

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7448112号  
(P7448112)

(45)発行日 令和6年3月12日(2024.3.12)

(24)登録日 令和6年3月4日(2024.3.4)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 17/94 (2006.01) A 6 1 B 17/94

A 6 1 B 17/28 (2006.01) A 6 1 B 17/28

請求項の数 9 (全23頁)

(21)出願番号	特願2020-526537(P2020-526537)	(73)特許権者	503423661
(86)(22)出願日	平成30年11月15日(2018.11.15)		ユナイテッド ステイツ エンドスコピー
(65)公表番号	特表2021-502858(P2021-502858		グループ、インコーポレイテッド
	A)		アメリカ合衆国、オハイオ 4 4 0 6 0
(43)公表日	令和3年2月4日(2021.2.4)		, メントー, ヒースレイ ロード 5 9 7 6
(86)国際出願番号	PCT/US2018/061392	(74)代理人	100137338
(87)国際公開番号	WO2019/099752		弁理士 辻田 朋子
(87)国際公開日	令和1年5月23日(2019.5.23)	(72)発明者	ウィンスタンリー, ジョン ピー
審査請求日	令和3年11月4日(2021.11.4)		アメリカ合衆国 4 4 0 5 7 オハイオ州マ
(31)優先権主張番号	62/586,573	(72)発明者	ディソン, アーコラロード 3 0 5 5
(32)優先日	平成29年11月15日(2017.11.15)	(72)発明者	ジョン, キース アール.
(33)優先権主張国・地域又は機関			アメリカ合衆国 4 4 0 2 4 オハイオ州チ
	米国(US)		ャードン, スタッキーレーン 9 8 3 6
(31)優先権主張番号	62/586,515	(72)発明者	マーティノ, ポール
(32)優先日	平成29年11月15日(2017.11.15)		アメリカ合衆国 4 4 1 3 9 オハイオ州ソ
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 エンドエフェクタの作動プラットフォーム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基部と、前記基部の遠位部分に接続された 1 つまたは複数のエンドエフェクタと、前記  
エンドエフェクタを開位置と閉位置との間で移動させる駆動アセンブリと、を備え、

前記基部は、中空内部を含む円筒形シャフトを形成するように互いに嵌合可能な、第 1  
のベースコンポーネントと、第 2 のベースコンポーネントと、を有し、

前記基部の前記遠位部分は、1 つ以上の遠位開口と、1 つ以上の前記エンドエフェクタ  
のための旋回点を提供するために使用される外側リングと、を有し、

前記エンドエフェクタは、その近位端に設けられ、前記基部の前記遠位開口内に少なく  
とも部分的に配置される 1 つ以上のアームを有し、開位置と閉位置との間で移動可能とな  
され、

前記駆動アセンブリは、ドライバを有し、

前記円筒形シャフトは、近位部分および遠位部分を含み、前記近位部分には、1 つ以上  
の近位開口が設けられ、

前記ドライバは、ドライバシャフトと、近位端と、遠位端と、前記ドライバシャフトか  
ら半径方向に延在する 1 つ以上のストッパ機構と、を含み、

前記ドライバは、さらに、前記 1 つ以上のストッパ機構が前記基部の前記 1 つ以上の近  
位開口内で移動可能であるように、前記基部の前記中空内部内に少なくとも部分的に配置  
され、

前記ストッパ機構の少なくとも 1 つは、前記 1 つ以上の近位開口の遠位縁に係合して、

前記基部に対するドライバの遠位方向への移動を防止し、前記 1 つ以上の近位開口の近位縁に係合して、前記基部に対する前記ドライバの近位方向への移動を防止し、

前記遠位方向への前記ドライバの移動は、1 つ以上の前記エンドエフェクタを前記開位置に移動させ、前記近位方向への前記ドライバの移動は、1 つ以上の前記エンドエフェクタを前記閉位置に移動させ、

前記アームには、前記外側リングが配置されることで、前記エンドエフェクタを、その開位置及び閉位置への移動に伴って、前記外側リング周りに回転させるための湾曲部分が形成されている、内視鏡デバイス。

【請求項 2】

前記基部の前記 1 つ以上の近位開口は、第 1 の近位開口および第 2 の近位開口を含む、請求項 1 に記載の内視鏡デバイス。

10

【請求項 3】

前記ドライバの前記 1 つ以上のストッパ機構は、第 1 のストッパ機構と、第 2 のストッパ機構と、を含み、

前記第 1 のストッパ機構は、前記第 1 の近位開口内で移動可能であり、

前記第 2 のストッパ機構は、前記第 2 の近位開口内で移動可能である、請求項 2 に記載の内視鏡デバイス。

【請求項 4】

前記駆動アセンブリの前記ドライバは、前記ドライバシャフトに沿って配置された 1 つ以上の係合機構を含み、

20

前記係合機構は、1 つ以上の前記エンドエフェクタの 1 つ以上の前記アームに係合して、1 つ以上の前記エンドエフェクタを開位置と閉位置との間で移動させるように構成されている、請求項 1 に記載の内視鏡デバイス。

【請求項 5】

前記ドライバの前記 1 つ以上の係合機構は、前記ドライバの遠位端に配置された遠位係合機構と、前記遠位係合機構と前記ドライバの近位端との間に配置された第 2 の係合機構とを備える、請求項 4 に記載の内視鏡デバイス。

【請求項 6】

前記第 2 の係合機構は、丸い近位面および遠位凹面を有し、

前記遠位凹面は、前記ドライバが遠位方向に移動するときに、1 つまたは複数の前記エンドエフェクタがロックすることを防止するように構成される、請求項 5 に記載の内視鏡デバイス。

30

【請求項 7】

遠位方向へのドライバの移動により、前記ドライバの前記第 2 の係合機構が、前記 1 つ以上のエンドエフェクタの前記 1 つ以上のアームに係合して、前記 1 つまたは複数のエンドエフェクタを開位置に移動させる、請求項 5 に記載の内視鏡デバイス。

【請求項 8】

近位方向へのドライバの移動により、前記ドライバの前記遠位係合機構が、前記 1 つ以上のエンドエフェクタの前記 1 つ以上のアームに係合して、前記 1 つ以上のエンドエフェクタを閉位置に移動させる、請求項 5 に記載の内視鏡デバイス。

40

【請求項 9】

前記 1 つ以上のエンドエフェクタは、一对の顎部を含む、請求項 1 に記載の内視鏡デバイス。

【発明の詳細な説明】

【関連出願の参照】

【0001】

本出願は、2017年11月15日に出願された米国仮特許出願第62/586,573号、及び2017年11月15日に出願された米国仮特許出願第62/586,515号の利益及び優先権を主張し、その開示内容全体は参照により本明細書に組み込まれる。

【技術分野】

50

## 【 0 0 0 2 】

様々な実施形態は、例えば鉗子のような内視鏡デバイスの遠位部分における任意のエンドエフェクタに関し、顎部を作動させるときに一对の顎部が開くことができる最大角度を決定するために、駆動アーム上にストッパ機構を有する。

作動機構は、内視鏡鉗子上の顎部を作動させるために使用され得るが、このような使用に限定されない。

## 【背景技術】

## 【 0 0 0 3 】

生検鉗子のような従来の内視鏡デバイスは、典型的には駆動アームを含む。少なくとも2つの駆動アームを有することにより、従来の内視鏡鉗子は従来の顎アセンブリが開閉されるとときに、デバイスの長手方向軸から外向きに延びる。

駆動アームは、採取すべき組織サンプルを位置決めするときにユーザの視認性を制限することがあり、その結果、固定長が長くなり、関節式スコープを通過する能力が制限する。また、周囲の組織が導電性駆動ワイヤから容易に絶縁されないため、電気焼灼中に組織損傷を引き起こす可能性がある。

これらおよび他の問題は、従来の内視鏡デバイスに存在する。

## 【 0 0 0 4 】

鉗子またはエンドエフェクタを必要とする他のデバイスに対する改善は、ドライバが長手方向にのみ延在し、デバイスの全体的な外側プロファイルから外側には延在しないように、顎部の駆動機構を改善することによってなされ得る。

## 【発明の概要】

## 【 0 0 0 5 】

内視鏡デバイスの例示的な実施形態は、基部と、1つ以上のエンドエフェクタと、駆動アセンブリと、を備える。

基部は、中空の円筒形シャフトを有し、

円筒形シャフトは、近位部分および遠位部分を含み、

近位部分には、少なくとも1つの開口部が設けられている。

エンドエフェクタは、エンドエフェクタが開位置と閉位置との間で移動可能であるように、基部の遠位部分に接続される。

駆動アセンブリは、エンドエフェクタを開位置と閉位置の間で移動させる。

駆動アセンブリは、ドライバシャフト、近位端、遠位端及びドライバシャフトから半径方向に延在する少なくとも1つのストッパ機構と、を有するドライバを含む。

駆動アセンブリのドライバは、ストッパ機構が基部の近位開口部内で移動可能であるように、基部の中空内部内に少なくとも部分的に配置される。

ストッパ機構は、近位開口部の遠位縁に係合して、基部に対して遠位方向へのドライバの移動を防止し、近位開口部の近位縁に係合して、基部に対して近位方向へのドライバの移動を防止する。

遠位方向へのドライバの移動は、エンドエフェクタを開位置に移動させ、近位方向へのドライバの移動は、エンドエフェクタを閉位置に移動させる。

## 【 0 0 0 6 】

駆動アセンブリのドライバを使用して、基部に接続された少なくとも1つのエンドエフェクタを、開位置と閉位置との間で移動させる方法の例示的な実施形態は、ドライバの少なくとも1つのストッパ機構が基部の開口部の遠位縁部に当接するまで、基部に対して遠位方向に基部の中空内部の少なくとも一部を通して流れを押すことを含む。

エンドエフェクタは、ストッパ機構が開口部の遠位縁部に当接するとき、開位置にある。

この方法は、また、ストッパ機構が基部の開口部の近位縁部に当接するまで、基部の中空内部の少なくとも一部を通して近位方向にドライバを引張ることを含む。

エンドエフェクタは、ストッパ機構が開口部の近位縁部に当接するとき、閉鎖位置にある。

## 【 0 0 0 7 】

内視鏡デバイスの別の例示的な実施形態は、基部と、ドライバと、コネクタと、を備える。

基部は、第 1 のベースコンポーネントと、第 2 のベースコンポーネントと、を有し、第 1 および第 2 のベースコンポーネントの両方は、近位部分および遠位部分を含む。

第 1 および第 2 のベースコンポーネントの両方の近位部分には、開口部が設けられている。

第 1 のベースコンポーネントは、1 つ以上の第 1 の基部接続部を有し、第 2 のベースコンポーネントは、1 つ以上の第 2 の基部接続部を含む。

第 1 の基部接続部は第 1 及び第 2 のベースコンポーネントが中空の内部を有する円筒状シャフトを形成するように、第 2 の基部接続部に接続して構成される。

ドライバは、ドライバシャフトと、近位端と、遠位端と、ドライバシャフトから半径方向に延びる少なくとも 1 つのストッパ機構と、を有する。

ストッパ機構は、第 1 のベースコンポーネントの第 1 の基部接続部が第 2 のベースコンポーネントの第 2 の基部接続部に接続されているときに、第 1 および第 2 のベースコンポーネントの開口のうちの少なくとも 1 つと共に移動可能である。

コネクタは、第 1 の基部接続部が第 2 の基部接続部に接続されていないときに、第 1 および第 2 のベースコンポーネントと一緒に保持するために、第 1 のベースコンポーネントおよび第 2 のベースコンポーネントの両方の近位端に接続するように構成される。

【 0 0 0 8 】

例示的な実施形態の態様は、様々な例示的な実施形態の原理を例として示す添付の図面と併せて、以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

例示的な実施形態のより完全な理解を容易にするために、ここで、添付の図面を参照する。これらの図面は、限定として解釈されるべきではなく、単に例示的であることが意図される。

【 0 0 1 0 】

図 1 は、鉗子の例示的な実施形態の側面図を示す。

【 0 0 1 1 】

図 2 は、図 1 の鉗子の上面図を示す。

【 0 0 1 2 】

図 3 は、図 1 の鉗子の分解図を示す。

【 0 0 1 3 】

図 4 A は、図 1 の鉗子のためのストッパの例示的な実施形態を有するドライバの例示的な実施形態の側面図を示す。

【 0 0 1 4 】

図 4 B は、図 4 A のドライバの上面図を示す。

【 0 0 1 5 】

図 5 A は、図 1 の鉗子のためのベースコンポーネントの例示的な実施形態の外観図を示す。

【 0 0 1 6 】

図 5 B は、図 1 の鉗子のためのベースコンポーネントの例示的な実施形態の内面図を示す。

【 0 0 1 7 】

図 5 C は、図 1 の鉗子のためのベースコンポーネントの別の例示的な実施形態の斜視図を示す。

【 0 0 1 8 】

図 5 D は、図 5 C のベースコンポーネントの内側図を示す。

【 0 0 1 9 】

図 5 E は、図 5 C のベースコンポーネントの外観図を示す。

## 【 0 0 2 0 】

図 6 A および 6 B は、図 1 の鉗子のための顎部構成要素の例示的な実施形態を示す。

## 【 0 0 2 1 】

図 7 A は、図 1 の鉗子のための基部の例示的な実施形態およびドライバの例示的な実施形態を示し、ドライバは、基部に対して第 1 の位置にある。

## 【 0 0 2 2 】

図 7 B は、ドライバが基部に対して第 2 の位置にある、図 7 A の基部およびドライバを示す。

## 【 0 0 2 3 】

図 8 A および図 8 B は、それぞれ、第 1 及び第 2 の位置にある図 7 A の基部及びドライバを有する図 1 の鉗子の側断面図を示し、図 9 A 及び図 9 B は、それぞれ第 1 及び第 2 の位置にある図 7 A の基部及びドライバを有する図 1 の鉗子の上面図を示す。

10

## 【 0 0 2 4 】

図 1 0 A 及び図 1 0 B は、それぞれ、閉鎖位置および開放位置にあるエンドエフェクタの例示的な実施形態を伴う、図 1 の鉗子の斜視図を示す。

## 【 0 0 2 5 】

図 1 1 は、図 1 1 の基部接続部に接続するためのコネクタの例示的な実施形態の斜視図を示す。

## 【 0 0 2 6 】

図 1 2 は、図 1 1 のベースコンポーネントのためのコネクタ要素の例示的な実施形態を示す。図 1 3 A ~ 図 1 3 C が図 1 1 の接続されたベースコンポーネントおよび図 1 2 のコネクタ要素を伴う、図 1 の鉗子の組み立ての段階を示す。

20

## 【 0 0 2 7 】

図 1 4 は、接続されたベースコンポーネントの別の例示的な実施形態の斜視図を示す。

## 【 0 0 2 8 】

図 1 5 は、図 1 4 のベースコンポーネントのためのコネクタ要素の例示的な実施形態を示す。

## 【 0 0 2 9 】

図 1 6 A ~ 図 1 6 C は図 1 4 の接続されたベースコンポーネントと図 1 5 のコネクタ要素とを有する図 1 のピンセットの組立段階を示す。

30

## 【 0 0 3 0 】

図 1 7 ~ 図 2 1 は、図 4 A のドライバと、図 1 のピンセットに対する図 6 A 及び図 6 B の顎部構成要素との係合を示す。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 3 1 】

以下の説明は、鉗子のための駆動アセンブリを含む様々な実施形態および詳細を提供することによって、実施形態の完全な理解を伝えることを意図している。

しかしながら、本発明は、これらの特定の実施形態および詳細に限定されるものではなく、これらは例示的なものに過ぎないことを理解されたい。

さらに、当業者は、既知のデバイス、システム、および方法に照らして、任意の数の代替実施形態における本発明の意図された目的および利益のための本発明の使用を理解することができる。

40

## 【 0 0 3 2 】

一般的には、種々のエンドエフェクタのための駆動アセンブリが利用され得るが、一例として、鉗子が選択された。

本明細書に記載される様々な例示的な実施形態の鉗子は、ドライバ上に少なくとも 1 つのストッパを有し、このストッパは、基部の少なくとも 1 つの開口部の側壁と係合し、その結果、ストッパが、基部開口部の最遠位壁と係合する場合、アセンブリの遠位端に取り付けられた顎部または任意の他の把持ツールは、完全に開放された位置にある。

同様に、ドライバ上の少なくとも 1 つのストッパが、基部開口部内の最近位壁に当接し

50

ているとき、アセンブリの遠位端に取り付けられた顎部または任意の他の把持ツールは、完全に閉鎖された位置にある。

駆動アセンブリが動き続けるのを防止する（したがって、顎部または他の把持ツールに力を供給する）ストッパを有することは、顎部が基部および／または駆動アセンブリと係合解除するのを防止し、顎部が所望の位置よりも開いた位置に過剰移動するのを防止する点で、有利である。

#### 【 0 0 3 3 】

例示的な実施形態では、組織サンプルを得るためのデバイスは、基部を備え、

基部は、中空内部と、開放遠位端と、開放近位端と、を有する円筒形シャフトと、シャフトの遠位部分に沿った第 1 の遠位開口部及び第 2 の遠位開口部と、第 1 及び第 2 の遠位開口部の近位にシャフトに沿った第 1 の近位開口部および第 2 の近位開口部と、を有する。

基部のシャフトの中心は、縦軸を規定する。

また、デバイスは、ドライバを有し、ドライバは、シャフトと、近位端と、遠位端と、前記ドライバシャフトから半径方向に延在する 1 つ以上のストッパ機構と、を含む。

基部の第 1 および第 2 の近位開口部は、遠位縁および近位縁を含み、ドライバが基部に対して遠位に移動されるときに、少なくとも 1 つのストッパ機構が近位開口部の遠位縁に当接し、ドライバが基部に対して近位に移動されるときに、少なくとも 1 つのストッパ機構が近位開口部の近位縁に当接する。

#### 【 0 0 3 4 】

組織サンプルを得るために顎アセンブリを有するデバイスの例示的な実施形態を使用する方法は、1 つ以上の駆動ワイヤを遠位方向に押して、1 つ以上の駆動部材を遠位方向に移動させることによって、1 対の顎部を開く工程を包含する。

駆動アームの遠位移動は少なくとも 2 つの内部ジョーアームのそれぞれの外面を押すことによって、顎部の遠位端の互いに離れた開放を開始し、駆動部材は、また、内部ジョーアームの近位端と係合して、顎部が完全に開放された位置になるまで、内部ジョーアームの近位を押す。

組織サンプルを得るために本発明の例示的な実施形態を使用する方法は、また、1 つまたは複数の駆動部材を近位方向に引っ張るステップを含むことができ、これは、顎部が閉鎖位置にあり、組織体積を把持するまで、内部ジョーアームの遠位表面に内部ジョーアームを近位方向に引っ張らせる。次いで、組織は、身体から引き裂かれ得るか、または除去され得る。

#### 【 0 0 3 5 】

特定の実施形態では、この方法は、少なくとも 1 つのストッパ機構が、基部の開口部の遠位縁部に当接するまで、少なくとも部分的に基部を通して遠位方向に沿って前方に駆動アームを押すステップであって、一対の顎部が開かれるステップと、顎部が閉じられるように、少なくとも 1 つのストッパ機構が基部の開口部の近位縁部に当接するまで、駆動アームを少なくとも部分的に基部を通して近位方向に沿って後方に引くステップと、を含む。

#### 【 0 0 3 6 】

様々な例示的な実施形態は、大量の組織をより大量の組織から引き離す、または引き離す一対の顎部を開閉するために使用することができる単一の駆動アームを有するデバイスを概して説明する。

しかしながら、様々な実施形態はそのように限定されない。例えば、様々な実施形態では、様々なスタイルの顎部をデバイス上で使用することができ、様々な延長部が例えば組織を穿孔または焼灼するために、ドライバの遠位端上に存在させることができる。

#### 【 0 0 3 7 】

図 1 ~ 図 1 6 C は、組織サンプルを得るためのデバイス 1 0 0 の様々な例示的な実施形態を示す。

図 1 ~ 図 3 を参照すると、デバイス 1 0 0 は 2 つの部品、すなわち、開放近位端と、開放遠位端と、中空内部と、を有し、実質的に円筒形の形状を形成するように互いに嵌合する、第 1 のベースコンポーネント 1 0 2 および第 2 のベースコンポーネント 1 0 3 からな

10

20

30

40

50

るベース１０１を備える。

図１～図３は、また、ドライバ１０４および２つのエンドエフェクタ１０５および１０６の例示的な実施形態を示す。

図面を参照して本出願に記載されるエンドエフェクタ１０５、１０６は顎部であるが、エンドエフェクタは例えば、カッター、鉗子、マニピュレータ、または他の適切なエンドエフェクタなど、任意の適切な形態をとることができることを理解されたい。

ドライバアセンブリは、ばねシース１０７のようなシースに取り付けることができる。ドライバ１０４は、基部の中心を貫通する長手軸に沿って近位方向及び遠位方向に移動可能であり、ドライバの近位端に接続された駆動ワイヤ１０８によって位置決めすることができる。電流が流れることを意図していない場合、ドライバ１０４は、非導電性材料で作ることができる。駆動ワイヤ１０８は任意の適切な材料、例えば、任意の適切な金属または非金属材料から作製され得る。

#### 【００３８】

図３を参照すると、例示的な一実施形態による駆動アセンブリの分解図が図示されている。

ドライバ１０４、ならびに第１のベースコンポーネント１０２および第２のベースコンポーネント１０３が示されている。また、図示されているのはコネクタ１０５、１０６であり、アーム１０９、１１０はドライバ及びベースコンポーネントと関係するように形状された近似端である。

ばねシースまたは他の市販のシースであってもよいシース１０７、および駆動ワイヤ１０８も図示されている。ドライバは、ステンレス鋼、または内視鏡鉗子器具用のドライバアームにおいて商業的に使用される任意の他の材料から作製され得る。ベースコンポーネントは、ステンレス鋼、または他の市販の材料で作ることもできる。残りの構成要素は、内視鏡把持器およびツール、ならびにそのようなツールに関連する駆動ワイヤの分野で利用されることが商業的に知られている任意の材料から作製することができる。

#### 【００３９】

図４Ａは、例示的な実施形態によるドライバ１０４の側面図を示し、図４Ｂは上面図を示す。

ドライバ１０４は、近位端および遠位端を有する実質的に細長い部材である。ドライバ１０４の近位端は側部１１１に開口部を有し、近位端１１２に開口部を有し、駆動ワイヤ１０８が取り付けられることを可能にし、したがって、シースおよび基部を通して近位方向および遠位方向の両方にドライバ１０４を移動させることができる。

#### 【００４０】

ドライバ１０４の遠位端は、顎部１０５、１０６と係合するための係合機構１１３を含む。

係合機構１１３は、顎部１０５、１０６に当接して係合するように設計された様々な形状のうちの１つとすることができる。図４Ａに示すようなドライバ１０４の遠位部分は、ドライバ１０４の近位部分よりも狭い断面積を有することができる。

図４Ａおよび図４Ｂを参照すると、特定の実施形態では、ドライバ１０４は、また、遠位係合機構１１３と比較してドライバ１０４のより近位の位置に配置された２つのストッパ１１５を含む。ストッパ１１５は、また、顎部１０５、１０６と係合するためのものである。ドライバ１０４はまた、２つのストッパ１１４を備えており、顎部１０５、１０６が開放されるときにドライバ１０４が遠方に移動しすぎないように、また、顎部１０５、１０６が閉じられるときには近方に移動しすぎないように、ベース１０１と接続する位置にある。

#### 【００４１】

図５Ａおよび５Ｂは、例示的な実施形態による鉗子のための駆動アセンブリのベース１０１を構成するベースコンポーネント１０２、１０３の例示的な実施形態を示す。

図５Ａは、ベースコンポーネント１０２の外面を示す。図５Ｂは、ベースコンポーネント１０２の内面図を示す。表面の曲率は、図１０Ａおよび１０Ｂの斜視図で明らかである

10

20

30

40

50

。ベースコンポーネント 102、103 の遠位部分 116 は顎部 105、106 の近位端が嵌合し、その周りを回転するための開口 118 を有する。ベースコンポーネント 102、103 の近位部分 120 は、ドライバ 104 のストッパ 114 を受け入れるための近位開口 121 を有する。すなわち、近位開口 121 は、ストッパ 114 がアセンブリの長手方向軸に垂直な方向に、少なくとも部分的に貫通して嵌合するように寸法決めされる。

図 5 B は、第 2 のベースコンポーネント 103 上の整列したピン及びくぼみと連動する、1 つのベースコンポーネント 102 のピン 122 及びくぼみ 123 を更に示す。ベース 101 の遠位部分 116 はまた、エンドエフェクタが開閉するとき、エンドエフェクタのための旋回点を提供するために使用され得る外側リング 117 を有する。ベースコンポーネント 103 は例示的な実施形態によれば、ベースコンポーネント 102 と同一とすることができる。

10

#### 【0042】

図 5 C ~ 図 5 E は、ベースコンポーネント 129 の別の例示的な実施形態を示す。

図 5 A および図 5 B に示す実施形態と同様に、2 つの同一のベースコンポーネント 129 は基部を構成するように一緒に連結することができ、ベースコンポーネント 102、103 の代わりに使用することができる。ベースコンポーネント 129 は、ベースコンポーネント 102 と実質的に同じ形状および開口を有する。2 つのベースコンポーネント 129 は、連結部品によって互いに嵌合することができる。各ベースコンポーネント 129 は、ベースコンポーネントの遠位部分 116 の他方の側の突出部（図示せず）とぴったりと嵌合するように形成された、遠位部分 116 の一方の側の窪み（図示せず）を有することができる。

20

図示の実施形態では、ベースコンポーネントの近位部分 120 上の窪み 132 が他方のベースコンポーネントの近位部分 120 上に位置する突起 133 との接続嵌合を形成する。エンドエフェクタ内部のアーム 109、110 は遠位開口 118 とインターロックし、ストッパ 114 は本明細書でベースコンポーネント 102、103 に関して説明したように、ベースコンポーネントの近位開口 121 とインターロックする。

#### 【0043】

図 11 を参照すると、ベースコンポーネント 129 のためのコネクタ 134 の実施形態が示されている。

コネクタ 134 は、フッ素化エチレンプロピレンまたは電流を伝導しない他のポリマーから作製され得るか、またはベースコンポーネントと同じ材料から作製され得る。ベースコンポーネントは図 5 C ~ 図 5 E に示されるベースコンポーネント 129 の形態をとることができ、または図 5 A ~ 図 5 B に示されるベースコンポーネント 102、103 の形態をとることができる。

30

図 12 は、ベースコンポーネント 129 から独立した単一のコネクタ要素 134 を示す。

コネクタは、形成され、可撓性であり、実質的に「v」形状を有することができ、「v」の屈曲部は近位端を画定し、2 つの脚部は、遠位端に向かって延在する。コネクタは遠位端で開いており、近位端で閉じている。コネクタの遠位端はコネクタがベースコンポーネントに接続される場所であり、1 つの脚 135 が各ベースコンポーネント 129 の近位端に接続される。コネクタは、装置の組立、特にドライバ 104 及びエンドエフェクタ 105、106 上へのベースコンポーネントの組立を補助する。コネクタ 134 は、ポリマーを鋳型に注ぐことによって作製され得るか、または任意の他の公知の方法によって作製され得る。

40

#### 【0044】

図 13 A に示すように、顎部 105、106 は、ドライバ 104 の遠位端上に組み立てられている。ベースコンポーネント 129 は、コネクタ 134 で互いに接続されており、開いた構成にある間、ベースコンポーネント 129 は、駆動アーム 104 の上に配置される準備ができています。

図 13 B は、ベースコンポーネントが駆動アーム 104 を取り囲み、依然として開放構成であるような位置に移動されたときのベースコンポーネントを示す。ベースコンポーネ

50



ント 129 上の突起および窪みは、図 5 C ~ 図 5 E を参照して説明したものとすることができる。図 13 B を参照すると、一方のベースコンポーネント 129 の突起は、他方のベースコンポーネント 129 の窪みとまだ接触していない。

いくつかの実施形態では、ベースコンポーネント 129 は、一緒に溶接することができる。コネクタ 134 は図 13 C に図示されているように、ベースコンポーネント 129 が駆動アーム 104 及び顎部 105、106 の上で閉じた位置に移動されるときに、突起及び凹みが適切な位置合わせを達成するのを補助する。ベースコンポーネント 129 が閉鎖位置に移動されると、エンドエフェクタ 105、106 のアーム 109、110 およびドライバ 105 のストッパ 113、115 はベースコンポーネント 129 の遠位開口 118 に近接し、ドライバ 104 のストッパ 114、115 は、ベースコンポーネント 129 の近位開口 121 内にある。一旦組み立てられると、コネクタ 134 は、ベースコンポーネント 129 から取り外すことができる。ベースコンポーネント 129 からコネクタ 134 を取り外す必要はない。

#### 【0045】

図 14 は、ベースコンポーネント 129 を一緒にクランプすることを補助するために使用することができる、スプリットフォーク曲げ可能ジョイント 136 の例示的な実施形態を示す。

図 15 に示されるように、スプリットフォーク曲げ可能ジョイント 136 は、近位部分 137 および遠位端 138 を有する。近位部分 137 は、駆動アームの近位端上に嵌合するのに十分なサイズの管腔が貫通する円筒形状を有することができる。遠位端 138 は、スプリットフォーク曲げ可能継手のスプリットフォーク端とすることができ、閉鎖位置にあるときに円筒形状を有することができ、2つの別個の部品 139 および 140 が長手方向軸に沿って互いに離れるように角度が付けられるが、近位部分 137 に接合されたままであるように、スプリットに沿って分離することができる。

再び図 14 を参照すると、スプリットフォーク曲げ可能ジョイント 136 の遠位端部片 139、140 は、ベースコンポーネント 129 の近位端部に取り付けることができる。分割フォーク端部 139、140 は、任意の合理的な方法でベースコンポーネント 129 に固定することができる。例示的な実施形態では、それらはベースコンポーネントに成形されるか、または接着されるか、または溶接され得る。近位部分 137 は、パレルとすることができる。パレルは、様々な長さを有することができる。スプリットフォーク曲げ可能継手は、フッ素化エチレンプロピレン、または電流を伝導せず、それに対して柔軟性を有する任意の材料で作ることができる。

#### 【0046】

図 16 A に示すように、エンドエフェクタ 105、106 は、ドライバ 104 の遠位端上に組み立てられている。

スプリットフォーク曲げ可能ジョイント 136 の遠位端部片 139、140 はベースコンポーネント 129 の近位端に固定されているが、開放構成のままである。

図 16 B は、ベースコンポーネントが駆動アーム 104 を取り囲み、依然として開放構成であるような位置に移動されたときのベースコンポーネントを示す。

例示的な実施形態では、ベースコンポーネント 129 上の突起および窪みは図 5 C ~ 図 5 E のものとすることができる。

図 16 B を参照すると、一方のベースコンポーネント 129 の突起は、他方のベースコンポーネント 129 の窪みとまだ接触していない。特定の実施形態では、ベースコンポーネント 129 を一緒に溶接することができる。スプリットフォーク曲げ可能ジョイント 136 は図 16 C に例示されているように、ベースコンポーネント 129 が駆動アーム 104 及び顎部 105、106 の上で閉じた位置に移動されるときに、突起及びくぼみが適切な整合を達成するのを補助する。ベースコンポーネント 129 が閉鎖位置に移動されると、エンドエフェクタ 105、106 のアーム 109、110 およびドライバ 104 のストッパ 113、115 はベースコンポーネント 129 の遠位開口 118 に近接し、ドライバ 104 のストッパ 114、115 は、ベースコンポーネント 129 の近位開口 121 内に

10

20

30

40

50

ある。

【 0 0 4 7 】

本明細書に記載されるコネクタおよびスプリットフォーク曲げ可能ジョイントの使用は、鉗子に限定されず、内視鏡ツールおよび生検把持器のより効率的な組立プロセスのために使用されてもよい。

【 0 0 4 8 】

例示的な実施形態では、スリップリング（図示せず）を使用して、組み立ておよび／または溶接プロセス中に、ベースコンポーネント 1 2 9 を一緒に保持することができる。スリップリングは、コネクタまたは分割フォーク曲げ可能なジョイントから独立して、またはそれと併用することができる。

10

【 0 0 4 9 】

図 8 A ~ 図 8 B および図 1 7 ~ 図 2 1 を参照すると、エンドエフェクタ 1 0 5、1 0 6 はドライバ 1 0 4 を方向 D に移動させることによって、閉位置（図 8 A に示されるよう）から開位置（図 8 B に示されるよう）に移動され、エンドエフェクタ 1 0 5、1 0 6 は、ドライバ 1 0 4 を方向 X に移動させることによって、開位置から閉位置に移動される。

エンドエフェクタ 1 0 5、1 0 6 が閉位置にあるとき、ドライバ 1 0 4 の遠位端の係合機構 1 1 3 は、エンドエフェクタ 1 0 5、1 0 6 の角度付き表面 2 1 7 と係合するように配置され、1 つまたは複数のストッパ 1 1 5（図 4 A および図 4 B）はエンドエフェクタ 1 0 5、1 0 6 のアーム 1 0 9、1 1 0（図 1 7 ~ 図 2 1）と係合するように配置される。

図示の実施形態では、係合機構 1 1 3 がエンドエフェクタ 1 0 5、1 0 6 の傾斜面 2 1 7 と係合するための傾斜面 1 4 5、1 4 6 を有する。

20

ドライバ 1 0 4 が D 方向に移動すると、遠位係合機構 1 1 3 がエンドエフェクタ 1 0 5、1 0 6 の傾斜面 2 1 7 に係合し、1 つまたは複数のストッパ 1 1 5 がエンドエフェクタ 1 0 5、1 0 6 のアーム 1 0 9、1 1 0 に係合する。ドライバ 1 0 4 の方向 X への移動は、係合特徴 1 1 3 をアーム 1 0 9、1 1 0 に係合させ、エンドエフェクタ 1 0 5、1 0 6 の閉位置への移動を容易にする。

【 0 0 5 0 】

図 1 7 を参照すると、図示の実施形態ではエンドエフェクタ 1 0 5、1 0 6 は、第 1 の顎部 1 0 5 および第 2 の顎部 1 0 6 を含む一対の顎部である。

各顎部 1 0 5、1 0 6 は近位部分 2 3 0 および遠位部分 2 1 6 を有し、近位部分 2 3 0 はベース 1 0 1 に接続され、遠位部分 1 1 6 はベース 1 0 1 から遠位方向に延びる。第 1 の顎部 1 0 5 および第 2 の顎部 1 0 6 の両方の近位部分 2 3 0 は、ベース 1 0 1 に接続するための少なくとも 1 つのアーム 1 0 9、1 1 0 を含む。アーム 1 0 9、1 1 0 は、内側に延びる部品 2 2 0、外側に延びる突出部 2 3 1、近位に位置する湾曲部分 2 1 8、および外側に湾曲部分 2 2 1 を含むことができる。顎部 1 0 5、1 0 6 がベース 1 0 1 に接続されると、ベース 1 0 1 の外側リング 1 1 7 がアーム 1 0 9、1 1 0 の外側の湾曲部分 2 2 1 に配置され、顎部 1 0 5、1 0 6 が基部の外側リング 1 1 7 の周りを旋回することができる。内側に延在する部品 2 2 0 はドライバ 1 0 4 のストッパ 1 1 3、1 1 5 がアーム 1 0 9、1 1 0 と係合することができるように、ベース 1 0 1 の中空内部に延在する。

30

特定の実施形態では、外側に延在する突出部 2 3 1 が、顎部 1 0 5、1 0 6 が開位置と閉位置との間で旋回するときに、外側に延在する突出部 2 3 1 がベース 1 0 1 の外壁を越えて外側に延在しないように、ベース 1 0 1 の遠位開口 1 1 8 内に延在する。

40

【 0 0 5 1 】

さらに図 1 7 を参照すると、ドライバ 1 0 4 は、第 1 のストッパ 1 1 3 と第 2 のストッパ 1 1 5 とを含む。

特定の実施形態では第 1 の係合機構 1 1 3 が傾斜面 1 4 5、1 4 6 を有する遠位部分と、凹状近位表面 2 4 9 を有する近位部分とを有し、ストッパ 1 1 5 は丸い近位表面 2 4 1 および凹状遠位表面 2 4 3 を有する。ストッパ 1 1 5 の凹状遠位表面 2 4 3 はアーム 1 0 9、1 1 0 がロックまたは詰まることなくベース 1 0 1 の周りを旋回するように、アーム 1 0 9、1 1 0 に係合して、エンドエフェクタ 1 0 5、1 0 6 のアーム 1 0 9、1 1 0 を

50

引き起こすように構成される。

例えば、ストッパ 115 の凹状遠位表面 243 は、アーム 109、110 の近位に位置する湾曲部分 218 と係合して、アーム 109、110 をベース 101 の周りに回転させ、アーム 109、110 がロックまたは詰まるのを防止するように構成される。同様に、係合機構 113 の凹状近位表面 249 はエンドエフェクタ 105、106 が閉鎖位置に移動されているときにアーム 109、110 と係合するように構成され、アーム 109、110 はロックされたり詰まったりすることなく、ベース 101 の周りを回転する。

特定の実施形態では、ストッパ 115 の丸い近位表面 241 がアーム 109、110 の近位に位置する湾曲部分 218 と係合して、エンドエフェクタ 105、106 が完全に開いた位置になると、アーム 109、110 が回転するのを防止するように構成される。

10

#### 【0052】

図 17 ~ 図 21 は、エンドエフェクタ 105、106 を開位置と閉位置との間で移動させるための、ドライバ 104 とエンドエフェクタ 105、106 との間の係合の例示的な実施形態を示す。

図 17 を参照すると、初期位置において、ドライバ 104 上の第 1 の係合特徴 113 は各顎部 105、106 の角度をつけた表面 217 と係合するように位置決めされ、ドライバ 104 の第 2 のストッパ 115 はアーム 109、110 と係合するように位置決めされる。

図 18 を参照すると、ドライバ 104 は方向 D に移動され、これによって、ストッパ 113 が顎部 105、106 の角度をつけた表面 217 に係合し、顎部 105、106 を第 1 の部分的に開いた位置に移動させる。

20

図 19 を参照すると、ドライバ 104 の方向 D への継続した移動によって、ストッパ 115 はアーム 109、110 と係合し、アーム 109、110 をベース 101 のリング 117 の周りで枢動させて、顎部 105、106 が第 2 の部分的に開放された位置に移動するようにする。第 2 の部分的に開いた位置では、係合機構 113 がもはや顎部 105、106 と係合しておらず、各顎部 105、106 の遠位部分 216 の間の領域内に延びている。

#### 【0053】

図 20 を参照すると、ドライバ 104 は、顎部 105、106 が全開位置になるまで、方向 D に移動される。

30

特定の実施形態では、顎部 105、106 が完全に開いた位置にあるとき、ストッパ 115 は顎部 106、107 を定位置にロックし、顎部がそれ以上開くことができないようにする。顎部 106、107 を閉じると（図 8A に示すように）、顎部間の内角は約ゼロ（0）度であり、顎部を全開すると（図 20 に示すように）、顎部間の内角は最大であり、約 85 度から約 110 度の範囲であり得る。

#### 【0054】

図 21 は、顎部 105、106 が開放位置から閉鎖位置に移動し始める様子を示している。

図示の実施形態では、ドライバ 104 は近位方向 X に引っ張られ、これによりドライバ 104 の係合機構 113 が内向きアーム 109、110 に係合し、アーム 109、110 が近位方向に押され、それによって顎部の湾曲部分 221 がベース 101 のリング 117 の周りで回転する。したがって、顎部は回転して閉じ、顎部間の角度は減少する。

40

#### 【0055】

図 7A および図 7B を参照すると、ストッパ 114、115 は、ベース 101 の開口 121 内に嵌合するような大きさおよび形状である。

ストッパ 114 は、エンドエフェクタ 105、106 がベース 101 および / またはドライバ 104 から外れるのを防止するように構成され、ストッパ 114 はエンドエフェクタが開位置に移動しているときにエンドエフェクタ 105、106 の過剰移動を防止するように構成される。

図 7A および図 8A を参照すると、ストッパ 114 がベース 101 に対して第 1 の位置

50

にあるとき、ストッパ 1 1 4 は、エンドエフェクタ 1 0 6、1 0 7 が係合解除するのを防止する。第 1 の部分では、ストッパ 1 1 4 がベース 1 0 1 の近位開口 1 2 1 の近位側 1 2 4 に係合する。

図 7 B および図 8 B を参照すると、ストッパ 1 1 4 がベース 1 0 1 に対して第 2 の位置にあるとき、ストッパは、エンドエフェクタが完全に開いた位置を越えて開くのを防止する。第 2 の位置では、ストッパ 1 1 4 が近位開口 1 2 1 の遠位側 1 2 5 に係合する。すなわち、ストッパ 1 1 4 と近位開口 1 2 1 の遠位側 1 2 5 との間の係合はエンドエフェクタが開くことができる最大角度を設定し、エンドエフェクタがベース 1 0 1 および / またはドライバ 1 0 4 から離脱することによって、エンドエフェクタを開放し、意図せずに開放位置にロックするには過度の力の印加を防止する。

10

#### 【 0 0 5 6 】

さらに、単一のドライバ 1 0 4 および少なくとも 1 つのストッパ 1 1 4 は、構成要素の断面積または直径の増加がないので、アセンブリが内視鏡的に使用されることを可能にする。アクチュエータアセンブリおよび駆動ワイヤと組み合わせて使用してドライバを制御する場合でも、デバイスから半径方向外側に延びる駆動アームは存在しない。2 つのストッパ 1 1 4 があってもよい。

#### 【 0 0 5 7 】

図 6 A および図 6 B を参照すると、例示的な実施形態による顎部構成要素 1 0 5、1 0 6 が示されている。

ここに示された顎部構成要素 1 0 5、1 0 6 は、限定することを意味するものではない。任意のカップ、把持要素、サンプリング要素、生検要素、切断要素、熱適用要素、または薬物送達要素など、任意のエンドエフェクタ要素を、図 6 A および 6 B に示される顎の代わりに使用することができる。

20

図 6 A は、顎部構成要素 1 0 5 の外観図を示す。図 6 B は、顎部構成要素 1 0 6 の内側図を示す。

顎部構成要素 1 0 5、1 0 6 は各々、近位端を有し、各々、内向きに延びるアーム 1 0 9 (または顎部構成要素 1 0 6 上の 1 1 0) を有する。

例示的な実施形態における内側に延びるアームはベース 1 0 1 の遠位開口 1 1 8 と係合し、顎のエンドエフェクタ部分が基部の遠位端の開口 1 2 6 から遠位に延びるようなサイズおよび形状である。

30

特定の実施形態では、アーム 1 0 9、1 1 0 はエンドエフェクタが開位置と閉位置との間で移動するときに、ベース 1 0 1 の外壁を越えて延びない。

これらの実施形態は、デバイス 1 0 0 の使用中に周囲組織と接触することができる (基部の外壁を越えたときに外向きに延びる突起を含む従来の鉗子と比較して)、ベース 1 0 1 の長手方向軸から外向きに延びる突起が少ないので有利である。エンドエフェクタは開口部 1 2 8 を有することができるが、必ずしも必要ではない。

#### 【 0 0 5 8 】

例示的な実施形態において、2 つの顎部構成要素 1 0 5、1 0 6 はそれぞれ移動可能であり、駆動アームの位置に基づいて開閉可能である。

別の例示的な実施形態では、1 つの顎部が可動であり、別の顎部が静止していてもよい。この例示的な実施形態では、固定ジョー成分がベース成分に固定して取り付けることができる。駆動アームおよび基部成分は、固定顎部成分を収容するように調整することができる。可動ジョー成分は本明細書に記載されるように、開閉するように動作することができる。

40

#### 【 0 0 5 9 】

図 9 A および 9 B は、それぞれ、閉鎖位置および開放位置にあるデバイス 1 0 0 の上面図である。

図 9 A および図 9 B は開位置および閉位置の両方において、構成要素のすべてがどのように互いに嵌合し、互いに係合するかの追加の例示を提供する。

図 9 A の閉鎖位置では、ストッパ 1 1 4 がベース 1 0 1 の近位開口 1 2 1 の近位壁に接

50

している。ベース 101 の遠位開口 118 はエンドエフェクタがベース 101 の外側リング 117 の周りで旋回することができるように、それを通して少なくとも部分的に延びる顎アーム 109 の一部を有する。

図 9 B では、ストッパ 114 およびドライバ 104 は、両方とも遠位方向に前方に押し出されており、エンドエフェクタ 105、106 は開いている。ストッパ 114 は、遠位開口 125 の遠位部分と接触している。エンドエフェクタ 105、106 は基部の外側リング 117 上で旋回し、顎アーム 109 のより小さい部分は、基部の遠位開口 118 を通って延びる。図 9 B では、ドライバ 104 の遠位端が遠位方向にベース 101 を越えて延出している。

#### 【0060】

図 10 A および 10 B は、例示的な実施形態によるアセンブリの斜視図を示す。

図 10 A は、ドライバ 104 がベース 101 に対して近位位置にあり、エンドエフェクタ 105、106 が閉じているときのアセンブリの上面図である。

図 10 B は、ドライバ 104 がベース 101 に対して遠位位置にあり、エンドエフェクタ 105、106 が最大開放位置にあるときの図であり、エンドエフェクタ 105、106 はベース 101 の開口 121 の遠位壁に対するストッパ 114 の拘束のために、エンドエフェクタ 105、106 が最大開放位置にあることができる。

#### 【0061】

別の例示的な実施形態では、3 つまたは 4 つの顎部があってもよい。ベースコンポーネントおよび駆動アームは、複数の顎を収容するようなサイズおよび形状であり得る。3 つまたは 4 つの顎部の実施形態では、1 つの固定ジョーがあってもよく、またはすべての顎部が駆動アームの移動に従って開閉することができる。

本明細書に記載の実施形態は例示的なものであり、任意のエンドエフェクタを、任意の組み合わせで、固定または可動ジョーのいずれかに使用することができる。

#### 【0062】

したがって、様々な実施形態は、本明細書で説明される特定の実施形態によって範囲が限定されるべきではない。

さらに、実施形態のいくつかは特定の目的のために特定の環境における特定の実装の文脈で本明細書に記載されてきたが、当業者はその有用性がそれに限定されず、様々な実施形態が任意の数の目的のために任意の数の環境において有益に実装され得ることを認識すべきである。

したがって、以下に記載される特許請求の範囲は、本明細書に開示される実施形態の全範囲および精神を考慮して解釈されるべきである。

前述の説明は多くの詳細および特異性を含むが、これらは説明の目的のためだけに含まれており、様々な実施形態の限定として解釈されるべきではないことを理解されたい。

上述の実施形態に対する多くの修正は、この説明の精神および範囲から逸脱することなく行うことができる。

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

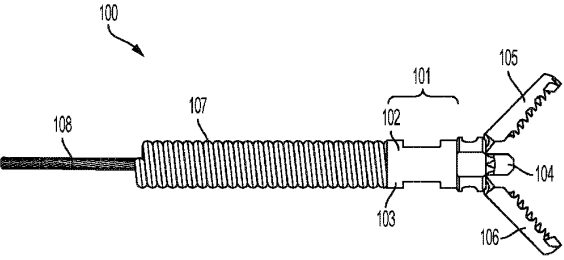


FIG. 1

【図 2】

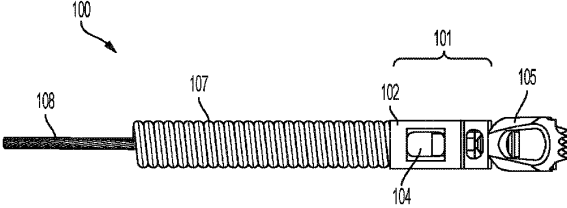


FIG. 2

10

【図 3】

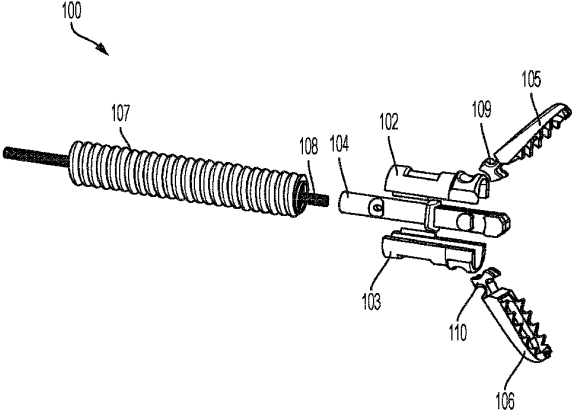


FIG. 3

【図 4 A】

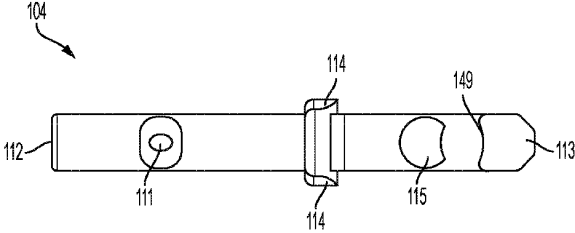


FIG. 4A

20

30

40

50

【 図 4 B 】

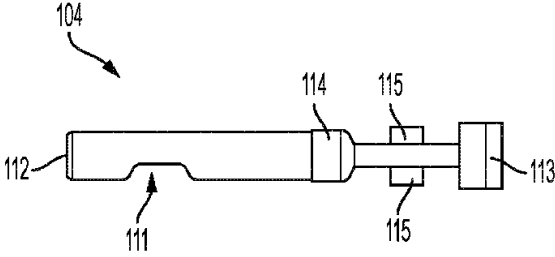


FIG. 4B

【 図 5 A 】

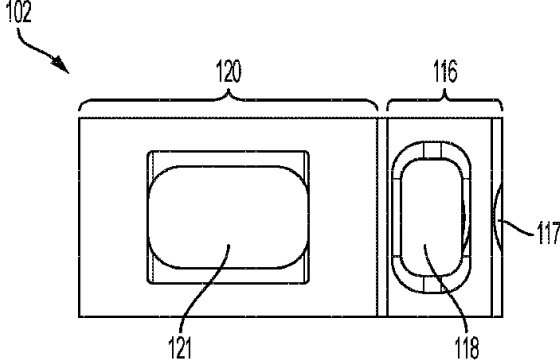


FIG. 5A

【 図 5 B 】

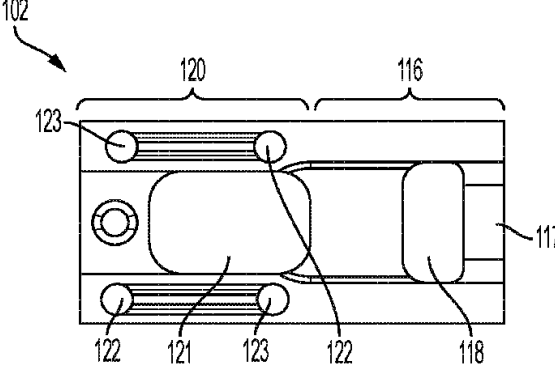


FIG. 5B

【 図 5 C 】

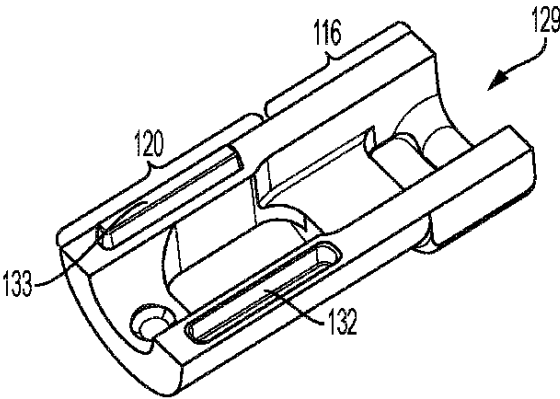


FIG. 5C

10

20

30

40

50

【図 5 D】

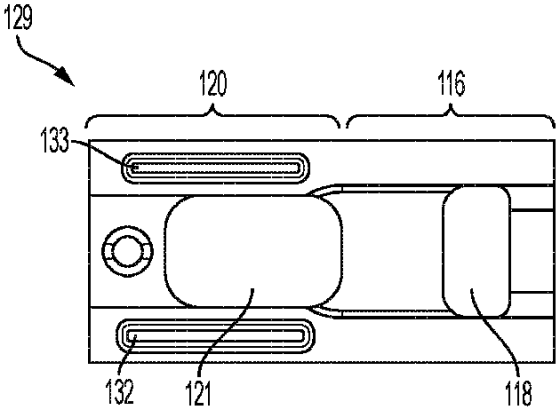


FIG. 5D

【図 5 E】

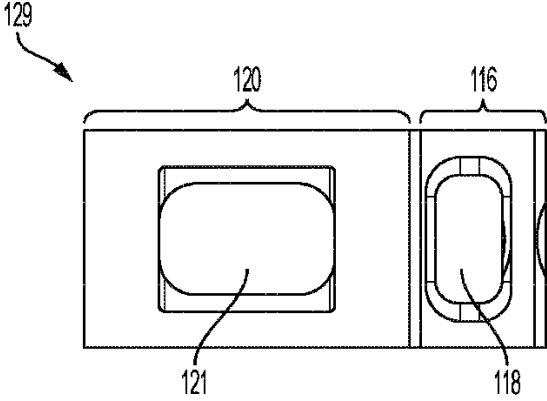


FIG. 5E

【図 6 A】

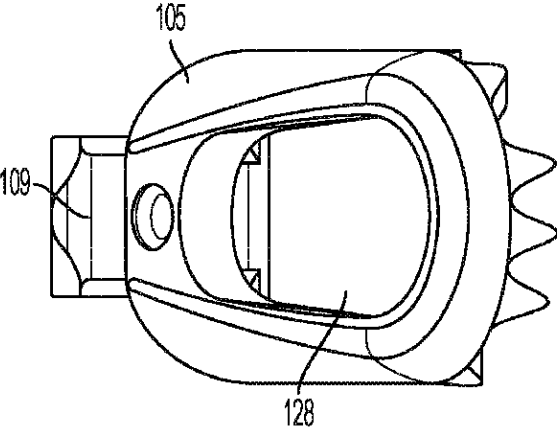


FIG. 6A

【図 6 B】

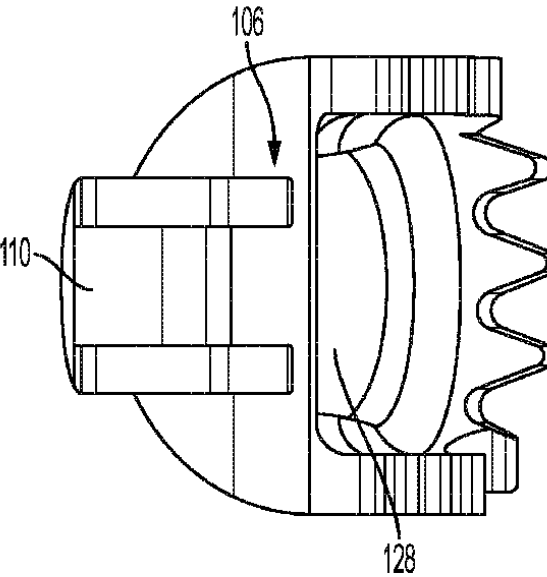


FIG. 6B

10

20

30

40

50



【図 7 A】

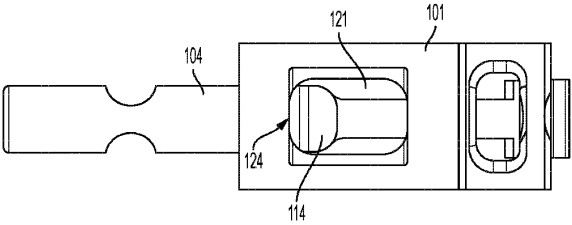


FIG. 7A

【図 7 B】

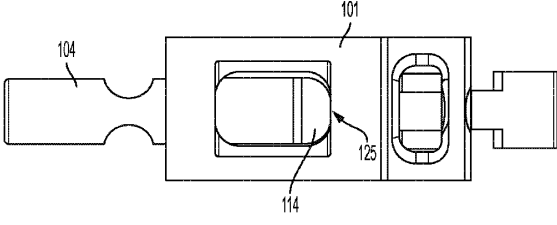


FIG. 7B

10

【図 8 A】

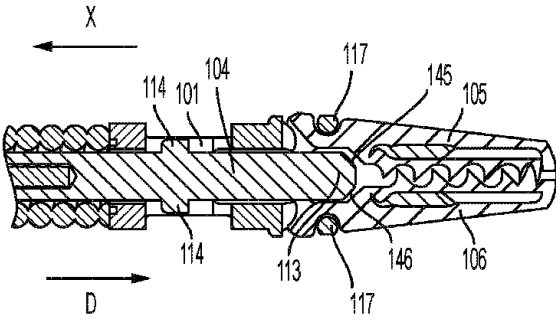


FIG. 8A

【図 8 B】

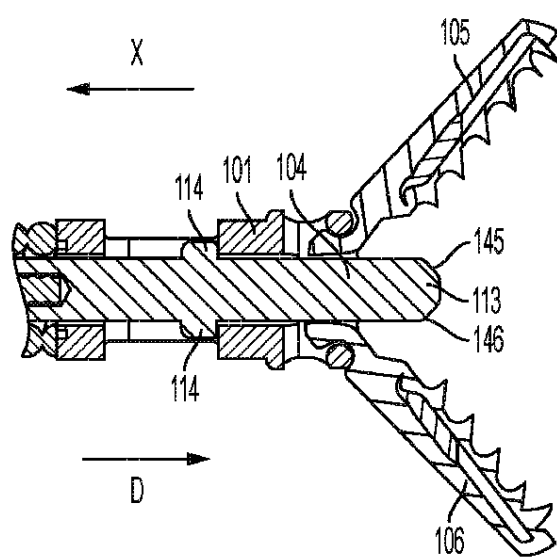


FIG. 8B

20

30

【図 9 A】

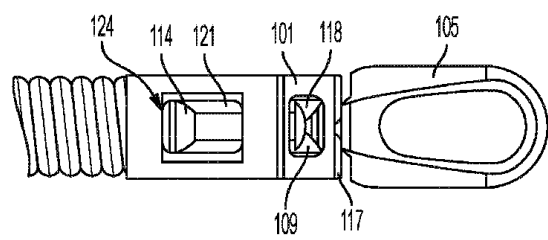


FIG. 9A

【図 9 B】

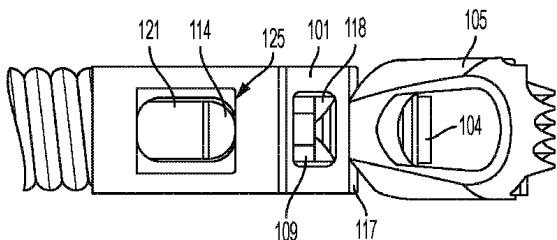


FIG. 9B

40

50

【図 10 A】

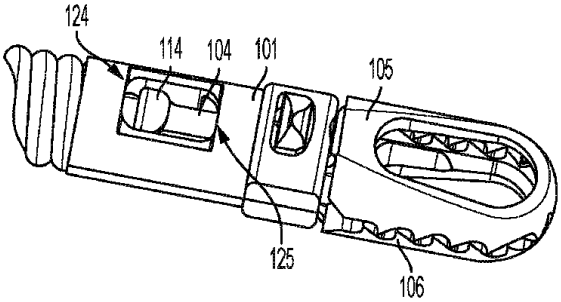


FIG. 10A

【図 10 B】

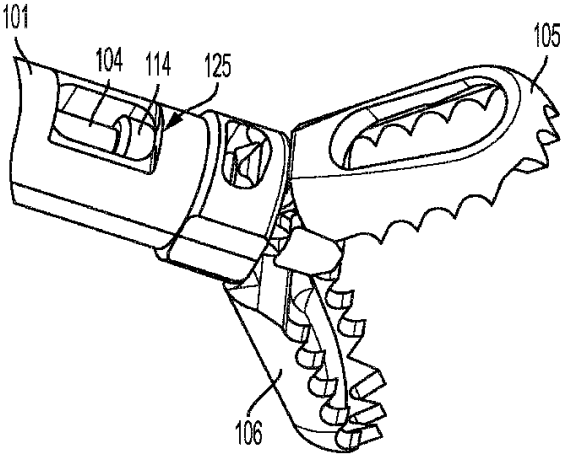


FIG. 10B

【図 11】

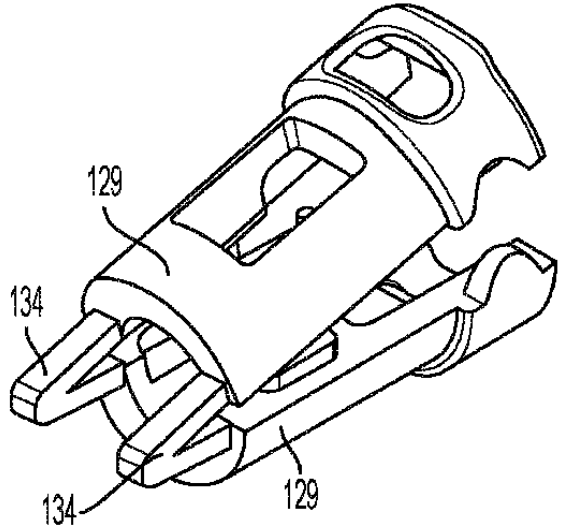


FIG. 11

【図 12】

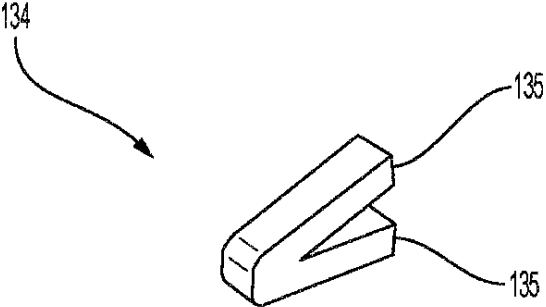


FIG. 12

10

20

30

40

50

【図 13 A】

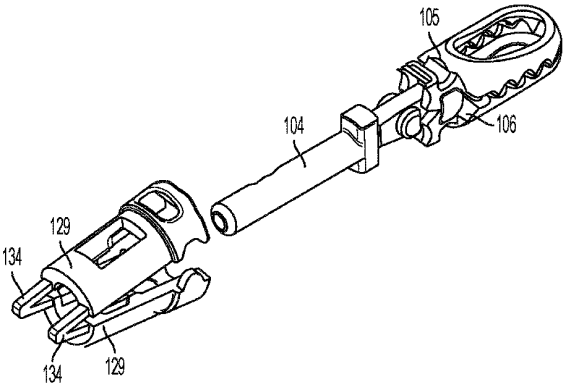


FIG. 13A

【図 13 B】

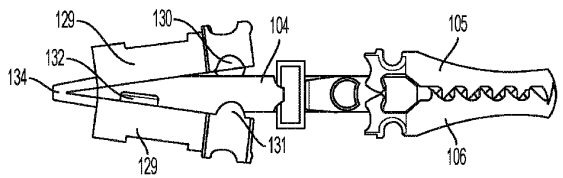


FIG. 13B

【図 13 C】

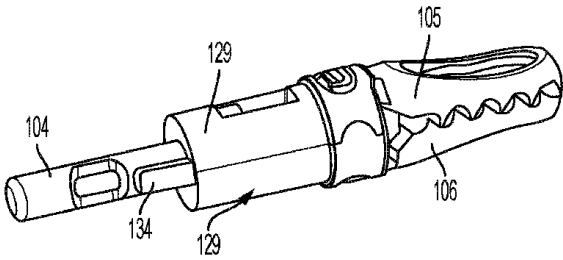


FIG. 13C

【図 14】

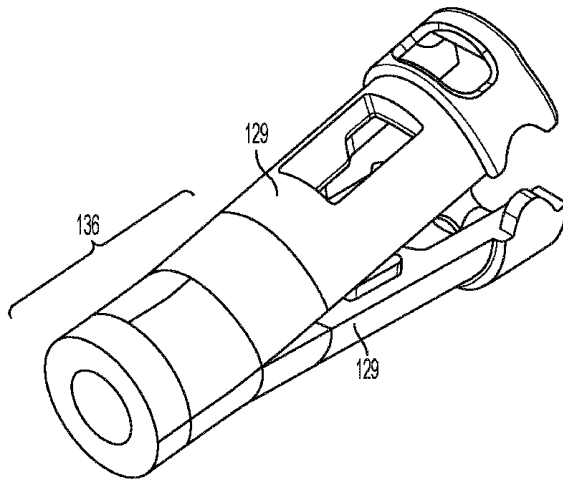


FIG. 14

10

20

30

40

50

【図 15】

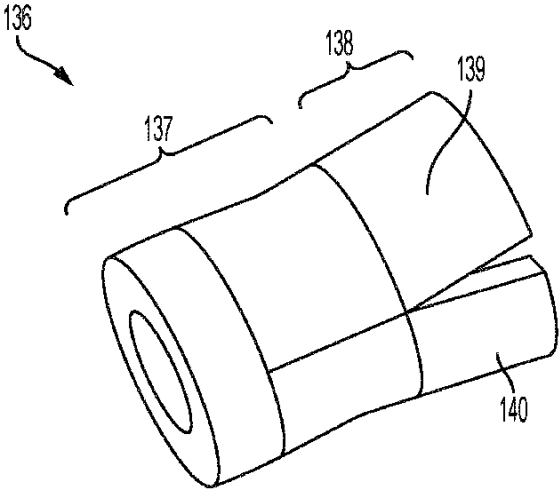


FIG. 15

【図 16 A】

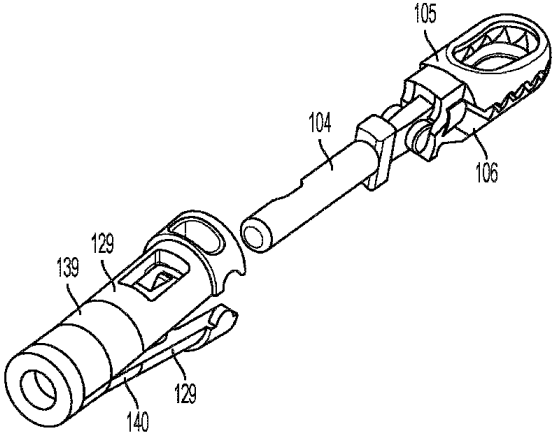


FIG. 16A

【図 16 B】

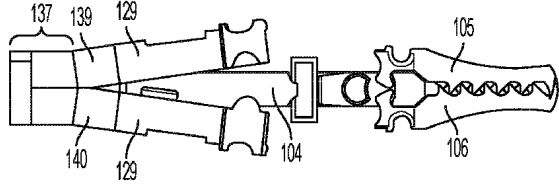


FIG. 16B

【図 16 C】

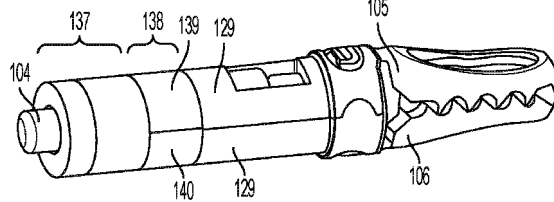


FIG. 16C

【 図 1 7 】

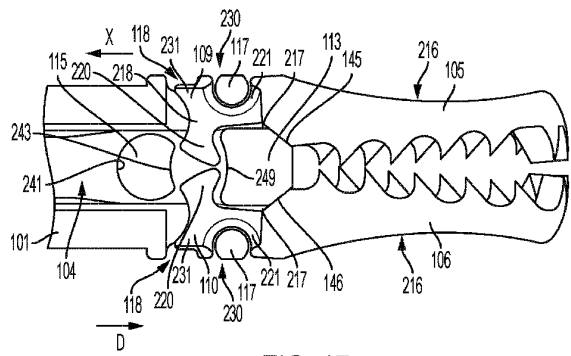


FIG. 17

【 図 1 8 】

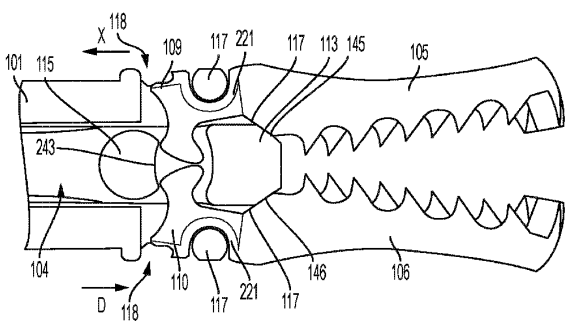


FIG. 18

10

【 図 1 9 】

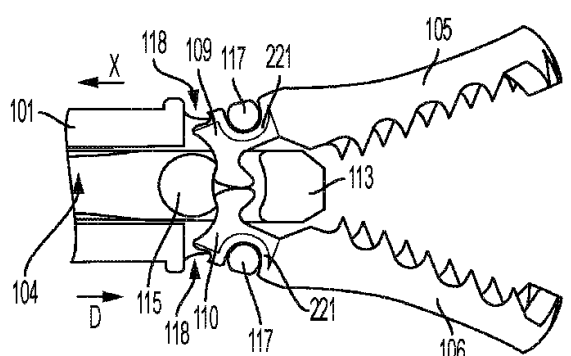


FIG. 19

【 図 2 0 】

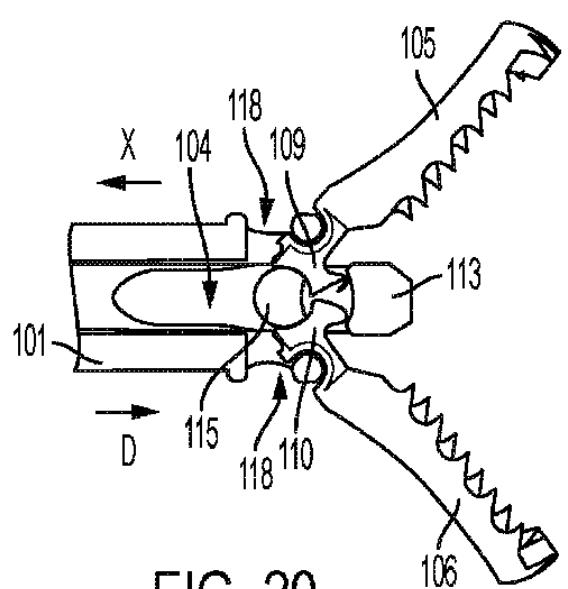


FIG. 20

20

30

40

50

【 図 2 1 】

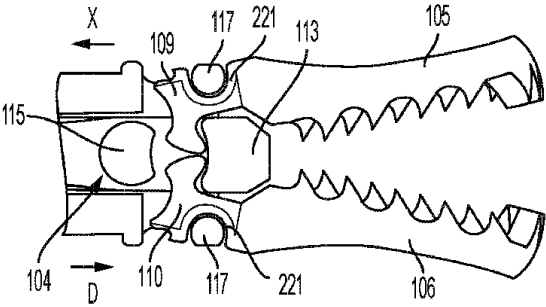


FIG. 21

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)  
ロン, コーチマンレーン 3 3 1 6 0
- (72)発明者 ミケリーニ, ジョセフ  
アメリカ合衆国 4 9 4 5 6 ミシガン州スプリングレイク, パークウッドドライブ 1 7 5 5 7, ユニ  
ットビー
- 審査官 鈴木 敏史
- (56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 2 8 4 5 5 1 ( J P , A )  
米国特許第 0 5 4 7 8 3 5 1 ( U S , A )  
特開 2 0 0 0 - 0 2 3 9 8 6 ( J P , A )  
米国特許第 0 6 1 5 9 1 6 2 ( U S , A )  
特表 2 0 0 5 - 5 1 2 6 0 6 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)  
A 6 1 B 1 7 / 9 4  
A 6 1 B 1 7 / 2 8