

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7366591号
(P7366591)

(45)発行日 令和5年10月23日(2023.10.23)

(24)登録日 令和5年10月13日(2023.10.13)

(51)国際特許分類 F I
A 6 1 B 17/072 (2006.01) A 6 1 B 17/072

請求項の数 15 (全21頁)

(21)出願番号	特願2019-106763(P2019-106763)	(73)特許権者	512269650 コヴィディエン リミテッド パートナー シップ アメリカ合衆国 マサチューセッツ 0 2 0 4 8 , マンスフィールド , ハンプシ ャー ストリート 1 5
(22)出願日	令和1年6月7日(2019.6.7)	(74)代理人	100107489 弁理士 大塩 竹志
(65)公開番号	特開2019-217268(P2019-217268 A)	(72)発明者	ジャスティン ウィリアムズ アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 4 8 8 , サウスベリー , ランタン パーク レーン ノース 2 0 8
(43)公開日	令和1年12月26日(2019.12.26)	審査官	羽月 竜治
審査請求日	令和4年6月6日(2022.6.6)		
(31)優先権主張番号	16/014,000		
(32)優先日	平成30年6月21日(2018.6.21)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 発射ロックを有する関節式ステーブル留め

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

外科手術装置用の装填ユニットであって、

シャフトアセンブリと、

前記シャフトアセンブリに結合されているエンドエフェクタであって、非関節接合位置と関節接合位置との間で前記シャフトアセンブリに対して関節接合するように位置決めされているエンドエフェクタと、

前記シャフトアセンブリ内に支持されているIビームアセンブリであって、前記エンドエフェクタを発射するように前記エンドエフェクタに対して選択的に移動可能であるIビームアセンブリと、

前記シャフトアセンブリ上に支持されている発射ロックアセンブリであって、前記発射ロックアセンブリは、前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置に配置されているときに、前記Iビームアセンブリが前記エンドエフェクタを発射することを防止するように構成されており、前記発射ロックアセンブリは、発射ロックと、第1の位置に向かって前記発射ロックを付勢するように位置決めされているばねとを含み、前記発射ロックは、前記第1の位置にあるときに、前記Iビームアセンブリが前記エンドエフェクタを介して前進することを防止するように位置決めされている、発射ロックアセンブリと、

前記シャフトアセンブリに対して前記エンドエフェクタを関節接合するように移動可能である関節式ロッドであって、前記関節式ロッドは、前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置から前記関節接合位置まで移動するときに、前記発射ロックを第2の位置に移動さ

せるように位置決めされており、前記Iビームアセンブリは、前記発射ロックが前記第2の位置に配置されているときに、前記エンドエフェクタを発射するために前記エンドエフェクタを介して前進するように位置決めされている、関節式ロッドと

を備える、装填ユニット。

【請求項2】

前記Iビームアセンブリは、少なくとも1つのナイフバーを含み、前記ナイフバーは、前記エンドエフェクタを発射するために前記エンドエフェクタを介して前進するように構成されているIビームを支持する、請求項1に記載の装填ユニット。

【請求項3】

前記発射ロックは、前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置にあるときに、前記Iビームが前記エンドエフェクタを発射することを防止するために、前記少なくとも1つのナイフバーに係合するように位置決めされている、請求項2に記載の装填ユニット。

10

【請求項4】

前記Iビームが前記エンドエフェクタを発射するために前記エンドエフェクタを介して前進することができるように、前記エンドエフェクタが前記関節接合位置にあるときに、前記発射ロックおよび前記少なくとも1つのナイフバーに係合解除される、請求項3に記載の装填ユニット。

【請求項5】

前記エンドエフェクタは、アンビルアセンブリおよびカートリッジアセンブリを含み、前記アンビルアセンブリおよび前記カートリッジアセンブリは、ともに回動可能に結合されており、かつ、非クランプ位置とクランプ位置との間で移動可能である、請求項1に記載の装填ユニット。

20

【請求項6】

前記Iビームアセンブリは、前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置または前記関節接合位置に配置されているときに、前記アンビルアセンブリおよび前記カートリッジアセンブリを前記クランプ位置に位置決めするように構成されている、請求項5に記載の装填ユニット。

【請求項7】

前記装填ユニットは、前記Iビームアセンブリを前記エンドエフェクタ内に湾曲させるように位置決めされている回動ガイドをさらに備える、請求項1に記載の装填ユニット。

30

【請求項8】

外科用ステーブル留め装置であって、

シャフトアセンブリと、

前記シャフトアセンブリに結合されているエンドエフェクタであって、非関節接合位置と関節接合位置との間で前記シャフトアセンブリに対して関節接合するように位置決めされているエンドエフェクタと、

Iビームを支持するナイフバーであって、前記シャフトアセンブリに対して選択的に移動可能であるナイフバーと、

前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置に配置されているときに、前記Iビームが前記エンドエフェクタを介して前進することを防止するために、前記ナイフバーに係合するように構成されている発射ロックと、

40

前記シャフトアセンブリによって支持されている関節式ロッドであって、前記関節式ロッドは、前記シャフトアセンブリに対して前記エンドエフェクタを関節接合するように構成されており、前記関節式ロッドは、前記関節式ロッドを通る細長スロットを画定し、前記細長スロットは、その内部に前記発射ロックを受け入れるように位置決めされている、関節式ロッドと

を備える、外科用ステーブル留め装置。

【請求項9】

前記エンドエフェクタは、アンビルアセンブリおよびカートリッジアセンブリを含み、前記アンビルアセンブリおよび前記カートリッジアセンブリは、非クランプ位置とクラン

50

プ位置との間で移動可能であり、前記Iビームは、前記アンビルアセンブリおよび前記カートリッジアセンブリを前記非クランプ位置から前記クランプ位置に移動させるために、前記エンドエフェクタの近位端部に前進するように位置決めされている、請求項8に記載の外科用ステーブル留め装置。

【請求項10】

外科用ステーブル留め装置であって、

シャフトアセンブリと、

前記シャフトアセンブリに結合されているエンドエフェクタであって、非関節接合位置と関節接合位置との間で前記シャフトアセンブリに対して関節接合するように位置決めされているエンドエフェクタと、

Iビームを支持するナイフバーであって、前記シャフトアセンブリに対して選択的に移動可能であるナイフバーと、

前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置に配置されているときに、前記Iビームが前記エンドエフェクタを介して前進することを防止するために、前記ナイフバーと係合するように構成されている発射ロックと

を備え、

前記エンドエフェクタは、アンビルアセンブリおよびカートリッジアセンブリを含み、前記アンビルアセンブリおよび前記カートリッジアセンブリは、非クランプ位置とクランプ位置との間で移動可能であり、前記Iビームは、前記アンビルアセンブリおよび前記カートリッジアセンブリを前記非クランプ位置から前記クランプ位置に移動させるために、前記エンドエフェクタの近位端部に前進するように位置決めされており、

前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置から前記関節接合位置まで移動すると、前記発射ロックが前記ナイフバーから係合解除される、外科用ステーブル留め装置。

【請求項11】

前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置に配置されているときに、前記Iビームが前記エンドエフェクタの前記近位端部を越えて遠位方向に前進することを前記発射ロックが防止する、請求項9に記載の外科用ステーブル留め装置。

【請求項12】

前記エンドエフェクタが前記関節接合位置にあるときに、前記シャフトアセンブリを介して画定される長手方向軸に対して90度関節接合される、請求項8に記載の外科用ステーブル留め装置。

【請求項13】

前記関節式ロッドが前記シャフトアセンブリに対して前記エンドエフェクタを移動させると、前記発射ロックは、前記細長スロットに沿ってスライドするように位置決めされている、請求項8に記載の外科用ステーブル留め装置。

【請求項14】

前記関節式ロッドは、前記ナイフバーに対して前記発射ロックを回動させるために、前記発射ロックと係合するように位置決めされている、請求項13に記載の外科用ステーブル留め装置。

【請求項15】

外科用ステーブル留め装置であって、

シャフトアセンブリと、

前記シャフトアセンブリに結合されているエンドエフェクタであって、非関節接合位置と関節接合位置との間で前記シャフトアセンブリに対して関節接合するように位置決めされているエンドエフェクタと、

Iビームを支持するナイフバーであって、前記シャフトアセンブリに対して選択的に移動可能であるナイフバーと、

前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置に配置されているときに、前記Iビームが前記エンドエフェクタを介して前進することを防止するために、前記ナイフバーと係合するように構成されている発射ロックと、

10

20

30

40

50

前記エンドエフェクタの近位端部に回動可能に結合されている回動ガイドであって、前記回動ガイドは、前記エンドエフェクタが前記関節接合位置に配置されているときに、前記ナイフバーを前記回動ガイドの周りに屈曲させるように位置決めされており、かつ、前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置に配置されているときに、前記ナイフバーの軸方向移動を制限するように位置決めされている、回動ガイドと

を備える、外科用ステーブル留め装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、外科用ステーブル留め装置、内視鏡外科手術を実施するための装置および／またはシステム、ならびにそれらの使用方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

対向するジョー構造体の間で組織をクランプし、切断し、および／またはステーブル留めする外科用ステーブル留め装置は、当該技術分野において周知である。そのような外科用ステーブル留め装置は、組織を捕捉またはクランプするために使用される2つの細長いジョー部材を有するエンドエフェクタを有する装填ユニットを含むことができる。2つのジョー部材のうち的一方は、通常、複数のステーブルを収容するステーブルカートリッジを担持する一方で、2つのジョー部材のうち他方は、ステーブルがステーブルカートリッジから駆動されるにつれてステーブルを形成するためのアンビルを有する。一般に、ステーブル留め操作は、ステーブルカートリッジ内に画定されたチャンネルを介して長手方向移動し且つステーブルカートリッジからステーブルを順次排出するためにチャンネル内のステーブルプッシャに作用するカム部材を有するカムバー、駆動スレッドまたは他の同様の機構によって達成される。これらのステーブル留め装置は、通常、外科手術が小さな切開部または小さな切開部を介して挿入された狭いカニューレを介して行われる内視鏡的または腹腔鏡的処置中に利用されるため、そのようなステーブル留め操作は、大抵の場合、エンドエフェクタが患者の体内の遠隔手術部位に到達することを可能にするようにエンドエフェクタがステーブル留め装置に対して関節接合位置に配置される場合に達成される。

20

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

30

【0003】

したがって、本開示は、そのエンドエフェクタが関節接合位置に配置されているときに外科用ステーブル留め装置の発射を提供するために使用されることができる、腹腔鏡手術および／または内視鏡外科手術中に使用するための外科用ステーブル留め装置に関する。外科用ステーブル留め装置は、エンドエフェクタが関節接合位置にないときに外科用ステーブル留め装置が発射するのを防止するための発射ロックアセンブリを含む。有利には、発射ロックアセンブリは、エンドエフェクタが関節接合していない（または約90度などの所定角度に関節接合していない）ときに外科用ステーブル留め装置が誤って発射するのを防止するが、外科用アクセス装置のカニューレを介してなど、小さい直径を介してエンドエフェクタを前進させるために、エンドエフェクタのアンビルアセンブリおよびカートリッジアセンブリのクランプおよび／またはクランプ解除を可能にする。

40

【0004】

本開示の一態様では、外科手術装置用の装填ユニットが提供される。装填ユニットは、シャフトアセンブリと、シャフトアセンブリに連結されたエンドエフェクタと、シャフトアセンブリ内に支持されたIビームアセンブリと、シャフトアセンブリ上に支持された発射ロックアセンブリとを含む。エンドエフェクタは、非関節接合位置と関節接合位置との間でシャフトアセンブリに対して関節接合するように位置決めされる。Iビームアセンブリは、エンドエフェクタを発射するためにエンドエフェクタに対して選択的に移動可能である。発射ロックアセンブリは、エンドエフェクタが非関節接合位置に配置されているときにIビームアセンブリがエンドエフェクタを発射するのを防止するように構成される。

50

【 0 0 0 5 】

いくつかの実施形態では、Iビームアセンブリは、エンドエフェクタを介して前進してエンドエフェクタを発射するように構成されたIビームを支持する1つ以上のナイフバーを含むことができる。発射ロックアセンブリは、エンドエフェクタが非関節接合位置にあるときにIビームがエンドエフェクタを発射するのを防止するために1つ以上のナイフバーと係合するように位置決めされた発射ロックを含むことができる。発射ロックおよび1つ以上のナイフバーは、エンドエフェクタを発射するためにIビームがエンドエフェクタを介して前進することができるようにエンドエフェクタが関節接合位置にあるときに係合解除されることができる。

【 0 0 0 6 】

実施形態では、エンドエフェクタは、ともに回動可能に連結され且つ非クランプ位置とクランプ位置との間で移動可能であるアンビルアセンブリおよびカートリッジアセンブリを含むことができる。

【 0 0 0 7 】

特定の実施形態では、エンドエフェクタが非関節接合位置または関節接合位置に配置されたときに、Iビームアセンブリは、アンビルアセンブリおよびカートリッジアセンブリをクランプ位置に位置決めするように構成されることができる。

【 0 0 0 8 】

いくつかの実施形態では、発射ロックアセンブリは、発射ロックと、発射ロックを第1の位置に向かって付勢するように位置決めされたばねとを含むことができる。発射ロックは、第1の位置にあるときにIビームアセンブリがエンドエフェクタを介して前進するのを防止するように位置決めされてもよい。

【 0 0 0 9 】

装填ユニットは、シャフトアセンブリに対してエンドエフェクタを関節接合するように移動可能である関節式ロッドをさらに含むことができる。関節式ロッドは、エンドエフェクタが非関節接合位置から関節接合位置に移動したときに発射ロックを第2の位置に移動させるように位置決めされてもよい。Iビームアセンブリは、発射ロックが第2の位置に配置されているとき、エンドエフェクタを介して前進してエンドエフェクタを発射するように位置決めされてもよい。

【 0 0 1 0 】

特定の実施形態では、装填ユニットは、Iビームアセンブリをエンドエフェクタ内に湾曲させるように位置決めされることができる回動ガイドをさらに含むことができる。

【 0 0 1 1 】

本開示の他の態様によれば、外科用ステーブル留め装置が提供される。外科用ステーブル留め装置は、シャフトアセンブリと、シャフトアセンブリに連結されたエンドエフェクタと、ナイフバーと、発射ロックとを含む。エンドエフェクタは、シャフトアセンブリに連結され、そしてシャフトアセンブリに対して、非関節接合位置と関節接合位置との間で関節接合するように位置決めされる。ナイフバーは、Iビームを支持し、シャフトアセンブリに対して選択的に移動可能である。発射ロックは、エンドエフェクタが非関節接合位置に配置されているときにIビームがエンドエフェクタを介して前進するのを防止するためにナイフバーと係合するように構成される。

【 0 0 1 2 】

いくつかの実施形態では、エンドエフェクタは、非クランプ位置とクランプ位置との間で移動可能なアンビルアセンブリおよびカートリッジアセンブリを含むことができる。Iビームは、アンビルアセンブリおよびカートリッジアセンブリを非クランプ位置からクランプ位置に移動させるためにエンドエフェクタの近位端部内に前進するように位置決めされてもよい。エンドエフェクタが非関節接合位置から関節接合位置に移動すると、発射ロックは、ナイフバーから係合解除されることができる。発射ロックは、エンドエフェクタが非関節接合位置に配置されたときに、Iビームがエンドエフェクタの近位端部を超えて遠位方向に前進するのを防止することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

いくつかの実施形態では、エンドエフェクタは、エンドエフェクタが関節接合位置に配置されたときに、シャフトアセンブリを介して画定される長手方向軸に対して約 90 度関節接合されることができる。

【 0 0 1 4 】

外科用ステーブル留め装置は、シャフトアセンブリによって支持される関節式ロッドをさらに含むことができる。関節式ロッドは、シャフトアセンブリに対してエンドエフェクタを関節接合するように構成されることができる。関節式ロッドは、その内部に発射ロックを受け入れるように位置決めされることができる、それを通る細長スロットを画定することができる。関節式ロッドがシャフトアセンブリに対してエンドエフェクタを移動させたとき、発射ロックは、細長スロットに沿ってスライドするように位置決めされてもよい。関節式ロッドは、発射ロックと係合して発射ロックをナイフバーに対して回転させるように位置決めされてもよい。

10

【 0 0 1 5 】

実施形態では、外科用ステーブル留め装置は、エンドエフェクタの近位端部に回転可能に連結された回転ガイドをさらに含むことができる。回転ガイドは、エンドエフェクタが関節接合位置に配置されたときにナイフバーを回転ガイドの周りに屈曲させるように位置決めされることができる。回転ガイドは、エンドエフェクタが非関節接合位置に配置されたときにナイフバーの軸方向移動を制限するように位置決めされることができる。

20

【 0 0 1 6 】

他の態様、特徴、および利点は、以下の説明、図面、および特許請求の範囲から明らかになるであろう。

【 0 0 1 7 】

本明細書に組み込まれて本明細書の一部を構成する添付の図面は、本開示の実施形態を例証し、上述した開示の一般的な説明、および後述する実施形態の詳細な説明とともに、本開示の原理を説明する役割を果たす。

本発明は、例えば、以下の項目を提供する。

(項目 1)

シャフトアセンブリと、

前記シャフトアセンブリに連結され、且つ非関節接合位置と関節接合位置との間の前記シャフトアセンブリに対して関節接合するように位置決めされたエンドエフェクタと、

30

前記シャフトアセンブリ内に支持され、且つ前記エンドエフェクタを発射するように前記エンドエフェクタに対して選択的に移動可能な I ビームアセンブリと、

前記シャフトアセンブリ上に支持され、前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置に配置されているときに、前記 I ビームアセンブリが前記エンドエフェクタを発射するのを防止するように構成された発射ロックアセンブリと、を備える、外科手術装置用の装填ユニット。

(項目 2)

前記 I ビームアセンブリが、少なくとも 1 つのナイフバーを含み、前記ナイフバーが、前記エンドエフェクタを発射するために前記エンドエフェクタを介して前進するように構成された I ビームを支持する、上記項目に記載の装填ユニット。

40

(項目 3)

前記発射ロックアセンブリが、前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置にあるときに、前記 I ビームが前記エンドエフェクタを発射するのを防止するために、前記少なくとも 1 つのナイフバーに係合するように位置決めされた発射ロックを含む、上記項目のいずれか一項に記載の装填ユニット。

(項目 4)

前記 I ビームが前記エンドエフェクタを発射するために前記エンドエフェクタを介して前進することができるように、前記エンドエフェクタが前記関節接合位置にあるときに、前記発射ロックおよび前記少なくとも 1 つのナイフバーに係合解除される、上記項目のい

50

ずれか一項に記載の装填ユニット。

(項目 5)

前記エンドエフェクタが、ともに回動可能に連結され、且つ非クランプ位置とクランプ位置との間で移動可能であるアンビルアセンブリおよびカートリッジアセンブリを含む、上記項目のいずれか一項に記載の装填ユニット。

(項目 6)

前記 I ビームアセンブリが、前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置または前記関節接合位置に配置されたときに、前記クランプ位置に前記アンビルアセンブリおよびカートリッジアセンブリを位置決めするように構成されている、上記項目のいずれか一項に記載の装填ユニット。

10

(項目 7)

前記発射ロックアセンブリが、発射ロックと、第 1 の位置に向かって前記発射ロックを付勢するように位置決めされたばねとを含み、前記発射ロックが、前記第 1 の位置にあるときに、前記 I ビームアセンブリが前記エンドエフェクタを介して前進するのを防止するように位置決めされている、上記項目のいずれか一項に記載の装填ユニット。

(項目 8)

前記シャフトアセンブリに対して前記エンドエフェクタを関節接合するように移動可能である関節式ロッドをさらに備える、上記項目のいずれか一項に記載の装填ユニット。

(項目 9)

前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置から前記関節接合位置まで移動するときに、前記関節式ロッドが、第 2 の位置に前記発射ロックを移動させるように位置決めされており、前記 I ビームアセンブリが、前記発射ロックが前記第 2 の位置に配置されたときに、前記エンドエフェクタを発射するために前記エンドエフェクタを介して前進するように位置決めされている、上記項目のいずれか一項に記載の装填ユニット。

20

(項目 10)

前記 I ビームアセンブリを前記エンドエフェクタ内に湾曲させるように位置決めされた回動ガイドをさらに備える、上記項目のいずれか一項に記載の装填ユニット。

(項目 11)

シャフトアセンブリと、

前記シャフトアセンブリに連結され、且つ非関節接合位置と関節接合位置との間で前記シャフトアセンブリに対して関節接合するように位置決めされたエンドエフェクタと、

30

前記シャフトアセンブリに対して選択的に移動可能である、I ビームを支持するナイフバーと、

前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置に配置されているときに、前記 I ビームが前記エンドエフェクタを介して前進するのを防止するために、前記ナイフバーと係合するように構成された発射ロックと、を備える、外科用ステーブル留め装置。

(項目 12)

前記エンドエフェクタが、非クランプ位置とクランプ位置との間で移動可能であるアンビルアセンブリおよびカートリッジアセンブリを含み、前記 I ビームが、前記アンビルアセンブリおよびカートリッジアセンブリを前記非クランプ位置から前記クランプ位置に移動させるために、前記エンドエフェクタの近位端部に前進するように位置決めされている、上記項目のいずれか一項に記載の外科用ステーブル留め装置。

40

(項目 13)

前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置から前記関節接合位置まで移動すると、前記発射ロックが前記ナイフバーから係合解除される、上記項目のいずれか一項に記載の外科用ステーブル留め装置。

(項目 14)

前記発射ロックが、前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置に配置されているときに、前記 I ビームが前記エンドエフェクタの前記近位端部を越えて遠位方向に前進するのを防止する、上記項目のいずれか一項に記載の外科用ステーブル留め装置。

50

(項目 15)

前記エンドエフェクタが、前記関節接合位置にあるときに、前記シャフトアセンブリを介して画定される長手方向軸に対して約90度関節接合される、上記項目のいずれか一項に記載の外科用ステーブル留め装置。

(項目 16)

前記シャフトアセンブリによって支持された関節式ロッドをさらに備え、前記関節式ロッドが、前記シャフトアセンブリに対して前記エンドエフェクタを関節接合するように構成されている、上記項目のいずれか一項に記載の外科用ステーブル留め装置。

(項目 17)

前記関節式ロッドが、それを通る細長スロットを画定し、前記細長スロットが、その内部に前記発射ロックを受け入れるように位置決めされている、上記項目のいずれか一項に記載の外科用ステーブル留め装置。

10

(項目 18)

前記関節式ロッドが前記シャフトアセンブリに対して前記エンドエフェクタを移動させると、前記発射ロックが、前記細長スロットに沿ってスライドするように位置決めされている、上記項目のいずれか一項に記載の外科用ステーブル留め装置。

(項目 19)

前記関節式ロッドが、前記ナイフバーに対して前記発射ロックを回動させるために、前記発射ロックと係合するように位置決めされている、上記項目のいずれか一項に記載の外科用ステーブル留め装置。

20

(項目 20)

前記エンドエフェクタの近位端部に回動可能に連結された回動ガイドをさらに備え、前記回動ガイドが、前記エンドエフェクタが前記関節接合位置に配置されているときに、前記ナイフバーを前記回動ガイドの周りに屈曲させるように位置決めされ、且つ前記エンドエフェクタが前記非関節接合位置に配置されているときに、前記ナイフバーの軸方向移動を制限するように位置決めされている、上記項目のいずれか一項に記載の外科用ステーブル留め装置。

(摘要)

外科用ステーブル留め装置用の装填ユニットは、シャフトアセンブリと、シャフトアセンブリに連結されたエンドエフェクタと、シャフトアセンブリ内に支持されたIビームアセンブリと、シャフトアセンブリ上に支持された発射ロックアセンブリとを含む。エンドエフェクタは、非関節接合位置と関節接合位置との間でシャフトアセンブリに対して関節接合するように位置決めされる。Iビームアセンブリは、エンドエフェクタを発射するためにエンドエフェクタに対して選択的に移動可能である。発射ロックアセンブリは、エンドエフェクタが非関節接合位置に配置されているときに、Iビームアセンブリがエンドエフェクタを発射するのを防止するように構成される。

30

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、そのエンドエフェクタが非関節接合位置に示されている装填ユニットを含む、本開示の原理にかかる外科用ステーブル留め装置の斜視図である。

40

【図2】図2は、そのエンドエフェクタが関節接合位置に示されている図1の外科用ステーブル留め装置の斜視図である。

【図3】図3は、そのエンドエフェクタが関節接合位置に示されている図1の外科用ステーブル留め装置の遠位端部の拡大斜視図である。

【図4】図4は、図1の外科用ステーブル留め装置の装填ユニットの拡大斜視図である。

【図5】図5は、明確にするためにその外側チューブを取り除いて示されている図4の装填ユニットの斜視図である。

【図6】図6は、図4の装填ユニットの内側シャフトアセンブリの、部品を分離した拡大斜視図である。

【図7】図7は、図5に示された詳細の指示領域の拡大斜視図である。

50

【図 8】図 8 は、明瞭にするためにその一部が仮想線で示された、図 5 に示された装填ユニットの近位端部の拡大斜視図である。

【図 9】図 9 は、図 5 に示された装填ユニットの近位端部の拡大断面斜視図であって、図 7 に示された切断線 9 - 9 に沿った拡大断面斜視図である。

【図 10】図 10 は、図 6 に示された詳細の指示領域の拡大斜視図である。

【図 11】図 11 は、装填ユニットが非クランプ位置に示された、図 4 に示された切断線 11 - 11 に沿った装填ユニットの側面断面図である。

【図 12】図 12 は、図 11 に示された詳細の指示領域の拡大断面側面図である。

【図 13】図 13 は、クランプ位置に示された外科用ステーブル留め装置の装填ユニットがアクセスポータルを介して挿入されて示された、図 1 の外科用ステーブル留め装置の斜視図である。

10

【図 14】図 14 は、装填ユニットがクランプ位置に示された、図 4 に示された切断線 14 - 14 に沿った装填ユニットの側面断面図である。

【図 15】図 15 は、図 14 に示された詳細の指示領域の拡大断面側面図である。

【図 16】図 16 は、そのエンドエフェクタが関節接合位置に示された、図 5 に示された装填ユニットの拡大斜視図である。

【図 17】図 17 は、明確にするために装填ユニットの一部が仮想線で示された図 16 の平面図である。

【図 18】図 18 は、明確にするためにその一部が仮想線で示された、図 16 に示された詳細の指示領域の拡大斜視図である。

20

【図 19】図 19 は、図 18 に示された切断線 19 - 19 に沿った図 18 の側面断面図である。

【図 20】図 20 は、そのエンドエフェクタが関節接合位置に示された図 1 の外科用ステーブル留め装置の遠位端部の拡大斜視図である。

【図 21】図 21 は、明確にするためにその一部が取り除かれた、図 20 に示された詳細の指示領域の拡大斜視図である。

【図 22】図 22 は、切断線 22 - 22 に沿った図 21 の平面断面図である。

【図 23】図 23 は、エンドエフェクタが非関節接合位置に示された図 22 の平面断面図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0019】

本開示の外科用ステーブル留め装置の実施形態は、図面を参照して詳細に説明され、図面において、同様の参照符号は、いくつかの図のそれぞれにおいて同一または対応する要素を指定している。一般に既知であるように、「臨床医」という用語は、医者、看護師、または任意の他の医療提供者を指し、医療支援従事者を含むことができる。さらに、「近位」という用語は、臨床医により近い構造の部分を指し、「遠位」という用語は、臨床医からより遠い構造の部分を指す。さらに、前側、後側、上側、下側、頂部、底部などの方向の用語は、単に説明の便宜のために使用されており、本明細書に添付の開示を限定することを意図するものではない。

【0020】

40

以下の説明では、周知の機能または構成は、本開示を不必要に詳細に示して不明瞭にすることを避けるために、詳細には説明されていない。

【0021】

図 1 - 図 5 を参照すると、本開示の外科用ステーブル留め装置 10 は、（外科用ステーブル留め装置 10 を発射するために手で作動可能であり得る 1 つ以上のハンドルを含むことができる）ハウジングアセンブリ 12 と、ハウジングアセンブリ 12 に固定され且つハウジングアセンブリ 12 から遠位方向に延びているアダプタアセンブリ 14 と、アダプタアセンブリ 14 に固定され且つアダプタアセンブリ 14 から遠位方向に延びている装填ユニット 100 とを含む。アダプタアセンブリ 14 および装填ユニット 100 は、それに沿って長手方向に延びる長手方向軸「X1 - X1」を画定する。装填ユニット 100 は、

50

続けて図 1 - 図 10 を参照すると、シャフトアセンブリ 140 の内側シャフトアセンブリ 150 は、エンドエフェクタ 110 が例えばシャフトアセンブリ 140 および / または長手方向軸「X1 - X1」に対して約 90 度の関節接合位置にないとき、外科用ステーブル留め装置 10 が発射するのを防止するように構成された発射ロックアセンブリ 160 を支持する。発射ロックアセンブリ 160 は、ハウジングインサート 162、ばね 164、および発射ロック 166 を含む。ハウジングインサート 162 は、挿入凹部 154 b 内に受け入れられるように構成され、基部 162 a と、基部 162 a から遠位方向に延びるフィンガー 162 b とを含む。圧縮ばねとすることができる発射ロックアセンブリ 160 のばね 164 は、内側シャフトアセンブリ 150 の下部ハウジング 152 の切り欠き 152 b 内に受け入れ可能であり、発射ロックアセンブリ 160 の発射ロック 166 と係合するように構成される。発射ロック 166 は、垂直アーム 166 a と、垂直アーム 166 a の上部から横方向に延びる横アーム 166 b とを含む。発射ロック 166 は、さらに、垂直アーム 166 a の下部から近位方向に延びる第 1 の分岐部 166 c と、横アーム 166 b から近位方向に延びる第 2 の分岐部 166 d とを含む。第 1 の分岐部 166 c は、ばね 164 が発射ロック 166 を遠位方向に付勢することを可能にするように、内側シャフトアセンブリ 150 の切り欠き 152 b および発射ロックアセンブリ 160 のばね 164 内に受け入れられるように構成される。発射ロック 166 の垂直アーム 166 a は、発射ロック 166 の横アーム 166 b が発射ロックアセンブリ 160 のハウジングインサート 162 のフィンガー 162 b を横切って延在し且つ発射ロック 166 の第 2 の分岐部 166 d が内側シャフトアセンブリ 150 のロック凹部 154 c に位置するように、上部ハウジング 154 の細長チャンネル 154 d を通って延びている。

10

20

【0027】

動作時には、図 11 - 図 23 に示すように、シャフトアセンブリ 140 の I ビームアセンブリ 156 は、エンドエフェクタ 110 のアンビルアセンブリ 120 およびカートリッジアセンブリ、130 が非クランプ位置（例えば、離間しているまたは近接していない）にあり且つ発射ロックアセンブリ 160 がロック位置にあるように、最初に近位位置にある。ロック位置では、発射ロック 166 の第 2 の分岐部 166 d は、上部ハウジング 154 のロック凹部 154 c 内に支持され、ナイフバー 156 a のリップ 156 d が発射ロック 166 の第 2 の分岐部 166 d の近位面 166 e（図 12）と同一平面上になるように所定角度で傾斜している。アンビルアセンブリ 120 およびカートリッジアセンブリ 130 が非クランプ位置にあるとき、第 2 の分岐部 166 d の近位面 166 e は、アンビルアセンブリ 120 およびカートリッジアセンブリ 130 をともにクランプするために矢印「C」（図 14）によって示されるように、I ビームアセンブリ 156 が距離「D」だけ遠位方向に並進することを可能にするようにナイフバー 156 a のリップ 156 d から距離「D」だけ離間される。I ビームアセンブリ 156 が遠位方向に並進すると、I ビームアセンブリ 156 の I ビーム 156 c は、矢印 B によって示されるように（図 1 および図 14）、アンビルアセンブリ 120 およびカートリッジアセンブリ 130 をエンドエフェクタ 110 のクランプ位置（図 13 および図 14 を参照）に接近させる。I ビーム 156 c がアンビルアセンブリ 120 およびカートリッジアセンブリ 130 をどのように接近させるかについてのより詳細な説明については、参照することにより本明細書に組み込まれた 033 特許を参照することができる。エンドエフェクタ 110 がクランプ位置にあるとき、I ビームアセンブリ 156 のリップ 156 d は、発射ロック 166 が I ビームアセンブリ 156 のさらなる遠位方向への前進（図 15 を参照）および外科用ステーブル留め装置 10 の発射を防止するように、発射ロック 166 の第 2 の分岐部 166 d の近位面 166 e と係合する。クランプ位置では、装填ユニット 100 は、患者内の外科手術部位へのアクセスのために外科用アクセスポータル 200（図 13）を介して前進することができる。例示的な外科用アクセスポータルのより詳細な説明については、Betts らの米国特許第 9,788,857 号明細書を参照することができ、その全内容は、参照することにより本明細書に組み込まれる。エンドエフェクタ 110 が外科用アクセスポータル 200 を介して前進すると、シャフトアセンブリ 140 の I ビームアセンブリ 156 は、

30

40

50

エンドエフェクタ 110 によってステーブル留めされるべき組織の周りでエンドエフェクタ 110 をその後に再クランプするためにエンドエフェクタ 110 をクランプ解除するように近位方向に引き込まれることができる。

【0028】

装填ユニット 100 のエンドエフェクタ 110 を関節接合位置（例えば、約 90 度）に関節接合するために、内側シャフトアセンブリ 150 の関節式ロッド 158 は、矢印「D」によって示されるように（図 16 - 図 17）、（アダプタアセンブリ 14 のノブ 14a の回転時に、図 2 を参照）近位方向に引き込まれる。関節式ロッド 158 が発射ロックアセンブリ 160 の発射ロック 166 に対して近位方向に並進すると、発射ロック 166 の垂直アーム 166a は、関節式ロッド 158 の細長スロット 158a の遠位端部に配置された当接端縁 158b（図 18）が発射ロック 166 の垂直アーム 166a の遠位面と係合することができるように、関節式ロッド 158 の細長スロット 158a を介して並進する。関節式ロッド 158 の近位方向への並進を続けることは、発射ロック 166 が発射ロックアセンブリ 160 のばね 164 を圧縮させ、矢印「E」によって示されるように、ロック解除位置（図 18）に回動させる。発射ロック 166 のロック解除位置では、エンドエフェクタ 110 は、関節接合位置に配置され、発射ロック 166 の第 2 の分岐部 166d は、I ビームアセンブリ 156 の作動時にエンドエフェクタ 110 を発射するために（図 19）、I ビームアセンブリ 156 のリップ 156d が発射ロック 166 の第 2 の分岐部 166d の下方を並進することができるように、I ビームアセンブリ 156 のリップ 156d の上方に位置決めされる。

【0029】

図 20 - 図 23 からわかるように、装填ユニット 100 は、ピン 180 によってエンドエフェクタ 110 の近位端部に回動可能に連結された遠位端部 172 と、自由であり且つシャフトアセンブリ 140 の外側チューブ 142 内にスライド可能に受け入れられる近位端部 174 とを有する回動ガイド 170 をさらに含む。回動ガイド 170 は、さらに、弧状内面 176 および湾曲外面 178 を含む。エンドエフェクタ 110 が関節接合位置（図 22）にあるとき、回動ガイド 170 の湾曲外面 178 は、外側チューブ 142 が回動ガイド 170 の弧状内面 176 を所定位置に維持して I ビームアセンブリ 156 を湾曲経路「CP」に沿ってエンドエフェクタ 110 内にガイドするように外側チューブ 142 の内面と係合する。湾曲経路「CP」は、回動ガイド 170 の弧状内面 176 および関節式ロッド 158 の遠位部の弧状内面 158y に沿って延びている。特に、エンドエフェクタ 110 が関節接合位置にあるとき、回動ガイド 170 の弧状内面 176 および関節式ロッド 158 の弧状内面 158y は、I ビームアセンブリ 156 がエンドエフェクタ 110 を発射するために遠位方向に前進するのにもない、I ビームアセンブリ 156 のナイフバー 156a が、所定半径「r」に一致する、例えば屈曲すると、I ビームアセンブリ 156 がエンドエフェクタ 110 のナイフチャンネル 110y 内に（例えば、座屈なしに）滑らかに湾曲することを可能にするように、所定半径「r」、例えば完全半径を画定する。

【0030】

図 23 を参照すると、エンドエフェクタ 110 が非関節接合位置にあるとき、外側チューブ 142 は、I ビームアセンブリ 156 の軸方向の動きを摩擦的に抑制するために、弧状内面 176 の内側端縁 176a および関節式ロッド 158 の弧状内面 158y の内側端縁 158z が I ビームアセンブリ 156 のナイフバー 156a の外面に対向する内向き力を印加するように、回動ガイド 170 の近位部を内側に拘束する。

【0031】

本開示の装置の構成要素のうちのいずれかの固定は、溶接、圧着、接着、締結などのような公知の固定技術を使用して達成されることができる。

【0032】

本明細書に開示される様々な実施形態はまた、ロボット外科手術システムおよび一般に「遠隔手術」と称されるものとともに動作するように構成されることができる。そのようなシステムは、臨床医を支援し且つ外科器具の遠隔操作（または部分遠隔操作）を可能に

10

20

30

40

50

するために様々なロボット要素を使用する。様々なロボットアーム、歯車、カム、滑車、電気モータおよび機械モータなどがこの目的のために使用されることができ、手術または処置の過程で臨床医を支援するようにロボット外科手術システムを有して設計されることができる。そのようなロボットシステムは、遠隔操縦可能システム、自動フレキシブル外科手術システム、遠隔フレキシブル外科手術システム、遠隔関節式外科手術システム、無線外科手術システム、モジュール式または選択的に設定可能な遠隔動作式外科手術システムなどを含むことができる。

【0033】

ロボット外科手術システムは、手術室に隣接するかまたは遠隔場所に位置する1つ以上のコンソールとともに使用されることができる。この場合、臨床医の1つのチームが外科手術のために患者を準備し得、且つ他の臨床医（または臨床医のグループ）がロボット外科手術システムを介して器具を遠隔的に制御しながら、本明細書で開示される器具のうちの1つ以上を用いてロボット外科手術システムを構成し得る。理解され得るように、高度に熟練した臨床医は、自身の遠隔コンソールを離れることなく、複数の場所で複数の動作を行うことができ、これは、経済的に有益であり、患者または一連の患者にとっての利益となり得る。例示的な医療用ワークステーションおよび/またはその構成要素の詳細な説明については、米国特許出願公開第2012/0116416号明細書およびPCT国際公開第WO2016/025132号明細書を参照することができ、それぞれの全内容は、参照することにより本明細書に組み込まれる。

【0034】

当業者であれば、本明細書において具体的に説明され、添付の図に示される構造および方法が、非限定的で例示的な実施形態であり、説明、開示、および図が、単に特定の実施形態を例示しているものと解釈されるべきであることを理解できるであろう。したがって、本開示は、説明される正にその実施形態に限定されるものではなく、様々な他の変更および修正が、本開示の範囲または趣旨から逸脱することなく、当業者によりなされ得ることが理解されよう。また、特定の実施形態に関連して示される、または説明される構成要素および特徴は、特定の他の実施形態の構成要素および特徴と、本開示の範囲から逸脱することなく組み合わせることができ、このような修正および変形もまた、本開示の範囲に含まれる。したがって、本開示の主題は、具体的に示され、説明されているものによって限定されることがない。

【符号の説明】

【0035】

- 9 切断線
- 10 外科用ステーブル留め装置
- 11 切断線
- 12 ハウジングアセンブリ
- 14 アダプタアセンブリ
- 14 切断線
- 14 a ノブ
- 19 切断線
- 22 切断線
- 100 装填ユニット
- 110 エンドエフェクタ
- 110 y ナ이프チャンネル
- 120 アンビルアセンブリ
- 130 カートリッジアセンブリ
- 130 a カートリッジ
- 140 シャフトアセンブリ
- 142 外側チューブ
- 150 内側シャフトアセンブリ

10

20

30

40

50

1 5 0 a	近位端部	
1 5 0 b	遠位端部	
1 5 2	下部ハウジング	
1 5 2 a	ガイドチャンネル	
1 5 2 b	切り欠き	
1 5 4	上部ハウジング	
1 5 4 a	ガイドチャンネル	
1 5 4 b	挿入凹部	
1 5 4 c	ロック凹部	
1 5 4 d	細長チャンネル	10
1 5 6	I ビームアセンブリ	
1 5 6 a	ナイフバー	
1 5 6 b	ロックアウト	
1 5 6 c	I ビーム	
1 5 6 d	リップ	
1 5 8	関節式ロッド	
1 5 8 a	細長スロット	
1 5 8 b	当接端縁	
1 5 8 y	弧状内面	
1 5 8 z	内側端縁	20
1 6 0	発射ロックアセンブリ	
1 6 2	ハウジングインサート	
1 6 2 a	基部	
1 6 2 b	フィンガー	
1 6 4	ばね	
1 6 6	発射ロック	
1 6 6 a	垂直アーム	
1 6 6 b	横アーム	
1 6 6 c	第1の分岐部	
1 6 6 d	第2の分岐部	30
1 6 6 e	近位面	
1 7 0	回動ガイド	
1 7 2	遠位端部	
1 7 4	近位端部	
1 7 6	弧状内面	
1 7 6 a	内側端縁	
1 7 8	湾曲外面	
1 8 0	ピン	
2 0 0	外科用アクセスポータル	
B	矢印	40

【図面】
【図 1】

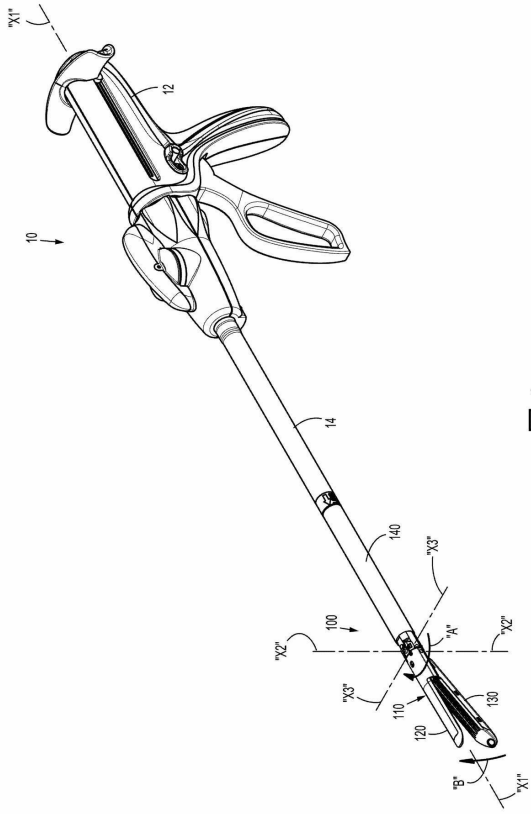


図 1

【図 2】

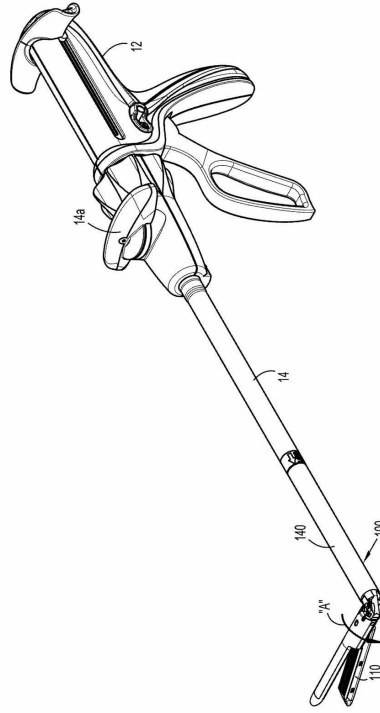


図 2

【図 3】

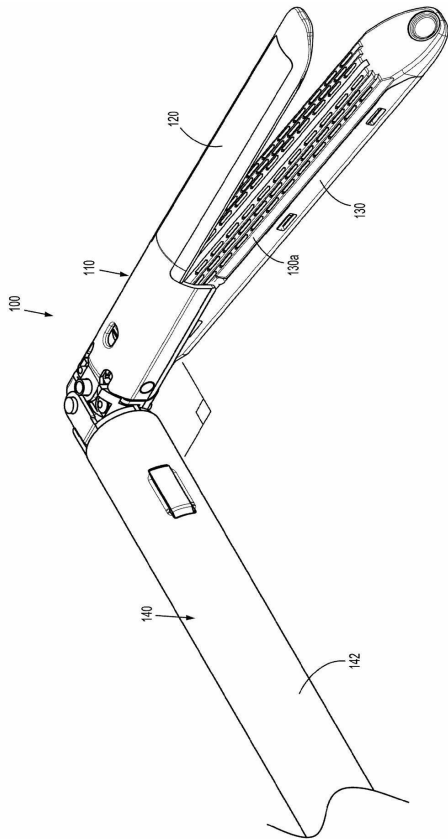


図 3

【図 4】

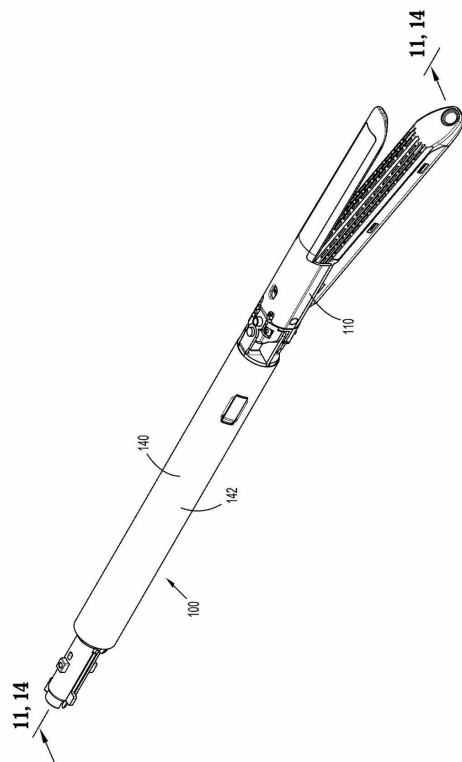


図 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

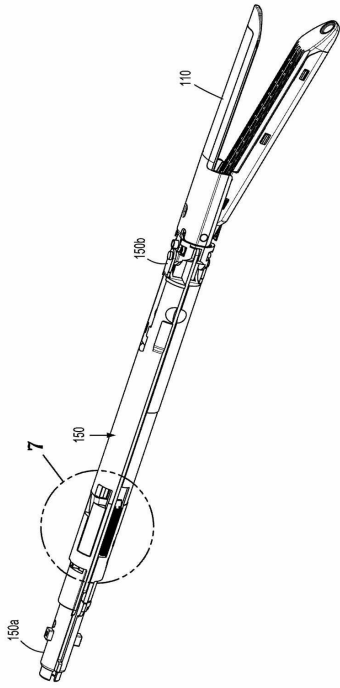


図 5

【 図 6 】

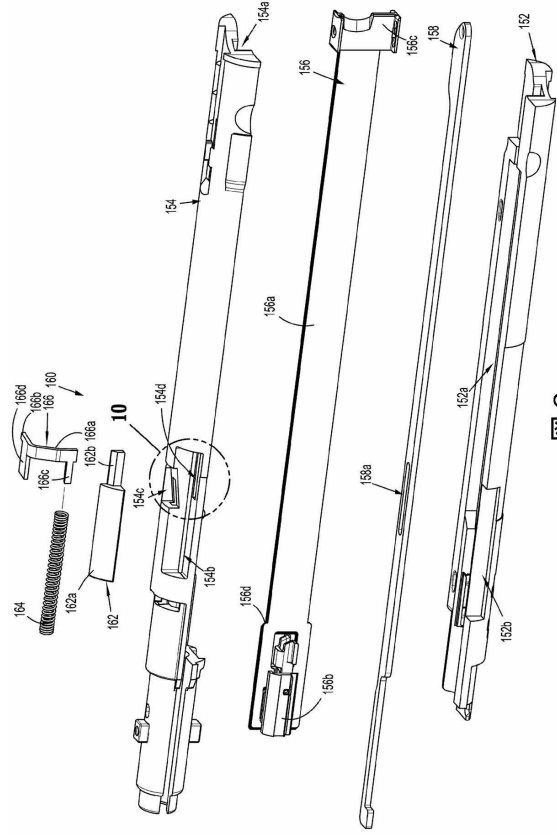
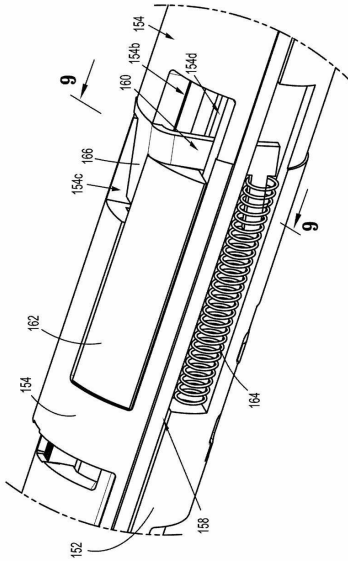
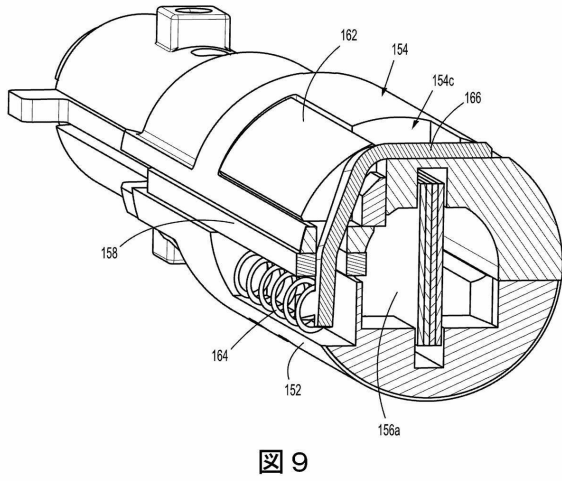


図 6

【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 10 】

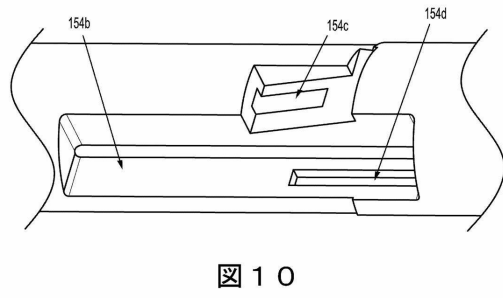


図 10

10

【 図 11 】

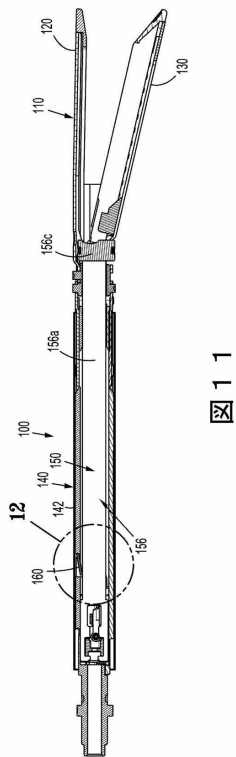


図 11

【 図 12 】

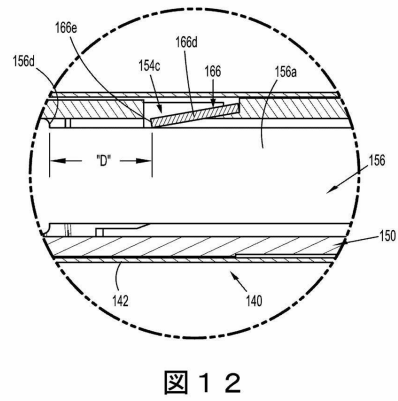


図 12

20

30

40

50

【 図 1 3 】

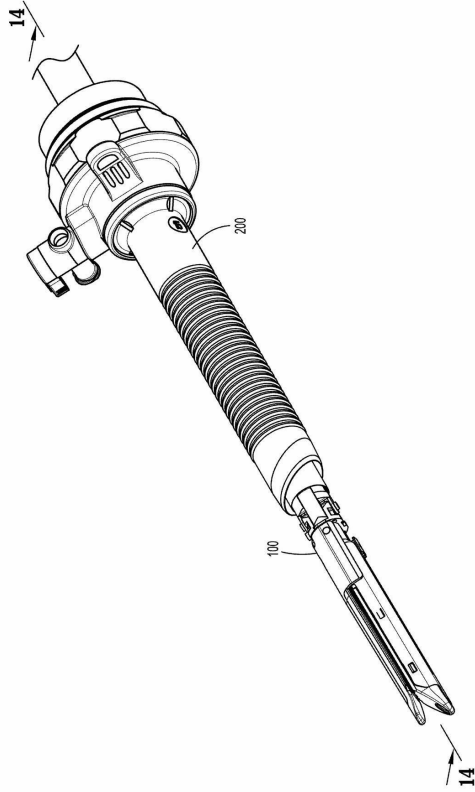


図 1 3

【 図 1 4 】

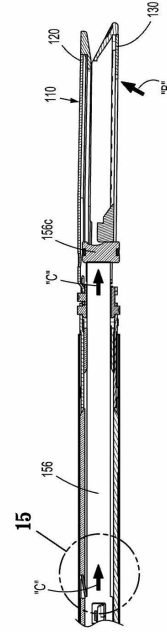


図 1 4

【 図 1 5 】

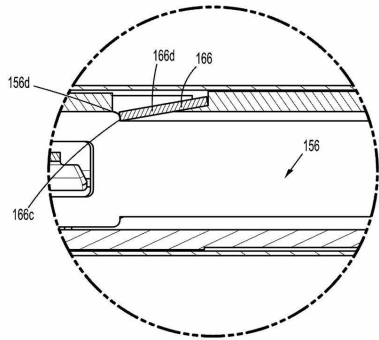


図 1 5

【 図 1 6 】

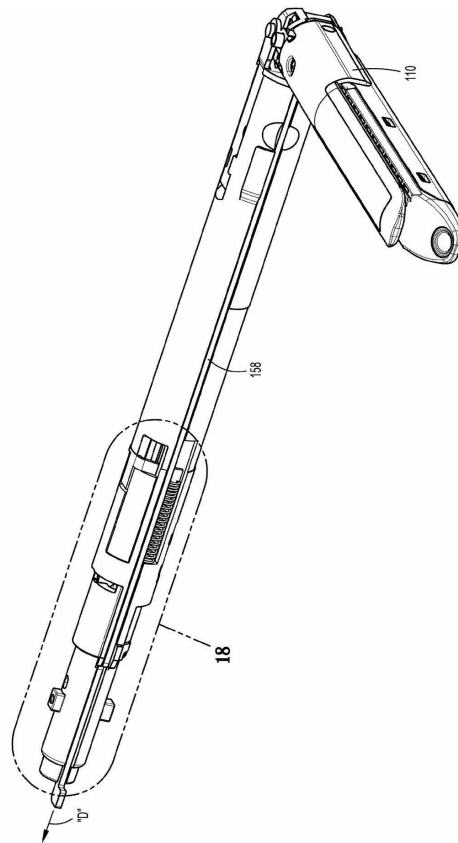


図 1 6

10

20

30

40

50

【 図 17 】

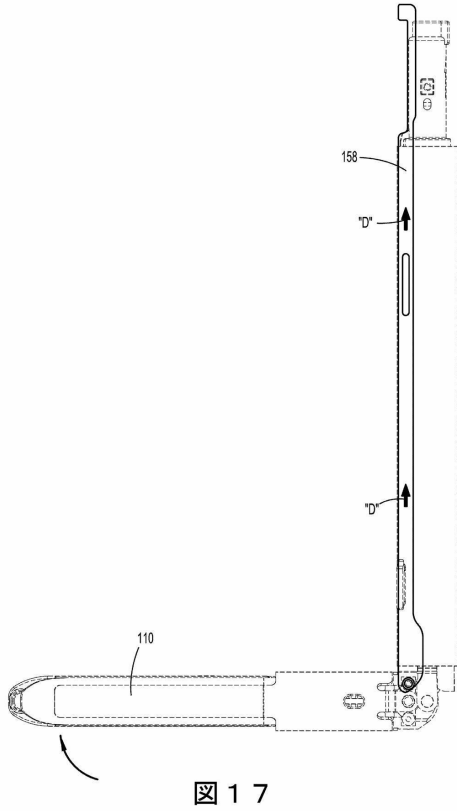


図 17

【 図 18 】

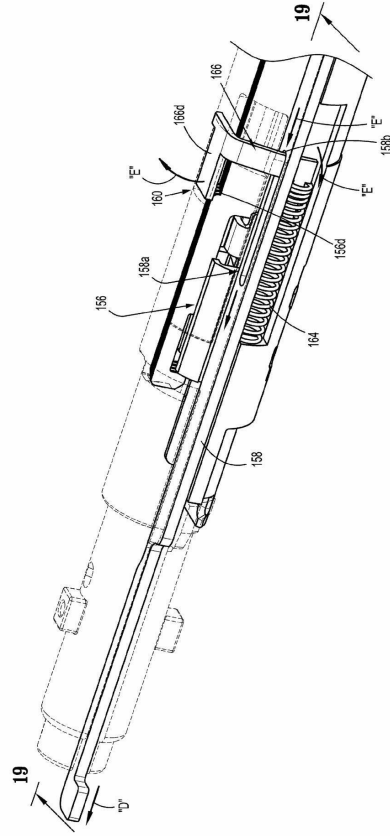


図 18

【 図 19 】

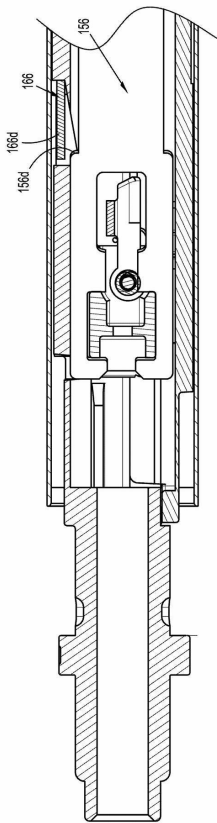


図 19

【 図 20 】

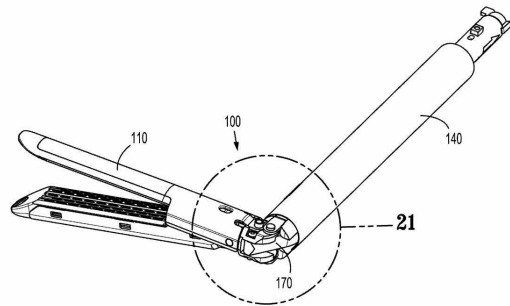


図 20

10

20

30

40

50

【 図 2 1 】

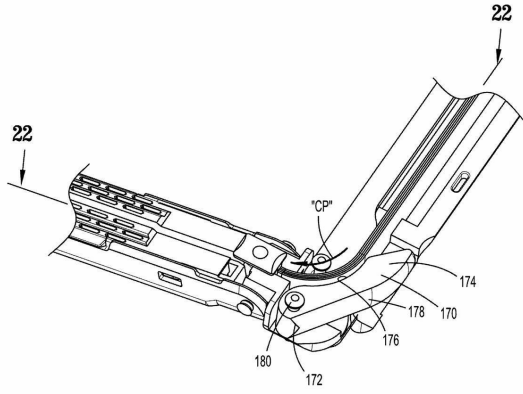


図 2 1

【 図 2 2 】

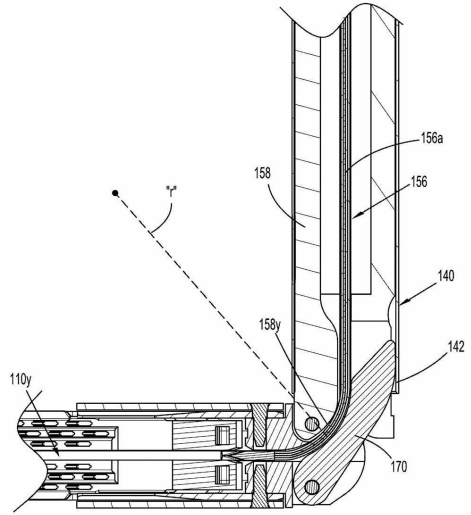


図 2 2

10

20

【 図 2 3 】

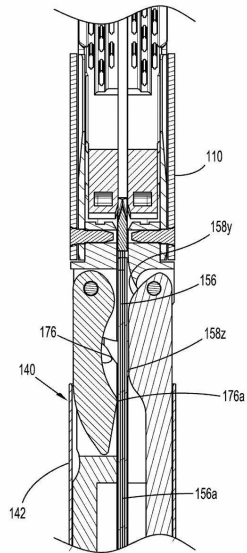


図 2 3

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2005/0184124 (US, A1)
特表2001-517473 (JP, A)
米国特許出願公開第2013/0334278 (US, A1)
欧州特許出願公開第02772206 (EP, A2)
米国特許第08070033 (US, B2)
米国特許第07143924 (US, B2)
特表2017-538533 (JP, A)
米国特許出願公開第2017/0112498 (US, A1)
欧州特許出願公開第03205272 (EP, A1)
米国特許出願公開第2015/0320437 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61B