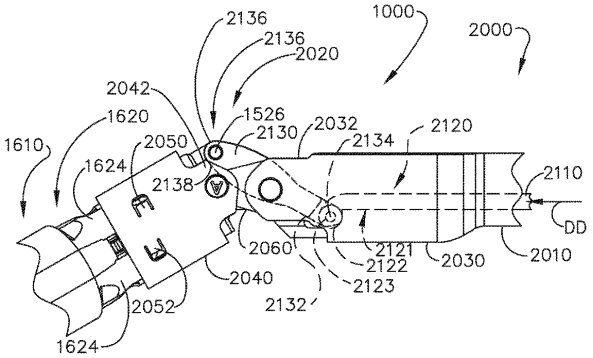
【図３】



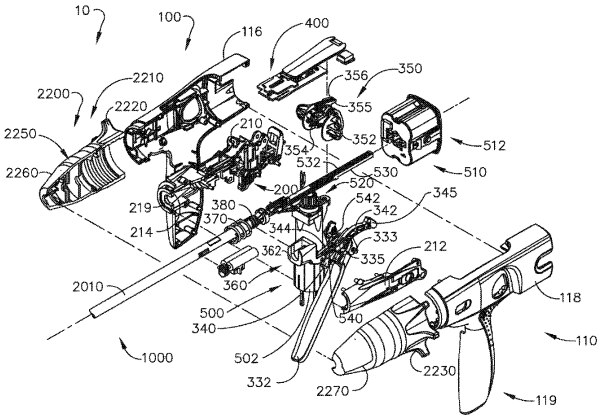
【図４】



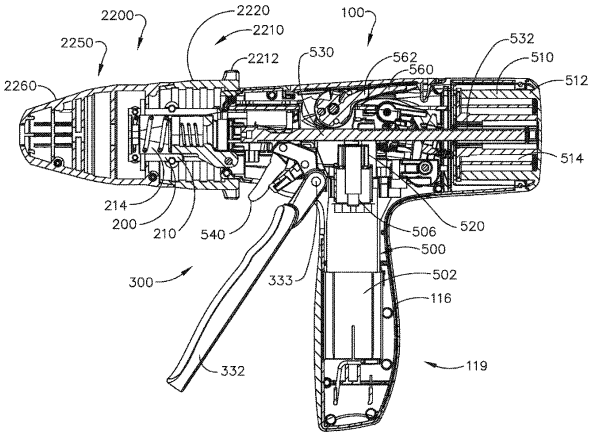
【図５】



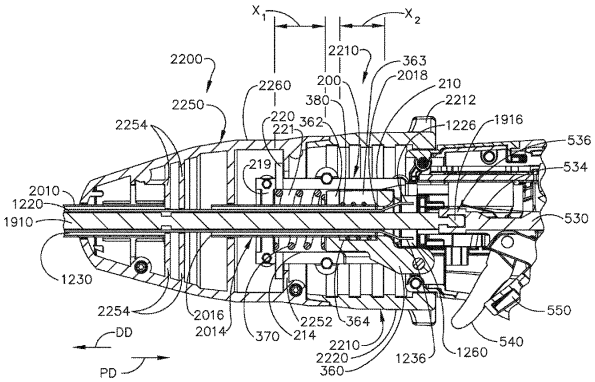
【図６】



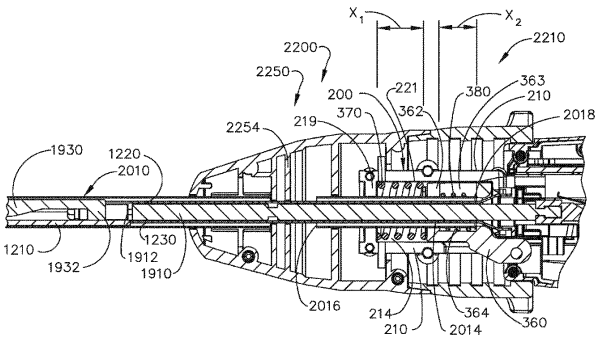
【図７】


2200
2220
100
2250
2210
2212
530
562
560
532
510
512
2260
514
214
200
210
540
506
520
500
300
333
502
116
332
119

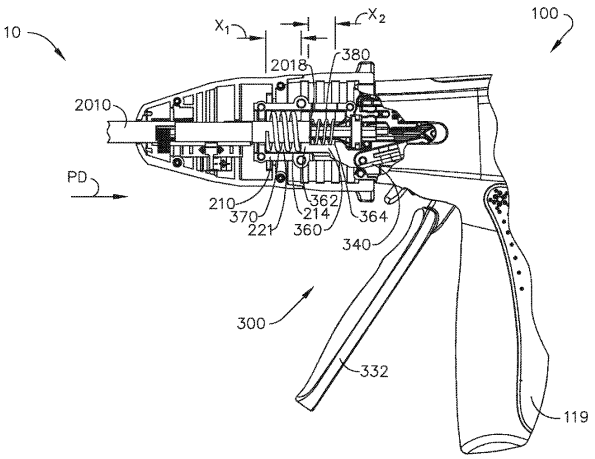
【図８】


X1
X2
2200
2210
363
2018
2260
200
210
2250
380
2212
220
362
1916
2254
221
1226
536
219
534
2010
1220
530
1910
1230
2254
2016
2252
364
550
DD
2014
370
214
2210
540
2220
1236
1260
PD
360

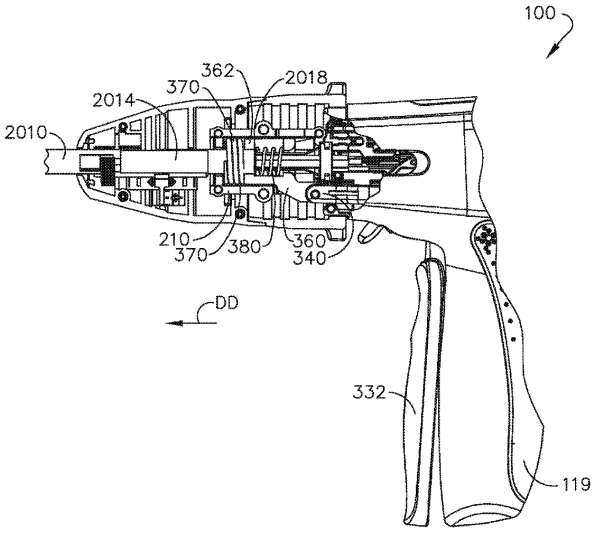
【図９】


X1
X2
2200
2210
2250
200
221
380
363
210
370
362
2018
2254
219
1930
1220
2010
1210
1230
1912
1932
1910
2016
214
364
210
2014
360

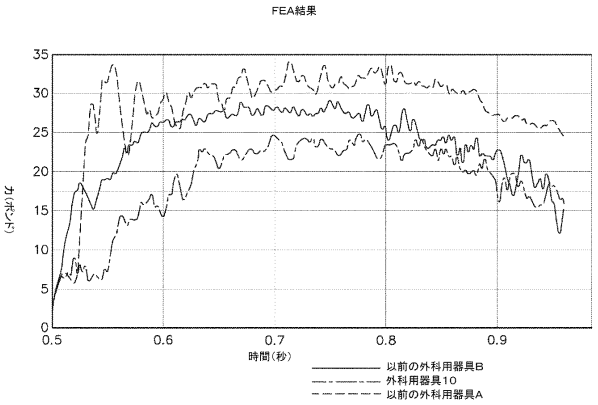
【図１０】


10
X1
X2
100
2018
380
2010
PD
210
362
370
214
364
221
360
340
300
332
119

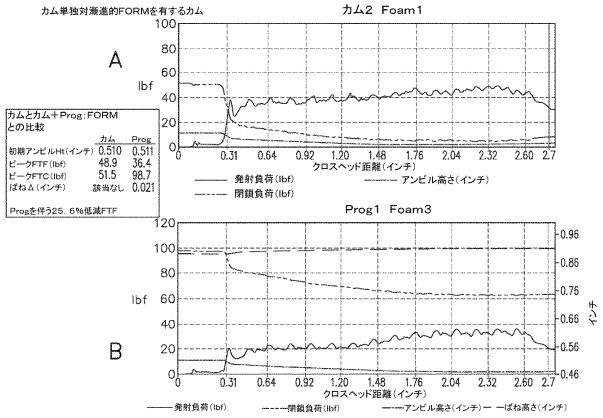
【図１１】



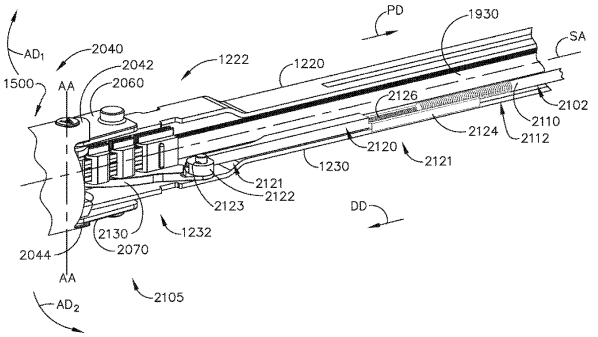
【図１２】



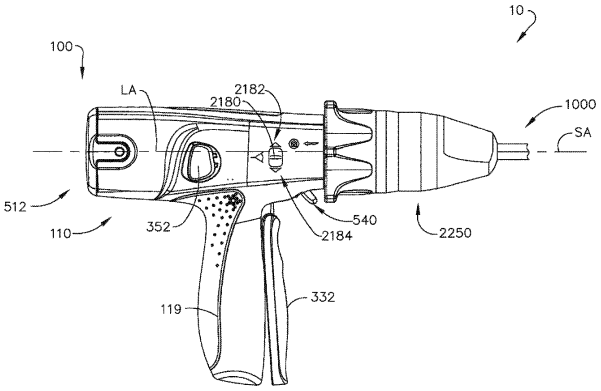
【図１３】



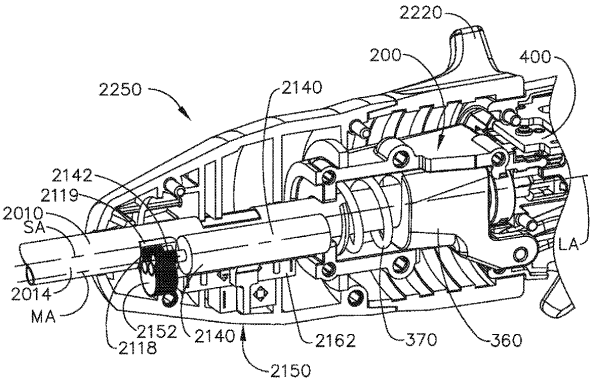
【図１４】



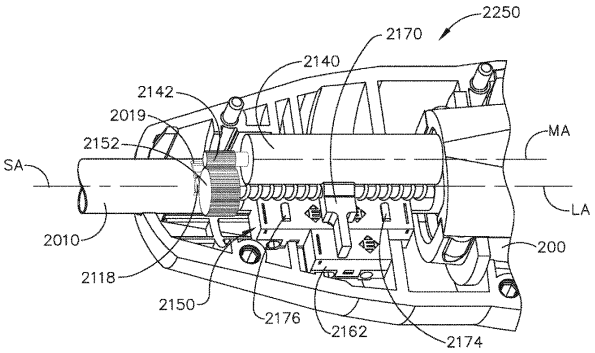
【図１５】



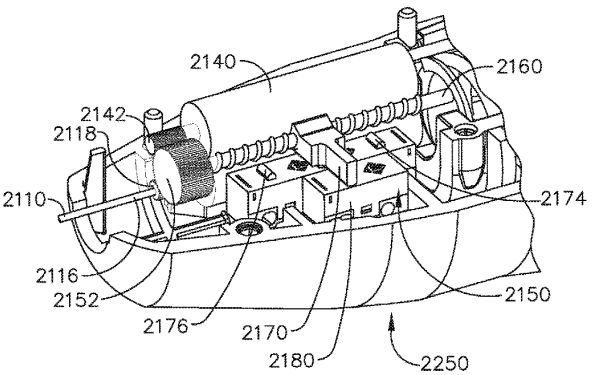
【図１６】



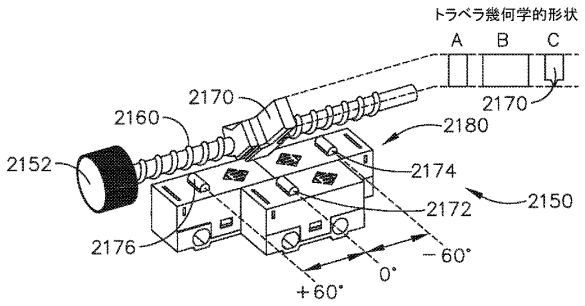
【図１７】



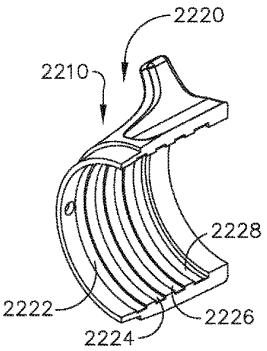
【図１８】



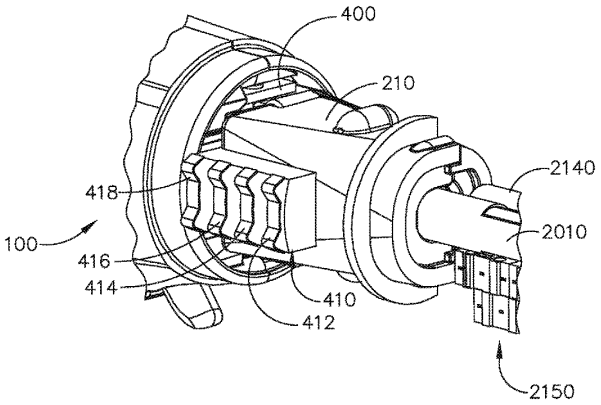
【図１９】



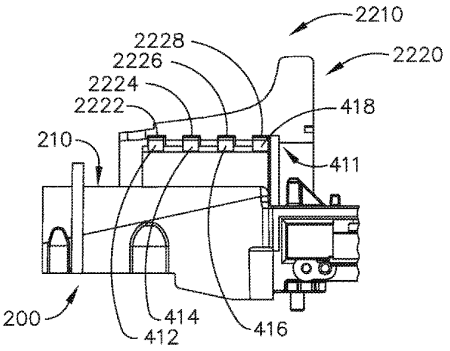
【図２０】



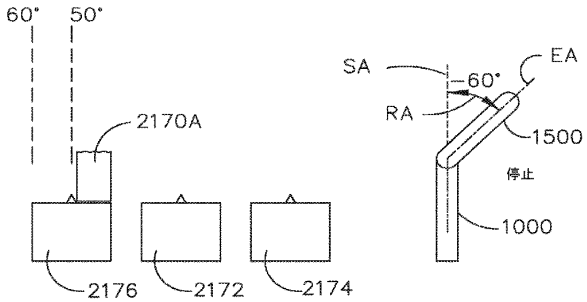
【図２１】



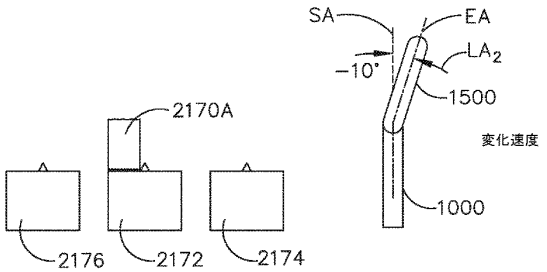
【図２２】



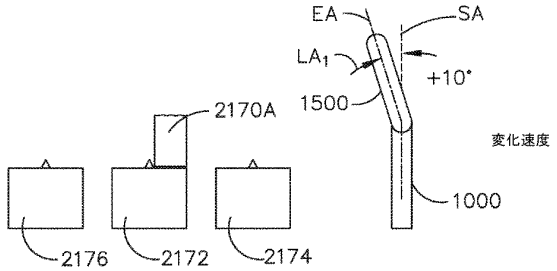
【図２３】



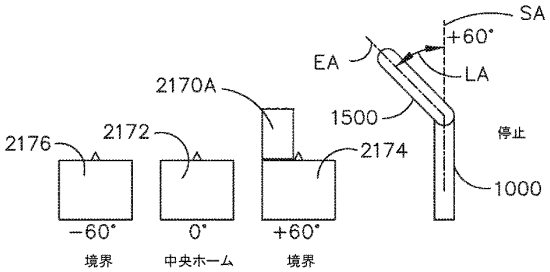
【図２４】



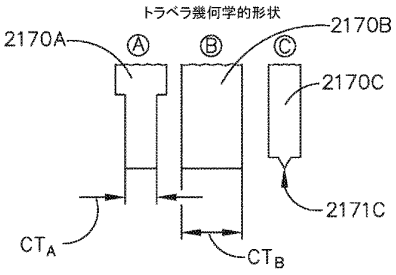
【図２５】



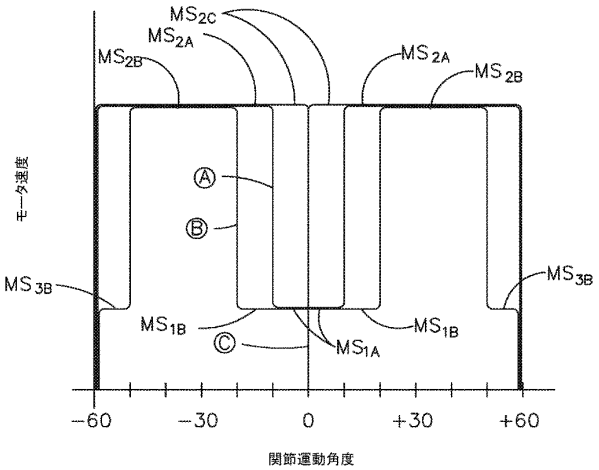
【図２６】



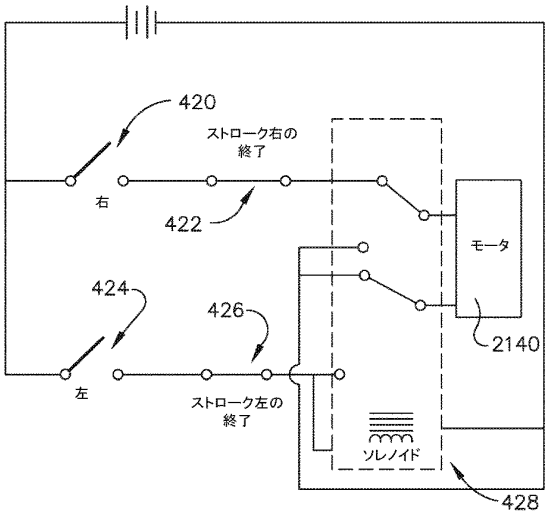
【図２７】



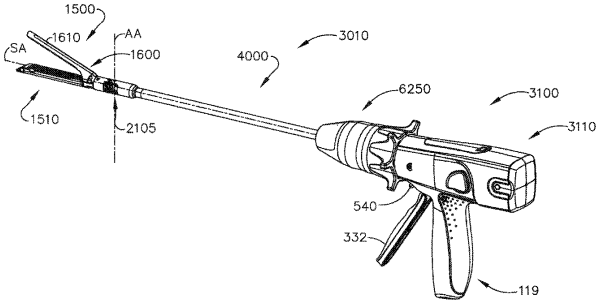
【図２８】



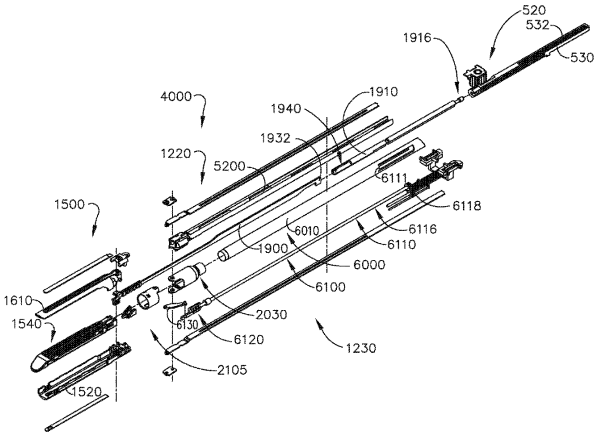
【図２８Ａ】



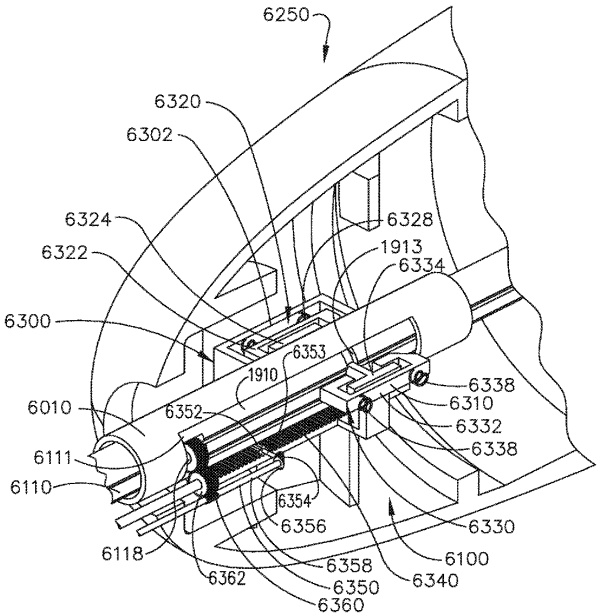
【図２９】



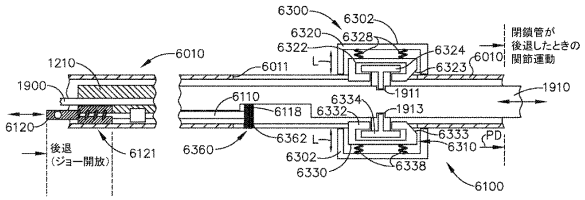
【図３０】



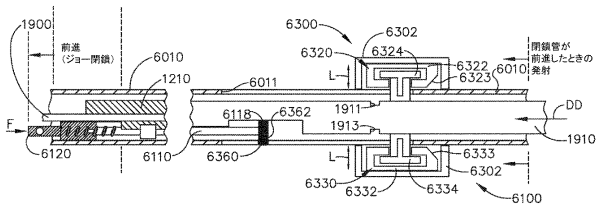
【図３１】



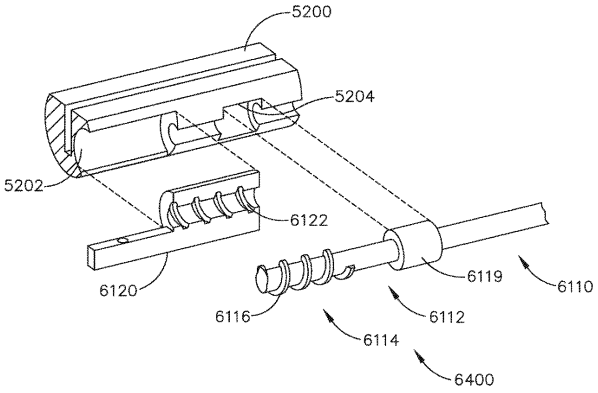
【図３２Ａ】



【図３２Ｂ】



【図３３】



フロントページの続き

弁理士　加藤 公延
(74)代理人　100130384
弁理士　大島 孝文
(72)発明者　ハリス・ジェイソン・エル
アメリカ合衆国、４５２４２ オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード ４５４５
(72)発明者　シェルトン・ザ・フォース・フレデリック・イー
アメリカ合衆国、４５２４２ オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード ４５４５
(72)発明者　バクスター・ザ・サード・チェスター・オー
アメリカ合衆国、４５２４２ オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード ４５４５
審査官　宮崎 敏長
(56)参考文献　欧州特許出願公開第３３３８６６４（ＥＰ，Ａ２）
特表２０１７－５３８５２５（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２１６０１２（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｂ　１７／０７２