(19)日本国特許庁(JP)　(12)**公表特許公報(A)**　(11)特許出願公表番号

特表2015-518740

(P2015-518740A)

(43)公表日　**平成27年7月6日(2015.7.6)**

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A61B 17/068	***(2006.01)***	A61B	17/10	320	4C160
A61B 19/00	***(2006.01)***	A61B	19/00	502	4C161
A61B 1/00	***(2006.01)***	A61B	1/00	300G	4C601
A61B 8/12	***(2006.01)***	A61B	1/00	A	
		A61B	8/12		

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 64 頁）

(21)出願番号	特願2015-511795(P2015-511795)
(86)(22)出願日	平成25年5月13日(2013.5.13)
(85)翻訳文提出日	平成27年1月6日(2015.1.6)
(86)国際出願番号	PCT/US2013/040696
(87)国際公開番号	WO2013/170245
(87)国際公開日	平成25年11月14日(2013.11.14)
(31)優先権主張番号	13/470,022
(32)優先日	平成24年5月11日(2012.5.11)
(33)優先権主張国	米国(US)
(31)優先権主張番号	13/720,198
(32)優先日	平成24年12月19日(2012.12.19)
(33)優先権主張国	米国(US)

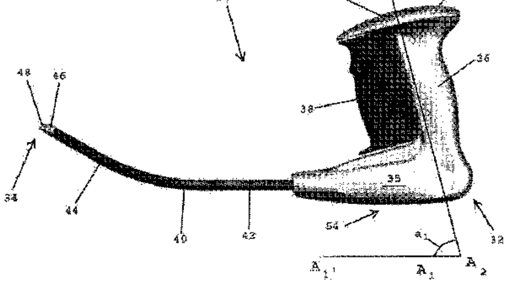
(71)出願人　512080321
エシコン・インコーポレイテッド
Ｅｔｈｉｃｏｎ，　Ｉｎｃ．
アメリカ合衆国、０８８７６　ニュージャージー州、サマービル、ユーエス・ルート　２２、ピー・オー・ボックス　１５１
Ｐ．Ｏ．　Ｂｏｘ　１５１，　Ｕ．Ｓ．　Ｒｏｕｔｅ　２２，　Ｓｏｍｅｒｖｉｌｌｅ，　ＮＪ　０８８７６，　Ｕｎｉｔｅｄ　Ｓｔａｔｅｓ　ｏｆ　Ａｍｅｒｉｃａ
(74)代理人　100088605
弁理士　加藤　公延
(74)代理人　100130384
弁理士　大島　孝文

最終頁に続く

(54)【発明の名称】**観血的修復手技中に外科用締結具を分与するための撮像系搭載アプリケータ器具**

(57)【要約】
外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具（３０、８３０）は、ハウジング（３５６、８３５）と、ハウジング内に配設され、第１の軸に沿って遠位方向及び近位方向に移動可能な発射系と、第１の軸に対して鋭角を画定する第２の軸に沿ってハウジングから上方へ延在するハンドル（３６、８３６）と、ハンドル上に装着されたトリガ（４０、８４０）と、を具備する。アプリケータ器具は、ハウジングから延在する非線形の細長いシャフトを具備し、このハウジングは、前記アプリケータ器具の頂部に向かって上方へ延在する遠位区域を有する。遠位端部キャップ（４６、８４６）は、細長いシャフトの遠位端に固着されている。本アプリケータは撮像系（９５０）を具備し、この撮像系は、前記アプリケータ器具の遠位端にて画像を検出するための撮像装置（９５２）と、アプリケータ器具の遠位端にて撮像装置の視界を照明するための光源と、を備えて構成される。

FIG. 1



【特許請求の範囲】
【請求項１】
外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具であって、
前記アプリケータ器具の底部を画定するハウジングと、
前記ハウジング内に配設され、第１の軸に沿って遠位方向及び近位方向に移動可能な発射系と、
前記第１の軸に対して鋭角を画定する第２の軸に沿って、前記ハウジングから上方へ延在するハンドルであって、前記アプリケータ器具の頂部を画定する上端を有する、ハンドルと、
前記発射系を作動させるため前記ハンドル上に装着されたトリガと、
前記ハウジングから延在する細長いシャフトであって、前記細長いシャフトは非線形であり、前記アプリケータ器具の前記頂部に向かって上方へ延在する遠位区域を有する、細長いシャフトと、
前記細長いシャフトの遠位端にて画像を検出するための、前記アプリケータ器具に連結された撮像装置と、
を具備する、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具。
【請求項２】
前記細長いシャフトの前記遠位端にて前記撮像装置の視界を照明するための、前記アプリケータ器具と連結されている光源を更に備える、請求項１に記載のアプリケータ器具。
【請求項３】
前記細長いシャフトの前記遠位端に固着されたキャップを更に具備し、前記撮像装置が前記キャップ上に配設されている、請求項２に記載のアプリケータ器具。
【請求項４】
前記光源が前記キャップ上に配設されている、請求項３に記載のアプリケータ器具。
【請求項５】
前記撮像装置と前記光源とを含む撮像系を更に具備し、前記撮像系が、
前記光源に対して電力を供給するための電源と、
前記電源から前記光源に電力を伝送するための電力コンジットと、
前記撮像装置で検出された画像を伝送するための画像コンジットと、
前記検出された画像を表示するためのモニターと、
を具備する、請求項２に記載のアプリケータ器具。
【請求項６】
前記電力コンジットが、前記電源に接続された近位端と前記光源に接続された遠位端とを備える導電ワイヤを具備する、請求項５に記載のアプリケータ器具。
【請求項７】
前記電源が前記ハンドル上に配設されていて、前記導電ワイヤが前記細長いシャフトを通って延在する、請求項６に記載のアプリケータ器具。
【請求項８】
前記画像コンジットが、前記検出された画像を前記モニターに伝送するための導電ワイヤ、光ファイバケーブル、及びワイヤレストランスミッタからなる群から選択される、請求項５に記載のアプリケータ器具。
【請求項９】
前記撮像装置が、カメラ、光センサー及び超音波センサーからなる群から選択される、請求項１に記載のアプリケータ器具。
【請求項１０】
前記光源が発光ダイオード、光ファイバケーブル、及び外科用照明からなる群から選択される、請求項２に記載のアプリケータ器具。
【請求項１１】
前記キャップが、前記細長いシャフトの外径を超えて横方向に延在する下側遠位縁を有し、かつ前記細長いシャフトの前記外径よりも大きい長さを有し、前記キャップが、前記

下側遠位縁から上方へ近位方向に傾斜する遠位端面を有し、かつ前記キャップは外科用締結具を分与するため前記遠位端面内に形成された外科用締結具送達窓を含み、前記撮像装置及び前記光源が、前記遠位端面に配設されている、請求項４に記載のアプリケータ器具。

【請求項１２】

前記下側遠位縁が、前記細長いシャフトの前記遠位端にて前記外径に及ぶ中央区域と、前記中央区域から横方向にかつ前記細長いシャフトの前記外径を超えて延在する第１の延長部及び第２の延長部と、を備える、請求項１１に記載のアプリケータ器具。

【請求項１３】

前記第１の横方向の延長部及び第２の横方向の延長部が、前記キャップの前記底面から横方向に延在する凸状に湾曲した底面を有し、前記キャップの前記近位端が、前記細長いシャフトの前記遠位端の前記外径に合致して適合する外径を有する、請求項１２に記載のアプリケータ器具。

【請求項１４】

前記非線形の細長いシャフトが、前記第１の軸に沿って延在する近位区域と、前記アプリケータ器具の前記頂部に向かって上方へ延在するように前記近位区域に対して或る角度に向けられる前記遠位区域と、を含む、請求項１に記載のアプリケータ器具。

【請求項１５】

前記非線形の細長いシャフトが湾曲して、前記細長いシャフトの前記遠位区域が前記アプリケータ器具の前記頂部に向かって上方へ傾斜するようになっている、請求項１に記載のアプリケータ器具。

【請求項１６】

前記撮像装置及び前記光源が、前記アプリケータ器具の前記細長いシャフトに対して着脱自在に取り付けられている内視鏡器具に組み込まれる、請求項２に記載のアプリケータ器具。

【請求項１７】

外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具であって、

前記アプリケータ器具の底部を画定するハウジングと、

前記ハウジング内に配設され、第１の軸に沿って遠位方向及び近位方向に移動可能な発射系と、

前記第１の軸に対して鋭角を画定する第２の軸に沿って、前記ハウジングから上方へ延在するハンドルであって、前記アプリケータ器具の頂部を画定する上端を有する、ハンドルと、

前記発射系を作動させるため前記ハンドル上に装着されたトリガと、

前記ハウジングから延在する細長いシャフトであって、前記細長いシャフトは非線形であり、前記アプリケータ器具の前記頂部に向かって上方へ延在する遠位区域を有する、細長いシャフトと、

前記細長いシャフトの遠位端に固着されたキャップであって、前記細長いシャフトの外径を超えて横方向に延在する下側遠位縁を有する、キャップと、

前記アプリケータ器具の遠位端にて画像を検出するための、前記アプリケータ器具に取り付けられた撮像装置と、

前記アプリケータ器具の前記遠位端にて前記撮像装置の視界を照明するための、前記アプリケータ器具に取り付けられた光源と、

を具備する、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具。

【請求項１８】

前記撮像装置及び前記光源が前記キャップ上に装着されている、請求項１７に記載のアプリケータ器具。

【請求項１９】

前記撮像装置及び前記光源が、前記細長いシャフトに取り付けられた内視鏡器具上に配設されている、請求項１７に記載のアプリケータ器具。

【請求項２０】
前記撮像装置と前記光源とを含む撮像系を更に備え、前記撮像系が、
前記光源に対して電力を供給するための電源と、
前記電源から前記光源に電力を伝送するための電力コンジットと、
前記撮像装置で検出された画像を伝送するための画像コンジットと、
前記検出された画像を表示するためのモニターと、
を具備する、請求項１７に記載のアプリケータ器具。
【請求項２１】
外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具であって、
ハウジングと、
前記ハウジングから遠位に延在する外径を有するシャフトと、
前記シャフトの前記遠位端に固着されたキャップであって、前記キャップが、前記細長いシャフトの前記外径を超えて横方向に延在する下側遠位縁を有し、前記細長いシャフトの前記外径よりも大きい長さを有し、前記下側遠位縁から上方へ近位に傾斜する遠位端面を備え、かつ外科用締結具を分与するため前記遠位端面内に形成された外科用締結具送達窓を含む、キャップと、
前記シャフトの前記遠位端にて視界を照明するための光源を含む撮像系と、
を具備する、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具。
【請求項２２】
前記撮像系が、前記シャフトの前記遠位端にて前記光源で照明される画像を検出するための撮像装置を更に具備し、前記撮像装置及び前記光源が前記キャップ上に配設されている、請求項２１に記載のアプリケータ器具。
【請求項２３】
前記シャフトに対して着脱自在に取り付けられている内視鏡器具を更に具備し、前記内視鏡器具が前記光源と撮像装置とを含む、請求項２１に記載のアプリケータ器具。
【請求項２４】
前記アプリケータ器具のシャフトが非線形であり、前記アプリケータ器具の頂部に向かって上方へ延在する遠位区域を有する、請求項２１に記載のアプリケータ器具。
【請求項２５】
前記アプリケータ器具の底部を画定する前記ハウジングと、
前記ハウジング内に配設された発射系であって、遠位方向及び近位方向に移動可能な、発射系と、
前記ハウジングから上方へ延在し、前記アプリケータ器具の遠位端に向かって或る角度をなすハンドルであって、前記アプリケータ器具の頂部を画定する上端を有する、ハンドルと、
前記発射系を作動させるため前記ハンドル上に装着されたトリガと、
前記アプリケータ器具の前記底部近くで前記ハウジングから遠位に延在する前記シャフトと、
前記シャフトに連続的に装填される複数の外科用締結具と、
前記キャップの前記外科用締結具送達窓を通して前記外科用締結具を分与するために前記発射系を作動させるように係合可能な、前記ハンドル上に装着された前記トリガと、
を更に備える、請求項２１に記載のアプリケータ器具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
（関連出願の相互参照）
本出願は、２０１２年５月１１日に出願された「ＡＰＰＬＩＣＡＴＯＲ ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ ＦＯＲ ＤＩＳＰＥＮＳＩＮＧ ＳＵＲＧＩＣＡＬ ＦＡＳＴＥＮＥＲＳ ＤＵＲＩＮＧ ＯＰＥＮ ＲＥＰＡＩＲ ＰＲＯＣＥＤＵＲＥＳ」と題する米国特許出願第１３／４７０，０２２号の一部継続出願である。該出願は、本願と同一の譲受人に譲渡

された「ＡＰＰＬＩＣＡＴＯＲ　ＩＮＳＴＲＵＭＥＮＴＳ　ＨＡＶＩＮＧ　ＤＩＳＴＡＬ　ＥＮＤ　ＣＡＰＳ　ＦＯＲ　ＦＡＣＩＬＩＴＡＴＩＮＧ　ＴＨＥＡＣＣＵＲＡＴＥ　ＰＬＡＣＥＭＥＮＴ　ＯＦ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＦＡＳＴＥＮＥＲＳ　ＤＵＲＩＮＧ　ＯＰＥＮ　ＲＥＰＡＩＲ　ＰＲＯＣＥＤＵＲＥＳ」と題する２０１２年５月１１日に出願された米国特許出願第１３／４７０，０６５号、並びに米国特許出願公開第ＵＳ　２０１０／０２９２７１５号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１２号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１０号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１３号、及び同第ＵＳ　２０１１／０７９６２７号に関連し、それらの開示内容は本明細書において参照により援用されている。

【０００２】

（発明の分野）

本発明は、全般的に、欠損を矯正するための医療用装置及び外科的手技に関し、具体的には、腹壁ヘルニアなどの観血的なヘルニア修復手技中に外科用締結具の分与を促進する撮像系搭載のアプリケータ器具に関する。

【背景技術】

【０００３】

ヘルニアは、患者の腹部筋肉壁又は股間内の弱い場所又は欠損部を貫通して腸管又は腸の小さいループが突出する病状である。この状態は一般的にヒト、特に男性に生じる。この種のヘルニアは、先天性欠損に起因する場合もあれば、又は力んだり若しくは重い物を持ち上げることによって生じる場合もある。重い物を持ち上げると、腹壁に対して相当な応力がかかる場合があり、その腹壁が破裂又は裂傷して欠損又は開口が生ずる可能性もある。いずれの場合においても、患者の欠損部を貫通して突出する腹腔臓器が醜く膨隆し、これが痛みを生じて挙上能力を低下させる。場合によっては、大腸を埋伏させる可能性もあり、又は突出した組織への血流が遮断された場合は他の合併症が起こる可能性もある。

【０００４】

上記の問題に対する一般的な解決法は手術であろう。観血的な外科手技中には、欠損部を把握し、観血的な切開を通して慎重に診察する。典型的な欠損領域には血管及び神経が網状に張り巡らされていることから慎重な検査が必要とされ、そのため、外科医が高度な技術及び注意をもってヘルニア治療を行うことが要求される。このエリア内には、胃の脈管、外腸骨の脈管、及び下心窩部の脈管などの脈管構造が見出され得る。

【０００５】

一度外科医が患者の解剖学的構造を知ると、外科医は欠損部を通じて臓器を注意深く患者の腹部に戻すように配置する。欠損部の修復は縫合糸又は締結具で欠損部を閉じることを含み得るが、一般的には、メッシュパッチなどの外科用プロテーゼを開いた欠損部上に配置すること、及び従来的な縫合糸又は外科用締結具で腹壁又は鼠径床にメッシュパッチを取り付けることを含む。メッシュパッチは障壁として機能し、腸管が欠損部を通じて排出されることを防ぐ。

【０００６】

現在、メッシュパッチを組織に取り付ける目的に利用可能な外科用器具及び締結具は、様々な種類のものが出回っている。外科用ステープラーは、未形成ステープラーの積み重ね体はカートリッジの内部に収容され、ばね機構を介して逐次的に連続して器具内に前進する器具の一種である。二次的な供給機構は、最も遠位のステープルを積み重ね体から分離させ、積み重ね体の残りを留保して、最も遠位のステープルをステープル形成機構に給送する。この種類の給送機構は、米国特許第５，４７０，０１０号（Ｒｏｔｈｆｕｓｓら）及び同第５，５８２，６１６号（やはりＲｏｔｈｆｕｓｓら）に見出される。

【０００７】

別のヘルニアメッシュ取り付け器具は、ばねの小部分に似た螺旋状ワイヤ締結具を使用する。多数の螺旋状ワイヤ締結具を５ｍｍシャフト内に連続的に保存してもよいし、組織内に螺旋状にねじ込むか又は回転させてもよい。複数の螺旋状締結具をシャフト内で遠位に付勢するか又は送達するために荷重ばねが使用されてもよい。荷重ばねにより、突出部がシャフト内に延び、場合により締結具の積み重ね体の排出を防ぎ、回転する締結具の通

過を可能にし得る。これらの種類の器具及び締結具は、米国特許第５，５８２，６１６号（Ｂｏｌｄｕｃら）、同第５，８１０，８８２号（Ｂｏｌｄｕｃら）及び同第５，８３０，２２１号（Ｓｔｅｉｎら）に見出される。

【０００８】

上に列挙されている参照文献には、ばね機構を用い、外科用器具を介して複数の締結具を給送する方法が教示されている。ばね機構は典型的には、外科用器具のシャフト内の案内部又は経路を通じて締結具の積み重ね体を押すために、長く柔軟なコイルばねを使用する。この種の給送機構は、概ね簡素で信頼性が高いが、積み重ね体から先頭の外科用締結具を分離して給送するための補足的なバルブ調節機構を必要とする場合もある。

【０００９】

それ以外に、再装填可能な単一ショット器具又は少数の締結具を保持する回転式マガジンを用いて外科用締結具を分与する器具もある。これらの種類の外科用締結器具は、米国特許第５，２０３，８６４号及び同第５，２９０，２９７号（双方ともＥｄｗａｒｄ　Ｐｈｉｌｌｉｐｓ）に見出され得る。これらの器具は、恐らくは、単射能力を有し回転式マガジンの寸法が大型であることから、この種の器具を観血的手技にしか使用できない場合もあるため、外科のコミュニティに受け入れられてこなかった。

【００１０】

往復動給送機構付きの器具は、米国特許第５，６０１，５７３号、同第５，８３３，７００号、及び同第５，９２１，９９７号（Ｆｏｇｅｌｂｅｒｇらに付与）に記載されている。Ｆｏｇｅｌｂｅｒｇらの参照文献には、往復動フィードバーを利用してクリップの連続積み重ね体を給送する給送機構付きクリップ適用器具が教示されている。フィーダーシューは、遠位に動くフィードバーと動作可能に係合し、これと共に動く場合があり、近位に動くフィードバーと摺動的に係合し得る。したがって、フィーダーシューは、遠位に動くフィードバーで、クリップの積み重ね体を遠位に割送るか又は押し、近位に動くフィードバーに対しては静的に留まり得る。補足的なバルブ調節機構は、最も遠位のクリップを積み重ね体から分離させ、残りの積み重ね体を停留させて、最も遠位のクリップを脈管にあてがう。Ｆｏｇｅｌｂｅｒｇらの参照文献には、単一の往復動部材を有する往復動給送機構が教示されているが、ヘルニアメッシュ取付時のクリップ適用器具の使用、及び移動部材を介した各クリップの個々の駆動又は給送に関しては、教示されていない。

【００１１】

往復動を利用した締結具給送機構としては、ほかにも、Ｋｌｉｅｍａｎらに付与された米国特許第４，３２５，３７６号に開示されているものが挙げられる。開示されているのは複数のクリップを逐次的にクリップマガジンの内部に格納するクリップ適用器具である。積み重ね体内にクリップがあり、最も近位のクリップは、器具の各作動で、往復動部材又はラチェットブレードにより遠位に歯で動かされるか又は割送られ得る歯止めにより、遠位に押されるか又は送達され得る。歯止めが遠位に割送ると、これはクリップの積み重ね体を遠位に押すことができる。二次弁機構がまた記載され得る。したがって、Ｋｌｉｅｍａｎらの給送機構は、クリップの積み重ね体を遠位に押すか又は給送するために単一の往復動部材及び歯止めを使用することを教示し、最も遠位のクリップを給送するために二次弁機構を必要とし得る。

【００１２】

米国特許第３，７４０，９９４号（ＤｅＣａｒｌｏ　Ｊｒ．）は、複数のステープル又はクリップを割送ることができ、対向する板ばねアセンブリの対の１つを往復運動させることによりこれらを排出に備えさせることができる、新しい往復動給送機構を記載する。ステープルは、ガイドレール内で連続的に位置し、固定された板ばねアセンブリがガイドレールの平面内に延びる。往復動板ばねアセンブリは、固定された板ばねアセンブリに対向する場合もあれば、その板ばねアセンブリに向かって内方に延在する場合もある。往復動板ばねアセンブリが遠位に移動すると、アセンブリの個別の板ばねそれぞれが、ステープルと係合してこれを遠位に動かし得る。遠位に動くステープルは固定した板ばねアセンブリの局所的な個別の板ばねを偏向させ、偏向した板ばねはステープルの通過の後に、偏

向していない位置に戻り得る。動く板ばねアセンブリが近位に動くと、固定した板ばねアセンブリの板ばねがステープルを静的に保持し、その近位の移動を防ぐ。二次ガイドレール及び弁機構は形成するために積み重ね体から単一のステープルを分離するために提供され得、単一のクリップが形成される際にステープルの積み重ね体を保持し得る。

【００１３】

加えて、同様な給送機構は、ＤｉＧｉｏｖａｎｎｉらに付与された米国特許第４，４７８，２２０号、及びＭｅｎｇｅｓらに付与された米国特許第４，４７１，７８０号に開示されている。これらの関連特許の両方には、１つの固定部材及び１つの往復動部材を用い、複数のクリップを給送するか又は遠位に割送る往復動給送機構が教示されている。角度を有する可撓性の指部は、往復動部材へとヒンジにより取り付けられ得、遠位に移動する際にクリップに動作可能に係合し、近位に移動する際にクリップと摺動的に係合する。固定部材内の角度を有する可撓性指部は、クリップが遠位に移動する際に起動から反れ、クリップが通過した後にばねで上に上がり、クリップの近位の移動を停止させる二次弁機構がまた開示される。

【００１４】

本発明の譲受人に譲渡された米国特許出願公開第２００２／００６８９４７号（その開示は本明細書により参照として組み込まれる）は、複数の個別の外科用締結具を送達するための装置を教示する。一実施形態において、送達装置は、遠位端及び近位端を有する駆動機構を含む。駆動機構は、移動部材及び固定した対向する部材を有し、それによって移動部材は、送達装置に対して近位及び遠位に可動である。移動部材は、組織を貫通するための鋭い遠位端を有する。装置は、第１の部材と第２の部材との間に位置する少なくとも１つの外科用締結具を含む。外科用締結具のそれぞれは、近位端及び遠位端を有する。装置はまた、少なくとも２つの連続的な位置（移動部材を遠位に前進させ、組織を貫通するための第１の位置、及び移動部材を近位に後退させることによって締結具の遠位端を展開するための第２の位置）を有する作動装置を有する。

【００１５】

メッシュを固定するためのタックは、一般的にステンレス鋼、ニチノール又はチタンなどの金属から作製されてきた。金属タックは、十分な保持強度、様々なプロテーゼメッシュの貫通及び製造の容易さのために提供される必要であった。最近まで、市販される吸収性タックは存在しておらず、外科医は身体内に恒久的に残らない固定手段を提供するために、吸収性縫合糸を使用することができるのみであった。しかしながら、修復手技によっては、縫合の使用が甚だ困難なこともある。外科手術が異物の蓄積を最小限に抑える傾向になったことから、最小プロファイルの吸収性タックが必要とされている。

【００１６】

腹腔内オンレイメッシュ（一般的には、観血的ＩＰＯＭと呼ばれる）修復中は、視認性が極めて不良になることもしばしばである。観血的手技には腹腔鏡カメラ及び照明を使用しないのが一般的であり、代わりに、直接的な可視化を切開により達成する必要がある。審美性を犠牲にして切開を増やせば視認性が向上するが、腹腔内部で照明が不十分になることもしばしばである。視認性が適切でないと、スカートテッドメッシュインプラント内部で凝視点の配置が不適切になる可能性がある。例えば、凝視点の離隔が不適切になる可能性もあれば、又はメッシュの縁に対して相対的な凝視点の位置付けが不適切になる可能性もある。また、視認性が不適切な場合、腸係蹄がスカートテッドメッシュより上にあっても目に見えない場合は特に、偶発的に腸が穿孔されてしまう可能性もある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１７】

上記の進歩にもかかわらず、更なる改善の必要性が存続している。特に、組織の修復手技に際して外科医が正確にかつ容易に外科用締結具を分与して組織内に挿入することを可能にするアプリケータ器具に対するニーズが絶えないばかりでなく、外科用締結具を正確にかつ容易に分与して小エリアに入れることを可能にするアプリケータ器具、及び吸収性

の外科用締結具に対するニーズも絶えない。また、観血的なＩＰＯＭ修復手技などの修復手技中の視認性を改善する目的で、ヘルニアメッシュ固定器具を支持する補足的な撮像系又は検出系に対するニーズも存続している。

【課題を解決するための手段】

【００１８】

一実施形態において、アプリケータ器具は、好ましくは、メッシュ材料を軟質組織に固定するための外科用締結具を供給する（例えば、湾曲しているか又は或る角度をなす）非線形シャフトを有する多発射型装置（例えば、本願と同一の譲受人に譲渡された、本出願の親出願である米国特許出願第１３／４７０，０２２号に開示されているアプリケータ器具のようなもの）である。該出願の開示内容は本明細書において参照により援用されている。アプリケータ器具を使用することで、腹壁ヘルニアを扱う観血的な外科修復手技に対応できる。一実施形態においては、一連の外科用締結具がアプリケータ器具のシャフトの内部に収容されており、ハンドルに取り付けられているシャフトの近位端に対してシャフトの遠位端が非線形になる。

【００１９】

一実施形態において、多発射型アプリケータ器具には、一連のストラップインプラント又は外科用締結具が、シャフトの全長に沿って格納される。本アプリケータに備わる発射系は、タブ付き機構を有する一対の扁平なスタンピングを具備する。一方のスタンピングが停留し、他方のスタンピングは遠位及び近位方向に循環してシャフトの全長に沿って外科用締結具の増分的な給送を促進する。スタンピングはその扁平性から、組立及び可撓性が促進され、スタンピングが湾曲状の経路を通して案内されるようになる。一実施形態においては、一対の長尺の成形ガイドコンポーネントによって、摩擦及び歪曲が最小限に抑えられた非線形の移動経路が生ずる。成形コンポーネントはシャフトの内部に収容されていることが望ましく、このシャフトはステンレススチール製カニューレであってもよい。

【００２０】

一実施形態においては、シャフトの遠位端にて、ワイヤステージングばねが、停留のタブ付きスタンピングの遠位端に対して下向きの力を印加する。ワイヤばね位置を介して力が印加されると、装置の分与用の端に対して外科用締結具が整列配置される。外科用締結具がシャフトの遠位端にて先頭の位置に到達すると、循環されたスタンピングが後退し、ワイヤばねによって先頭の締結具が前進中のチャネルから下向きに動いて発射チャネル内に入り込む。この発射チャネルからは、発射ロッドとハンドル内の貯蔵エネルギー系とを具備する発射系を介して、締結具が分与される。ワイヤばねは、系内部での組立を経済的かつ容易にしたばね力機構を提供する。

【００２１】

一実施形態においては、不規則輪郭をもつ先端部又はキャップがシャフトの遠位端に取り付けられている。キャップ上に不規則輪郭を有するため、アプリケータ器具の遠位端はスカートテッドメッシュに対して非侵襲的である。

【００２２】

一実施形態においてキャップは下側遠位縁を有し、この下側遠位縁は顕著であってもよく、かつ湾曲状の底面を備え得る。下側遠位縁は、スカートテッドメッシュのシームに前進し、様々なブランド及びサイズのスカートテッドメッシュのポケットエリア又は隅に適合することが好ましい。これにより、外科用締結具送達窓が、スカートテッドメッシュのシーム又は裾より上部かつそのシーム又は裾から離れた設定距離となることが保証される。

【００２３】

一実施形態においてキャップは延長部又は翼状機構を有し、これら延長部又は翼状機構は、下側遠位縁と同一線上にあり、かつ下側遠位縁に対して横方向にある。下側遠位縁及び横方向の延長部は、医師がアプリケータ器具のハンドル上に順方向の力を印加し反対側の組織上に抵抗圧を印加したときに、アプリケータ器具がメッシュのシームの内部をより自由に滑動し、かつメッシュの境界エリア上に力が分散されるのを可能にするものである

ことが好ましい。また、延長部によって、装置の先端部が安定すると共に、ストラップが上方へ送達されて対象のスカートテッドメッシュインプラントの上側層又は頂部メッシュ片に確実に入るように装置の先端部が向けられる。

【００２４】

一実施形態において、キャップは、下側遠位縁から上方へかつ近位に傾斜する勾配付きの遠位面を有し、開いたスカートメッシュの頂部メッシュ片がメッシュのシームエリアから離れる向きに進んでいくようになっている。一実施形態において、キャップは、開いたスカートメッシュの底部メッシュ片に対して当接する底面を有する。

【００２５】

キャップは、シャフトに対して回転も並進もしないように、シャフトの遠位端に固着されていることが望ましい。一実施形態において、キャップの近位端は、シャフトの外径（例えば、外径８ｍｍ）と一致する円筒形状に遷移する。

【００２６】

不規則輪郭をもつ無傷のキャップは、シャフトの遠位端にて鋭角の縁を有さない。それ故、医師は、外科用締結具を最初に及び続いて配するために装置を位置決め又は再位置決めする際、開いたスカートメッシュのシームの内側に沿ってキャップを摺動させることができると共に、様々な孔径のメッシュにキャップを引っ掛けずに済む。

【００２７】

一実施形態において、アプリケータ器具のハンドル及びトリガ又は作動部分は、装置のハウジング又は本体上に再位置決めされる。この構成では、ユーザーに複数のメリットがもたらされるような位置に、アプリケータ器具のトリガが配される。第１に、エルゴノミクス的に許容可能でしかも発射準備が整ったときにユーザーの肘を中立位置に置くことが可能になるような位置に、ハンドルが位置付けられる。一実施形態において、ハンドルはアプリケータ器具の遠位端に向かって前方に或る角度をなし、ユーザーの手首に対してもまた中立位置になるように促される。ハンドルをアプリケータ器具の本体部分よりも上に位置付ければ、開腹手技において好ましいとされるように、本装置から患者の身体を遠ざけておくことができる。

【００２８】

一実施形態においては、（例えば、上方へ湾曲した）非線形のシャフト及びハンドルの順方向の角形成を組み合わせて相互に補うことによって、外科用締結具が上方へ意図された固定方向に送達されるように促される。一実施形態において、アプリケータ器具は、発射した外科用締結具の数、又はアプリケータ器具内に残っている外科用締結具の数を示すカウンタ／インジケータを有する。カウンタ／インジケータは、ハンドルが直立及び発射準備完了位置にあるときに見え易いようにハンドルの頂部に位置付けることが好ましい。また、カウンタ／インジケータをロックアウト機構と組み合わせて用いることによって、ストラップが使い果たされたとき、及び器具が空になったときに指示が為される。

【００２９】

一実施形態において、トリガは線形の動きを有し、それにより、外科医が手の中で装置が安全かつ安定して作動しているのを感じることができる。トリガの方向、及びカウンタ／インジケータの位置選定に基づいて、装置の適正方向、又は意図された用途が示唆される。一実施形態において、トリガはその表面上に、装置の適正方向を更に示唆する示指溝を有する。

【００３０】

指の力の集中箇所がトリガの長さを上回るか下回るかを問わず、トリガが線形に動くと、トリガを圧入するのに必要とされる力及び距離に関して整合性が与えられる。

【００３１】

一実施形態において、腹壁に対するヘルニアメッシュの位置に合わせて正しく外科用締結具を向かせるには、直立にハンドルを向けさせる必要がある。傾斜面の先端の幾何学的形状はまた、装置が正しく向けられているときに、外科用締結具をメッシュ及び腹壁組織に対して正しい方向に送達することが可能にし、スカートテッドメッシュのシームから好

適な距離だけ離して位置付け得ることを保証するものであることが好ましい。

【００３２】

一実施形態において、トリガは、線形の経路に沿って移動し、一意のラックアンドピニオン型連結を促進して、アプリケータ器具のハウジング内に位置する発射系に平行移動する。一実施形態において、発射系は、外科用締結具を分与するためにエネルギーを印加する目的に使用される貯蔵エネルギー系を具備する。発射系は、ボックス状コンポーネントの内部に配設された圧縮ばね（本明細書において発射ばねとも呼ばれる）と、発射ばねを圧縮して発射ばね内にエネルギーを格納するためのトリガと連結された連結部と、トリガ位置に対して相対的な所定の装填及び時限間隔にて圧縮済みばねを解放する発射ばね解放部と、を有して構成される。

【００３３】

一実施形態において、トリガは一対の回転部材を介して内部的に支持される。トリガは、結合リスクの可能性が排除されるように、回転点での接触が２回だけに限定されることが好ましい。回転部材は相互に歯車系と連結されており、それにより、２つの部材が同じ速度で回転することが保証される。加えて、振り戻しばねを回転部材間に連結することによって、トリガの作動後にトリガ及び発射系が、発射サイクルの初期ステージ、及びエネルギーが極めて低い状態に戻ることが保証され得る。大きなトリガ力を必要とした従前のアプリケータ器具に改良を施し、トリガ戻しばねの構成、及びトリガに対する相対的な位置を用いるようにしたことによってトリガ戻り力（操作者の手に対するトリガ単独の予圧力及び移動の力）を省力化しかつ略均一化することを可能にし得る。代替実施形態は、トリガに対して直接に作用する振りばねを具備し得る。振りばねによって、装置の作動中にユーザーが印加した如何なるモーメントに対しても効果的に反作用するモーメントが与えられる。

【００３４】

一実施形態において、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具は、アプリケータ器具の底部を画定するハウジングと、ハウジング内に配設された発射系であって第１の軸に沿って遠位及び近位方向に移動可能な該発射系と、第１の軸に対して鋭角を画定する第２の軸に沿ってハウジングから上方へ延在するハンドルであってアプリケータ器具の頂部を画定する上端を有する該ハンドルと、を具備する。一実施形態において、ハンドルは、アプリケータ器具の近位端に位置しており、アプリケータ器具の遠位端の方へ傾くように或る角度をなしている。アプリケータ器具は、発射系を作動させる目的で、ハンドル上にトリガを装着して構成されていることが好ましい。

【００３５】

アプリケータ器具は、ハウジングから延在する細長いシャフトを備えていることが好ましい。一実施形態においては、トリガが牽引されたときに、複数の外科用締結具が細長いシャフトの中に装填され、この細長いシャフトの遠位端から分与されるようになっている。細長いシャフトは、第１の軸に沿って延在する近位区域と、近位区域に対して相対的な角度に向けられる遠位区域と、を有し、この遠位区域はアプリケータ器具の頂部に向かって上方へ延在するようになっていることが望ましい。一実施形態において、シャフトは、近位シャフト区域と遠位シャフト区域との間に湾曲部を有する。

【００３６】

一実施形態においては、細長いシャフトの遠位端にて画像を検出する目的で、撮像装置がアプリケータ器具と連結されているか又はこのアプリケータ器具上に装着されていることが好ましい。撮像装置はフィルムカメラ、ディジタルカメラ若しくはビデオカメラなどのカメラ、光センサー、及び／又は超音波センサーを具備し得る。

【００３７】

一実施形態においては、発光ダイオードなどの少なくとも１つの光源が、細長いシャフトの遠位端にて撮像装置の視界を照明するためのアプリケータ器具と連結されていてもよい。少なくとも１つの光源は、１つ以上の発光ダイオード、光ファイバケーブル、及び／又は無影灯を含み得る。

【００３８】
一実施形態において、キャップは細長いシャフトの遠位端に固着されていて、撮像装置及び／又は光源はキャップ上に位置している。一実施形態において、キャップは、下側遠位縁から上方へかつ近位に傾斜する遠位端面を有し、かつ遠位端面内に形成された外科用締結具送達窓を具備することにより、外科用締結具を分与するようになっていることが好ましい。一実施形態において、撮像装置及び／又は光源は遠位端面上に位置している。撮像装置及び／又は光源は、外科用締結具送達窓とキャップの遠位端面の上端との間に位置していてもよい。一実施形態において、キャップは、中央に位置する撮像装置と、撮像装置の第１の横方向側部上に位置する第１の光源と、撮像装置の第２の横方向側部上に位置する第２の光源と、を備える。

【００３９】
一実施形態において、撮像装置及び光源は、アプリケータ器具と連結されている撮像系の一部である。一実施形態において、撮像系は、撮像装置と、光源と、光源に対して電力を供給するための電源と、電源から光源に電力を伝送するための電力コンジットと、撮像装置で検出された画像を伝送するための画像コンジットと、検出された画像を表示するためのモニターと、を具備する。

【００４０】
一実施形態において、電力コンジットは導電ワイヤを具備し、この導電ワイヤは、電源に接続された近位端と、光源に接続された遠位端と、を備える。一実施形態において、電源はハンドル上に位置しており、電力コンジットの導電ワイヤは細長いシャフトを通って延在する。一実施形態において、画像コンジットは、検出された画像をモニターに伝送するための導電ワイヤ、光ファイバケーブル、又はワイヤレストランスミッタであり得る。

【００４１】
一実施形態において、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具は、アプリケータ器具の底部を画定するハウジングと、ハウジング内に配設された発射系であって第１の軸に沿って遠位及び近位方向に移動可能な該発射系と、第１の軸に対して鋭角を画定する第２の軸に沿ってハウジングから上方へ延在するハンドルであってアプリケータ器具の頂部を画定する上端を有する該ハンドルと、を具備する。アプリケータ器具は、発射系を作動させるためハンドル上に装着されたトリガと、ハウジングから延在する細長いシャフトと、を具備するものであることが好ましい。細長いシャフトは、望ましくは非線形であり、遠位区域を有し、アプリケータ器具の頂部に向かって上方へ延在する。

【００４２】
一実施形態においては、細長いシャフトの遠位端にて画像を検出する目的で、撮像装置がアプリケータ器具と連結されていることが好ましい。一実施形態において、光源は、細長いシャフトの遠位端にて撮像装置の視界を照明するためのアプリケータ器具と連結されている。光源は、発光ダイオード、光ファイバケーブル、又は無影灯であり得る。

【００４３】
一実施形態において、撮像装置及び光源は撮像系に統合される。撮像系はアプリケータ器具に統合してもよいし、又はアプリケータ器具に取り付け可能なスタンドアロンシステムであってもよい。一実施形態において、撮像系は、光源に対して電力を供給するための電源と、電源から光源に電力を伝送するための電力コンジットと、撮像装置で検出された画像を伝送するための画像コンジットと、検出された画像を表示するためのモニターと、を具備する。

【００４４】
一実施形態において、電力コンジットは導電ワイヤを具備し、この導電ワイヤは、電源に接続された近位端と、光源に接続された遠位端と、を備える。電源はハンドル上に配設されていてもよく、それにより、導電ワイヤが細長いシャフトを通って延在するようになっている。

【００４５】
一実施形態において、画像コンジットは、検出された画像をモニターに伝送するための

導電ワイヤ、光ファイバケーブル、及びワイヤレストランスミッタであり得る。撮像装置は、カメラ、光センサー、又は超音波センサーであり得る。

【００４６】

一実施形態において、キャップの下側遠位縁は、細長いシャフトの遠位端にて外径に及ぶ中央区域と、中央区域から横方向にかつ細長いシャフトの外径を超えて延在する第１の延長部及び第２の延長部と、を備える。第１の横方向の延長部及び第２の横方向の延長部は、キャップの底面から横方向に延在する凸状に湾曲した底面を有することが望ましい。一実施形態において、キャップの近位端の外径は、細長いシャフトの外径の遠位端に合致して適合するようになっている。

【００４７】

一実施形態において、非線形の細長いシャフトは、第１の軸に沿って延在する近位区域と、近位区域に対して相対的な角度に向けられる遠位区域と、を含み、アプリケータ器具の頂部に向かって上方へ延在するようになっている。一実施形態においては、非線形の細長いシャフトが湾曲して、細長いシャフトの遠位区域がアプリケータ器具の頂部に向かって上方へ傾斜するようになっている。

【００４８】

一実施形態において、撮像装置及び光源は、アプリケータ器具の細長いシャフトに対して着脱自在に取り付けられている内視鏡器具に組み込まれる。内視鏡器具は、撮像系の一部であり得る。内視鏡器具は、非線形のアプリケータ器具の細長いシャフトの形状に適合するように可撓性であるシャフトを具備し得る。一実施形態において、内視鏡器具は、アプリケータ器具の細長い外側シャフトの非線形の構成に合致する恒久的な非線形の構成を有する。

【００４９】

一実施形態において、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具は、アプリケータ器具の底部を画定するハウジングと、ハウジング内に配設された発射系であって第１の軸に沿って遠位及び近位方向に移動可能な該発射系と、第１の軸に対して鋭角を画定する第２の軸に沿ってハウジングから上方へ延在するハンドルであってアプリケータ器具の頂部を画定する上端を有する該ハンドルと、発射系を作動させるためハンドル上に装着されたトリガと、を具備する。アプリケータ器具は、ハウジングから延在する細長いシャフトであってアプリケータ器具の頂部に向かって上方へ延在する遠位区域を有する非線形の細長いシャフトと、この細長いシャフトの遠位端に固着されたキャップであってそれによって細長いシャフトの外径を超えて横方向に延在する下側遠位縁を有するキャップと、細長いシャフトの遠位端にて画像を検出する目的でアプリケータ器具に取り付けられている撮像装置と、アプリケータ器具の遠位端にて撮像装置の視界を照明する目的でアプリケータ器具に取り付けられた光源と、を具備するものであることが好ましい。撮像装置及び光源が、キャップ上に装着されていてもよい。

【００５０】

一実施形態において、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具は、ハウジングと、ハウジングから遠位に延在する外径を有するシャフトと、シャフトの遠位端に固着されたキャップと、を具備することが望ましい。キャップは、細長いシャフトの外径を超えて横方向に延在する下側遠位縁を有し、かつ細長いシャフトの外径よりも大きい長さを有することが好ましい。一実施形態において、キャップは、下側遠位縁から上方へかつ近位に傾斜する遠位端面を有することが望ましく、それにより、外科用締結具を分与する目的で遠位端面内に形成された外科用締結具送達窓がキャップに具備されていることが好ましい。一実施形態において、アプリケータ器具は、シャフトの遠位端にて画像を検出するための撮像装置搭載の撮像系と、シャフトの遠位端にて撮像装置の視界を照明するための光源と、を具備することが好ましい。撮像装置及び／又は光源は、キャップに統合されていてもよい。

【００５１】

一実施形態において、アプリケータ器具は、トリガをハンドル及び発射系に連結する連

結部を備える。一実施形態において、連結部は、第１の軸に対して鋭角を画定する第３の軸に沿って延在する線形経路であってハンドルの第２の軸に垂直な該線形経路に対して、トリガの動きを拘束するものであることが好ましい。

【００５２】

一実施形態において、トリガは第３の軸に沿って延在する線形経路に沿って移動可能であり、トリガをアプリケータ器具の近位端に向かって移動させて、連結部がアクティブ化されると、発射系がアプリケータ器具の遠位端に向かって第１の軸に沿って移動する。

【００５３】

一実施形態において、アプリケータ器具は、細長いシャフトの内部に配設されていてかつその細長いシャフトの全長に沿って延在する案内部材を具備するものであることが望ましい。案内部材は、或る角度をなすか又は湾曲していてもよい。一実施形態において、案内部材は湾曲していて、案内部材の全長に沿って延在する湾曲したコンジットを有する。湾曲したコンジットは、外科用締結具を細長いシャフトの遠位端に向かって前進させるための前進チャネルと、細長いシャフトの遠位端から外科用締結具を一度に１つずつ分与するための発射チャネルと、を具備し得る。

【００５４】

一実施形態において、アプリケータ器具は、好ましくは、アドバンサー要素チャネル内に配設され、かつ外科用締結具を細長いシャフトの遠位端に向かって前進させるため遠位及び近位方向に移動可能なアドバンサー要素と、アドバンサー要素チャネル内に配設されていて、かつ外科用締結具が細長いシャフトの近位端に向かって移動するのを防ぐためアドバンサー要素に対向している抗後退部材と、を具備する。

【００５５】

一実施形態において、発射ロッドは発射チャネル内に配設されていて、かつ後退位置と延長位置との間を移動でき、細長いシャフトの遠位端から先頭の外科用締結具が分与されるようになっている。抗後退部材の最も遠位の端にステージングリーフが具備されていて、そのステージングリーフが、アドバンサー要素から外科用締結具のうちの先頭の１つを受容して発射ロッドに対して整列配置されるようにアドバンサー要素チャネルから発射チャネルに移送するものであることが望ましい。アプリケータ器具は、案内部材に取り付けられたワイヤステージングばねであって、ばね力を印加するためステージングリーフに接触する遠位端を有する該ワイヤステージングばねを具備しており、ステージングリーフが圧接されて発射チャネルに対して整列配置されるようになっていることが望ましい。

【００５６】

一実施形態において、案内部材はその外側壁内に形成された窓を備え、この窓はステージングリーフに対して整列配置されるものであることが望ましい。ワイヤステージングばねの遠位端は、好ましくは、窓を通過してステージングリーフに係合する。

【００５７】

一実施形態において、アドバンサー要素及び抗後退部材は、扁平で細長い金属製スタンピングであり、このスタンピングから延在するタブは細長いシャフトの遠位端に向かって突出している。一実施形態において、抗後退部材上のタブはアドバンサー要素に向かって延在し、アドバンサー要素上のタブは抗後退部材に向かって延在する。

【００５８】

一実施形態において、連結部はまた、上側ギヤ歯と下側ギヤ歯とを備える第１の回転リンクであってトリガの上側部分の内部に配設されている該第１の回転リンクと、第１の回転リンクをトリガの上側部分に旋回可能に固定する第１の旋回軸と、を具備し得る。連結部はまた、上側ギヤ歯と下側ギヤ歯とを備える第２の回転リンクであってトリガの下側部分の内部に配設されている該第２の回転リンクと、第２の回転リンクをトリガの下側部分に旋回可能に固定する第１の旋回軸と、を具備し得る。第１の回転リンクの下側ギヤ歯は、第２の回転リンクの上側ギヤ歯と噛み合って、トリガが圧入されたときに第１の回転リンク及び第２の回転リンクを同じ速度にて回転させるものであることが好ましい。

【００５９】

一実施形態において、アプリケータ器具は、ハンドルの上端付近に位置していて第１の回転リンクの上側ギヤ歯と噛み合う第１のラックと、アプリケータ器具のハウジングの上端付近に位置していて第２の回転リンクの下側ギヤ歯と噛み合う第２のラックと、を具備することが望ましい。

【００６０】

一実施形態において、第１の細長いスロットは、ハンドルの上側区域内に形成されていて第１の旋回軸を受容するようになっている。第１の細長いスロットは、第３の軸に平行な第４の軸に沿って延在し、第１の旋回軸が第１の細長いスロットの内部にて近位方向及び遠位方向に移動可能であることが望ましい。一実施形態において、第２の細長いスロットはハンドルの下側区域内に形成されており、第２の旋回軸を受容するようになっている。第２の細長いスロットは、第３の軸及び第４の軸の両方に平行な第５の軸に沿って延在し、第２の旋回軸が第２の細長いスロットの内部にて近位方向及び遠位方向に移動可能であることが好ましい。一実施形態においては、トリガが圧入されると、第１及び第２の旋回は、それぞれの第１及び第２の細長いスロットを通ってかつアプリケータ器具の近位端に向かって同時に移動することが望ましい。第１及び第２の細長いスロットは、２つの回転リンクが同じ速度にて回転することを保証するものであり、前掲の実施形態に記載されているギヤ歯及びラックの代わりに使用してもよい。

【００６１】

一実施形態において、アプリケータ器具は、トリガの下端に接続されたトリガラックであって第３の軸に沿って遠位方向及び近位方向にトリガと同時に移動する該トリガラックと、トリガラックと噛み合う第１の一連のギヤ歯と摺動ヨーク上の歯と噛み合う第２の一連のギヤ歯とを有する駆動歯車であって第１の軸に沿って遠位方向及び近位方向に摺動する該駆動歯車と、を具備するものであることが望ましい。トリガラックをトリガコンポーネントから分離することで、幾らかの量の遊びが確保され、２つのコンポーネント間の回転を可能にしている。更に、別個のコンポーネントとしてのトリガラックは、強度の大きい材料から経済性の高い方式にて製造され得る。

【００６２】

一実施形態においては、トリガが圧入されて近位に移動すると、駆動歯車が発射系を遠位に移動させる。一実施形態においては、トリガが遠位に移動すると、駆動歯車は、発射系が近位に移動することが望ましい。

【００６３】

一実施形態において、アプリケータ器具は、ハンドルの上端に位置するカウンタを具備しており、アプリケータ器具から分与された外科用締結具の数、及び／又はアプリケータ器具内に残っている外科用締結具の数が指示されるようになっていることが好ましい。一実施形態において、カウンタは、ハンドルの上端に形成されたカウンタ窓と、カウンタ窓を通して見える回転可能なディスクと、回転可能なディスクに接続された回転可能なギヤであって回転可能なディスクの下部に延在する歯を有する該ギヤと、ハンドルに対して旋回可能に固着され、前方位置と後方位置とがトグルするようになっているロックアウトカウンタと、を具備するものであることが望ましい。ロックアウトカウンタは、好ましくは、前方位置にあるときに回転可能なギヤ歯に係合する第１の歯と、後方位置にあるときに回転可能なギヤ歯に係合する第２の歯と、を有する。カウンタは、ロックアウトカウンタに接触するロックアウトカウンタばねを具備し、ロックアウトカウンタが前方位置に垂直に圧接されるようになっていることが好ましい。一実施形態においては、トリガが完全に圧入されると、第１の回転リンクが、ロックアウトカウンタに接触し、ロックアウトカウンタばねの力を克服して、ロックアウトカウンタを後方位置にトグルさせ、それによって、ロックアウトカウンタの第１及び第２の歯が回転可能なギヤの歯に係合して回転可能なディスクが回転するようになっている。カウンタがその計数サイクルを完了した後に、ロックアウトカウンタ上のばね部材によって、回転リンクの付加的なオーバートラベルが可能になる。

【００６４】

一実施形態において、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具は、アプリケータ器具の底部を画定するハウジングと、ハウジング内に配設された発射系であって遠位方向及び近位方向に移動可能な該発射系と、ハウジングから上方へ延在してアプリケータ器具の遠位端に向かって或る角度をなすハンドルであってアプリケータ器具の頂部を画定する上端を有する該ハンドルと、を具備するものであることが望ましい。アプリケータ器具はアプリケータ器具の底部付近のハウジングから遠位に延在するシャフトを具備し、このシャフトが、アプリケータ器具の長手方向軸に沿って延在する近位区域と、近位区域に対して相対的な角度に向けられる遠位区域と、を備え、遠位区域がアプリケータ器具の頂部に向かって上方へ延在するようになっていることが望ましい。複数の外科用締結具がシャフトの中に連続的に装填されるようになっていて、キャップがシャフトの遠位端に固着されていて、このキャップが、下側遠位縁と、この下側遠位縁から上方へかつ近位に傾斜する遠位面と、を備えていることが好ましい。キャップは遠位端面内に形成された送達窓を備え、この送達窓が、下側遠位縁から離隔される下端を有するものであることが好ましい。達窓を通して外科用締結具を分与するための発射系を作動させる目的で、トリガがハンドル上に装着されていることが望ましい。

【００６５】

一実施形態において、アプリケータ器具は、シャフトの内部に配設されていて、シャフトの全長に沿って延在する案内部材を具備し、この案内部材が、案内部材の全長に沿って延在する湾曲状のコンジットを有するものであることが好ましい。湾曲状のコンジットは、外科用締結具をシャフトの遠位端に向かって前進させるための前進チャネルと、外科用締結具をキャップの分与窓を通して分与するための発射チャネルと、を具備するものであることが望ましい。アドバンサー要素は、アドバンサー要素チャネル内に配設されていて遠位方向及び近位方向に移動可能で、外科用締結具をシャフトの遠位端に向かって前進させるものであることが好ましく、停留の抗後退部材は、アドバンサー要素チャネル内に配設されていて、外科用締結具がシャフトの近位端に向かって移動するのを防ぐアドバンサー要素に対向していることが好ましい。

【００６６】

一実施形態において、発射ロッド発射チャネル内に配設されていて、かつ後退位置と延長位置との間を移動でき、シャフトの遠位端から外科用締結具が分与されるようになっている。停留の抗後退部材がその遠位端にステージングリーフを具備していて、そのステージングリーフが、アドバンサー要素から外科用締結具のうちの先頭の１つを受容して発射ロッドに対して整列配置されるようにアドバンサー要素チャネルから発射チャネルに移送するものであることが好ましい。一実施形態において、ワイヤステージングばねは、案内部材に取り付けられていて、ステージングリーフに接触する遠位端を有しており、ステージングリーフが圧接されて発射チャネルに対して整列配置されるようになっている。

【００６７】

一実施形態において、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具は、ハウジングと、ハウジング内に配設された発射系と、発射系を作動させるためハウジングに連結されたアクチュエータと、ハウジングから延在する細長いシャフトと、外径を有する細長いシャフトと、細長いシャフトの遠位端に固着されたキャップと、を具備し、該キャップが、細長いシャフトの外径を超えて横方向に延在する下側遠位縁を有する。

【００６８】

一実施形態において、ハウジングはアプリケータ器具の底部を画定している。アプリケータ器具は、ハウジングから上方へ延在して或る角度をなす又は細長いシャフトの遠位端の方へ傾くハンドルを有することが好ましい。一実施形態において、ハンドルは、アプリケータ器具の頂部を画定する上端を備える。アクチュエータは、ハンドルに装着されたトリガであり得る。

【００６９】

発射系は、ハウジング内に配設されていて、かつ第１の軸に沿って遠位方向及び近位方向に移動可能なものであることが望ましい。ハンドルは、第１の軸に対して約７０～８０

°、より好ましくは約７５°の鋭角を画定する第２の軸に沿って延在することが好ましい。

【００７０】

一実施形態において、キャップの下側遠位縁の長さは、細長いシャフトの外径よりも大きいことが望ましい。一実施形態において、キャップは、下側遠位縁から上方へかつ近位に傾斜する遠位端面を有する。

【００７１】

一実施形態において、キャップは、遠位端面内に形成された外科用締結具送達窓を有していて、外科用締結具を分与するようになっていることが望ましい。送達窓は、下側遠位縁から離隔される下端を有することが望ましい。一実施形態において、キャップは底面を有し、キャップの下側遠位縁はキャップの底面と送達窓の下端との間に延在する厚さを有する。

【００７２】

一実施形態において、キャップの近位端は外径が約６～１２ｍｍ、より好ましくは約８ｍｍであり、この場合、細長いシャフトの外径に合致して適合する。

【００７３】

一実施形態においては、細長いシャフトがハウジングに装着されていて、ハウジングから遠位に延在する。一実施形態において、細長いシャフトは、第１の軸に沿って延在する近位区域と、近位区域に対して相対的な角度に向けられる遠位区域と、を有し、この遠位区域はアプリケータ器具の頂部に向かって上方へ延在するようになっている。一実施形態において、細長いシャフトは、近位シャフト区域と遠位シャフト区域との間に位置する湾曲部を有する。

【００７４】

本発明のこれら及びその他の好ましい実施形態は、下記に詳しく記述される。

【図面の簡単な説明】

【００７５】

【図１】本発明の一実施形態による、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具の左側面図を示す。

【図２】本発明の一実施形態による、外科的手技中の図１のアプリケータ器具の右側の斜視図を示す。

【図３】本発明の一実施形態による、図１及び２に示すアプリケータ器具から分与される外科用締結具の斜視図を示す。

【図４Ａ】本発明の一実施形態による、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具の近位端の右側立面図であり、内部コンポーネントが見えるようにハンドルの右半分を除去して示してある。

【図４Ｂ】本発明の一実施形態による、図４Ａのアプリケータ器具の近位端を示す。トリガ及び２ステップ式駆動歯車を透明に示してある。

【図４Ｃ】図４Ａに示すアプリケータ器具の近位端の斜視図である。

【図５Ａ】本発明の一実施形態による、外科用締結具を分与するアプリケータ器具から分与された外科用締結具の数を計数するためのカウンタを示す。

【図５Ｂ】本発明の一実施形態による、外科用締結具を分与するアプリケータ器具から分与された外科用締結具の数を計数するためのカウンタを示す。

【図５Ｃ】本発明の一実施形態による、外科用締結具を分与するアプリケータ器具から分与された外科用締結具の数を計数するためのカウンタを示す。

【図６Ａ】本発明の一実施形態による、発射サイクルの第１のステージにおけるアプリケータ器具を示す。

【図６Ｂ】本発明の一実施形態による、発射サイクルの第２のステージにおけるアプリケータ器具を示す。

【図６Ｃ】本発明の一実施形態による、発射サイクルの第３のステージにおけるアプリケータ器具を示す。

【図６Ｄ】本発明の一実施形態による、発射サイクルの第４のステージにおけるアプリケーター器具を示す。
【図６Ｅ】本発明の一実施形態による、発射サイクルの第５のステージにおけるアプリケーター器具を示す。
【図６Ａ－１】図６Ａに示す発射サイクルの第１のステージにおける図５Ａ～５Ｃのカウンタを示す。
【図６Ｂ－１】図６Ｂに示す発射サイクルの第２のステージにおいて回転リンクがカウンタに接触し始めた際のカウンタを示す。
【図６Ｃ－１】図６Ｃに示す発射サイクルの第３のステージにおいてカウンタがドエルビームを偏向させ始めた際のカウンタを示す。
【図６Ｄ－１】図６Ｄに示す発射サイクルの第４のステージにおいてカウンタが後方位置に旋回した際のカウンタを示す。
【図６Ｅ－１】図６Ｅに示す発射サイクルの第５のステージにおいてカウンタのドエルビームが回転リンクを介して更に偏向した際のカウンタを示す。
【図７Ａ】本発明の一実施形態による、最後の外科用締結具が送達される際の図５Ａ～５Ｃのカウンタの動作を示す。
【図７Ｂ】本発明の一実施形態による、最後の外科用締結具が送達される際の図５Ａ～５Ｃのカウンタの動作を示す。
【図７Ｃ】本発明の一実施形態による、最後の外科用締結具が送達される際の図５Ａ～５Ｃのカウンタの動作を示す。
【図８】本発明の一実施形態による、外科用締結具をアプリケータ器具の遠位端に向かって前進させるため前後に循環するアドバンサー要素、及び外科用締結具が近位に移動するのを防ぐための抗後退部材の側立面図を示す。
【図９】本発明の一実施形態による、図８に示すアドバンサー要素及び抗後退部材を具備するアプリケータ器具の細長いシャフトの断面図を示す。
【図１０Ａ】本発明の一実施形態による、アプリケータ器具のシャフトの内部に配設されている右案内部材の遠位端の断面図であり、図８に示すアドバンサー要素及び抗後退部材を具備させて示してある。
【図１０Ｂ】本発明の一実施形態による、ワイヤステージングばねを案内部材に固定させて示した、図１０Ａの右案内部材である。
【図１１Ａ】本発明の一実施形態による、アプリケータ器具の遠位端であり、左案内部材と、ワイヤステージングばねと、外科用締結具分与用の窓を有するキャップと、を具備させて示してある。
【図１１Ｂ】図１１Ａの底面図を示す。
【図１２Ａ】本発明の一実施形態による、発射ロッドの遠位端にて、先頭の外科用締結具を挿入フォークに整合させるための方法を示す。
【図１２Ｂ】本発明の一実施形態による、発射ロッドの遠位端にて、先頭の外科用締結具を挿入フォークに整合させるための方法を示す。
【図１２Ｃ】本発明の一実施形態による、発射ロッドの遠位端にて、先頭の外科用締結具を挿入フォークに整合させるための方法を示す。
【図１２Ｄ】本発明の一実施形態による、発射ロッドの遠位端にて、先頭の外科用締結具を挿入フォークに整合させるための方法を示す。
【図１２Ｅ】本発明の一実施形態による、発射ロッドの遠位端にて、先頭の外科用締結具を挿入フォークに整合させるための方法を示す。
【図１３Ａ】本発明の一実施形態による、アプリケータ器具の細長いシャフトの遠位端に固着されたキャップの斜視図を示す。
【図１３Ｂ】図１３Ａの底面図を示す。
【図１３Ｃ】図１３Ａに示すキャップの断面図である。
【図１４Ａ】本発明の一実施形態による、開いたスカートメッシュの上面図であり、アプリケータ器具の遠位端を、開いたスカートメッシュの中央開口部に挿入して示してある。

【図１４Ｂ】図１４Ａの拡大断面図を示す。
【図１４Ｃ】本発明の一実施形態による、開いたスカートメッシュを外科的開口部に挿入し、アプリケータ器具をメッシュの固定に用いた、観血的なヘルニア修復手技のステージの図を示す。
【図１５Ａ】本発明の一実施形態による、細長いシャフトを有するアプリケータ器具の左側面図であり、細長いシャフトの遠位端にキャップを固着して示してある。
【図１５Ｂ】図１５Ａに示すキャップの斜視図である。
【図１５Ｃ】図１５Ｂに示すキャップの上面斜視図である。
【図１６】本発明の一実施形態による、図１５Ａ～１５Ｃのアプリケータ器具の遠位端におけるキャップを、開いたスカートメッシュの頂部メッシュ片と底部メッシュ片との間に挿入して示してある。
【図１７】本発明の一実施形態による、細長いシャフトを有する回転可能なアプリケータ器具を示す。
【図１８Ａ】本発明の一実施形態による、アプリケータ器具の細長いシャフトの遠位端に固定可能な一体丁番を使用した、縁部アダプタキャップを示す。
【図１８Ｂ】本発明の一実施形態による、アプリケータ器具の細長いシャフトの遠位端に固定可能な一体丁番を使用した、縁部アダプタキャップを示す。
【図１８Ｃ】本発明の一実施形態による、アプリケータ器具の細長いシャフトの遠位端に固定可能な一体丁番を使用した、縁部アダプタキャップを示す。
【図１９】本発明の一実施形態による、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具の遠位端の側面図であり、湾曲状外側シャフトと、湾曲状外側シャフトの遠位端の方向を湾曲状外側シャフトの近位端に対して変化させるためのシャフト回転要素と、を本アプリケータ器具に具備させて示してある。
【図２０】アプリケータ器具の遠位端の断面図であり、図１９に示す湾曲状の外側シャフトを具備させて示してある。
【図２１】本発明の一実施形態による、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具の遠位端の斜視図であり、咬合要素と、外側シャフトの遠位端の方向を外側シャフトの近位端に対して変化させるための外側シャフト回転要素と、を本アプリケータ器具に具備させて示してある。
【図２２】図２１に示した外側シャフトの断面図である。
【図２３】本発明の一実施形態による、物体撮像系を備える、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具を示す。
【図２４】本発明の一実施形態による、細長いシャフトの遠位端に位置する撮像装置を備える、図２３のアプリケータ器具用の細長いシャフトを示す。
【図２５Ａ】本発明の一実施形態による、撮像装置と光源とを具備するキャップの正面斜視図であり、このキャップをアプリケータ器具の細長いシャフトの遠位端に固着して示してある。
【図２５Ｂ】図２５Ａに示すキャップの正面図である。
【図２５Ｃ】図２５Ａに示すキャップの左側面図である。
【図２５Ｄ】図２５Ａに示すキャップの上面図である。
【図２５Ｅ】図２５Ｄの線２５Ｅ－２５Ｅに沿って切り取った、図２５Ｄに示すキャップの断面図である。
【図２６】本発明の一実施形態による、アプリケータ器具の撮像系の概略図を示す。
【図２７】本発明の一実施形態による、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具、及びアプリケータ器具取り付け可能な撮像装置を有する内視鏡器具の側立面図である。
【図２８Ａ】本発明の一実施形態による、図２７に示す内視鏡器具の遠位端を示す。
【図２８Ｂ】図２８Ａに示す内視鏡器具の遠位端の概略図を示す。
【図２９】本発明の一実施形態による、撮像装置を備える内視鏡器具をアプリケータ器具に取り付けるためのクリップを示す。
【図３０Ａ】本発明の一実施形態による、アプリケータ器具の側立面図であり、撮像装置

を備える内視鏡器具を、アプリケータ器具に取り付けて示してある。
【図３０Ｂ】図３０Ａに示すアプリケータ器具及び内視鏡器具の背面斜視図である。
【図３０Ｃ】図３０Ａ及び３０Ｂに示すアプリケータ器具及び内視鏡器具の正面斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００７６】
図１を参照すると、一実施形態において、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具３０は、近位端３２と、遠位端３４と、近位端及び遠位端の間に延在する長手方向軸Ａ$_1$－Ａ$_1$と、を有して構成される。アプリケータ器具３０は、ハウジング３５と、このハウジングから上方へ延在するハンドル３６と、このハンドル上に装着されたトリガ３８と、ハウジング３５から遠位に延在する細長いシャフト４０と、を具備することが望ましい。細長いシャフト４０は、アプリケータ器具長手方向軸Ａ$_1$－Ａ$_1$に沿って延在する第１の区域４２と、第１の区域４２に対して或る角度をなす又は湾曲した第２の区域４４と、を具備する。
【００７７】
一実施形態において、キャップ４６は、細長いシャフト４０の遠位端に固着されている。キャップ４６は、好ましくは、キャップの下側遠位縁から離れる向きにかつアプリケータ器具３０の近位端３２に向かって傾斜する遠位面４８を有する。
【００７８】
一実施形態において、ハンドル３６に備わる上端５０には、分与された外科用締結具の数、及び／又はアプリケータ器具内に装填されたままになっている外科用締結具の数を指示するカウンタ５２が含まれる。一実施形態において、最後の外科用締結具が分与されると、カウンタ５２は、アプリケータ器具を今後使用されないようにロックする。一実施形態においては、ハンドル３６の上端５０にてカウンタ５２を視認でき、分与された外科用締結具の数が視覚的に示されるようになっている。アプリケータ器具の頂部３０はハンドルの上端で画定されている。ハウジング３５は、アプリケータ器具の底部３０を画定する下端５４を有する。
【００７９】
一実施形態において、ハンドル３６は、アプリケータ器具３０の遠位端３４の方へ傾斜して、外科医が肘及び手首を中立位置に維持できるように外科医のためにエルゴノミクスを良好にするものであることが好ましい。一実施形態において、ハンドル３６は、好ましくは、長手方向軸Ａ$_2$－Ａ$_2$に沿って延在し、アプリケータ器具の長手方向軸Ａ$_1$－Ａ$_1$に対して鋭角α１を画定する。一実施形態において、角度α１は約７０～８０°、より好ましくは約７５°である。外科的手技の間、ハウジング３５の下端５４は患者の方に向くことが好ましく、ハンドル３６の上端５０は、患者とは逆の方に向くことが好ましい。
【００８０】
図２を参照すると、一実施形態において、図１に示すアプリケータ器具３０は、観血的なヘルニア修復手技などの外科的手技の間、外科用締結具を分与する目的に使用され得る。一実施形態において、アプリケータ器具３０は、シャフト４０内に予め装填された複数の外科用締結具を具備し、これらの外科用締結具は、トリガ３８が圧入されたときに分与されるようになっている。一実施形態において、トリガ３８が圧入されるたびに外科用締結具が１つずつ分与されるようになっている。一実施形態においては、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具３０を用い、外科用メッシュなどのメッシュを患者の軟質組織に固定させる。
【００８１】
図２において、シャフト４０の角度付き第２の区域４４は、外科的開口部に挿入されている。ハウジング３５の下端５４は患者の方に向いており、ハンドル３６の上端５０は患者とは反対側の方に向いている。外科医はハンドル３６を把持してトリガ３８を圧入することによって、シャフト４０の遠位端から外科用締結具を分与することができる。一実施形態において、外科医はトリガ３８を近位に（即ち、アプリケータ器具の近位端３２に向

かって）牽引して、外科用締結具が分与されるようにする。外科医は、アプリケータ器具の遠位端と対向する患者の組織に抵抗圧を印加することが好ましい。一実施形態においては、外科医がトリガ３８を近位に牽引するたびに外科用締結具が１つずつ分与され、トリガが解放されて遠位に戻されると系が発射サイクルを終了する。

【００８２】

シャフト４０の第２の区域４４は、シャフトの第１の区域４２に対して湾曲し、かつ／又は或る角度をなしており、外科用締結具が軟質組織内に正確に配されるのを促すようになっていることが好ましい。一実施形態においては、観血的な外科修復手技中に腹壁ヘルニアを扱えるようにアプリケータ器具３０が使用される。周辺シームにて一体に接合される頂部メッシュ片と底部メッシュ片とを有する開いたスカートメッシュのポケットに、湾曲状シャフト４０の最も遠位の端を挿入すると、その結果として、外科用締結具が、アプリケータ器具の遠位端から分与され、頂部メッシュ片が軟質組織に固着されるようになる。

【００８３】

一実施形態において、ハンドル３６及びトリガ３８は、アプリケータ器具のハウジング３５よりも上に位置付けられる。この構成では、外科医に複数のメリットがもたらされるような位置に、トリガ３８が配される。第１に、外科医の肘を中立位置に置くことが可能になるような位置に、ハンドル３６が位置付けられる。ハンドル３６はまた、アプリケータ器具３０の遠位端３４に向かって前方に或る角度をなし、外科医の手首に対して中立位置になるように促される。加えて、ハンドルの位置３６をアプリケータ器具３０のハウジング３５よりも上に位置付ければ、開腹手技において特に好ましいとされるように、ハウジング３５の底部端５２から患者の身体を遠ざけておくことができる。

【００８４】

一実施形態において、シャフト４０を上方へ湾曲させ、かつアプリケータ器具の遠位端３４に向かってハンドル３６を順方向の角形成又は傾斜させて相互に補うことによって、外科用締結具が上昇軌道に沿って意図された固定方向に送達されるように促される。

【００８５】

一実施形態において、アプリケータ器具３０は、複数の外科用締結具を内部に格納して構成される多発射型装置であり、本願と同一の譲受人に譲渡された米国特許出願公開第ＵＳ　２０１０／０２９２７１５号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１２号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１０号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１３号、及び同第２０１１／０７９６２７号に開示されており、その開示内容は本明細書において参照により援用されている。一実施形態において、アプリケータ器具は、シャフト４０の全長に沿って逐次的に格納される複数の外科用締結具を具備する。シャフト４０は、好ましくは、タブ付き機構を有する一対の扁平なスタンピングを内部に組み込んで構成される。扁平なスタンピングのうちの１つは、シャフト４０の内部において外科用締結具が近位に移動するのを防ぐため停留している。他の扁平なスタンピングは、トリガ３８が圧入され、次いで釈放されるたびに遠位方向及び近位方向に循環するため、シャフト４０の全長に沿って外科用締結具が増分的に前進するように促される。スタンピングの扁平性を備えるため、スタンピングに可撓性がもたらされ、スタンピングが屈曲してシャフトの湾曲に適合すると同時に、シャフト４０で画定された湾曲状の経路に沿って外科用締結具が案内される。

【００８６】

一実施形態において、アプリケータ器具は、外科用締結具に合わせて湾曲状の移動経路を画定する成形ガイドコンポーネントを具備する。扁平なスタンピングは、成形ガイドコンポーネントの内部に配される。成形ガイドコンポーネントは、外科用締結具がシャフト４０を通って遠位に移動する際に外科用締結具、アドバンサー要素及び抗後退部材に対する摩擦及び歪曲を最小限に抑えるものであることが好ましい。一実施形態において、ガイドコンポーネントは成形プラスチック製であり、細長いシャフト４０を通って延在するコンジットの内部に収容されるように一体に組み立てられる両半分を含む。

【００８７】

　図３を参照すると、一実施形態において、複数の外科用締結具は、図１及び２に示すアプリケータ器具３０のシャフト内に予め装填される。単一の外科用締結具６０は、リング先細端部間にメッシュ繊維を捕捉するため相互に離隔された一対の先細端部６６、６８を有する近位端６２と遠位端６４とを備える。一実施形態において、外科用締結具６０は、その開示内容が本明細書において参照により援用されている本願と同一の譲受人に譲渡された米国特許出願公開第ＵＳ　２０１０／０２９２７１５号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１２号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１０号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１３号、及び同第ＵＳ　２０１１／０７９６２７号に開示されている特徴のうちの１つ以上を有する。

【００８８】

　図４Ａ及び４Ｂを参照すると、一実施形態において、アプリケータ器具３０は、発射系を収容するハウジング３５と、ハウジングから上方へ突出するハンドル３６と、を具備しており、それによって、ハンドルの上端５０にカウンタ５２が収容されるようになっている。ハンドルに具備されるトリガ３８は、線形経路に沿ってアプリケータ器具３０の近位端３２に向かって牽引されるように適応されている。一実施形態において、トリガ３８は、アプリケータ器具３０の長手方向軸$Ａ_1$－$Ａ_1$に対して約１０～２０°、より好ましくは約１５°の角度$α_2$を画定する線形経路$Ａ_3$－$Ａ_3$に沿って移動するように適応されている。

【００８９】

　一実施形態において、アプリケータ器具３０は、ばねブロック７２を有する発射系７０と、発射ロッド７４と、トリガ３８が圧入されたときにエネルギーを貯蔵する発射ばねと、を具備する。発射系７０は、その開示内容が本明細書において参照により援用されている、本願と同一の譲受人に譲渡された米国特許出願公開第ＵＳ　２０１０／０２９２７１５号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１２号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１０号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１３号、及び同第ＵＳ　２０１１／０７９６２７号に開示されているものと同様な１つ以上の特徴を有することが好ましい。発射系７０は、軸$Ａ_3$－$Ａ_3$に沿ってトリガと共に近位及び遠位に摺動するトリガラック７６を介してトリガと連結されているものであることが望ましい。トリガラックは駆動歯車７８と連結されており、この駆動歯車は、トリガ３８がアプリケータ器具の近位端に向かって圧入されたときに反時計回り方向に回転し、トリガ３８が解放されてアプリケータ器具の遠位端に向かって遠位に移動したときに時計回り方向に回転する。駆動歯車７８は、摺動ヨーク８２の上端に設けられた歯と噛み合う外部ギヤ歯８０を有する。駆動歯車７８が反時計回り方向に回転すると、ヨーク８２は軸$Ａ_1$－$Ａ_1$に沿って遠位方向に摺動する。駆動歯車７８が時計回り方向に回転すると、ヨーク８２は軸$Ａ_1$－$Ａ_1$に沿って近位方向に、好ましくは０．９対１．５の歯車比で摺動する。

【００９０】

　一実施形態において、アプリケータ器具３０は、その出願の開示内容が本明細書において参照により援用されている、本願と同一の譲受人に譲渡された米国特許出願公開第ＵＳ　２０１０／０２９２７１５号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１２号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１０号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１３号、及び同第ＵＳ　２０１１／０７９６２７号に開示されているサブアセンブリと同様なラチェットばねを有するラチェット歯止め８４を具備する。ラチェット歯止め８４を用いることにより、摺動ヨーク８２がその最も遠位の位置に移動した後で方向を変えて近位に移動し、図４Ａに示す元の位置に戻ることが可能になる。

【００９１】

　一実施形態において、アプリケータ器具３０は、トリガ３８を垂直に圧接して遠位に移動させるトリガ戻しばね８６を具備する。トリガ戻しばね８６は、ハンドル３６の成形部分の内部に固着されている第１のアーム８８と、好ましくはトリガ３８に係合する第２のアーム９０と、を具備する。一実施形態において、トリガ３８の近位端は、タブ９２と、そのタブに係合する第２のアーム９０と、を有し、トリガが遠位に垂直に圧接されるよう

になっている。トリガ３８が圧入されるとトリガ戻しばね８６にエネルギーが貯蔵され、トリガが解放されたときに貯蔵済みエネルギーがトリガに戻されてトリガが遠位に移動するようになっていることが好ましい。別の実施形態において、トリガ戻しばね８６は、回転リンク１１０及び１１２に対して直接に作用する。

【００９２】

一実施形態において、カウンタ５２は、ギヤ歯９６を有する回転可能なディスク９４を具備する。カウンタ５２は、ハンドル３６の上端５０内に形成されている窓９８を備え、回転可能なディスク９４の頂部表面への視覚的アクセスを提供している。カウンタは、ロックアウトピン１００と、ロックアウトピンに接触するロックアウトピンばね（不図示）とを具備するものであることが望ましい。アプリケータ器具は、ロックアウトピン１００の一部分を部分的に被覆するロックアウトピンカバー１０２を具備するものであることが望ましい。

【００９３】

一実施形態において、カウンタ５２はロックアウトカウンタ１０４を有し、このロックアウトカウンタは、ロックアウトカウンタの旋回軸１０６を介してハンドル３６に対して旋回可能に固着されている。カウンタ５２はまた、ロックアウトカウンタ１０４を垂直に圧接し、アプリケータ器具３０の遠位端に向かって旋回するロックアウトカウンタばね１０８を具備する。ロックアウトカウンタ１０４は、各発射サイクルにおいて旋回軸１０６の周りを前後にトグルするように適応されている。

【００９４】

図４Ｂは、図４Ａのアプリケータ器具３０を示す。第１の回転リンク１１０、及びトリガ３８と連結されている第２の回転リンク１１２がはっきり見えるように。トリガを透明に示してある。一実施形態において、第１の回転リンク１１０は、トリガ３８の内部に配設されていて、第１の旋回軸１１４を介してトリガ３８に対して旋回可能に固着されている。第１の回転リンク１１０の上端１１６は上側ギヤ歯１１８を有し、この上側ギヤ歯はハンドルの上端３６の内部に位置するラック１２０と噛み合う。第１の回転リンク１１０の下端１２２は、下側ギヤ歯１２４を有する。トリガ３８には第１の内部スロット１２５を形成して構成してあり、この第１の内部スロットは、組立中に第１の旋回軸１１４を受容するように適応されている。旋回軸１１４は、組立中に第１の内部スロット１２５の「スナップ嵌め」機構を通過する。これにより、２つの回転リンク１１０、１１２が旋回可能に固着されることが保証される。

【００９５】

第２の回転リンク１１２は、第２の旋回軸１２６を介してトリガ３８に対して旋回可能に固着されている。第２の回転リンク１１２に備わる上端１２８は、第１の回転リンク１１０の下側ギヤ歯１２４と噛み合う上側ギヤ歯１３０を有する。第１の回転リンク及び第２の回転リンク１１０、１１２は、反対側のギヤ歯１２４、１３０を介して相互に連結されており、これにより、第１の回転リンク及び第２の回転リンク１１０、１１２が同じ速度にて回転することが保証される。第２の回転リンク１１２は、底部歯１３４を有する下端１３２を有し、この底部歯は、ハウジング３５（不図示）より上に配設されている第２のラックに成形された反対側の歯と噛み合う。トリガ３８は、組立中に第２の旋回軸１２６を受容する第２の成形スロット１３６を具備する。旋回軸１１４は、組立中に内部スロット１３６の「スナップ嵌め」機構を通過する。これにより、２つの回転リンク１１０、１１２が旋回可能に固着されることが保証される。更に、回転ギヤのリンク１１０、１１２は対合のオフセット歯１２４、１３０を有し、同じ鋳型で作製された２つのギヤ間の同期化タイミングを可能にしている。

【００９６】

ハンドル３６の内部の第１の回転リンク及び第２の回転リンク１１０、１１２の構成、並びに第１の回転リンク及び第２の回転リンクとトリガ３８との旋回接続は、トリガ３８が単一の線形経路、即ち、軸$Ａ_3$－$Ａ_3$に沿って移動することを可能にしている。トリガの線形の動き３８によって、圧入力がトリガの全長に沿って集中し、それにより、トリガ

がバインドされる可能性が最小限に抑えられる場合でも、トリガを圧入するのに必要とされる力及び距離が一貫性のある状態に維持される。

【００９７】

図４Ｃを参照すると、一実施形態において、トリガ戻しばね８６はトリガ３８を垂直に圧接して遠位に移動させる。トリガ戻しばね８６は、ハンドル３６の成形部分の内部に固着された第１のアーム８８と、トリガ３８の近位面にてタブ９２に係合する第２のアーム９０と、を有する。トリガがアプリケータ器具３０の近位端３２に向かって牽引されると、タブ９２はトリガ戻しばね８６の第２のアーム９０を圧接し、ばね８６内にエネルギーが格納されるように近位に移動する。外科用締結具を分与するため、トリガ３８はその最も近位の位置に牽引された後、トリガ３８を解放することができ、その結果としてばね８６の第２のアーム９０がトリガ３８を圧接して遠位に移動させ、トリガが図４Ｃに示す元の位置に戻るようになっている。

【００９８】

一実施形態において、ハウジング３５及びハンドル３６は、一体に組み立てられる左及び右の半分を具備する。一実施形態において、ハンドルの半分は、プレス嵌めピンで一体に組み立てられる。一実施形態において、トリガ３８は、ハウジング及びハンドルの左及び右の半分の間に捕捉される。一実施形態において、トリガ３８は、全長が約２．３ｃｍ（０．９インチ）線形経路に沿って遠位方向及び近位方向に移動する。アプリケータ器具は、線形経路$Ａ_3－Ａ_3$に沿ってトリガの近位及び遠位の動きを休止させるトリガラック７６の線形移動経路の近位端及び遠位端にて物理的ストップ部を有するものであることが好ましい。一実施形態において、左及び右半分は、ガラス強化ポリカーボネートなどのポリマー製であることが望ましい。一実施形態において、トリガはガラス強化ポリカーボネートなどのポリマー材料製である。

【００９９】

一実施形態において、ハウジング３５は、その開示内容が本明細書において参照により援用されている、本願と同一の譲受人に譲渡された米国特許出願公開第ＵＳ　２０１０／０２９２７１５号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１２号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１０号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１３号、及び同第ＵＳ　２０１１／０７９６２７号に開示されている発射ばね、ばねブロック及び発射ロッドを有する発射系を含む。ばねブロック７２及び発射ロッド７４は、長手方向軸$Ａ_1－Ａ_1$に沿って遠位方向及び近位方向に移動するように適応されている。

【０１００】

図４Ｃを参照すると、一実施形態において、トリガ３８は、トリガラック７６上の２つのボス間に突出するトリガ３８から延在するタブを介してトリガラック７６に接続されている。一実施形態において、トリガタブとトリガラックボスとの間の嵌合公差は、トリガとトリガラックとの間に許容される遊動が最小限にとどまるように精密で近似している。２つの別個のトリガパーツが存在する場合、強度の大きい材料（例えば、ステンレススチールなどの金属）をトリガラック７６に対して使用できる。加えて、トリガラックからトリガタブを分離しておくことで、ユーザーがトリガ３８に対してかけた如何なる回転力も、対象のトリガに対してのみ及び、トリガラック７６に対しては及ばずに済むようになる。一実施形態においては、トリガラック７６がハンドルの左半分とハンドルの右半分との間に捕捉され、駆動歯車７８に接触している。トリガラック７６は、トリガ３８の運動$Ａ_3－Ａ_3$の軸に平行な軸に沿って摺動するように適応されている。一実施形態において、トリガラック移動量は約２．３ｃｍ（０．９インチ）だけに制限され、遠位及び近位の両方のストップ機構はハンドルの左半分以内に位置している。一実施形態において、トリガラックはその下側にトリガラックギヤ歯を設けて構成されている。駆動歯車７８は、半径の異なる２つの一連のギヤ歯を有し、２ステップ式ギヤ、及び駆動歯車７８のギヤのうち小さい方に係合するトリガラックギヤ歯を提供する。

【０１０１】

回転リンク１１０、１１２はそれぞれ、トリガ３８内の穴を通って反対側に突出する第

１及び第２の旋回軸１１４、１２６の周りを旋回する。回転リンク１１０、１１２はトリガの機構を介して捕捉され、それらの回転リンクの回転運動がトリガの機構によって制限を受けることが好ましい。回転リンクは対合の反対側のギヤ歯１２４、１３０を介して相互に連結されており、トリガ３８の手の圧入エリアの略中央に位置付けられる。一実施形態において、これらの整合ギヤ歯１２４、１３０は、歯幅がおよそ０．２５ｃｍ（０．１インチ）、及び有効径が約２．２２ｃｍ（０．８７５インチ）である。これらの寸法及び機構によって、第１の回転リンク及び第２の回転リンク１１０、１１２が移動中に相互にミラーリングされ得る。また、第１の回転リンク及び第２の回転リンク１１０、１１２はそれぞれ外側ギヤ歯１１８、１３４を有し、それらの外側ギヤ歯の歯幅は約０．２５ｃｍ（０．１インチ）、有効径は約２．６４７ｃｍ（１．０４２インチ）である。これらの外側ギヤ歯１１８、１３４は、ハンドルの半分（１つはハンドルの右半分、もう１つのハンドルの左半分）に形成された対応する反対側のラックギヤ機構と嵌合するものであることが望ましい。

【０１０２】

第１の回転リンク及び第２の回転リンク１１０、１１２に対してギヤ機構を係合させタイミングを取ることによって、トリガ３８が軸Ａ$_3$－Ａ$_3$に沿って直線的に移動することが可能になり、また、トリガの手圧入エリアに沿って圧入力が不均一に印加されたときに、中央点の周りをトリガが回転することが阻止され得る。トリガ機構が駆動歯車７８を介してトリガの線形の動きを回転運動に変換できれば、摩擦及び如何なるバインドのリスクも最小限に抑えられる。一実施形態において、第１の回転リンク及び第２の回転リンク１１０、１１２は、好ましくは、ガラス強化ポリカーボネートなどのポリマーから作製される。

【０１０３】

一実施形態において、駆動歯車７８は、発射系７０のヨーク８２にトリガラック７６を連結するものであることが望ましい。ヨーク８２及び発射系７０は、その開示内容が本明細書において参照により援用されている、本願と同一の譲受人に譲渡された米国特許出願公開第ＵＳ　２０１０／０２９２７１５号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１２号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１０号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１３号、及び同第ＵＳ　２０１１／０７９６２７号の発射系に開示されているものと同様なものであることが好ましい。駆動歯車は、軸Ａ$_3$－Ａ$_3$に沿ったトリガの運動を軸Ａ$_1$－Ａ$_1$に沿ったヨークの運動に伝送することが好ましい。一実施形態において、これら２つの軸が約１５°異なる場合、トリガ３８が軸Ａ$_3$－Ａ$_3$に沿って近位に動くと、ヨーク８２が軸Ａ$_1$－Ａ$_1$に沿って遠位に動く。一実施形態において、駆動歯車７８は、トリガ移動量が２．３ｃｍ（０．９インチ）の場合にヨーク移動量が３．８ｃｍ（１．５インチ）となる歯車比を有する。一実施形態において、２ステップ式駆動歯車７８は、好ましくはステンレススチールなどの金属製である。ギヤは、金属性ピンの周りを回転するように、金属性ピンの上に装着されていてもよい。一実施形態において、駆動歯車７８が周りを回転するピンは、ハンドルの左半分とハンドルの右半分との間に位置付けられて拘束される。

【０１０４】

一実施形態において、トリガ戻しばね８６はハンドルの内部に位置付けられ、その結果、ハンドルの左半分とハンドルの右半分との間に延在するポスト上にばね８６のコイルが捕捉される。トリガ戻しばねの第１のアームは、ハンドルの半分に対して固定され、ポケットの内部に捕捉される。このポケットはハンドルの左半分の内部に形成されたものであることが好ましい。トリガ戻しばねの第２の、即ち移動用アームは、その遠位端にてＬ湾曲部を有し、前方遠位の位置に向かってトリガが圧接されるようにトリガに対してバイアスされるものであることが望ましい。トリガ戻しばね８６は、約９０７．２６グラム（２ポンド）の予圧、及び約４，０８２．３３グラム（９ポンド）の最終負荷がかかるような力をトリガに対して及ぼすものであることが望ましい。１つの好ましい実施形態において、トリガ戻しばね８６は、約２，２６７．９６グラム（約５ポンド）の予圧、及び約３，１７５．１４グラム（約７ポンド）の最終負荷がかかるような力を及ぼす。一実施形態に

おいて、トリガ戻しばね８６は、ステンレススチールなどの金属製であることが望ましい。

【０１０５】

図５Ａ～５Ｃを参照すると、一実施形態において、アプリケータ器具３０はカウンタ５２を具備し、このカウンタは、回転可能なディスク９４の下部に突出する回転可能なディスク９４及びギヤ歯９６を有する。窓９８がハンドル３６の上端５０内に形成されており、回転可能なディスク９４の頂部表面への視覚的アクセスを提供している。カウンタ５２はロックアウトピン１００を具備し、このロックアウトピンは、回転可能なディスク９４内に形成されたスロットが回転してロックアウトピン１００の延長アーム１０１に対して整列配置されたときに、軸V_1-V_1（図５Ａ）に沿って下降するように適応されている。カウンタ５２はまた、ロックアウトピン１００の一部分上に延在するロックアウトピンカバー１０２を具備する。

【０１０６】

一実施形態において、カウンタ５２は、旋回軸点１０６を介してハンドルの左半分に対して旋回可能に固着されたロックアウトカウンタ１０４を有する。ロックアウトカウンタばね１０８は、ロックアウトカウンタ１０４の上端を垂直に圧接し、アプリケータ器具３０の遠位端に向かって旋回する。発射サイクル中には、ロックアウトカウンタ１０４が前後にトグルし、回転可能なディスク９４が１つの位置だけ回転して、１つの外科用締結具が発射したことが示される。回転可能なディスク９４は、別の外科用締結具が分与されるたびに更に１つの位置が回転されるように適応されている。一実施形態において、ロックアウトカウンタ１０４は可撓性の片持梁１１５を有し、この片持梁が第１の回転リンク１１０に係合することによって、ロックアウトカウンタ１０４が前方位置から後方位置にトグルするようになっている。

【０１０７】

図５Ｂを参照すると、ロックアウトカウンタ１０４は近位の歯１２０と遠位の歯１２２とを有し、それらの歯は、回転可能なディスク９４の下部に突出するギヤ歯９６に係合するように適応されている。一実施形態において、ロックアウトカウンタ１０４が遠位に旋回すると、近位の歯１２２がギヤ歯９６に係合し、ディスク９４がR_1で示される方向に半分の位置だけ回転するようになっている。一実施形態においては、トリガ３８が完全に圧入されると、トリガがロックアウトカウンタ１０４に接触し、ロックアウトカウンタの上端が近位方向に旋回し、その結果、遠位の歯１２２がギヤ９６に係合する。トリガ３８が解放されて遠位に移動すると、ロックアウトカウンタばね１０８がロックアウトカウンタ１０４の上端が遠位方向に旋回し、その結果、近位の歯１２０がギヤ歯９６に係合して、ディスク９４が方向R_1に半分の位置だけ回転するようになっている。一実施形態においては、ロックアウトカウンタ１０４の上端が、図５Ｂに示す初期位置に対して近位に次いで遠位に旋回するたびに、回転可能なディスク９４が１つの位置だけ回転する（１つの外科用締結具が発射したことが示される）。一実施形態においては、最後の外科用締結具が分与されると、ロックアウトピン１００が落下して、トリガ３８が近位の位置にロックされるようになっている。

【０１０８】

図５Ｃは、ハンドル３６の上端５０に形成された窓９８を示す。窓９８を介して、回転可能なディスク９４の頂部表面に視覚的にアクセスすることによって、発射された外科用締結具の数、及び／又はアプリケータ器具３０内に残っている外科用締結具の数が示される。

【０１０９】

一実施形態において、本明細書に開示されているカウンタ及びロックアウトアセンブリは、その開示内容が本明細書において参照により援用されている、本願と同一の譲受人に譲渡された米国特許出願公開第ＵＳ　２０１０／０２９２７１５号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１２号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１０号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１３号、及び同第ＵＳ　２０１１／０７９６２７号に開示されている構造と概ね

同様のものである。

【０１１０】

一実施形態において、ロックアウトピンばね及びロックアウトカウンタばねは、ステンレススチールなどの金属製であることが望ましい。カウンタ５２のコンポーネントは、ポリマー材料、例えばアセタール、ＡＢＳ、ガラス強化アセタール、又はそれらの組み合わせから製造されることが好ましい。

【０１１１】

図６Ａ及び６Ａ－１に示すアプリケータ器具３０に具備されているトリガ３８の位置とカウンタ５２は、発射サイクルが開始された時点のものであり、この時点はまた本明細書において発射サイクルの第１のステージとも呼ばれる。図６Ａにおいて、トリガ戻しばね８６の第２のアーム９０は、トリガ３８のタブ９２に寄せかけてあり、それにより、トリガを遠位にバイアスさせる予圧力が供給されている。トリガ３８は旋回軸１１４、１２６及びトリガラック７６によって拘束され、軸Ａ$_3$－Ａ$_3$の線形経路に沿って移動する。一方、トリガラック７６は、ハンドルの左半分に形成された遠位のストップ部７７を介した遠位の動きによって拘束される。図６Ａ－１を参照すると、発射サイクルの開始時には、カウンタ５２のロックアウトカウンタ１０４がロックアウトカウンタばね１０８を介して遠位に旋回される。ロックアウトピン１００は、回転可能なディスク９４を介して支持される。

【０１１２】

図６Ｂ及び６Ｂ－１は、発射サイクルの第２のステージにおけるアプリケータ器具３０を示す。トリガ３８が部分的に圧入されたため、トリガ３８及びトリガラック７６は、図６Ａ及び６Ａ－１に示す開始位置から約１．２３ｃｍ（０．４８６インチ）近位に移動した。第１の回転リンク１１０が最初にロックアウトカウンタ１０４のドエルビーム１１５に接触した。トリガ戻しばね８６の第２のアーム９０は、トリガ３８に対するばね力が増強するように近位に屈曲した。軸Ａ$_3$－Ａ$_3$に沿って近位にトリガラック７６動かすと、駆動歯車７８が反時計回り方向に回転し、それにより、軸Ａ$_1$－Ａ$_1$に沿って遠位にヨーク８２が前進し、結果として、発射ロッドを前進させると共に、エネルギーを発射系の発射ばねに貯蔵することが可能になる。これは、その開示内容が本明細書において参照により援用されている、本願と同一の譲受人に譲渡された米国特許出願公開第ＵＳ　２０１０／０２９２７１５号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１２号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１０号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１３号、及び同第ＵＳ　２０１１／０７９６２７号に開示されている。

【０１１３】

図６Ｃ及び６Ｃ－１は、発射サイクルの第３のステージにおけるアプリケータ器具３０を示す。トリガ３８が連続して圧入されたため、トリガ３８及びトリガラック７６は、発射サイクルの開始時（図６Ａを参照）から近位に約１．３６ｃｍ（０．５３７インチ）移動した。トリガラック７６が軸Ａ$_3$－Ａ$_3$に沿って更に近位に動くと、駆動歯車７８が更に回転し、結果として、軸Ａ$_1$－Ａ$_1$に沿ったヨーク８２の対応する遠位の動きが発生する。ヨーク８２が遠位に移動すると、ばねブロック７２の内部に位置する発射ばね内にエネルギーが貯蔵され得る。トリガ戻しばね８６の第２のアーム９０は、トリガ３８に対する戻り力が増強するように更に近位に屈曲した。第３のステージを通して、第１の回転リンク１１０は、ロックアウトカウンタ１０４のドエルビーム１１５を近位に約０．０７３７ｃｍ（０．０２９インチ）偏向させる。第１の回転リンク１１０がドエルビーム１１５に印加した力は、ロックアウトカウンタばね１０８によって供給されるカウンタ力と均衡し、その結果、ロックアウトカウンタ１０４は、図６Ｃ－１に示す前方位置から後方位置へとトグルするように「プライミング（primed）」される。

【０１１４】

図６Ｄ及び６Ｄ－１は、発射サイクルの第４のステージにおけるアプリケータ器具３０を示す。トリガ３８が連続的に圧入されたため、トリガ３８及びトリガラック７６は近位に約１．８２ｃｍ（０．７１６インチ）移動した。トリガ戻しばね８６の第２のアーム９

０は、トリガ３８に対する戻り力が増強するように更に近位に屈曲した。トリガラック７６が軸Ａ$_3$－Ａ$_3$に沿って近位方向に線形に移動すると、駆動歯車７８が連続的に反時計回りに回転し、それに対応してヨーク８２が軸Ａ$_1$－Ａ$_1$に沿ってアプリケータ器具３０の遠位端に向かって遠位に摺動運動し、ばねブロック７２の内側にある発射ばね７５内に更なるエネルギーが貯蔵される。第１の回転リンク１１０によって、ロックアウトカウンタ１０４のドエルビーム１１５が約０．１１ｃｍ（０．０４４インチ）偏向した。この時点で、ロックアウトカウンタ１０４のドエルビーム１１５に印加された後向きの力が、ロックアウトカウンタばね１０８がかけたカウンタ力を克服し、その結果、ロックカウンタ１０４の上端が後方位置へと近位にバイアスされる。ロックアウトカウンタ１０４が後方位置にトグルすると、遠位の歯１２２がギヤ９６に係合して、回転可能なディスク９４をギヤ９６の歯の半分だけ回転するようになる。

【０１１５】

図６Ｅ及び６Ｅ－１は、発射サイクルの第５のステージにおけるアプリケータ器具３０を示す。トリガが連続して圧入されたため、トリガ３８及びトリガラック７６は、発射サイクルの開始時（図６Ａ）から近位に約２．３ｃｍ（０．９００インチ）移動した。トリガラック７６の近位の摺動運動は、ハンドル３６に成形された近位のストップ部８５を介して休止される。このステージでは、トリガラック７６が近位のストップ部８５に接触し、トリガ３８及びトリガラック７６の近位の動きが完了する。トリガ戻しばね８６の第２のアーム９０は、トリガ３８に対する戻り力がピーク値まで増強されるように更に屈曲する。トリガラック７６が軸Ａ$_3$－Ａ$_3$に沿って近位に動くと駆動歯車７８が連続的に回転し、次いで、ヨーク８２が軸Ａ$_1$－Ａ$_1$に沿って遠位に動く。このことは、その開示内容が本明細書において参照により援用されている、本願と同一の譲受人に譲渡された米国特許出願公開第ＵＳ　２０１０／０２９２７１５号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１２号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１０号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１３号、及び同第ＵＳ　２０１１／０７９６２７号に記載されている。ステージ５の終了前に、発射ロッドが解放され、発射ばね内のエネルギーが発射ロッドに伝送されて、発射ロッドが遠位に移動し、外科用締結具が分与されるようになっている。第１の回転リンク１１０は、ロックアウトカウンタ１０４のドエルビーム１１５を約０．２９２ｃｍ（０．１１５インチ）偏向させた。ロックアウトカウンタ１０４の上端が後方位置にトグルした状態のままになり、それによって、遠位の歯１２２がギヤ９６に接触する。

【０１１６】

図６Ｅに示す発射サイクルの第５のステージを通して、トリガ３８が完全に圧入され、駆動歯車７８をラチェット歯止め８４を超えてヨーク８２の近位端を遠位に前進させた。ヨーク８２の近位端にてラチェット歯止め８４が除去された状態でラチェット歯止めをリセットでき、その結果、ヨーク８２が自由にもう一度アプリケータ器具３０の近位端３２に向かって摺動し、別の発射サイクルが開始されるようになる。

【０１１７】

一実施形態において、トリガ３８が解放されてトリガ戻しばね８６内に貯蔵されたエネルギーがトリガ３８に伝送されると、トリガが圧接され、軸Ａ$_3$－Ａ$_3$に沿って遠位方向に移動して、トリガが図６Ａに示す初期トリガ位置に戻されるようになっている。ヨーク８２及び発射系７０の対応するリセットアクションは、その開示内容が本明細書において参照により援用されている、本願と同一の譲受人に譲渡された米国特許出願公開第ＵＳ　２０１０／０２９２７１５号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１２号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１０号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１３号、及び同第ＵＳ　２０１１／０７９６２７号に開示されている動きと同様である。

【０１１８】

トリガ３８が解放され、第１の回転リンク１１０が遠位に移動すると、ロックアウトカウンタ１０４のドエルビーム１１５に対する圧縮力が解除されるようになっている。ロックアウト戻しばね１０８は、好ましくはロックアウトカウンタ１０４の上端を遠位方向にトグルし、図６Ａ－１に示す前方位置に戻る。ロックアウトカウンタ１０４を前後にトグ

ルすると、カウンタ５２の回転可能なディスク９４が増分的に回転する。

【０１１９】

一実施形態においては、最後の外科用締結具が発射すると、カウンタ５２がトリガを近位の位置（図６Ｅ）にロックする。図７Ａを参照すると、一実施形態において、トリガ３８の近位端からはフック１４０が突出している。フック１４０は、トリガ３８が軸Ａ$_{3}$－Ａ$_{3}$に沿って近位方向及び遠位方向に移動するに伴い、そのトリガと同時に移動する。図７Ａにおいて、トリガフック１４０はロックアウトピンフック１４２に対して近位である。

【０１２０】

ロックアウトピン１００はロックアウトピンフック１４２を有し、このロックアウトピンフックは、最後の外科用締結具が発射したときにトリガフック１４０に係合するように適応されている。図７Ａにおいて、回転可能なディスク９４内に設けられた半径方向のスロットは、ロックアウトピン１００のアーム１０１に対して整列配置される。結果として、ロックアウトピン１００は、軸Ｖ$_{1}$－Ｖ$_{1}$に沿ってアプリケータ器具の底部に向かって自由に落下する。ロックアウトピンばね１５０によって、ロックアウトピン１００が下向きに圧接される。ロックアウトカウンタ１０４のドエルビーム１１５によって、ロックアウトピン１００の落下後にトリガフック１４０がロックアウトピンフック１４２を超えて通り過ぎることが保証される。トリガ３８が近位に牽引されると、トリガフック１４０の先頭の縁上にあるランプ機構は、ロックアウトピン１００を軸Ｖ$_{1}$－Ｖ$_{1}$に沿って上方へ偏向させる。

【０１２１】

図７Ｂを参照すると、トリガが引き続き近位に移動すると、ロックアウトピン１００のフック１４２がトリガ３８に接続されたフック１４０に対して遠位になるように、最終的にロックアウトピン１００が再び落下する。図７Ｃを参照すると、トリガ３８が解放されると、トリガ戻しばね８６がトリガを遠位に圧接し、ついには、ロックアウトピンフック１４２がトリガフック１４０に係合して、軸Ａ$_{3}$－Ａ$_{3}$に沿ってトリガ３８が更に遠位に移動するのを休止させる。結果として、トリガ３８が図７Ｃに示す位置にロックされ、アプリケータ器具３０が外科用締結具を分与する目的に使用されなくなった。

【０１２２】

図８を参照すると、一実施形態において、発射系は、アドバンサー要素タブ１６２付きのアドバンサー要素１６０と、抗後退タブ１６６付きの抗後退部材１６４と、を具備することが好ましい。本明細書において開示されているアプリケータ器具の完全な発射サイクルにおいて、アドバンサー要素１６０は遠位に循環して、外科用締結具６０をアプリケータ器具の遠位端に向かって近位に１セグメント前進させる。一実施形態において、トリガ３８（図１）を圧入すると、アドバンサー要素１６０が遠位に移動し（図８中の左側）、その結果として、アドバンサー要素タブ１６２が外科用締結具６０の背面に対して当接し、外科用締結具を遠位方向に前進させる。トリガが解放されて遠位に移動して初期位置に戻ると、アドバンサー要素１６０はアプリケータ器具の近位端に向かって近位方向に移動する。アドバンサー要素が近位に移動すると、抗後退タブ１６６は、外科用締結具が近位に移動するのを防ぐ。アドバンサー要素１６０は、トリガが圧入されるたびに遠位に移動し、トリガが解放されると近位に移動して発射サイクルが開始された時点の開始位置に戻る。発射サイクルを通して、抗後退部材１６４は停留した状態に維持される。抗後退タブ１６６は、外科用締結具に接触して、アプリケータ器具の細長いシャフト４０（図１）の内部にて外科用締結具が近位に移動するのを防ぐものであることが好ましい。この系はまた、本願と同一の譲受人に譲渡された米国特許出願公開第ＵＳ　２０１０／０２９２７１５号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１２号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１０号、同第ＵＳ　２０１０／０２９２７１３号、及び同第ＵＳ　２０１１／０７９６２７号にも記載されており、それらの出願の開示内容は本明細書において参照により援用されている。

【０１２３】

図９を参照すると、一実施形態において、アプリケータ器具３０は細長いシャフト３０を具備しており、この細長いシャフトは或る角度をなすか又は湾曲していて、かつ案内部材１６８はシャフトを通って延在することが好ましい。案内部材１６８は、アドバンサー要素チャネルＡＣと発射チャネルＦＣとを具備する成形パーツであり得る。一実施形態において、案内部材１６８は、一体に組み立てられる前半部１７０Ａ及び後半部１７０Ｂを有することが好ましい。一実施形態において、抗後退部材１６４、アドバンサー要素１６０及び外科用締結具６０は、案内部材の前半部１７０Ａのアドバンサー要素チャネルＡＣの内部に位置付けられ、発射ロッド７４及び挿入フォークは案内部材の前半部１７０Ａの発射チャネルＦＣの内部に位置付けられる。案内部材の後半部１７０Ｂは、前半部１７０Ａと共に組み立てられ、組み立てられた案内チャネル１６８を形成するようになっている。

【０１２４】

一実施形態において、外科用締結具６０は、アプリケータ器具の頂部及び底部を通って延在する垂直平面ＶＰに垂直な、横方向に延在する水平平面ＨＰの内部に位置しながら、アドバンサー要素チャネルＡＣを通って前進する。アプリケータ器具のシャフトから外科用締結具が分与されると、外科医は、案内部材１６８の内部の外科用締結具の方向に基づいて外科用締結具の方向を制御し、かつ／又はその方向を認識できる。

【０１２５】

一実施形態において、アドバンサー要素１６０は、外科用締結具６０を、アドバンサー要素チャネルＡＣを通ってシャフト４０の遠位端に向かって遠位に前進させる。外科用締結具６０がシャフト４０の遠位端にて先頭の外科用締結具になると、抗後退部材１６４の遠位端に取り付けられたステージンググリーフが、先頭の外科用締結具６０がアドバンサー要素チャネルＡＣから発射チャネルＦＣに移送され、発射ロッド７４の遠位端にて挿入フォークに対して整列配置される。

【０１２６】

図１０Ａは、案内部材１６８の前半部１７０Ａの遠位端を示す。案内部材１６８のアドバンサー要素チャネルＡＣ及び発射チャネルＦＣは、案内部材の後半部１７０Ｂ（図９）から除去されて、はっきり見えるようになる。一実施形態においては、２０個の外科用締結具６０Ａ、６０Ｂ、６０Ｃ、．．．６０Ｔが、アドバンサー要素１６０と抗後退部材１６４との間に位置付けられる。アドバンサー要素１６０は前後に循環して、アドバンサー要素チャネルＡＣの遠位端に向かって、外科用締結具６０Ａ、６０Ｂ、６０Ｃ、．．．６０Ｔを前進させる。抗後退部材１６４の遠位端はステージンググリーフ１７４を具備し、このステージンググリーフは、先頭の外科用締結具６０Ａを発射チャネルＦＣ内に移動し、発射ロッド７４の遠位端にて挿入フォーク１７６に対して整列配置させる。

【０１２７】

図９及び１０Ｂを参照すると、一実施形態において、アプリケータ器具３０は、ワイヤステージングばねなどのステージングばね１７８を具備し、このステージングばねを介して、ステージンググリーフ１７４が圧接されて動き、挿入フォーク１７６に対して整列配置されるように適応されている。一実施形態において、ワイヤステージングばね１７４はＵ字形であり、案内部材１６８の遠位端内に形成された窓１８２を通過する閉じた遠位端１８０を有する。ワイヤステージングばね１７８の閉じた遠位端１８０は、ステージンググリーフ１７４に係合し、ステージンググリーフを圧接して移動させ、挿入フォーク１７６に対して整列配置されることが好ましい。結果として、先頭の外科用締結具６０Ａがアドバンサー要素１６０を介してステージンググリーフ１７４内に前進した後、及びアドバンサー要素が後退し、ワイヤステージングばね１７８によって先頭の外科用締結具６０Ａがアドバンサー要素チャネルＡＣから発射チャネルＦＣに移送され、発射ロッド７４の遠位端にて挿入フォーク１７６に対して整列配置されるようになる。続いて、発射ロッド及び挿入フォークは、挿入フォークの尖叉を先頭の外科用締結具６０Ａ上に案内するように延在し得る。

【０１２８】

図１１Ａ及び１１Ｂを参照すると、一実施形態において、ワイヤステージングばね１７８は、案内部材１６８に固着されている近位端１８４と、案内部材の遠位端に隣接する案内部材を通して形成された窓１８２を通過する閉じた遠位端１８０と、を備える。
【０１２９】
図１１Ｂを参照すると、ワイヤステージングばね１７８は、案内部材１６８の前半部１７０Ａに固着されている第1のアーム１８６と、案内部材１６８の後半部１７０Ｂに固着されている第2のアーム１８８と、を具備する。ワイヤステージングばね１７８の閉じた遠位端１８０は、案内部材の遠位端１６８に隣接して形成された窓１８２（図１１Ａ）を通過する。
【０１３０】
図１２Ａ～１２Ｅは、ステージングリーフを圧接し、発射ロッドの遠位端にて挿入フォークに対して整列配置されるワイヤステージングばね１７８の作動部を示す。図１２Ａを参照すると、後退位置発射サイクルが開始された時点の挿入フォーク１７６及び発射ロッド７４である。先頭の外科用締結具６０Ａは、アプリケータ器具の遠位端３４に向かって前進した。ワイヤステージングばね１７８の遠位端１８０は、ステージングリーフ１７４を、案内部材１６８の発射チャネルＦＣ内に入り込むように下方へ偏向させる。
【０１３１】
図１２Ｂを参照すると、トリガが装置の近位端に向かって牽引されると、アドバンサー要素１６０がアプリケータ器具の遠位端３４に向かって移動し、それによって、アドバンサー要素タブ１６２が先頭の外科用締結具６０Ａを遠位に押圧し、抗後退部材１６４の遠位端にあるステージングリーフ上に先頭の外科用締結具が装填されるようになる。延在したアドバンサー要素１６０の遠位端は、ステージングリーフ及びワイヤステージングばね１７８を上方へ、かつ発射チャネルＦＣとは反対側の方に屈曲させる。
【０１３２】
図１２Ｃを参照すると、発射サイクルの後のステージにおいて、アドバンサー要素１６０が後退し、その結果として、ワイヤステージングばね１７８の遠位端１８０がステージングリーフ１７４を下向きに発射チャネルＦＣ内に入り込むように圧接して、先頭の外科用締結具６０Ａが挿入フォーク１７６に対して整合されるようになっている。ステージングリーフ１７４は、発射チャネルに入り込むように下向きに偏向し、挿入フォーク１７６を介して係合される位置にて先頭の外科用締結具６０Ａを保持する。
【０１３３】
図１２Ｄに示す発射サイクルの後のステージにおいて、挿入フォーク１７６及び発射ロッド７４は遠位に移動し、その結果として、挿入フォーク１７６の尖叉が先頭の外科用締結具６０Ａに係合する。挿入フォークが遠位に移動すると、挿入フォーク１７６が、ステージングリーフ１７４及びワイヤステージングばね１７８を発射チャネルＦＣの外部へ及びアドバンサー要素チャネルＡＣの内部へ偏向させる。
【０１３４】
図１２Ｅは、アプリケータ器具の遠位端から先頭の外科用締結具６０Ａが分与されるように、最も遠位の位置に完全に延在した発射ロッド７４及び挿入フォーク１７６を示す。完全に延在した挿入フォーク１７６及び発射ロッド７４は引き続きステージングリーフ１７４及びワイヤステージングばね１７８をアドバンサー要素チャネルＡＣの内部へ偏向させる。
【０１３５】
図１３Ａ～１３Ｃを参照すると、一実施形態において、キャップ１９０は、外側シャフト４０の遠位端に固着されている。一実施形態においては、キャップ１９０が外側シャフトの遠位端に固着され、その結果、キャップ１９０がシャフト４０に対して回転も並進もしないようになっている。一実施形態において、シャフト４０の外径$ＯＤ_1$は約６～１２ｍｍ、より好ましくは約８ｍｍである。キャップ１９０は、キャップがメッシュインプラントのメッシュ布地を引っ掛けることも損傷させることもないように、鋭角の縁のない滑らかで湾曲した不規則輪郭をもつ外側表面を有することが好ましい。

【０１３６】
一実施形態において、キャップ１９０は、キャップの底部に沿って延在する下側遠位縁１９２と、外科用締結具を分与するための送達窓１９４と、を備える。一実施形態において、キャップ１９０は、開いたスカートメッシュのポケットに挿入されるように適応されており、頂部メッシュ片と、周辺シームにて接合された底部メッシュ片と、を備え、それによって、下側遠位縁１９２が前進してシームの内側に接触し、キャップは、メッシュ材料を引っ掛けることも損傷させることもないように、頂部層と底部層との間のシームの内側に沿って容易に摺動し得る。下側遠位縁１９２は、開いたスカートメッシュの底部メッシュ片の頂部に定着するように適応されていて、キャップ１９０の送達窓１９４はスカートテッドメッシュのシームよりも上の設定距離となる。

【０１３７】
一実施形態において、送達窓１９４は上端１９６と下端１９８とを備える。送達窓１９４の下端１９８は、下側遠位縁１９２から間隔を空けて配されていて、開いたスカートメッシュのシームよりも上にかつインプラントの頂部メッシュ片の内部に外科用締結具が分与されるようになっていることが好ましい。図１３Ｂを参照すると、一実施形態において、下側遠位縁１９２は、シャフト４０の外径ＯＤ$_1$にほぼ一致する長さＬ$_1$（約６～１０ｍｍ）の中央区域２００と、シャフト４０の外径ＯＤ$_1$（約２～３ｍｍ）を超えて延在する第１の延長部及び第２の延長部２０２、２０４と、を備える。下側遠位縁１９２は、第１の延長部及び第２の延長部２０２、２０４が追加されたため、全長Ｌ$_2$が約１０～２０ｍｍで、シャフト４０の外径ＯＤ$_1$よりも長くなっている。一実施形態において、第１の延長部及び第２の延長部２０２、２０４は、凸状で下側遠位縁の底面から横方向に延在する底面と、凹状でキャップ１９０の上端２１０に向かって延在する第１及び第２の頂部表面２０６、２０８と、を備える。医師がアプリケータ器具のハンドルに前方力を印加して反対側の組織に反対圧力を印加したときなどに、第１の延長部及び第２の延長部２０２、２０４が、開いたスカートメッシュの底部メッシュ片などのメッシュの境界エリアに対して力が分散することが好ましい。

【０１３８】
一実施形態において、キャップは、シャフト４０の遠位端に固着されている近位端２１２を有しており、この近位端が円筒形状に遷移することによって、シャフト４０の外径ＯＤ$_1$に一致するようになる。一実施形態において、キャップ１９０の近位端２１２の外径ＯＤ$_2$は、約６～１２ｍｍ、より好ましくは、シャフト４０の外径ＯＤ$_1$に概ね合致して適合するように約８ｍｍである。

【０１３９】
図１３Ａ及び１３Ｃを参照すると、一実施形態において、カニューレキャップ１９０は、下側遠位縁１９２から上方へかつ近位にカニューレキャップ１９０の上端２１０へと傾斜する遠位面２１４を有する。キャップ１９０が、周辺シームを有する開いたスカートメッシュのポケットに挿入されると、下側遠位縁１９２は、好ましくは、開いたスカートメッシュの底部メッシュ片に対して当接し、シームの内側に向かって前進し、ついには、傾斜した遠位面２１４が、開いたスカートメッシュの頂部メッシュ片に係合して、スカートの頂部メッシュ片が、シームの内側に隣接する底部メッシュから離れる向きに捩じ曲げられる。送達窓１９４は、下側遠位縁１９２から間隔を空けて配されていて、外科用締結具６０が送達窓を通して分与され、周辺シーム又は開いたスカートメッシュの底部メッシュ片の中を通ることなしに、確実に頂部メッシュ片の中を通して渡されるものであることが望ましい。第１の延長部及び第２の延長部２０２、２０４によって、キャップを介して、装置がメッシュのシームに対して向けられ、外科用締結具が頂部メッシュ片の中に送達されることが更に保証される。

【０１４０】
一実施形態において、キャップ１９０は不規則輪郭をもつことから、アプリケータ器具の遠位端にて鋭角の縁が生じず、インプラントのメッシュ布地に係着することも損傷させることもあり得ないことが保証される。キャップが不規則輪郭を有するため、初期及びそ

の後に外科用締結具を配する目的でアプリケータ器具の遠位端を位置決め又は再位置決めする際、医師は、開いたスカートメッシュのシームの内側に沿ってアプリケータ器具の遠位端を確実に摺動させることができる。

【０１４１】

図１４Ａ～１４Ｃを参照すると、一実施形態においては、細長いシャフト４０及びキャップ１９０を有するアプリケータ器具３０を使用して、開いたスカートメッシュ２１６を軟質組織に固着される。一実施形態において、開いたスカートメッシュ２１６は、底部メッシュ片２１８と、中央開口部２２２付き頂部メッシュ片２２０と、底部メッシュ片２１８及び頂部メッシュ片２２０の外側縁を接合して頂部メッシュ片と底部メッシュ片との間に延在するポケット２２６を画定する周辺シーム２２４と、を備える。

【０１４２】

一実施形態においては、アプリケータ器具３０のキャップ１９０及びシャフト４０の遠位端を頂部メッシュ片２２０の中央開口部２２２を通して挿入し、ポケット２２６の中に、及び開いたスカートメッシュ２１６の周辺シーム２２４に向かって前進させる。キャップ１９０の下側遠位縁１９２（図１４Ｂ）が、底部メッシュ片２１８に対して当接し、周辺シーム２２４に向かって前進すると、その結果として、キャップ１９０の下側遠位縁１９２及び傾斜付き遠位面２１４（図１４Ｂ）が、周辺シーム２１６にて頂部メッシュ片２２０を底部メッシュ片２１８から離れる向きに振じ曲げる。キャップ１９０の下側遠位縁１９２は、シーム２２４より上にかつ頂部メッシュ片２２０に対して整列配置されるようにキャップ１９０の分与窓１９４から離隔され、その結果、外科用締結具６０（図３及び１２Ｅ）は、シーム２２４又は底部メッシュ片２１８の中を通ることなしに、確実に頂部メッシュ片２２０の中を通して渡されるようになる。

【０１４３】

一実施形態において、腹壁ヘルニア患者は観血的なヘルニア修復手技に備える。ヘルニアの周りの皮膚エリアは、ベータダインなどの従来の抗菌溶液でスクラブされる。患者は誘導及び吸入を介して従来の方法にて従来の全身麻酔を投与される。一実施形態において、外科医は、ヘルニアの上に配された皮膚及び皮下組織を切開して、外科的手技を開始する。腹腔内メッシュの配置が予定されている場合は、ヘルニア嚢を開く。欠損部周辺の健常筋膜の縁を調べ、腹壁に対する内臓の付着物を分割して、メッシュを固定するための空き領域を生じさせる。

【０１４４】

外科的手技のこのステージでは、外科医が外科用メッシュの準備をする。外科用メッシュは、底部修復層及び頂部固定層、又は任意の好適なメッシュ（例えば、その開示内容が本明細書において参照により援用されている、本願と同一の譲受人に譲渡された米国特許出願第１３／４４３，３４７号「ＳＩＮＧＬＥ　ＰＬＡＮＥ　ＴＩＳＳＵＥ　ＲＥＰＡＩＲ　ＰＡＴＣＨ」（２０１２年4月１０日出願）に開示されているメッシュ）を有してなるシャツヘルニアメッシュ（shirted hernia mesh）であり得る。一実施形態において、スカートテッドヘルニアメッシュの底部修復層は底部メッシュ片と称されるものであってよく、頂部固定層は頂部メッシュ片はと称されるものであってよい。それぞれの底部修復層及び頂部固定層の外側周辺は、スカートテッドヘルニアメッシュの外側周辺の周りに延在する周辺シームと一体に接合されることが好ましい。一実施形態において、頂部固定層は、中心に開口部を有することが望ましい。一実施形態においては、４本の縫合糸をメッシュの４つの基本方位（即ち、北、南、東及び西）に配し得る。

【０１４５】

一実施形態においては、皮膚切開によって、メッシュを筋膜欠損部を通して腹膜前腔に挿入する。外科医は、メッシュを手で腹腔内に配することが望ましい。メッシュは、底部修復層が患者の腹腔内容物に対向し、かつ頂部固定層が腹壁に対向するように向けられる。所望される場合、縫合糸通し具を使用して、経腹的に縫合糸を固定してもよい。

【０１４６】

一実施形態においては、アプリケータ器具を使用して、メッシュ固定用の外科用締結具

を分与する。一実施形態において、アプリケータ器具は、患者の腹部が邪魔にならないようハンドル及びトリガはアプリケータ器具の本体より上部に位置するような、所望の方向を取る。アプリケータ器具の細長い外側シャフトは、頂部固定層内に形成された中央開口部を通って挿入され、それにより、シャフトの遠位端は頂部固定層と底部修復層との間に配設されることが好ましい。一実施形態においては、アプリケータ器具の外側シャフトが、外側シャフトの湾曲状の及び湾曲を患者の後側端から上方へ離れるように（即ち、頂部固定層に向かって）向ける。アプリケータ器具のキャップを頂部固定層と底部修復層との間に挟持させることで、キャップがメッシュインプラントの外側周辺に向かって前進し、ついには、キャップがメッシュの周辺シームに到達するようになる。一実施形態においては、外科医の第１の手でアプリケータ器具を保持する一方、第２の手を使用してアプリケータ器具の遠位端にてキャップに対向する皮膚に外部抵抗圧を印加し得る。キャップは、底部修復層及び周辺シームの内側に接触する下側遠位縁を有する。キャップは、好ましくは、下側遠位縁から上方へ離れる向きに傾斜する遠位面を有する。キャップの下側遠位縁がシームの方へ前進すると、キャップの傾斜付き遠位面が頂部固定層を底部修復層をから離れる向きに捩じ曲げる。下側遠位縁は、キャップ内の外科用締結具分与用の窓が周辺メッシュのシームインプラントより上にかつ頂部固定層に対して整列配置されることを保証する、スペーサとして機能するものであることが望ましい。

【０１４７】

一実施形態においは、キャップの分与窓が頂部固定層に対して整列配置され、１回の打撃動作でトリガを圧入し、キャップ分与用の窓を通して外科用締結具又はストラップを配することにより、頂部固定層が腹壁に固着されるようになっている。トリガはそれ自体で発射サイクルの初期開始位置に戻る。アプリケータ器具は、メッシュのシームに沿って別の地点に再位置付けされ、別の外科用締結具が送達されることが好ましい。プロセスが繰り返され、ついには、メッシュの周辺全体が固着され、メッシュインプラントの周囲から約１～２ｍｍだけ外科用締結具が離隔されるようにすることが望ましい。一実施形態において、任意選択的に、いわゆる二重金冠（double crown）技術にてメッシュの中心に接近させて第２の一連のストラップを適用してもよい。

【０１４８】

一実施形態において、２０個の外科用締結具が分与された後、アプリケータ器具はトリガを閉じた状態にロックアウトする。必要に応じて、新しいアプリケータ器具を使用して、残りの修復手技を完了できる。所望される数の外科用締結具が配された後は、患者からアプリケータ器具を取り除く。所望される場合は、ヘルニア欠損部の大部分を閉鎖し得る。適切な縫合又は閉鎖技術を使用して皮膚切開部を閉鎖し、切開を適切に包帯することができる。修復手技の完了後は、患者を回復室に移動させてもよい。

【０１４９】

図１５Ａ～１５Ｃを参照すると、一実施形態において、アプリケータ器具３３０は、トリガ３３８を有するハンドル３３６と、ハンドル３３６の遠位端から延在するシャフト３４０と、を具備する。キャップ３９０は、シャフトの遠位端に固着されていることが望ましい。キャップ３９０は、アプリケータ器具３３０の遠位端から外科用締結具を分与するための送達窓３９４を具備することが好ましい。一実施形態において、キャップ３９０は、下側遠位縁３９２と、下側遠位縁３９２から横方向に延在する第１の横方向の延長部及び第２の横方向の延長部４０２、４０４と、を備える。第１の横方向の延長部及び第２の横方向の延長部４０２、４０４は、外側シャフト３４０の外径を超えて延在し、シャフトの外径よりも大きい長さを画定することが好ましい。

【０１５０】

図１６を参照すると、一実施形態において、アプリケータ器具３３０の遠位端は、開いたスカートメッシュ４１６のポケットに挿入されるように適応されている。一実施形態において、開いたスカートメッシュ４１６は、底部メッシュ片４１８と、底部メッシュ片４１８に対向する頂部メッシュ片４２０と、を具備することが好ましい。底部メッシュ片及び頂部メッシュ片４１８、４２０の外側縁は周辺シーム４２２にて一体に接合される。キ

ャップ３９０がスカートテッドメッシュ４１６のポケットに挿入されると、下側遠位縁３９２、並びに第１の横方向の延長部及び第２の横方向の延長部４０２、４０４が、底部メッシュ片４１８の内側表面に係合してキャップ３９０の付近にて底部メッシュ片を平坦化するようになっていることが好ましい。下側遠位縁３９２は、シーム４２２より上の送達窓３９４から間隔を置いて配される厚さを有し、外科用締結具がシーム４２４又は底部メッシュ片４１８の中を通ることなしに、確実に頂部メッシュ片４２０の中を通して分与されることが好ましい。

【０１５１】

図１７を参照すると、一実施形態において、アプリケータ器具４３０は、ハンドル４３６と、ハンドル４３６から遠位に延在する細長いシャフト４４０と、を具備する。アプリケータ器具４３０は、外側シャフト４４０に固着されている回転要素４４５を具備する。キャップ４９０は、外側シャフトの遠位端４４０に固着されている。キャップ４９０は、図１３Ａ～１３Ｃ又は図１５Ｂ～１５Ｃに示す実施形態に開示されている特徴のうちの１つ以上を具備し得る。一実施形態においては、回転要素４４５によって、細長いシャフト４４０がその長手方向軸の周りに回転することが保証され得る。キャップ４９０は、シャフト４４０と同時に回転することが好ましい。

【０１５２】

図１８Ａ～１８Ｃを参照すると、一実施形態において、アプリケータ器具は、外側シャフトの最も遠位の端に固着されたキャップ４９０を具備することが望ましい。キャップ４９０は、凹状底面４９５を有する遠位下側縁４９２を備える。キャップ４９０は、下側遠位縁４９２から横方向に延在する第１の延長部及び第２の延長部５０２、５０４を備える。キャップ４９０は、好ましくは、送達窓を通して外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具の発射チャンバに対して整列配置される送達窓４９４を備える。

【０１５３】

一実施形態において、キャップ４９０の遠位下端４９２は、遠位下側縁の凹状底面４９５から送達窓４９４を離隔させる厚さを有する。下側遠位縁４９２がメッシュインプラントの周辺シームの内側に対して当接した後は、下側遠位縁に厚みがあることから、キャップ４９０の送達窓４９４が周辺シームより上にかつ周辺シームから離れる向きに間隔を置いて配され、結果的に、外科用締結具がスカートテッドメッシュの頂部メッシュ片内に確実に分与され、シーム又は底部メッシュ片内には入り込まずに済むようになる。

【０１５４】

一実施形態においては、キャップ４９０がスカートテッドメッシュのポケットに挿入されると、下側遠位縁４９２がスカートテッドメッシュの周辺シームに向かって前進し、凹状底面４９５が底部メッシュ片に面して、送達窓が頂部メッシュ片に対して整列配置される。一実施形態において、下側遠位縁４９２の凹状底面４９５は可撓性の一体丁番が設けてあり、キャップ４９０が位置決めされている間、下側遠位縁が押し延ばされ、インプラントのメッシュ片（例えば、底部メッシュ片）を伸張させて、外科用締結具が分与されるようになっているものであることが望ましい。

【０１５５】

図１９を参照すると、一実施形態において、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具６３０は、上記の図１に記載されている構造と同様な湾曲状の外側シャフト６４０と、近位区域６４２と、湾曲状の区域６４５を介して近位区域に連結されている遠位区域６４４と、を具備する。一実施形態において、アプリケータ器具６３０は、装置のハウジング６３５の遠位端に対して回転自在に装着される外側シャフト回転要素６５５を具備することが好ましい。外側シャフト回転要素６５５は、外側シャフト６４０の近位区域６４２に接続されていて、外側シャフト６４０を選択的に回転するようになっている。結果として、操作者は外側シャフト回転要素６５５を用いることによって、長手方向軸$Ａ_1$に沿って湾曲状の外側シャフト６４０の近位区域６４２を選択的に回転させ、遠位端区域６４４の方向を変えられる。

【０１５６】

図２０は、図１９のアプリケータ器具６３０の断面区域を示す。図２０を参照すると、一実施形態において、湾曲状外側シャフト６４０は、軸Ａ$_1$に沿って延在する近位区域６４２と、軸Ａ$_2$に沿って延在する遠位区域６４４と、を備える。近位区域６４２と遠位区域６４４との間の角度α$_3$は、湾曲状の区域６４５によって画定される。湾曲状の外側シャフト６４０は細長い内部コンジットを具備し、この内部コンジットを通って外科用締結具６６０が遠位に前進し得る。アプリケータ器具６３０は、好ましくは、トリガが牽引されるたびに、湾曲状の外側シャフト６４０の遠位端に向かって外科用締結具６６０を１つの位置だけ前進させるためのアドバンサータブ７６２を備えたアドバンサー７６０を具備する。アプリケータ器具はまた、外科用締結具が近位に移動するのを防ぐ抗後退タブ６６６を有する抗後退要素６６４を具備することが望ましい。アプリケータ器具６３０はまた、可撓性の発射要素６７４、例えば、本明細書に記載されているような発射系から外側シャフト６４０内の最も遠位の外科用締結具６６０に力を伝送できる可撓性ケーブルを具備する。可撓性の発射要素６７４は、その長手方向軸に沿って圧縮に抵抗する。また、可撓性の発射要素６７４は撚り合わさり得る。一実施形態において、外側シャフト回転要素６５５は、ハウジング６３５に対して回転し、遠位区域６４４の方向が湾曲状の外側シャフト６４０に対して変わるようになり、可撓性の発射要素６７４が屈曲し、撚れ、湾曲して、発射系とその遠位端にて尖叉を有する剛性挿入フォーク６７６との間の連結部を維持し、外科用締結具６６０の側部に係合するように適応されている。可撓性の発射要素６７４は、上記に更に詳述されているように、エネルギーを発射系から外科用締結具の側部に係合する剛性挿入フォーク６７６に伝送し、外科用締結具を軟質組織に駆動するようになっていることが好ましい。

【０１５７】

一実施形態において、発射系は上記のものと同じであるが、シャフトの近位区域６４２の中央軸に沿って作動する。発射系６７４の可撓性要素は、回転式前進系６６５を通って延在する。回転式前進系６６５は、湾曲状の外側シャフト６４０の近位区域６４２に対して整列配置されることが好ましい。回転式前進系６６５は、中央軸の周りを湾曲状の外側シャフト６４０と共に回転するように適応されている。前進系は、回転式発射系６６５とインタフェースするアプリケータ器具６４０の上記割送り系（indexing system）から作動する。

【０１５８】

図２１を参照すると、一実施形態において、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具７３０は、可撓性の咬合可能な外側シャフト７４０と、軸Ａ$_1$に沿って延在する近位区域７４２と、軸Ａ$_2$に沿って延在する遠位区域７４４と、遠位区域７４４が近位区域７４２に対して咬合してその間の角度変化を可能にする可撓性の咬合可能な中間区域７４５と、を具備することが好ましい。一実施形態において、咬合外側シャフト７４０の近位区域７４２及び遠位区域７４４は可撓性が小さい区域で、中間区域７４５は可撓性が大きい区域であり、それにより咬合運動を可能にしている。

【０１５９】

アプリケータ器具７３０は、ハウジング７３５の遠位端にて装着され、外側シャフト７４０の近位区域７４２に固着されている外側シャフト回転要素７５５であることが望ましい。外側シャフト回転要素７５５が回転すると、それと同時に長手方向軸Ａ$_1$の周りを外側シャフト７４０の近位区域７４２が回転し、近位区域に対して、湾曲状の外側シャフト７４０の遠位区域７４４の方向が変化する。

【０１６０】

一実施形態において、アプリケータ器具７３０はまた、ハウジング７３５上に装着されている咬合制御要素７７５を具備することが望ましい。一実施形態において、咬合制御要素７７５は、ハウジング７３５上に摺動自在に装着されていて、遠位及び近位に移動するようになっていることが好ましい。図２１及び２２を参照すると、一実施形態において、アプリケータ器具は可撓性連結部７８５Ａ、７８５Ｂを具備し、この可撓性連結部は、咬合制御要素７７５に連結された近位端と、湾曲状の外側シャフト７４０の遠位区域７４４

に連結された遠位端と、を備える。図２２に示すように、外側シャフト７４０は、近位区域７４２、遠位区域７４４と、近位区域７４２と遠位区域７４４との間に延在する中間の可撓性区域７４５と、を備える。第１及び第２の連結部７８５Ａ、７８５Ｂは、近位区域７４２及び可撓性区域７４５を通って延在しており、連結部の遠位端は遠位区域７４４に連結されている。咬合制御要素７７５（図２１）がアプリケータ器具の遠位端にて７３０に向かって移動すると、第１及び第２の連結部７８５Ａ、７８５Ｂが協働して、外側シャフトの遠位区域７４４の角度が外側シャフトの近位区域７４２に対して変わるようになっている。一実施形態においては、咬合制御要素７７５がアプリケータ器具７３０の遠位端７３４に向かって移動すると、遠位区域７４４が上方へ移動する。咬合制御要素７７５がアプリケータ器具７３０の近位端７３２に向かって移動すると、第１及び第２の連結部７８５Ａ、７８５Ｂが協働して、遠位区域７４４を下方へ移動させる。故に、咬合制御要素７５５を所望される角度が得られるまで近位方向及び遠位方向に移動させることによって、可撓性の外側シャフト７４０の遠位区域７４４の角度が、近位区域７４２に対して変更され得る。一実施形態において、操作者は咬合制御要素を用いることによって、外側シャフト７４０の直線状構成と湾曲状又は角度付き構成とをトグルすることができる。所望される直線状、湾曲状、又は角度付き構成が得られた後、外側シャフト回転要素７５５を回転することによって、遠位区域７４４の方向を外側シャフト７４０の近位区域７４２に対して変更でき、それにより、遠位区域７４４の方向が変更される。

【０１６１】

上記の図２０で記述したように図２１及び２２のアプリケータ器具７３０に、可撓性の発射要素と、可撓性アドバンサーと、可撓性の抗後退要素と、を具備させ、発射系及び外科用締結具の前進系の両方との動作連結部を、外側シャフトが回転しかつ／又は咬合するように維持させることが好ましい。

【０１６２】

図２３及び２４を参照すると、一実施形態において、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具１００は、撮像系９５０を有する。撮像系は、完全に又は部分的にアプリケータ器具に統合されていてもよいし、又は選択的にアプリケータ器具に連結される別個のスタンドアロンシステムであってもよい。一実施形態において、撮像系９５０はアプリケータ器具の作動端にて照明及び視認性を強化し、それにより、外科部位における物体の検出を容易にし、患者上に予め位置決めされた外科用メッシュに対して外科用締結具を正しく位置合わせし載置することを可能にするものであることが望ましい。一実施形態において、アプリケータ器具８３０は、近位端８３２と、遠位端８３４と、その近位端と遠位端との間に延在する長手方向軸$Ａ_1－Ａ_1$を備える。アプリケータ器具８３０は、ハウジング８３５と、このハウジングから上方へ延在するハンドル８３６と、このハンドル８３６上に装着されたトリガ８３８と、ハウジング８３５から遠位に延在する細長いシャフト８４０と、を具備することが望ましい。一実施形態において、細長いシャフト８４０は、長手方向軸$Ａ_1－Ａ_1$に沿って延在する近位区域８４２と、近位区域８４２に対して或る角度をなすか又は湾曲した遠位区域８４４と、を具備するものであることが望ましい。一実施形態において、遠位区域８４４は第２の軸$Ａ_2－Ａ_2$に沿って延在しており、この第２の軸Ａは、近位区域８４２の軸$Ａ_1－Ａ_1$と角度$α_3$をなす。一実施形態において、細長いシャフト８４０の近位区域及び遠位区域で画定された角度$α_3$は、鈍角であることが望ましい。一実施形態において、細長いシャフト８４０は非線形である。一実施形態において、細長いシャフトが湾曲して、遠位区域８４４がアプリケータ器具のハウジング８３５から上方へ離れる向きに傾斜する。

【０１６３】

一実施形態において、キャップ８４６、例えば、鋭角の縁のない不規則輪郭をもつ端部キャップは、細長いシャフトの遠位端８４０に固着されている。一実施形態においては、キャップ８４６は、細長いシャフト８４０に対して回転も並進もしないように、細長いシャフト８４０の遠位区域８４４の遠位端に固着される。キャップ８４６は、キャップの下側遠位縁８９２から離れる向きにかつアプリケータ器具８３０の近位端８３２に向かって

傾斜する遠位端面８４８を有することが好ましい。

【０１６４】

一実施形態において、撮像系９５０は、キャップ８４６上に装着された撮像装置９５２と、ハウジング８３５の内部に配設されている電源９５４と、細長いシャフト８４０を通って延在して電力を電源９５４から細長いシャフトの遠位端８４０に伝送するための導電ワイヤなどの電力コンジット９５６と、電力コンジット９５６に接続されていて電力を電源から受給する光源（不図示）と、を備えることが好ましい。本明細書においてより詳細に記載されているように、光源は、アプリケータ器具８３０の遠位端８３４にて撮像装置９５２の視界を照明するものであることが好ましい。

【０１６５】

一実施形態において、撮像系９５０は、トランスミッタコンジット９５８（例えば、撮像装置９５２で検出された画像をアプリケータ器具の遠位端８３４からハウジング８３５内に位置するトランスミッタ９６０に伝送するためのトランスミッタ導電ワイヤ）を具備するものであることが望ましい。一実施形態において、トランスミッタコンジット及び電力コンジットは、同じコンジット又は導電ワイヤに結合され得る。撮像系９５０は、トランスミッタ９６０に連通するモニター９６２（図２３）を具備することが好ましい。モニター９６２は、検出された画像及び／又は信号をトランスミッタ９６０から受信して、検出された画像をモニター上に表示するように適応されている。一実施形態において、モニター９６２上に表示された画像は、アプリケータ器具の遠位端にて外科環境の視認性が促進されるように拡大率を高くするか又は拡大表示することが好ましい。

【０１６６】

図２５Ａ～２５Ｅを参照すると、一実施形態においては、細長いシャフトの遠位端にてキャップ８４６が、組織又はメッシュ布地を引っ掛けることも損傷させることもないように、鋭角の縁のない滑らかで湾曲した不規則輪郭をもつ外側表面を有することが好ましい。一実施形態において、キャップ８４６は、キャップの底部に沿って延在する下側遠位縁８９２と、１つ以上の外科用締結具送達窓を通して分与するための送達窓８９４と、を備える。一実施形態において、下側遠位縁８９２は、開いたスカートメッシュの底部メッシュ片の頂部に定着するように適応されている。一実施形態において、送達窓８９４は上端８９６と下端８９８とを備える。送達窓８９４の下端８９８は、下側遠位縁８９２から間隔を空けて配されていて、開いたスカートメッシュのシームよりも上にかつ開いたスカートメッシュの頂部メッシュ片の内部に外科用締結具が分与されるようになっていることが好ましい。

【０１６７】

一実施形態において、キャップ８４６は、キャップ８４６の下側遠位縁８９２から上方へかつ近位に傾斜する遠位端面８４８を備える。遠位端面は、撮像装置９５２を受容する中央開口部９７０と、第１及び第２の光源９７４Ａ、９７４Ｂをそれぞれ受容する一対の横方向の開口部９７２Ａ、９７２Ｂと、を備えることが好ましい。撮像装置９５２は、器具の遠位端８３４（図２３）にて画像を検出するように適応されている。第１及び第２の光源９７４Ａ、９７４Ｂは、器具の遠位端にて撮像装置９５２の視界を照明する光線を生ずるように適応されている。

【０１６８】

一実施形態においては、キャップ８４６が、周辺シームを有する開いたスカートメッシュのポケットに挿入されたときに、光源９７４Ａ、９７４Ｂが器具の遠位端にて撮像装置９５２の視界を照明することが好ましい。視界を照明することによって、外科スタッフが撮像系を使用して、とりわけ、１）キャップ８４６の下側遠位縁８９２が開いたスカートメッシュの底部メッシュ片に対して当接し、２）キャップ８４６の下側遠位縁８９２が、開いたスカートメッシュのシームの内側に向かって前進し、ついには、傾斜した遠位面８４８が、開いたスカートメッシュの頂部メッシュ片に係合し、スカートの頂部メッシュ片がシームの内側に隣接する底部メッシュ片から離れる向きに捩じ曲げられ、かつ３）キャップ８４６の送達窓８９４が頂部メッシュ片に対して整列配置され、かつ開いたスカート

メッシュの周辺シーム及び底部メッシュ片より上に位置付けられて、外科用締結具が周辺シーム及び／又は底部メッシュ片の中を通ることなしに確実に頂部メッシュ片の中を通して渡されるようになることを検証できる。

【０１６９】

図２６を参照すると、一実施形態において、撮像系９５０は、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具の遠位端にて物体を検出する目的に使用される。撮像系９５０は、アプリケータ器具に完全に統合されていてもよいし、アプリケータ器具に部分的に統合されていてもよいし、又は使用前にアプリケータ器具に連結される別個のスタンドアロンシステムであってもよい。一実施形態において、撮像系９５０は、物体を検出するための撮像装置９５２と、撮像装置９５２の視界を照明するための少なくとも１つの光源９７４と、を具備する。撮像系９５０は、電力コンジット９５６Ａを通して少なくとも１つの光源９７４に電力を供給するための電源９５４を具備することが好ましい。一実施形態において、撮像系９５０は、撮像装置９５２の視界を照明するために２つ以上の光源を有し得る。一実施形態において、電源９５４はまた、第２の電力コンジット９５６Ｂを通して撮像装置９５２に対して電力を供給し得る。

【０１７０】

一実施形態において、撮像系は、撮像装置９５２で検出された画像をトランスミッタ９６０に伝送するトランスミッタコンジット９５８を具備するものであることが好ましい。一方、トランスミッタ９６０は、検出された信号をコントローラ９８０に送信する。このコントローラは、中央処理ユニット９８２とメモリー９８４とを備えるものであることが好ましい。コントローラ９８０は、検出された画像を処理しかつ／又は保存し、その画像をモニター９６２に転送して、外科スタッフに対して視覚的に表示されるようにするものであることが望ましい。モニター９６２上の視覚的ディスプレイは、アプリケータ器具の遠位端にて外科スタッフが正確に位置決めするのを支援し、外科用締結具を外科用メッシュ内に正しく配されるようにするものであることが好ましい。一実施形態において、プロセスの任意のステージにおいて画像はワイヤレスにかつ／又はインターネット経由で伝送され得る。

【０１７１】

図２７を参照すると、一実施形態において、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具１０３０は、取り付け可能な内視鏡器具１１５０を具備して構成されるように適応されている。一実施形態において、内視鏡器具は、アプリケータ器具１０３０の細長いシャフト１０４０に取り付けられている。内視鏡器具１１５０は、クリップ１１７５Ａ、１１７５Ｂを使用してアプリケータ器具の細長いシャフト１０４０に対して選択的に取り付け可能であることが望ましい。一実施形態において、内視鏡器具１１５０は、細長いシャフトのアプリケータ器具の遠位端にて画像を捕捉する１つ以上の光源及び／又は撮像装置を具備し得る。内視鏡器具１１５０は、視界を照明して、照明された視界の内部にて画像を捕捉するように適応されている遠位の作動端１１８５を備えたものであることが好ましい。取り付け可能な内視鏡器具１１５０は細長いシャフト１１９５を具備し、この細長いシャフトは、アプリケータ器具１０３０の細長いシャフト１０４０の形状に適合するように可撓性であり得ることが望ましい。一実施形態において、内視鏡撮像系１１５０のシャフト１１９５は、アプリケータ器具１０３０の細長いシャフト１０４０の曲線又は非線形形状に適応するように湾曲状又は非線形である。

【０１７２】

図２８Ａ及び２８Ｂを参照すると、一実施形態において、内視鏡器具１１５０の遠位の作動端１１８５は、好ましくは、撮像装置１１５２と、内視鏡器具の遠位端にて視界を照明するために光源１１７４Ａ、１１７４Ｂと、を具備する。内視鏡器具は、本明細書において開示されている撮像系に連結されていることが好ましい。図２８Ｂは２つの光源１１７４Ａ、１１７４Ｂを備える実施形態を示すが、他の実施形態は、内視鏡取付具１１５０の遠位端１１８５にて１つの光源のみを備えていてもよいし、又は３つ以上の光源を備えていてもよい。

【０１７３】
図２９を参照すると、一実施形態においては、内視鏡器具１１５０をアプリケータ器具１０３０に固定する目的に、１つ以上のクリップ１１７５が利用される。一実施形態において、クリップ１１７５は、中央開口部１１９９を有するリング１１９７を具備し、図２７に示すアプリケータ器具１０３０の細長いシャフト１０４０の外側表面上に摺動するように適応されている。クリップ１１７５は一対の可撓性アーム１２０１Ａ、１２０１Ｂを具備し、これらの可撓性アームが、リング１１９７の外側縁にてＵ字形開口部１２０３を画定することが望ましい。一実施形態において、リング１１９７がアプリケータ器具の細長いシャフト上に固着された後、内視鏡器具１１５０のシャフト１１９５をクリップ１１７５のＵ字形開口部１２０３に挿入することによって、内視鏡器具１１５０がアプリケータ器具に取り付けられ得る。可撓性アーム１２０１Ａ、１２０１Ｂは、クリップ１１７５のＵ字形開口部１２０３の内部にて内視鏡器具１１５０のシャフト１１９５を保持することが望ましい。

【０１７４】
一実施形態においては、１つ以上の取付クリップをアプリケータ器具に恒久的に固定することができる。一実施形態においては、１つ以上の取付クリップをアプリケータ器具に対して着脱自在に取り付けることができる。

【０１７５】
本発明は、任意の特定の運用理論に制限されるものではないが、図２９に示すように１つ以上のクリップ１１７５を使用することにより、内視鏡器具の殺菌、洗浄、メンテナンス、並びに／又は修理に際してアプリケータ器具の細長いシャフトに対する内視鏡器具の選択的な取り付け及び選択的な取り外しを可能にするものであると考えられる。一実施形態において、内視鏡器具は、医学的手技の終了時に捨てられる単回使用装置としてもよく、そうすることによって、新しい内視鏡器具をアプリケータ器具に取り付けて、次回の医学的手技に備えることができる。一実施形態において、内視鏡器具は再使用可能なものである一方、アプリケータ器具を使い捨て式の単回使用装置としてもよい。一実施形態において、内視鏡器具はアプリケータ器具に恒久的に取り付けられている。

【０１７６】
図３０Ａ～３０Ｃを参照すると、一実施形態においては、クリップ１１７５Ａ、１１７５Ｂを用いてアプリケータ器具１０３０の細長いシャフト１０４０に内視鏡器具１１５０が取り付けてある。図３０Ａ～３０Ｃには２つのクリップを示してあるが、他の実施形態においては、それよりも多数又は少数のクリップを使用して、アプリケータ器具１０３０の細長いシャフト１０４０に内視鏡器具１１５０を固着し得る。

【０１７７】
一実施形態において、内視鏡器具１１５０は細長いシャフト１０４０に固着されていて、遠位の作動端１１８５は、細長いシャフトの遠位端１０４０にて不規則輪郭をもつキャップ１０４６に隣接している。一実施形態において、内視鏡器具１１５０の作動端１１８５の最も遠位の面１２０５は、不規則輪郭をもつ端部キャップ１０４６の傾斜した遠位面１０４８に対して近位にある。結果として、内視鏡器具１１５０は、キャップ１０４６の傾斜した遠位面１０４８内に設けられた送達窓１０９４を通して外科用締結具が分与されるのを妨げずに済ますことができる。

【０１７８】
一実施形態において、内視鏡器具１１５０は、撮像装置と、遠位の作動端１１８５に設けられた少なくとも１つの光源と、の両方を具備することが好ましい。一実施形態において、内視鏡器具１１５０は、視界を照明するため１つのみ又はそれより多くの光源を具備し得る。この実施形態においては、内視鏡器具に光源が設けてあり、画像捕捉のための撮像装置を有さない。

【０１７９】
一実施形態において、撮像装置は、カメラ、光センサー、又は超音波センサーであり得る。一実施形態において、撮像装置は、広角視野を与える魚眼レンズを有するカメラであ

る。

【０１８０】

一実施形態において、撮像系はＮａｎｅｙｅ撮像装置と、１ｍｍの光ファイバと、ＡＤＧ８５２と称するバッテリと、を具備し得る。Ｎａｎｅｙｅ撮像装置は１ｍｍ×１ｍｍ×１．５ｍｍのサイズで、キャップ８４６の遠位面８４８に設けられた中央開口部９７０（図２５Ａ）の内部に嵌合することが好ましい。一実施形態において、キャップの横方向の開口部９７２Ａ、９７２Ｂの内部に配設されている光源９７４Ａ、９７４Ｂは、Ｎａｎｅｙｅカメラ用の光線を生ずるために直径１ｍｍの光ファイバを備えたものであることが望ましい。ＡＤＧ８５２と称するサイズ１．３×１．６のバッテリは、アプリケータ器具のハウジング内又はハンドル内に位置しており、Ｎａｎｅｙｅ撮像装置及び光ファイバの両方にワイヤ接続される。

【０１８１】

一実施形態において、撮像装置は、光線、赤外線、又は紫外線エネルギーの存在下で物体を検出する、光センサー又は同様な電子コンポーネントである。一実施形態において、光センサーは、材料に衝突する放射線強度に応じて電気伝導率の異なる光導電特性を有する半導体を具備することが好ましい。一実施形態においては、光感知要素をアプリケータ器具の遠位先端部に位置付けることによって光線量の変化を検出することが可能であり、この方法を用いて、メッシュの縁、メッシュの孔などを検出できる。

【０１８２】

一実施形態において、撮像系は、ユーザーにフィードバックを与える視覚的要素又は可聴要素を具備しており、これらの要素によって、器具の遠位端が所望される位置に位置付けられるタイミングが示される。一実施形態において、視覚的インジケータは、外部ＬＥＤであり得る。一実施形態において、可聴インジケータは、スピーカ又はブザーなどの音声を発する要素であり得る。

【０１８３】

一実施形態において、電源はハウジング又はハンドル内に位置付けられていないが、器具に連結されたケーブル又はワイヤを介して器具に接続される別個のスタンドアロンコンポーネントである。一実施形態において、バッテリは、器具の遠位先端部にて又はその遠位先端部に隣接して位置付けられており、それにより、細長いシャフトを通って延在する電力伝送コンジット又は導電ワイヤの必要性をなくしている。一実施形態において、電源を使用して光源を作動させるよりも寧ろ、光ファイバ又は光ファイバケーブルを介してアプリケータ器具の遠位端に光線を供給するための別個の給電器具を、光源とすることもできる。

【０１８４】

一実施形態において、光源は、単一のＬＥＤ又は一連のＬＥＤであり得る。一実施形態において、光源は、器具の端部を照明する光線を拡散させるためのディフューザ又はレンズを有し得る。一実施形態において、光源は、皮膚の外側を照明し、どこに器具の遠位端を位置決めすべきかを外科スタッフに指示できるよう十分に強力であることが好ましい。

【０１８５】

一実施形態においては、メッシュの移植に先立って、外科用メッシュの移植に望ましい概略位置を患者の皮膚の外側に記すこともでき、患者の皮膚の上に記された望ましい概略位置を基準として実際にどこに外科用メッシュの縁を位置決めすべきかは、器具の遠位端にある光源にて示すことが好ましい。メッシュインプラント手技において患者の皮膚に外部標識を行う装置及び方法は、「ＤＥＶＩＣＥＳ　ＦＯＲ　ＤＩＳＰＥＮＳＩＮＧ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＦＡＳＴＥＮＥＲＳ　ＩＮＴＯ　ＴＩＳＳＵＥ　ＷＨＩＬＥ　ＳＩＭＵＬＴＡＮＥＯＵＳＬＹ　ＧＥＮＥＲＡＴＩＮＧ　ＥＸＴＥＲＮＡＬ　ＭＡＲＫＳ　ＴＨＡＴ　ＭＩＲＲＯＲ　ＴＨＥ　ＮＵＭＢＥＲ　ＡＮＤ　ＬＯＣＡＴＩＯＮ　ＯＦ　ＴＨＥ　ＤＩＳＰＥＮＳＥＤ　ＳＵＲＧＩＣＡＬ　ＦＡＳＴＥＮＥＲＳ」と題する２０１２年3月１６日出願の本願と同一の譲受人に譲渡された米国特許出願第１３／４２２，００３号（代理人整理番号ＥＴＨ５６４０ＵＳＮＰ）における１つ以上の実施形態に開示されており、

それらの出願の開示内容は本明細書において参照により援用されている。
【０１８６】
一実施形態において、トランスミッタコンジットは、光線及び／又はディジタル信号を伝送できる光ファイバ又は光ファイバケーブルであり得る。ディジタル信号を伝送する一実施形態において、トランスミッタは、検出された画像をディジタル信号としてワイヤレス受信機に伝送し、続いて、視覚的及び／又は可聴ディスプレイに対応した遠隔モニターに情報を配信するものであることが好ましい。
【０１８７】
一実施形態においては、トランスミッタコンジットを、撮像装置をトランスミッタ又はモニターに連結するワイヤレストランスミッタで置き換えることができる。一実施形態においては、検出された信号が、赤外線及びマイクロ波を通して伝送され得る。
【０１８８】
一実施形態において、モニターは、腹腔鏡塔であり得る。一実施形態において、モニターは、装置のハンドル端上に直接に装着されたディジタルスクリーンを具備し得る。一実施形態において、モニターは、陰極線管（ＣＲＴ）、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）、プラズマディスプレイなどを具備し得る。一実施形態において、撮像系は、撮像装置を介して捕捉される検出済み画像及び／又はビデオを格納するためのメモリー装置などのデータ格納装置を具備し得る。一実施形態において、撮像系は使い捨て式であってもよい。
【０１８９】
一実施形態において、撮像系は、カメラ、光センサー又は超音波センサーなどの感知装置を具備し、それらの感知装置が照明、触覚機構、レーダー及び超音波などの輻射源を検出する目的に適応されたものであることが好ましい。撮像系は、器具の遠位端が外科用メッシュインプラントに対して正しく整列配置されたときにユーザーの注意を喚起するため視覚的、可聴、振動式、及び／若しくは触覚信号、又はそれらの組み合わせの形式にてユーザーにフィードバックを与えるものであることが望ましい。
【０１９０】
本明細書に使用される項目は整理目的のものであり、本明細書又は請求項の範囲を制限することを意図したものではない。本出願全体に使用される用語「～得る（may）」は、許可の意味（即ち、その可能性を有するという意味）で使用されるものであり、命令の意味（即ち、しなければならないという意味）ではない。同様に、「含む（include、including、及びincludes）」は、それらを含むが限定されないことを意味する。理解を促進するために、可能な場合には、図に共通の同様要素を指定するために、同様の参照番号が使用される。
【０１９１】
上述のものは本発明の実施形態に関するが、後続の請求項の範囲によってのみ限定される本発明の基礎的な範囲から逸脱することなく、本発明の他の及び更なる実施形態を考案することができる。例えば、本発明は、本明細書に記載した任意の実施形態に示される、又は参照により本明細書に組み込まれる任意の特徴に、本明細書に記載した任意の別の実施形態に示される、又は参照により本明細書に組み込まれる任意の特徴を組み込むことができ、それらは尚、本明細書の範囲内に含まれることが予想される。
【０１９２】
〔実施の態様〕
（１）　外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具であって、
前記アプリケータ器具の底部を画定するハウジングと、
前記ハウジング内に配設され、第１の軸に沿って遠位方向及び近位方向に移動可能な発射系と、
前記第１の軸に対して鋭角を画定する第２の軸に沿って、前記ハウジングから上方へ延在するハンドルであって、前記アプリケータ器具の頂部を画定する上端を有する、ハンドルと、
前記発射系を作動させるため前記ハンドル上に装着されたトリガと、

前記ハウジングから延在する細長いシャフトであって、前記細長いシャフトは非線形であり、前記アプリケータ器具の前記頂部に向かって上方へ延在する遠位区域を有する、細長いシャフトと、

前記細長いシャフトの遠位端にて画像を検出するための、前記アプリケータ器具に連結された撮像装置と、

を具備する、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具。

（２）　前記細長いシャフトの前記遠位端にて前記撮像装置の視界を照明するための、前記アプリケータ器具と連結されている光源を更に備える、実施態様１に記載のアプリケータ器具。

（３）　前記細長いシャフトの前記遠位端に固着されたキャップを更に具備し、前記撮像装置が前記キャップ上に配設されている、実施態様２に記載のアプリケータ器具。

（４）　前記光源が前記キャップ上に配設されている、実施態様３に記載のアプリケータ器具。

（５）　前記撮像装置と前記光源とを含む撮像系を更に具備し、前記撮像系が、

前記光源に対して電力を供給するための電源と、

前記電源から前記光源に電力を伝送するための電力コンジットと、

前記撮像装置で検出された画像を伝送するための画像コンジットと、

前記検出された画像を表示するためのモニターと、

を具備する、実施態様２に記載のアプリケータ器具。

【０１９３】

（６）　前記電力コンジットが、前記電源に接続された近位端と前記光源に接続された遠位端とを備える導電ワイヤを具備する、実施態様５に記載のアプリケータ器具。

（７）　前記電源が前記ハンドル上に配設されていて、前記導電ワイヤが前記細長いシャフトを通って延在する、実施態様６に記載のアプリケータ器具。

（８）　前記画像コンジットが、前記検出された画像を前記モニターに伝送するための導電ワイヤ、光ファイバケーブル、及びワイヤレストランスミッタからなる群から選択される、実施態様５に記載のアプリケータ器具。

（９）　前記撮像装置が、カメラ、光センサー及び超音波センサーからなる群から選択される、実施態様１に記載のアプリケータ器具。

（１０）　前記光源が発光ダイオード、光ファイバケーブル、及び外科用照明からなる群から選択される、実施態様２に記載のアプリケータ器具。

【０１９４】

（１１）　前記キャップが、前記細長いシャフトの外径を超えて横方向に延在する下側遠位縁を有し、かつ前記細長いシャフトの前記外径よりも大きい長さを有し、前記キャップが、前記下側遠位縁から上方へ近位方向に傾斜する遠位端面を有し、かつ前記キャップは外科用締結具を分与するため前記遠位端面内に形成された外科用締結具送達窓を含み、前記撮像装置及び前記光源が、前記遠位端面に配設されている、実施態様４に記載のアプリケータ器具。

（１２）　前記下側遠位縁が、前記細長いシャフトの前記遠位端にて前記外径に及ぶ中央区域と、前記中央区域から横方向にかつ前記細長いシャフトの前記外径を超えて延在する第１の延長部及び第２の延長部と、を備える、実施態様１１に記載のアプリケータ器具。

（１３）　前記第１の横方向の延長部及び第２の横方向の延長部が、前記キャップの前記底面から横方向に延在する凸状に湾曲した底面を有し、前記キャップの前記近位端が、前記細長いシャフトの前記遠位端の前記外径に合致して適合する外径を有する、実施態様１２に記載のアプリケータ器具。

（１４）　前記非線形の細長いシャフトが、前記第１の軸に沿って延在する近位区域と、前記アプリケータ器具の前記頂部に向かって上方へ延在するように前記近位区域に対して或る角度に向けられる前記遠位区域と、を含む、実施態様１に記載のアプリケータ器具。

（１５）　前記非線形の細長いシャフトが湾曲して、前記細長いシャフトの前記遠位区域が前記アプリケータ器具の前記頂部に向かって上方へ傾斜するようになっている、実施態

様１に記載のアプリケータ器具。

【０１９５】

（１６）　前記撮像装置及び前記光源が、前記アプリケータ器具の前記細長いシャフトに対して着脱自在に取り付けられている内視鏡器具に組み込まれる、実施態様２に記載のアプリケータ器具。

（１７）　外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具であって、

前記アプリケータ器具の底部を画定するハウジングと、

前記ハウジング内に配設され、第１の軸に沿って遠位方向及び近位方向に移動可能な発射系と、

前記第１の軸に対して鋭角を画定する第２の軸に沿って、前記ハウジングから上方へ延在するハンドルであって、前記アプリケータ器具の頂部を画定する上端を有する、ハンドルと、

前記発射系を作動させるため前記ハンドル上に装着されたトリガと、

前記ハウジングから延在する細長いシャフトであって、前記細長いシャフトは非線形であり、前記アプリケータ器具の前記頂部に向かって上方へ延在する遠位区域を有する、細長いシャフトと、

前記細長いシャフトの遠位端に固着されたキャップであって、前記細長いシャフトの外径を超えて横方向に延在する下側遠位縁を有する、キャップと、

前記アプリケータ器具の遠位端にて画像を検出するための、前記アプリケータ器具に取り付けられた撮像装置と、

前記アプリケータ器具の前記遠位端にて前記撮像装置の視界を照明するための、前記アプリケータ器具に取り付けられた光源と、

を具備する、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具。

（１８）　前記撮像装置及び前記光源が前記キャップ上に装着されている、実施態様１７に記載のアプリケータ器具。

（１９）　前記撮像装置及び前記光源が、前記細長いシャフトに取り付けられた内視鏡器具上に配設されている、実施態様１７に記載のアプリケータ器具。

（２０）　前記撮像装置と前記光源とを含む撮像系を更に備え、前記撮像系が、

前記光源に対して電力を供給するための電源と、

前記電源から前記光源に電力を伝送するための電力コンジットと、

前記撮像装置で検出された画像を伝送するための画像コンジットと、

前記検出された画像を表示するためのモニターと、

を具備する、実施態様１７に記載のアプリケータ器具。

【０１９６】

（２１）　外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具であって、

ハウジングと、

前記ハウジングから遠位に延在する外径を有するシャフトと、

前記シャフトの前記遠位端に固着されたキャップであって、前記キャップが、前記細長いシャフトの前記外径を超えて横方向に延在する下側遠位縁を有し、前記細長いシャフトの前記外径よりも大きい長さを有し、前記下側遠位縁から上方へ近位に傾斜する遠位端面を備え、かつ外科用締結具を分与するため前記遠位端面内に形成された外科用締結具送達窓を含む、キャップと、

前記シャフトの前記遠位端にて視界を照明するための光源を含む撮像系と、

を具備する、外科用締結具を分与するためのアプリケータ器具。

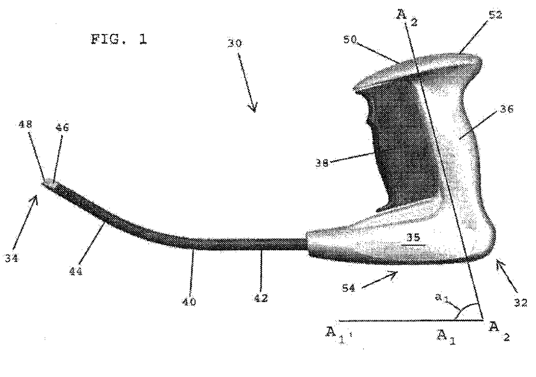
（２２）　前記撮像系が、前記シャフトの前記遠位端にて前記光源で照明される画像を検出するための撮像装置を更に具備し、前記撮像装置及び前記光源が前記キャップ上に配設されている、実施態様２１に記載のアプリケータ器具。

（２３）　前記シャフトに対して着脱自在に取り付けられている内視鏡器具を更に具備し、前記内視鏡器具が前記光源と撮像装置とを含む、実施態様２１に記載のアプリケータ器具。

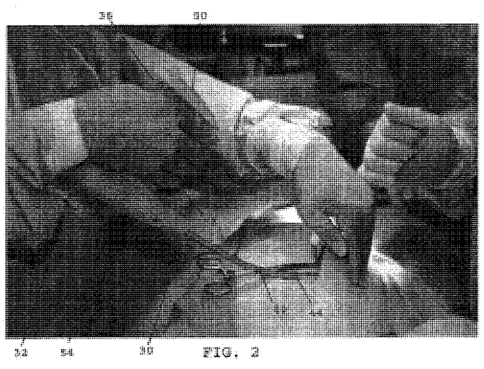
（２４）　前記アプリケータ器具のシャフトが非線形であり、前記アプリケータ器具の頂部に向かって上方へ延在する遠位区域を有する、実施態様２１に記載のアプリケータ器具。

（２５）　前記アプリケータ器具の底部を画定する前記ハウジングと、
　前記ハウジング内に配設された発射系であって、遠位方向及び近位方向に移動可能な、発射系と、
　前記ハウジングから上方へ延在し、前記アプリケータ器具の遠位端に向かって或る角度をなすハンドルであって、前記アプリケータ器具の頂部を画定する上端を有する、ハンドルと、
　前記発射系を作動させるため前記ハンドル上に装着されたトリガと、
　前記アプリケータ器具の前記底部近くで前記ハウジングから遠位に延在する前記シャフトと、
　前記シャフトに連続的に装填される複数の外科用締結具と、
　前記キャップの前記外科用締結具送達窓を通して前記外科用締結具を分与するために前記発射系を作動させるように係合可能な、前記ハンドル上に装着された前記トリガと、
　を更に備える、実施態様２１に記載のアプリケータ器具。

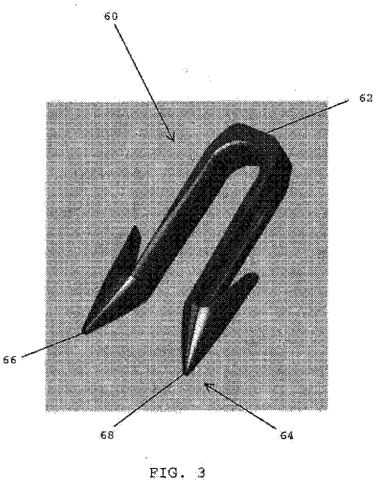
【図１】



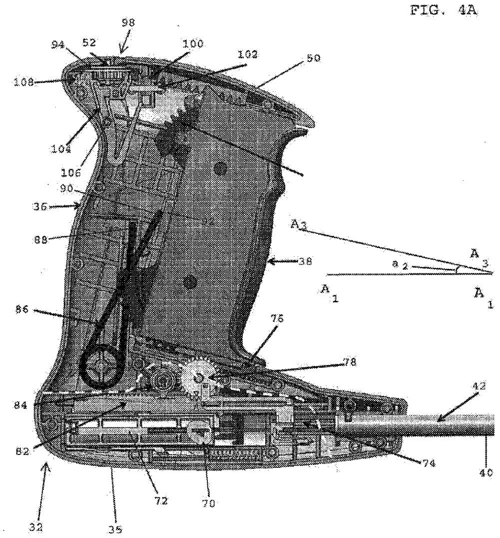
【図２】



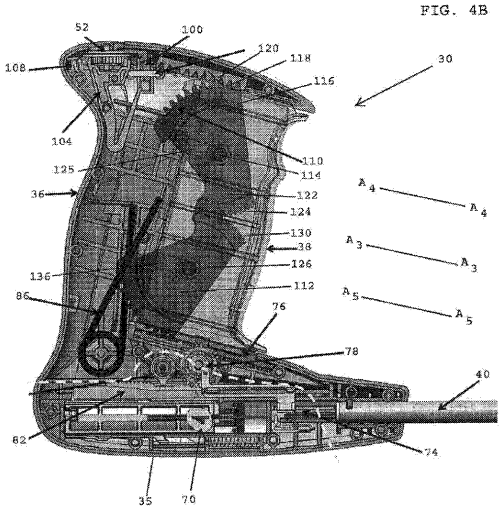
【図３】



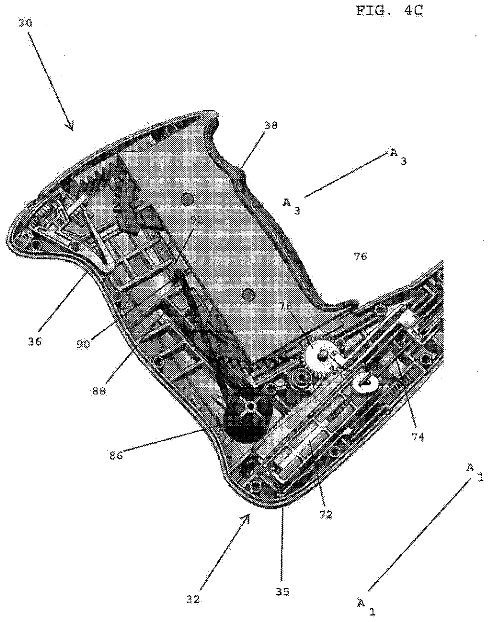
【図４Ａ】



【図４Ｂ】



【図４Ｃ】



【図５Ａ】

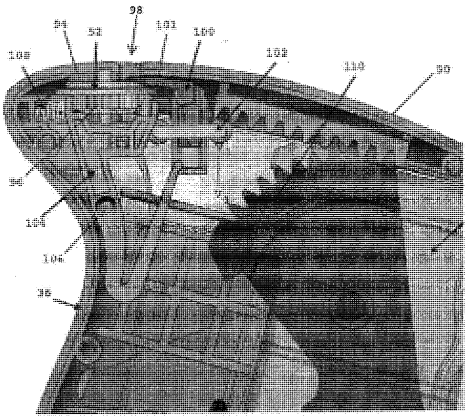


FIG. 5A

【図５Ｂ】

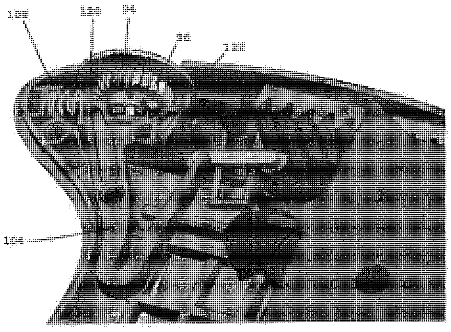


FIG. 5B

【図５Ｃ】

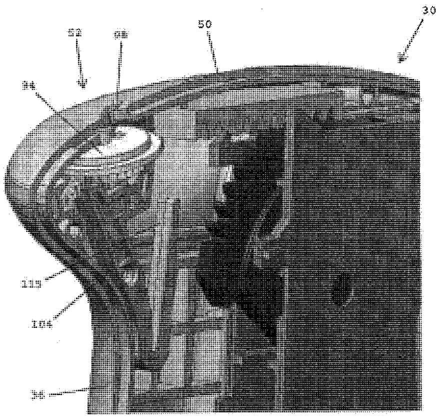


FIG. 5C

【図６Ａ】

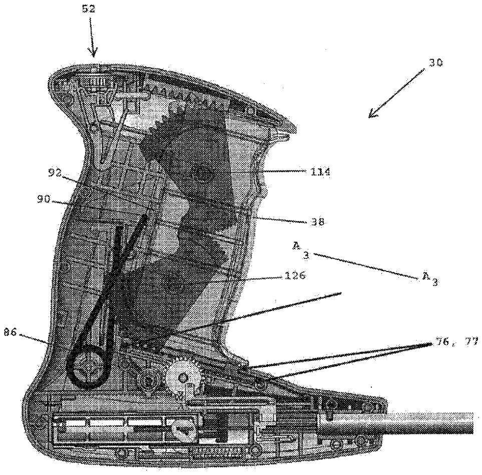


FIG. 6A

【図６Ａ－１】

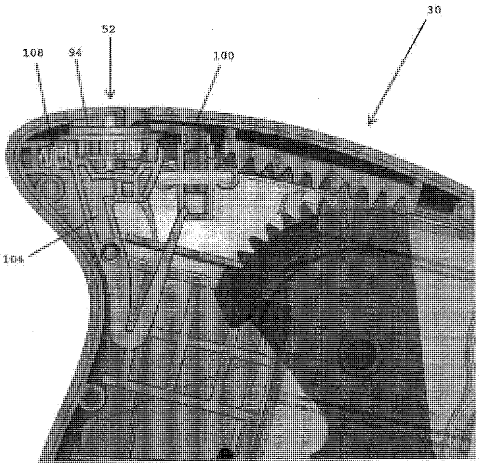


FIG. 6A-1

【図６Ｂ】

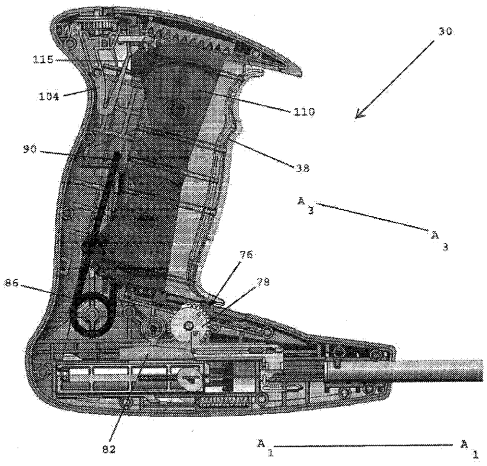


FIG. 6B

【図６Ｂ－１】

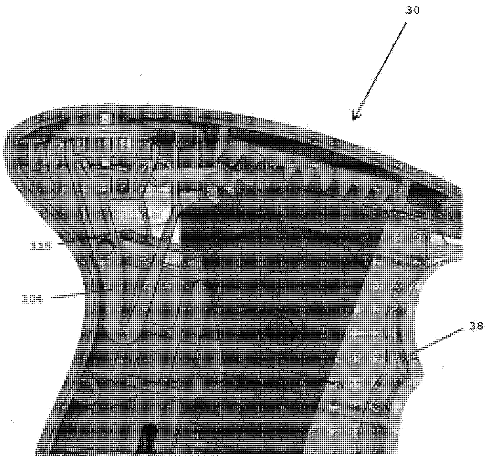


FIG. 6B-1

【図６Ｃ】

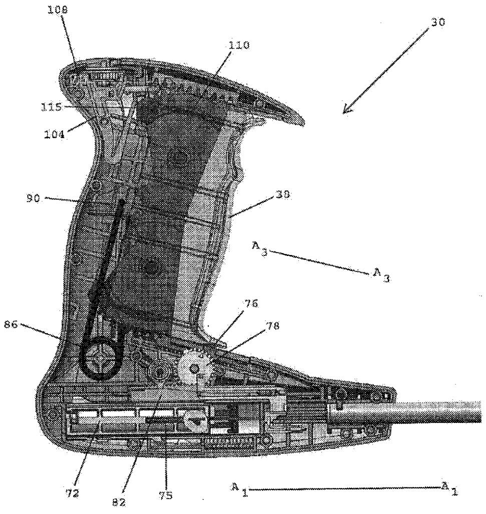


FIG. 6C

【図６Ｃ－１】

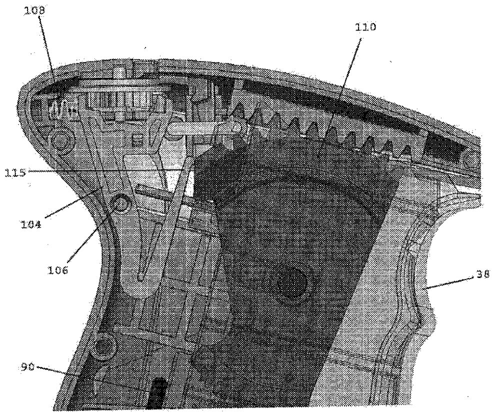


FIG. 6C-1

【図６Ｄ】

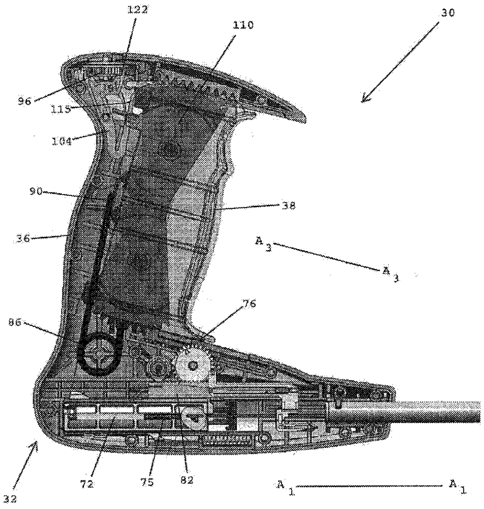


FIG. 6D

【図６Ｄ－１】

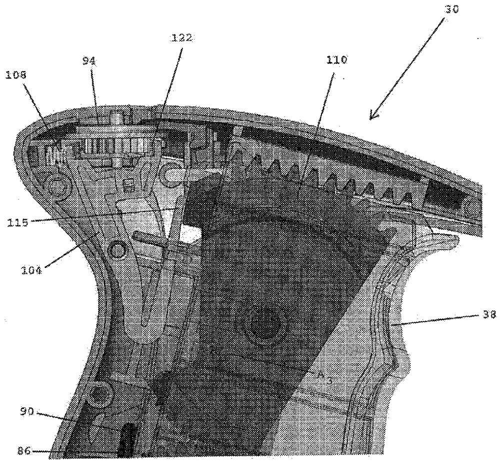


FIG. 6D-1

【図６Ｅ】

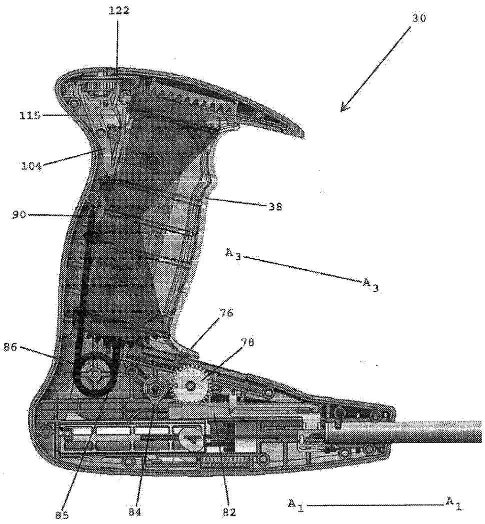


FIG. 6E

【図６Ｅ－１】

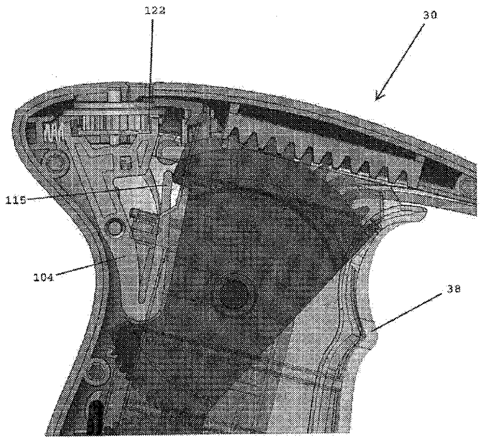


FIG. 6E-1

【図７Ａ】

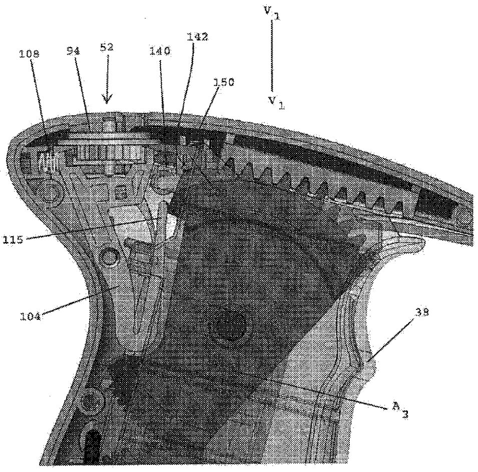


FIG. 7A

【図７Ｂ】

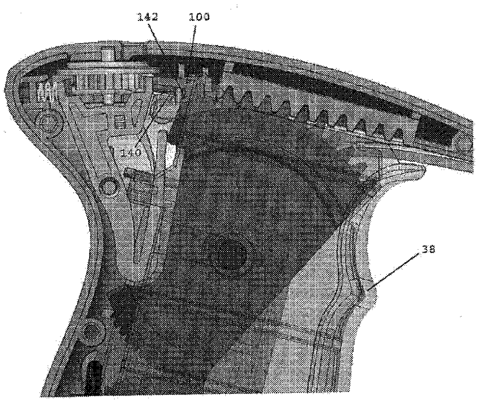


FIG. 7B

【図７Ｃ】

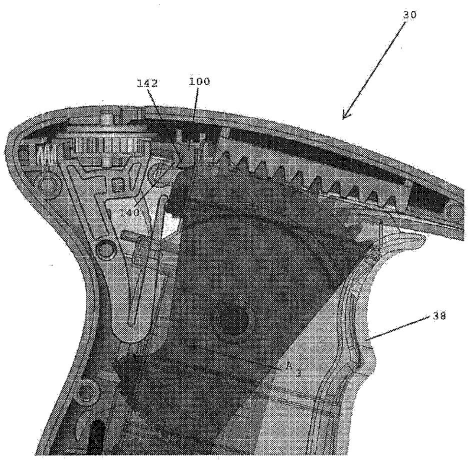


FIG. 7C

【図８】

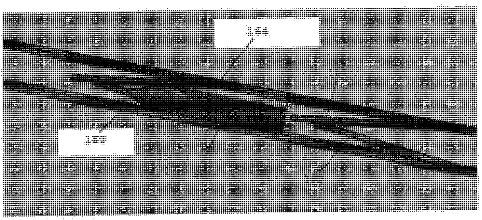


FIG. 8

【図９】

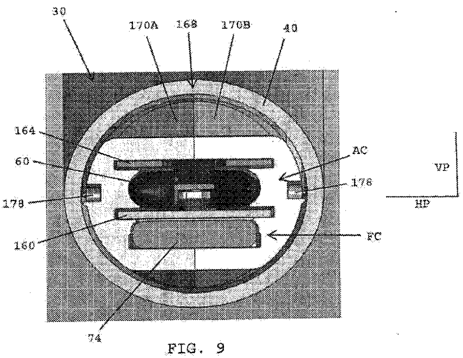


FIG. 9

【図１０Ａ】

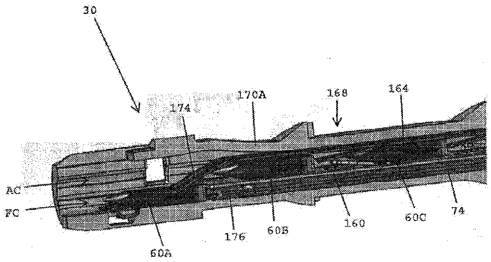


FIG. 10A

【図１０Ｂ】

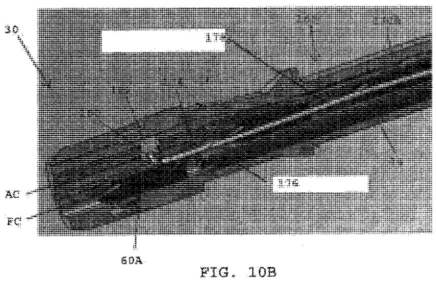


FIG. 10B

【図１１Ａ】

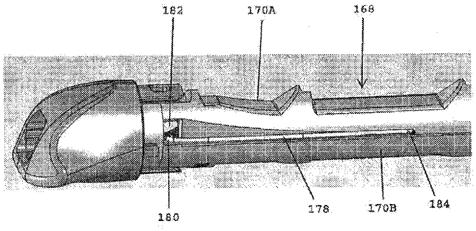


FIG. 11A

【図１１Ｂ】

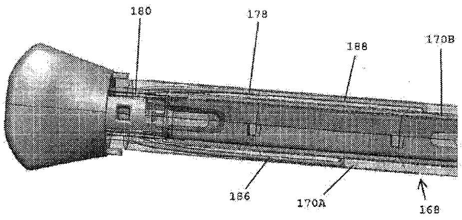


FIG. 11B

【図１２Ａ】

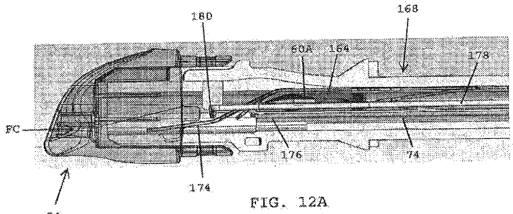


FIG. 12A

【図１２Ｂ】

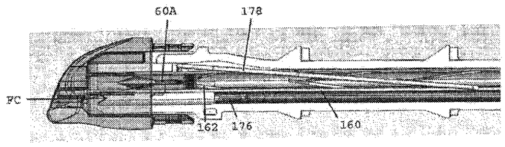


FIG. 12B

【図１２Ｃ】

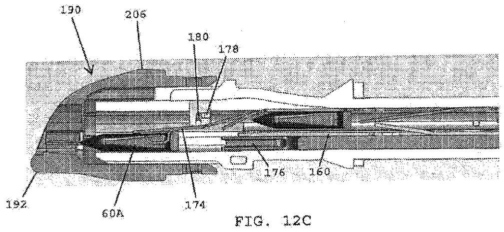


FIG. 12C

【図１２Ｄ】

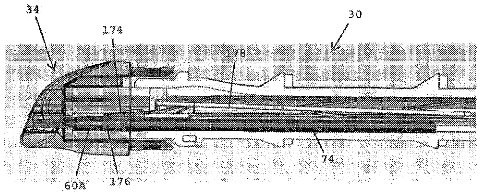


FIG. 12D

【図１２Ｅ】

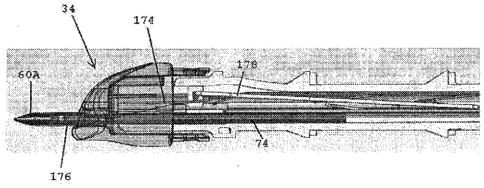


FIG. 12E

【図１３Ａ】

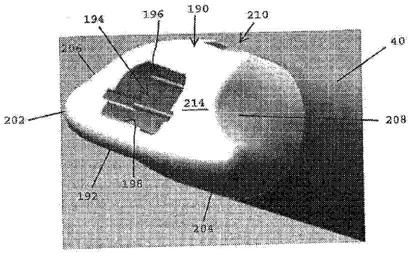


FIG. 13A

【図１３Ｂ】

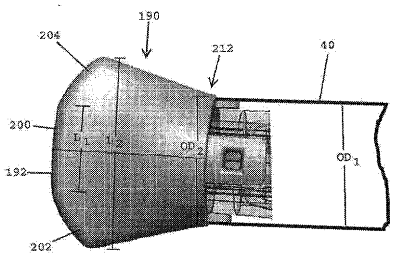


FIG. 13B

【図１３Ｃ】

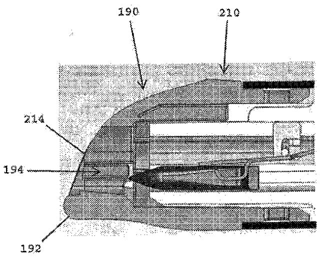


FIG. 13C

【図１４Ａ】

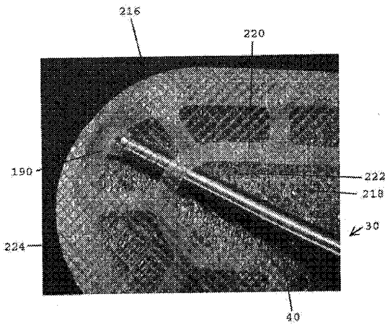


FIG. 14A

【図１４Ｂ】

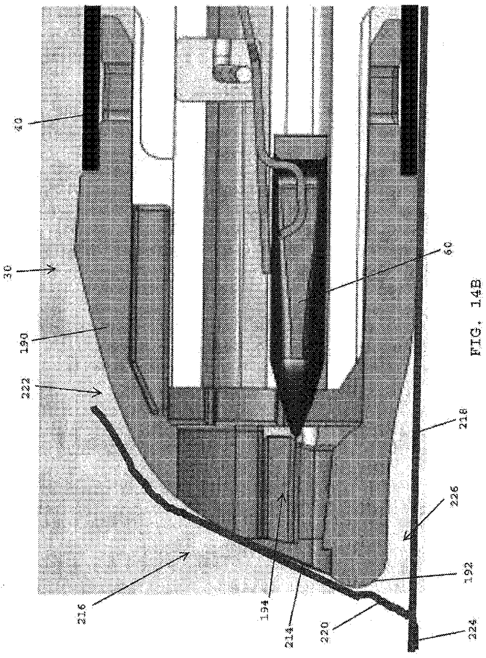


FIG. 14B

【図１４Ｃ】

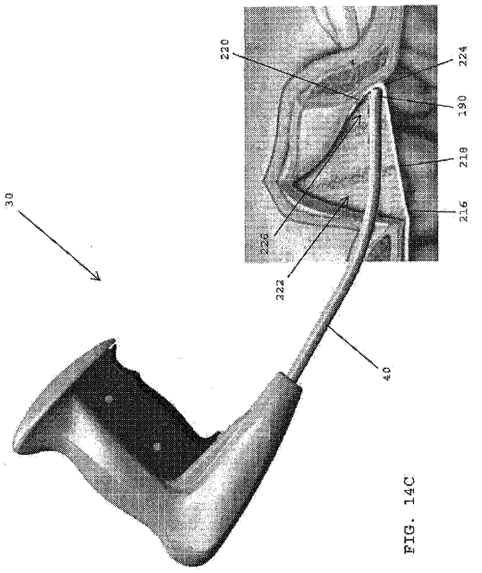


FIG. 14C

【図１５Ａ】

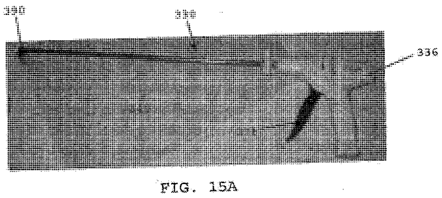


FIG. 15A

【図１５Ｂ】

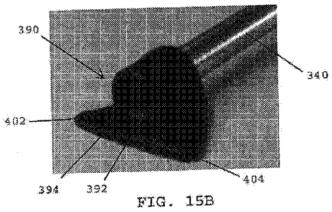


FIG. 15B

【図１５Ｃ】

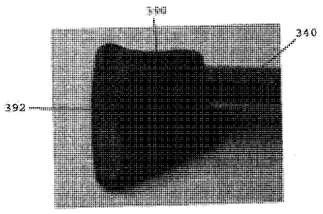


FIG. 15C

【図１６】

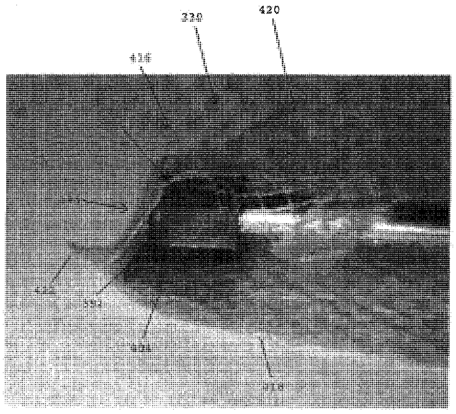


FIG. 16

【図１７】

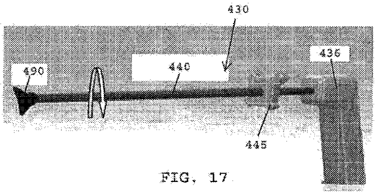
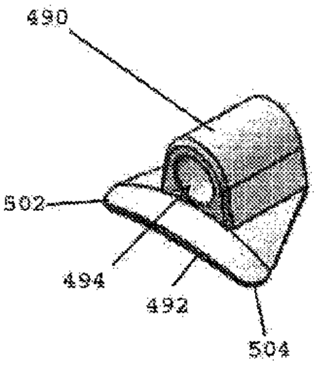


FIG. 17

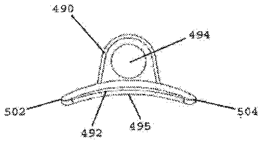
【図１８Ａ】

FIG. 18A



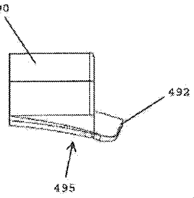
【図１８Ｂ】

FIG. 18B



【図１８Ｃ】

FIG. 18C



【図１９】

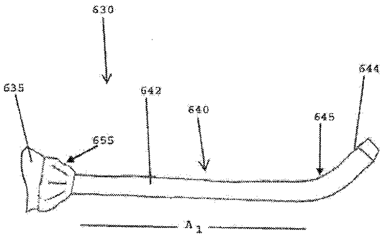


FIG. 19

【図２０】

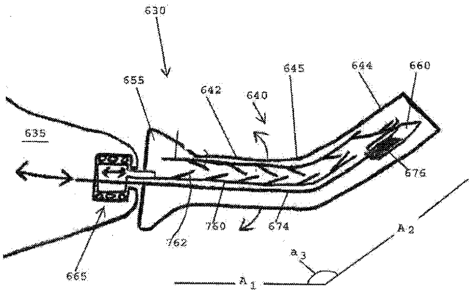


FIG. 20

【図２１】

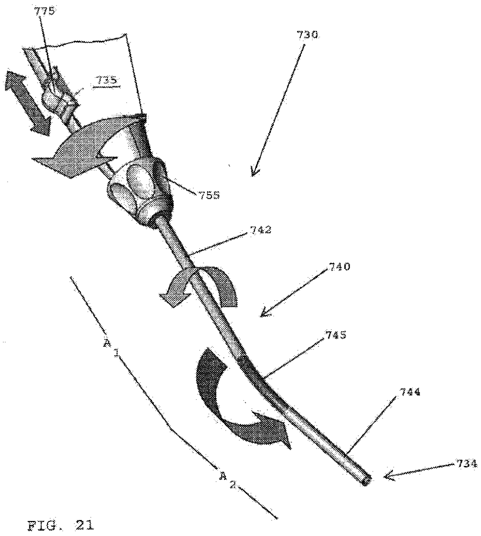
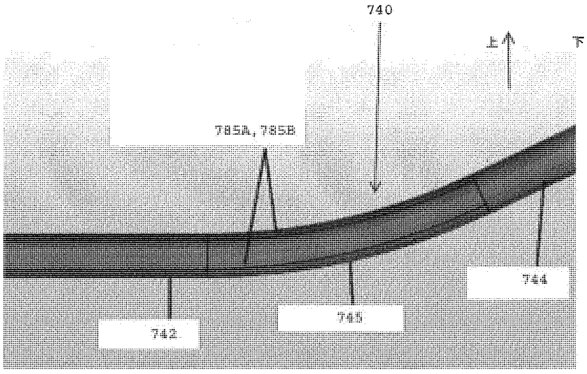


FIG. 21

【図２２】



【図２３】

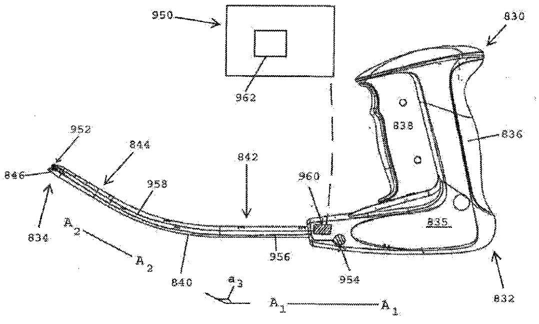


FIG. 23

【図２４】

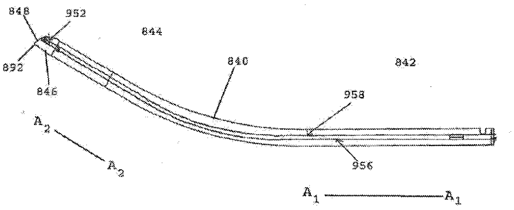
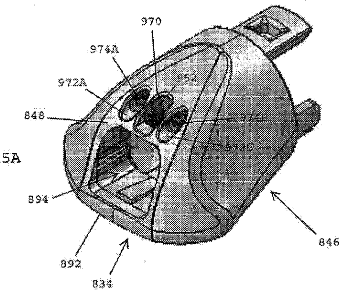


FIG. 24

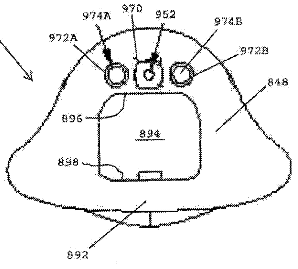
【図２５Ａ】

FIG. 25A



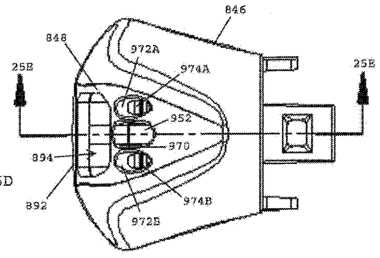
【図２５Ｂ】

FIG. 25B



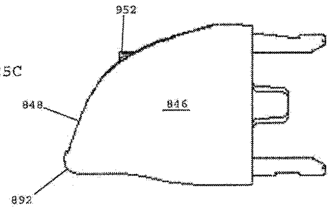
【図２５Ｄ】

FIG. 25D



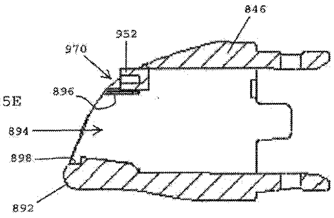
【図２５Ｃ】

FIG. 25C



【図２５Ｅ】

FIG. 25E



【図２６】

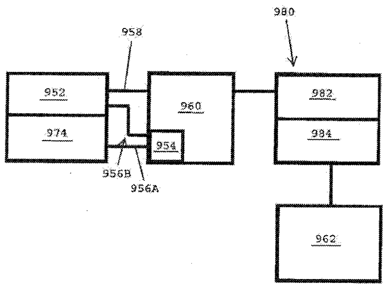


FIG. 26

【図２７】

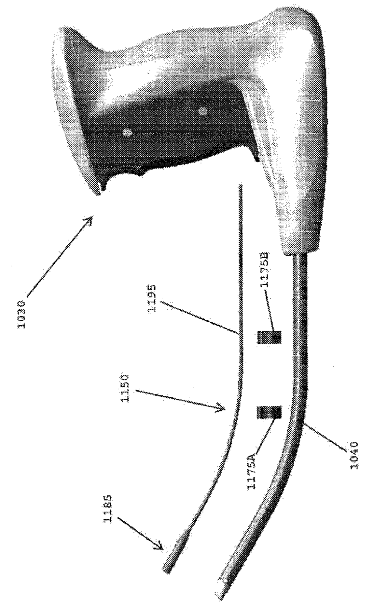


FIG. 27

【図２８Ａ】

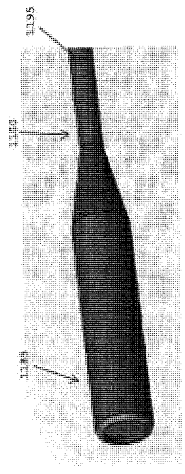


FIG. 28A

【図２８Ｂ】

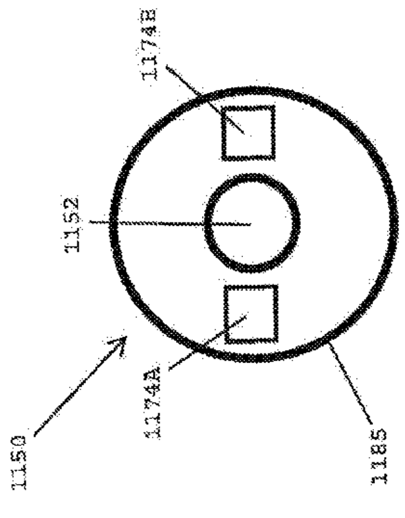


FIG. 28B

【図２９】

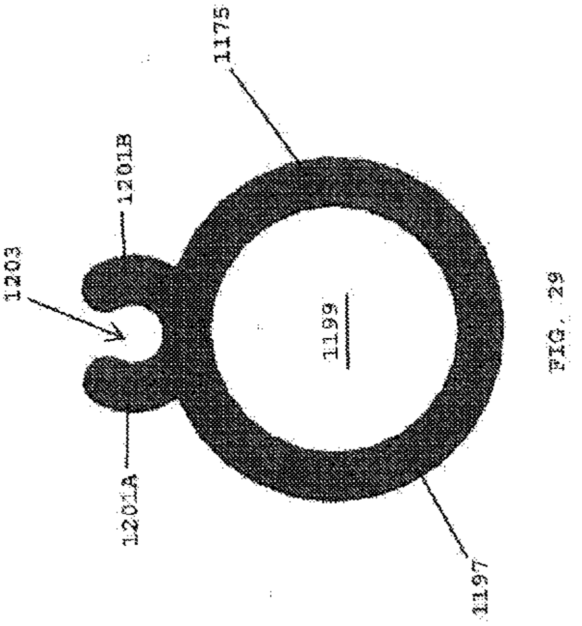


FIG. 29

【図３０Ａ】

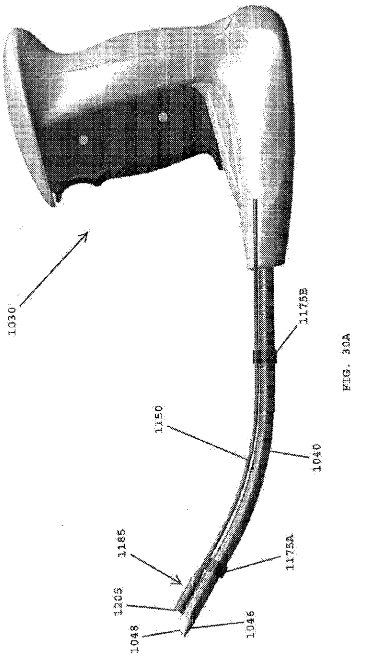


FIG. 30A

【図３０Ｂ】

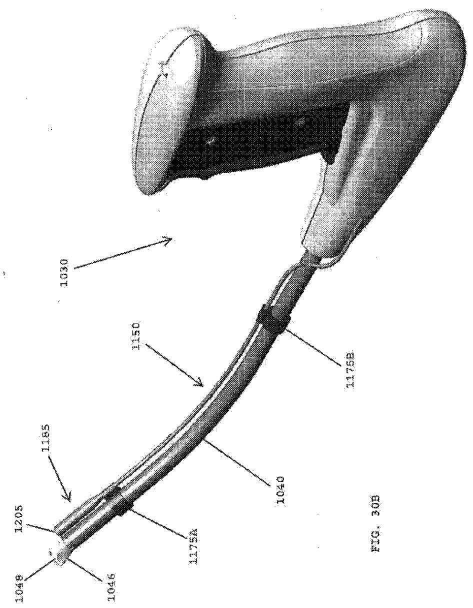


FIG. 30B

【図３０Ｃ】

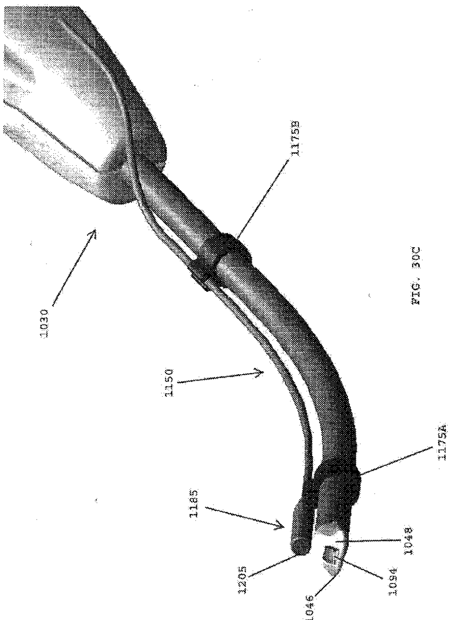


FIG. 30C

【国際調査報告】

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference ETH5635WOPCT	**FOR FURTHER ACTION** see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US2013/040696	International filing date *(day/month/year)* 13 May 2013 (13-05-2013)	(Earliest) Priority Date *(day/month/year)* 11 May 2012 (11-05-2012)
Applicant ETHICON, INC.		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 8 sheets.

[X] It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. **Basis of the report**
   a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:
      [X] the international application in the language in which it was filed
      [ ] a translation of the international application into ______, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))
   b. [ ] This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6*bis*(a)).
   c. [ ] With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.
2. [ ] **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)
3. [X] **Unity of invention is lacking** (see Box No III)
4. With regard to the **title**,
   [X] the text is approved as submitted by the applicant
   [ ] the text has been established by this Authority to read as follows:
5. With regard to the **abstract**,
   [ ] the text is approved as submitted by the applicant
   [X] the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority
6. With regard to the **drawings**,
   a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 1
      [X] as suggested by the applicant
      [ ] as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
      [ ] as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
   b. [ ] none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2013/040 696

Box No. IV Text of the abstract (Continuation of item 5 of the first sheet)

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE
An applicator instrument (30, 830) for dispensing surgical fasteners includes a housing (35, 835), a firing system disposed in the housing and moveable in distal and proximal directions along a first axis, a handle (36, 836)extending upwardly from the housing along a second axis that defines an acute angle with the first axis, and a trigger (40, 840) mounted on the handle. The applicator instrument includes a non-linear elongated shaft extending from the housing that has a distal section that is extends upwardly toward a top of said applicator instrument. A distal end cap (46, 846) is secured to the distal end of the elongated shaft. The applicator has an imaging system (950) including an imaging device (952) for detecting images at the distal end of said applicator instrument, and a light source for illuminating a field of view for the imaging device at the distal end of the applicator. instrument.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2013/040696

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61F2/00 A61B19/00 A61B17/068
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61F A61B

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011/082350 A1 (AMS RES CORP [US]; ALEXANDER JAMES A [US]; ARNAL KEVIN R [US]; CHILDS) 7 July 2011 (2011-07-07) page 10, line 17 - page 20, line 10; figures 4-17	1,2, 5-10, 14-16
X	US 2011/295242 A1 (SPIVEY JAMES T [US] ET AL) 1 December 2011 (2011-12-01) paragraph [0175] - paragraph [0188]; figures 1-6	1,5-9, 14,15
X	WO 01/35835 A1 (EVA CORP [US]) 25 May 2001 (2001-05-25) page 14, line 27 - page 37, line 5; figures	1,2, 5-10,14, 15

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 January 2014	03/02/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Croatto, Loredana

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2013/040696

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2013/040696

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/116368 A1 (VIOLA FRANK J [US]) 10 May 2012 (2012-05-10) paragraph [0023] - paragraph [0030]; figures	1-10, 16-20
Y	US 2011/079627 A1 (CARDINALE MICHAEL [US] ET AL) 7 April 2011 (2011-04-07) cited in the application the whole document	1-10, 14-20
Y	US 2012/116369 A1 (VIOLA FRANK J [US]) 10 May 2012 (2012-05-10) paragraph [0020] - paragraph [0028]; figures	1-10, 14-20
A	US 2004/176751 A1 (WEITZNER BARRY D [US] ET AL) 9 September 2004 (2004-09-09) paragraph [0065]; figure 3a	1
X	US 7 235 089 B1 (MCGUCKIN JR JAMES F [US]) 26 June 2007 (2007-06-26)	1-10, 14-24
A	column 12, line 5 - column 28, line 18; figures	11-13,25
X	US 2004/158127 A1 (OKADA TSUTOMU [JP]) 12 August 2004 (2004-08-12) paragraph [0086] - paragraph [0174]; figures	21-24
X	US 2012/088965 A1 (STOKES MICHAEL J [US] ET AL) 12 April 2012 (2012-04-12)	21-24
A	paragraph [0033] - paragraph [0046]; figures	25
X	US 5 897 487 A (OUCHI TERUO [JP]) 27 April 1999 (1999-04-27) column 7, line 36 - line 65; figure 21	21,22,24
X	WO 2008/106679 A2 (CAMPOS JORGE A [US]) 4 September 2008 (2008-09-04)	21,22,24
A	paragraph [0021] - paragraph [0045]; figures	1,3,4
X	EP 2 417 896 A1 (SUMITOMO BAKELITE CO [JP]) 15 February 2012 (2012-02-15)	21,22,24
A	paragraph [0013] - paragraph [0058]; figures	23,25
A	US 6 059 719 A (YAMAMOTO TETSUYA [JP] ET AL) 9 May 2000 (2000-05-09) column 21, line 28 - column 26, line 34 column 37, line 64 - column 39, line 33; figures 32-35, 52-54	1-11, 21-25

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2013/040696

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2011082350 A1	07-07-2011	AU 2010339436 A1	19-07-2012
		CA 2786064 A1	07-07-2011
		CN 102770080 A	07-11-2012
		EP 2519160 A1	07-11-2012
		JP 2013516244 A	13-05-2013
		KR 20120123065 A	07-11-2012
		US 2013109910 A1	02-05-2013
		WO 2011082350 A1	07-07-2011
US 2011295242 A1	01-12-2011	US 2011295242 A1	01-12-2011
		US 2012199632 A1	09-08-2012
		WO 2012166499 A1	06-12-2012
WO 0135835 A1	25-05-2001	EP 1229842 A1	14-08-2002
		JP 2003513739 A	15-04-2003
		US 6248118 B1	19-06-2001
		WO 0135835 A1	25-05-2001
US 2012116368 A1	10-05-2012	AU 2011244934 A1	24-05-2012
		CA 2756482 A1	10-05-2012
		EP 2452629 A2	16-05-2012
		JP 2012101076 A	31-05-2012
		US 2012116368 A1	10-05-2012
US 2011079627 A1	07-04-2011	AU 2011326107 A1	30-05-2013
		CN 103338712 A	02-10-2013
		EP 2637575 A2	18-09-2013
		US 2011079627 A1	07-04-2011
		WO 2012064692 A2	18-05-2012
US 2012116369 A1	10-05-2012	AU 2011244935 A1	24-05-2012
		CA 2757058 A1	10-05-2012
		EP 2452630 A2	16-05-2012
		JP 2012101077 A	31-05-2012
		US 2012116369 A1	10-05-2012
US 2004176751 A1	09-09-2004	US 2004176751 A1	09-09-2004
		US 2007232855 A1	04-10-2007
		US 2007238924 A1	11-10-2007
		US 2007239178 A1	11-10-2007
		US 2007239186 A1	11-10-2007
		US 2007250072 A1	25-10-2007
		US 2007250097 A1	25-10-2007
		US 2008177281 A1	24-07-2008
US 7235089 B1	26-06-2007	US 7235089 B1	26-06-2007
		US 2007213743 A1	13-09-2007
US 2004158127 A1	12-08-2004	DE 102004002692 A1	19-08-2004
		JP 4094445 B2	04-06-2008
		JP 2004230054 A	19-08-2004
		US 2004158127 A1	12-08-2004
US 2012088965 A1	12-04-2012	US 2012088965 A1	12-04-2012
		WO 2012051284 A1	19-04-2012
US 5897487 A	27-04-1999	DE 29806790 U1	25-06-1998
		US 5897487 A	27-04-1999

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2013/040696

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008106679 A2	04-09-2008	AT 498352 T	15-03-2011
		CA 2679487 A1	04-09-2008
		EP 2134241 A2	23-12-2009
		JP 2010519974 A	10-06-2010
		US 2008214895 A1	04-09-2008
		WO 2008106679 A2	04-09-2008
EP 2417896 A1	15-02-2012	AU 2010235731 A1	13-10-2011
		CN 102387737 A	21-03-2012
		EP 2417896 A1	15-02-2012
		KR 20120008049 A	25-01-2012
		US 2012071724 A1	22-03-2012
		WO 2010116745 A1	14-10-2010
US 6059719 A	09-05-2000	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

International Application No. PCT/ US2013/ 040696

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-20

An applicator instrument for dispensing surgical fasteners comprising:a housing; a firing system disposed in said housing; a handle extending upwardly from said housing, said handle having an upper end that defines a top of said applicator instrument, a trigger mounted on said handle; a non-linear elongated shaft extending from said housing and having a distal section that extends upwardly toward the top of said applicator instrument and an imaging device coupled with said applicator instrument for detecting images at a distal end of said elongated shaft.

---

2. claims: 21-25

An applicator instrument for dispensing surgical fasteners comprising:a housing; a shaft having an outer diameter extending distally from said housing; a cap secured to the distal end of said shaft, said cap including a surgical fastener delivery window formed in said distal end face for dispensing surgical fasteners; and an imaging system including a light source for illuminating a field of view at the distal end of said shaft.

フロントページの続き

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

(72)発明者　カルディナーレ・マイケル
アメリカ合衆国、０７９６０　ニュージャージー州、モリスタウン、ドラド・ドライブ　７シー
(72)発明者　ソウルズ・ダグ
アメリカ合衆国、０７８２１　ニュージャージー州、アンドーバー、パーク・テラス　１５
(72)発明者　コーン・サイモン
アメリカ合衆国、０８８３３　ニュージャージー州、レバノン、ブランズウィック・アベニュー５８
(72)発明者　ガベル・ジョナサン・ビー
アメリカ合衆国、０７８６９　ニュージャージー州、ランドルフ、ビーバー・ダム・ロード　７
(72)発明者　ダニエル・マシュー
アメリカ合衆国、４８１０３　ミシガン州、アン・アーバー、フェア・ストリート　２０１３
(72)発明者　フェレイラ・ダニアル・ポール
アメリカ合衆国、０６４６１　コネティカット州、ミルフォード、ザイオン・ヒル・ロード　１４５
(72)発明者　スクラ・エミル・リチャード
アメリカ合衆国、０７４７０　ニュージャージー州、ウェイン、アーバン・クラブ・ロード　４８
(72)発明者　タンハウザー・ロバート・ジェイ
アメリカ合衆国、０８８０７　ニュージャージー州、ブリッジウォーター、ホーランド・コート２６５
(72)発明者　ワージントン・アンソニー
アメリカ合衆国、０２５７４　マサチューセッツ州、ウェスト・ファルマス、ピー・オー・ボックス　８６２

Ｆターム(参考)　4C160 CC01 CC12 MM32
4C161 AA24 BB02 CC06 DD01 FF00 HH56 JJ06
4C601 EE11 FE01 FF16 GA01

patsnap

专利名称(译)	成像系统安装的施加器仪器，用于在侵入性修复过程期间分配外科紧固件		
公开(公告)号	JP2015518740A	公开(公告)日	2015-07-06
申请号	JP2015511795	申请日	2013-05-13
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司 ETHICON. INC		
申请(专利权)人(译)	爱惜康公司		
[标]发明人	カルディナーレマイケル ソウルズダグ コーンサイモン ガベルジョナサンビー ダニエルマシュー フェレイラダニアルポール スクラエミルリチャード タンハウザーロバートジェイ ワージントンアンソニー		
发明人	カルディナーレ·マイケル ソウルズ·ダグ コーン·サイモン ガベル·ジョナサン·ビー ダニエル·マシュー フェレイラ·ダニアル·ポール スクラ·エミル·リチャード タンハウザー·ロバート·ジェイ ワージントン·アンソニー		
IPC分类号	A61B17/068 A61B19/00 A61B1/00 A61B8/12		
CPC分类号	A61B17/064 A61B17/0682 A61B2017/003 A61B2017/00455 A61B2017/2905 A61B2017/2923 A61B2017/2946 A61B2090/08021 A61B2090/0807 A61B2090/309 A61B2090/3614 A61B2090/373 A61F2/0063 A61B1/018 A61B17/08		
FI分类号	A61B17/10.320 A61B19/00.502 A61B1/00.300.G A61B1/00.A A61B8/12		
F-TERM分类号	4C160/CC01 4C160/CC12 4C160/MM32 4C161/AA24 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/FF00 4C161/HH56 4C161/JJ06 4C601/EE11 4C601/FE01 4C601/FF16 4C601/GA01		
优先权	13/470022 2012-05-11 US 13/720198 2012-12-19 US		
其他公开文献	JP6138923B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于分配外科紧固件（30830）施用器械包括壳体（356835）设置在所述壳体内，沿着第一轴的远侧和近侧方向手柄（36,836）沿着第二轴线从壳体向上延伸，第二轴线相对于第一轴线限定锐角;触发器（40，和840），包括：a。涂抹器装置包括从壳体延伸的非线性细长轴，壳体具有朝向涂抹器装置顶部向上延伸的远端部分。远端帽（46,846）固定到细长轴的远端。此敷料器包括成像系统（950），所述成像系统包括：用于在施用器械（952）的远端检测图像的成像装置，在施用器械的远端以及用于照射成像装置的视野的光源。

(21)出願番号	特願2015-511795(P2015-511795)	(71)出願人	512080321 エシコン・インコーポレイテッド Ethicon, Inc. アメリカ合衆国、08876 ニュージャージー州、サマービル、ユーエス・ルート 22、ピー・オー・ボックス 151 P.O. Box 151, U.S. Route 22, Somerville, NJ 08876, United States of America
(86)(22)出願日	平成25年5月13日(2013.5.13)		
(85)翻訳文提出日	平成27年1月6日(2015.1.6)		
(86)国際出願番号	PCT/US2013/040696		
(87)国際公開番号	WO2013/170245		
(87)国際公開日	平成25年11月14日(2013.11.14)		
(31)優先権主張番号	13/470,022		
(32)優先日	平成24年5月11日(2012.5.11)		
(33)優先権主張国	米国(US)		
(31)優先権主張番号	13/720,198		
(32)優先日	平成24年12月19日(2012.12.19)	(74)代理人	100088605 弁理士 加藤 公延
(33)優先権主張国	米国(US)	(74)代理人	100130384 弁理士 大島 孝文

最終頁に続く