

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5486490号
(P5486490)

(45) 発行日 平成26年5月7日(2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日(2014.2.28)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 M 25/092 (2006.01) A 6 1 M 25/00 3 0 9 B
A 6 1 M 29/00 (2006.01) A 6 1 M 29/00

請求項の数 24 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2010-515514 (P2010-515514)	(73) 特許権者	510294003
(86) (22) 出願日	平成20年7月10日 (2008.7.10)		アンジオメト・ゲーエムベーハー・ウント
(65) 公表番号	特表2010-533014 (P2010-533014A)		・コンパニー・メディツインテクニク・カ
(43) 公表日	平成22年10月21日 (2010.10.21)		ーゲー
(86) 国際出願番号	PCT/EP2008/059040		ドイツ国 7 6 2 2 7 カルルスルーエ,
(87) 国際公開番号	W02009/007432	(74) 代理人	100140109
(87) 国際公開日	平成21年1月15日 (2009.1.15)		弁理士 小野 新次郎
審査請求日	平成23年6月8日 (2011.6.8)	(74) 代理人	100075270
(31) 優先権主張番号	0713497.6		弁理士 小林 泰
(32) 優先日	平成19年7月11日 (2007.7.11)	(74) 代理人	100080137
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カテーテルシース引っ込み器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

細長い部材が少なくとも部分的に貫通している細長い本体に対して前記細長い部材を動かす器具であって、前記器具は、

前記細長い本体に連結可能なハウジングと、

前記ハウジングと関連すると共に前記細長い部材に連結可能であり、前記細長い部材をハウジング及び連結された細長い部材に対して動かすムーバと、

前記細長い部材を前記ムーバにより動かす準備として、前記ムーバに連結されている前記細長い部材と前記ハウジングに連結されている前記細長い本体との間のたるみを減少させて前記ムーバによる前記細長い部材と前記細長い本体の直後の相対運動を保証するために前記細長い本体に対する前記細長い部材の予備運動調節を行うプレムーバとを有し、前記プレムーバは、前記細長い部材の予備運動調節に続き、動作不能状態になるよう構成され、前記ハウジングは、前記ムーバ及び前記プレムーバがユーザによって作動されるよう収納された密閉ユニットを形成しており、

前記細長い本体は、体内管腔内に挿入可能に構成された外科用カテーテルを含み、前記カテーテルは、前記カテーテルの少なくとも遠位端部を包囲したシースを有し、

前記細長い部材は、前記シースを前記カテーテルに対して動かすワイヤであり、

前記ハウジングは、前記カテーテルの近位端部に連結可能である、器具。

【請求項 2】

前記プレムーバは、前記細長い部材の調節に先立って、前記ムーバによる前記細長い部

材の移動に抵抗する、請求項 1 記載の器具。

【請求項 3】

前記プレムーバは、前記ムーバ及び前記ハウジングにそれぞれ連結された前記細長い部材及び前記細長い本体を相対的に調節するために前記ムーバを前記ハウジングに対して調節するよう構成されている、請求項 1 又は 2 記載の器具。

【請求項 4】

前記プレムーバは、前記細長い部材と前記細長い本体との間の所定の相対的調節を行うよう構成されている、請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の器具。

【請求項 5】

前記ムーバは、前記細長い部材を前記細長い本体に対して第 1 の方向にのみ動かすよう動作可能である、請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の器具。

10

【請求項 6】

前記器具は、前記ムーバが前記細長い部材を前記ハウジングに固定的に連結されている前記細長い本体に対して前記ハウジングに向かって動かすよう構成されている、請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の器具。

【請求項 7】

前記器具は、アキュムレータを更に有し、前記アキュムレータにより、前記細長い部材は、前記ムーバに連結可能であり、前記細長い部材の一部分は、前記ハウジング内における蓄積体として形成される、請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の器具。

【請求項 8】

20

前記装置は、前記細長い本体に対する前記細長い部材の運動の程度を制限するリミッタを更に有する、請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の器具。

【請求項 9】

前記リミッタは、一端がスプールに連結されると共にこれに巻き付けられた実質的に非伸張性の材料で作られたバンドを有し、前記スプールは、前記ハウジングに取り付けられ、前記バンドは、他端が前記ムーバの巻き取り部材に連結され、前記ムーバは前記細長い部材を動かすと、前記バンドは、前記スプールから前記巻き取り部材に巻き取られ、それにより、前記バンドが前記スプールから完全に巻き出されるまで前記ムーバの運動を可能にし、しかる後、前記ムーバによる前記細長い部材のそれ以上の運動を阻止する、請求項 8 記載の器具。

30

【請求項 10】

前記ムーバは、前記ハウジングに対して回転するよう設けられた巻き取りリールを有し、前記細長い部材は、前記細長い部材の運動を生じさせるよう前記巻き取りリールに巻き取られる、請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載の器具。

【請求項 11】

前記ムーバは、アクチュエータを有し、前記アクチュエータにより、前記器具のユーザは、前記ムーバを作動させて前記細長い部材を動かすことができる、請求項 1 乃至 10 の何れか 1 項に記載の器具。

【請求項 12】

前記アクチュエータは、伸長位置と押し下げ位置との間で回転するよう前記ハウジングに回転可能に取り付けられたトリガを有し、前記トリガは、前記ムーバを作動させるトリガ歯車を回転させるよう構成されている、請求項 11 記載の器具。

40

【請求項 13】

前記トリガは、前記トリガ歯車を回転させる遊星歯車を含む、請求項 12 記載の器具。

【請求項 14】

前記トリガ歯車は、一方向クラッチによって前記ムーバの駆動シャフトに連結され、前記トリガ歯車は、前記押し下げ位置に向かって押し下げられると、前記駆動シャフトを回転させることができるが、前記トリガ歯車は、前記伸長位置に向かって戻されると、前記駆動シャフトを回転するのが阻止され、前記トリガは、前記伸長位置に向かって付勢されている、請求項 12 又は 13 記載の器具。

50

【請求項 15】

前記ムーバは、

前記ハウジングに対して回転するよう設けられた歯車と、

前記ハウジングに固定的に取り付けられていて、一端が前記歯車に対して非半径方向入射角で前記歯車の歯に係合するよう構成された板ばねとを有し、前記板ばねは、前記歯車から離脱して一方の方向における前記歯車の回転を可能にしたり、前記歯車の歯に係合して他方の方向における前記歯車の回転に実質的に抵抗したりするよう弾性的に撓むことができ、それにより前記ムーバの作動により前記細長い部材を前記細長い本体に対して一方の方向にのみ動かすことができるラチェット構造が実現されている、請求項 1 乃至 14 の何れか 1 項に記載の器具。

10

【請求項 16】

前記プレムーバは、最初に前記ムーバのピニオン歯車と噛み合うよう構成されたラック歯車を有し、前記細長い本体に対する前記細長い部材の調節は、前記ラック歯車を作動させて前記ムーバの前記ピニオン歯車を回転させることにより行われるようになっている、請求項 1 乃至 15 の何れか 1 項に記載の器具。

【請求項 17】

前記ラック歯車は、一端がボタンに連結されたスライダアームに取り付けられ、前記ボタンは、前記ハウジングに対して摺動するよう取り付けられると共に前記ラック歯車の作動を行うようユーザによって作動されるよう構成されている、請求項 16 記載の器具。

【請求項 18】

前記ハウジングの寸法形状並びに前記ムーバ及び前記プレムーバのアクチュエータの構成が、ユーザにより片手で前記器具の動作を容易にするようになっている、請求項 1 乃至 17 の何れか 1 項に記載の器具。

20

【請求項 19】

請求項 1 乃至 18 の何れか 1 項に記載の器具を有すると共に前記ハウジングに連結された細長い本体及び前記ムーバに連結された細長い部材を有する、外科用器械。

【請求項 20】

前記細長い本体によって支持されていて、患者の標的部位まで送達可能であり、細長い本体に対する前記細長い部材の運動により前記標的部位のところで前記細長い本体から解除できるステントを更に有する、請求項 19 記載の外科用器械。

30

【請求項 21】

前記ステントは、体内管腔内の治療場所に植え込まれるのに適した自己拡張型ステントであり、前記器具は、前記細長い本体に対する前記細長い部材の運動前調節を可能にするよう構成され、前記調節は、前記ステントの任意の部分を意図した前記治療場所のところで前記体内管腔の内壁への円周方向の係合を可能にする拡張直径まで解除するには不十分な前記細長い本体に対する前記細長い部材の予備的運動を含む、請求項 20 記載の外科用器械。

【請求項 22】

前記予備的運動は、前記ステントの任意の部分を前記細長い本体から解除するには不十分である、請求項 21 記載の外科用器械。

40

【請求項 23】

前記ステントは、自己拡張型ステントであり、前記器具は、前記細長い本体に対する前記細長い部材の運動前調節を可能にするよう構成され、前記調節は、前記ステントの任意の部分を前記ステントの非解除直径の 110% を超える、好ましくは前記ステントの非解除直径の 105% 以下の拡張直径まで解除するには不十分な前記細長い本体に対する前記細長い部材の予備的運動を含む、請求項 20 記載の外科用器械。

【請求項 24】

ステント送達用器具であって、

細長い本体に連結可能なハウジングと、

前記ハウジングに結合されると共に前記細長い本体の遠位端部の周りに圧縮されたステ

50

ントに被せられた外側シースに連結されたムーバと、

ハウジングと関連して、前記ムーバに係合するロック位置及び前記ムーバが解除されるロック解除位置を有するプレムーバとを有し、前記ロック位置から前記ロック解除位置への前記プレムーバの運動は、前記細長い部材と前記細長い本体との間のたるみを減少させて前記外側シースと前記細長い本体の直後の相対運動を保証することによって前記ステントを配備可能に前記外側シースを準備し、前記プレムーバは、前記ロック解除位置への前記運動に続き、動作不能状態になるよう構成され、前記ハウジングは、前記ムーバ及び前記プレムーバがユーザによって作動されるよう収納された密閉ユニットを形成している、ステント送達用器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、細長い部材が少なくとも部分的に貫通している細長い本体に対して前記細長い部材を動かす器具、細長い部材が少なくとも部分的に貫通した細長い部材に対して前記細長い部材を所定距離だけ動かし、それにより前記細長い本体の遠位端部のところに設けられているステントを解除する器具及びかかる器具を有する外科用器械に関する。特に、本発明は、医療用経管的カテーテル、例えばステントを血管治療場所へ送達するために用いられる医療用経管的カテーテル及び医療技師がかかるカテーテルを患者の外部の場所から操作するために利用する器具に関する。

【背景技術】

【0002】

外科手技により引き起こされる外傷の度合い及び外科手技と関連した付随の危害の程度を減少させることが以前から望ましかった。この目的を推進するため、種々の外科手技を低侵襲技術の使用により実施できるようにするために近年、多大な技術的進歩が見られた。

【0003】

低侵襲外科手技における技術的進歩の恩恵を受けた特定の一治療形態は、心臓血管疾患の治療である。従来、心臓又は静脈系の一部に接近するためには開放術を実施することが必要であったが、いまでは、外科用器械のカテーテル利用物品を患者の体外の遠隔場所から患者の心臓血管系内の治療場所に配備できる低侵襲技術が開発された。具体的に言えば、細長い管腔内カテーテルを患者の皮膚に設けた切開部を通して経皮的に挿入し、次に、経管的に患者の血管系を通過して切開場所から治療場所まで前進させる。外科用カテーテルの近位端部に取り付けられた制御装置を用いて患者の体外の遠隔場所から、治療場所まで送り進められた外科用カテーテルの遠位端部のところに取り付けられている器械を制御する。

【0004】

特定の一技術では、ステントは、縮径形態で外科用カテーテルの遠位端部に取り付けられる。外科用カテーテルは、引っ込み可能なシースを有し、この引っ込み可能なシースは、ステントを包囲すると共にステントを縮径形態に保持するようカテーテルの少なくとも遠位部分に沿って延びる。カテーテル遠位部分を治療場所まで前進させると、シースを引っ込めてステントを露出させる。すると、ステントは、治療場所で拡張形態に拡張し、その結果、そのルーメン内とは反対側の外面が血管内壁に係合するようになり、しかる後、ステントは、血管治療場所を貫通した開放流体通路を維持するのに役立つ。次に、外科用カテーテルを患者から抜去すると、後にはステントが定位置に残る。好ましくは、ステントは、典型的には形状記憶合金、例えばニチノールで作られていて、この合金の記憶された分子の形態に起因して、体温において縮径形態から拡張形態に拡張するよう構成された所謂自己拡張型ステントである。したがって、シースを引っ込めると、かかるステントは、医療技師のそれ以上の介在なしに拡張形態を取る。しかしながら、バルーン拡張型ステント及び他の形態も又知られており、これらステントでは、ステントが縮径形態から拡張形態に拡張するようには医療技師の介在が必要である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

切開場所から治療部位までの患者の曲がりくねった血管系を通して挿入可能であるようにするためには、外科用カテーテルは、その長手方向軸線に対して横方向に撓むことができなければならない。これにより、カテーテルは、患者の静脈系を通して細く且つ捩れた通路を辿ることができる。他方、かかるカテーテルは、駆動力を及ぼしてカテーテルを近位端部から血管系中に案内することによりカテーテルの前進を容易にしたりカテーテルシースの引っ込み中、ステントが解除されるべき時に圧縮に抵抗したりするためには、長さ方向に比較的圧縮性でなければならない。この目的のため、例えば外科用カテーテルの近位端から遠位部分までその長さに沿ってコイルばねを設けることにより外科用カテーテルの内側管状部分を補強する手段を設けることは、稀ではない。かかるコイルばねは、コイルの隣り合うターンが互いに実質的に接触した状態で圧縮力に抵抗するよう密巻きであるが、コイルの中心軸線に対して横方向に所要程度の柔軟性又は可撓性を提供する。コイル遠位端部のところに所謂ステントプッシャを設ける場合があり、かかるステントプッシャは、ステントに係合し、保持シースがステント解除のために抜去されると、ステントの近位側への変位を阻止するよう構成されている。

10

【 0 0 0 6 】

ステントを縮径形態に拘束するために設けられたシースは、外科用カテーテルの近位端から遠位先端までその全長に沿って延びるよう設けられるのが良い。他方、シースは、ステントをその長さに沿って包囲するのに十分なカテーテルの遠位部分のところに設けられると共にステントを完全に露出させるよう引っ込み可能であることが必要であるに過ぎない。いずれの場合においても、シースをカテーテルに沿って近位側に引っ込み、それによりステントをカテーテル遠位端部のところで露出させるシース引っ込みワイヤが設けられる場合がある。典型的には、上述したように、ステントは、シースを円周方向予備張力下に置くよう自己拡張型である。シースがカテーテル上でこれに沿って摺動することができるようにするため、カテーテル及びシースは、通常、低摩擦材料で作られ、これら相互間には潤滑剤又は減摩性表面処理剤が施される。

20

【 0 0 0 7 】

外科用カテーテルの近位端部のところには、シースをカテーテル上でこれに沿って引っ込める器具が設けられる。典型的には、かかる器具は、医療技師が器具を掴むことができるようにするハウジングを有し、このハウジングには、カテーテルがしっかりと連結される。特に、何らかの補強部材、例えばコイルばねが、補強部材を定位置に保持するためのハブによって装置の遠位端部に取り付けられる。典型的には、シースを引っ込めるための引っ込みワイヤが設けられ、この引っ込みワイヤは、その遠位端部がカテーテルシースの一端部に取り付けられる。典型的には、引っ込みワイヤは、シースの連結箇所からカテーテル内部のルーメン内に延び、それを貫通して装置ハウジング内部のカテーテルの近位端から延びる。アクチュエータが、装置を用いる医療技師によって操作可能な状態で設けられ、このアクチュエータにより、シースワイヤが引っ込められてシースが引っ込められ、カテーテルの遠位部分が露出される。別の形態では、引っ込みワイヤは必要とされず、シースは、ハウジング内のアクチュエータ機構体の一部分に直接連結されても良い。大抵の用途では、カテーテルシースは、カテーテルにつれて近位側に引っ込められるよう構成されているが、遠位側への引っ込みは、不可能ではない。補強部材は、カテーテルシース及び引っ込みワイヤの引張応力に起因した圧縮に抵抗するのに役立つ。その結果生じる圧縮応力は、補強部材から補強部材と装置を互いに接合する連結ハブを介して装置に伝えられる。

30

40

【 0 0 0 8 】

国際公開第 0 2 / 0 8 7 4 7 0 (A 1) 号パンフレットは、カテーテルシースを近位側へ引っ込めるシース引っ込み器具を開示している。シースは、近位端部が装置ハウジング内のスライダ 2 4 に連結された外側管 1 6 の形態をしている。スライダ 2 4 を近位側へ引っ込めると、シースが引っ込められる。この国際公開第 0 2 / 0 8 7 4 7 0 (A 1) 号パンフレットの引っ込み器具は、シースを引っ込めることができる 2 つの作動機構体を提供

50

している。第1の作動機構体は、スライダ24に設けられていて、スライダを提供されたスライダ軌道に沿って引っ込めることにより、スライダ及びこれに連結された外側管16を近位側へ直接引っ込めることができるようにする指係合部分(ボタン)を提供することにある。シースを引っ込めることができる第2の機構体は、指トリガ34によって作動される。引きワイヤ30がスライダ24から巻き取りリール32まで近位側に延びている。巻き取りリールは、歯車35に連結され、この歯車は、トリガ34のラチェット歯36と噛み合っている。トリガを押し下げると、ラチェット歯は、歯車35を回転させて引きワイヤ30を巻き取りリール32に巻き取り、それによりスライダ及びこれに連結されているシースをハウジング内で近位側へ引っ込める。歯36がラチェット歯であるので、トリガを何回か連続して引くことにより巻き取りリールを一方方向にのみ回転させることができる。国際公開第02/087470(A1)号パンフレットの器具により可能な引っ込み行程の長さは、ハウジング内のスライダ24のために設けられた軌道の長さで制限される。

10

【0009】

同様な器具が、国際公開第2007/022395号パンフレットに開示されている。この器具では、カテーテル外側シース262が、装置ハウジング内のスライダブロック624にしっかりと取り付けられている。ベルト670が、スライダブロック624に連結されると共に他端が巻き取りプーリ656に連結されるべき近位遊びプーリ638に掛けられた状態で設けられている。ベルト670を巻き取りプーリ又はリール656に巻き取るために、オペレータは、ノブ640, 650を介して巻き取りプーリ656を回転させるのが良い。ベルトがリールに巻き取られると、ハブ624が引っ込められて外側シース262が引っ込められる。ベルトが巻き取りプーリ656に巻き取られると、プーリの巻き取り直径が増大し、それにより得られる機械的な利点が損なわれ、それと同時にノブ640, 650の所与の回転の場合、引っ込み度が増大する。輸送中、ノブ640, 650の回転を阻止するようロック646が設けられる場合がある。ただし、このロックの動作説明は、与えられていない。この器具の引っ込み行程の長さは、この場合も又、装置ハウジング内の近位ハブ624を摺動させるために設けられている軌道の長さにより制限される。

20

【0010】

数種類のシース引っ込み器具が国際公開第2005/039448(A1)号パンフレットに開示されている。図1~図5の第1の図示の実施形態では、ワイヤ160が外側管(シース)130に連結された状態で設けられている。ワイヤは、装置ハウジング内のカム190に連結されている。カムは、サムホイール(指動輪)180に結合され、このサムホイールは、装置を用いるときに医療技師によって回転可能である。サムホイール180の回転により、ワイヤ160をカム190の表面192に巻いて外側管130をカテーテル内側管140に対して近位側へ引っ込める。カム190の半径がカムの表面192周りに増大するので、サムホイール180が回転するにつれて外側管130を引っ込める上で得られる機械的利点の度合いが減少し、サムホイール180の回転量が所与の場合、引っ込めの度合いは、サムホイール180が回転するにつれてそれに対応して増大する。この国際公開2005/039448号パンフレットの器具は、サムホイール180のたった1回の回転を達成するよう構成されており、それにより、引っ込み行程は、カム外面192の周長に等しい距離に制限される。

30

40

【0011】

カテーテルを利用した低侵襲手術手技の場合、どの外科手技の場合とも同様に、衛生は、最も重要なことである。手術により引き起こされる外傷のレベルにかかわらず、患者の回復を確保すると共にこれを助長するために感染の恐れは最小限に抑えられ又はなくされなければならない。この理由で、外科用カテーテル器具は、通常、既にカテーテルの近位端部に取り付けられている制御装置を備えると共にステント送達用カテーテルの場合、カテーテル遠位端部に既に装填されているステントを備えている。手術器械は、典型的には、滅菌包装材料から最初に露出されたときにいつでも使用できる状態で滅菌包装材料内に包

50

装されている。

【0012】

外科用カテーテルは、典型的には、関連の制御装置よりも数倍長いので、カテーテルは、通常、完全に伸長された真っ直ぐな形態ではなく、巻かれ、折り畳まれ又は曲げられた形態で包装される。これは、かかるカテーテルの固有の柔軟性によって可能になる。外科用器械を用いるため、カテーテルを患者の体内に経管的に挿入可能にするために真っ直ぐにし、次にこれを患者の血管系内の治療部位まで案内する。典型的には、カテーテルの遠位端部を治療場所に至らせるのにガイドワイヤが用いられ、カテーテルは、これに沿って進む。

【0013】

包装のためにカテーテルを折り畳んだり拡げたりする場合と曲がりくねった通路を辿るようカテーテルをガイドワイヤに沿って進める場合の両方において、カテーテルとシースとの間に必然的に局所相対運動が生じる。特に、シースは、使用中、制御された引っ込みを可能にするために長さ方向軸方向に比較的非伸張性であることが必要である。カテーテル材料は、所要の側方柔軟性を提供するために典型的には適度に弾性であり、上述したようにコイルばね又は他の補強支持部材により剛性が与えられる。かくして、カテーテルが曲がったり撓んだりすると、カテーテルとシースとの間に局所運動が生じる場合がある。この結果としてシースの時期尚早な偶発的引っ込みが起こることがないように、シース遠位端部は、無傷性遠位先端部を形成するようカテーテルの端部に被さるよう形成できる。他の公知のカテーテルでは、無傷性先端部が単にカテーテルの遠位端部に設けられる場合がある。また、典型的には、シース引っ込みワイヤ中にたるみ又は柔軟性の要素が設けられ、この要素は、カテーテルに対するシース近位端部の相対運動に対応するようそれ自体実質的に非伸張性である。

【0014】

かかる柔軟性及び相対運動を可能にするよう提供される許容差の総合的效果として、オペレータがシースを引っ込みようとしたとき、シース引っ込みの最初の段階では、たるみが取られる際にシースに制御され又は予想された程度の運動がもたらされないということになる。特に、ステント配備の最初の段階では、外科用カテーテル器具の遠位端部のところでのステントの位置決め及び配置の完全な制御を行って治療部位に対するステントの偶発的な運動を阻止することは必要不可欠であり、もしかかる偶発的な運動が生じると、その結果として、思いがけない患者の外傷が生じる場合がある。

【0015】

また、典型的には、治療部位への最初の運搬時、シースワイヤの近位側への長さ方向引張により残留圧縮性又は伸張性を吸収してカテーテルをカテーテル長さに沿って圧縮下に置くことができるようになる前に、カテーテルには幾分か固有の長さ方向圧縮柔軟性があると共にシースには幾分か長さ方向引張柔軟性が存在する。この最初のカテーテル圧縮により、シース引っ込み器具を最初に作動させたときに、カテーテル遠位端部のところに望ましくない予備運動が生じる場合がある。

【0016】

最初にステント遠位端部の正確な配置のためにシースをゆっくりと引っ込み、次に、ステントを配置したときにステントを迅速に解除するために迅速にシースを引っ込めるために種々の機械的利点をもたらす2つ又は3つ以上の別々の引っ込み機構体を有する先行技術の器具が提供されたが、固有の残留許容差及び外科用カテーテル構造の材料弾性を特別に考慮に入れた器具は依然として提供されていない。したがって、かかる残留許容差及び外科用カテーテル構造の材料弾性に特別に対応するよう構成されると共に配置されたシース引っ込み器具を提供することが望ましい。

【0017】

また、シースを完全に引っ込めた時点の指標をかかる器具のユーザに提供して適正且つ正確なステント解除を保証すると共にカテーテルを患者から抜去できる時期を指示することが望ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

国際公開第 2 0 0 6 / 1 0 4 1 4 3 (A 1) 号パンフレットは、遠位管 2 の遠位端部のところに設けられていて、近位側の方向に摺動することができる管状部材 5 を備えた体内器官拡張器具 1 を開示している。引きワイヤ 6 の近位端部が巻き取りシャフト部分 6 3 に取り付けられ、この巻き取りシャフト部分は、ワイヤ 6 をこれに巻き取ることによりワイヤ 6 を引っ込める。また、これ又シャフト部分 6 3 に巻き取られる直線状部材 7 1 が設けられている。直線状部材 7 1 がシャフト部分 6 3 に巻き取られると、直線状部材は、これが最初に巻き付けられているポピン 7 3 から送り出される。直線状部材 7 1 が全て送り出されると、ポピン 7 3 は非回転状態になり、それにより、ワイヤ 6 を引っ込めるためにシャフト部分 6 3 を回転させる回転ローラ 6 1 は、それ以上回転することができなくなる。直線状部材 7 1 の端部 7 1 a は、スリット 7 2 内に挿入されてシャフト部分 6 3 上に保持される。しかしながら、シャフト部分 6 3 は、単一のスリット 7 2 を備えているに過ぎず、従って、直線状部材 7 1 の長さは、遠位管 2 の遠位端部のところで管状部材 5 によって保持されるべき特定のステントの長さに一致して定められなければならない。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 9 】

【 特許文献 1 】 国際公開第 0 2 / 0 8 7 4 7 0 (A 1) 号パンフレット

【 特許文献 2 】 国際公開第 2 0 0 7 / 0 2 2 3 9 5 号パンフレット

【 特許文献 3 】 国際公開第 2 0 0 5 / 0 3 9 4 4 8 (A 1) 号パンフレット

20

【 特許文献 4 】 国際公開第 2 0 0 6 / 1 0 4 1 4 3 (A 1) 号パンフレット

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 2 0 】

同一の器具又は実質的に同一の構造を備えた器具を、解除されるべきステントの種々の長さ一致した量だけシースを引っ込めるよう適合させることができる手段を提供すると共に解除されるべき各ステントの長さに適した完全且つ適正なシースの引っ込みの指標を提供することが望ましい。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 1 】

30

本発明の第 1 の観点によれば、細長い部材が少なくとも部分的に貫通している細長い本体に対して細長い部材を動かす器具であって、この器具は、細長い本体に連結可能なハウジングと、ハウジングと関連すると共に細長い部材に連結可能であり、細長い部材をハウジング及び連結された細長い部材に対して動かすムーバ又は動力発生機構と、細長い部材をムーバにより動かす準備として、ムーバに連結されている細長い部材をハウジングに連結されている細長い本体に対して調節するプレムーバ又は予備動力発生機構とを有することを特徴とする器具が提供される。

【 0 0 2 2 】

好ましい実施形態では、プレムーバは、細長い部材の調節に先立って、ムーバによる細長い部材の移動に抵抗する。

40

【 0 0 2 3 】

別の好ましい実施形態では、プレムーバは、細長い部材と細長い本体との間のたるみを減少させてムーバによる細長い部材と細長い本体の直後の相対運動を保証するために細長い部材を細長い本体に対して調節するよう構成されている。

【 0 0 2 4 】

更に別の好ましい実施形態では、プレムーバは、ムーバ及びハウジングにそれぞれ連結された細長い部材及び細長い本体を相対的に調節するためにムーバをハウジングに対して調節するよう構成されている。

【 0 0 2 5 】

更に別の好ましい実施形態では、プレムーバは、細長い部材と細長い本体との間の所定

50

の相対的調節を行うよう構成されている。

【0026】

更に別の好ましい実施形態では、ムーバは、細長い部材の調節に続き、動作不能状態になるよう構成されている。

【0027】

より好ましい実施形態では、ムーバは、細長い部材を細長い本体に対して第1の方向にのみ動かすよう動作可能である。

【0028】

更により好ましい実施形態では、器具は、ムーバが細長い部材をハウジングに固定的に連結されている細長い本体に対してハウジングに向かって動かすよう構成されている。

10

【0029】

更により好ましい実施形態では、器具は、アキュムレータを更に有し、アキュムレータにより、細長い部材は、ムーバに連結可能であり、細長い部材の一部分は、ハウジング内における蓄積体として形成される。

【0030】

更により好ましい実施形態では、本装置は、細長い本体に対する細長い部材の運動の程度を制限するリミッタを更に有する。かかる実施形態では、リミッタは、一端がスプールに連結されると共にこれに巻き付けられた実質的に非伸張性の材料で作られたバンドを有し、スプールは、ハウジングに取り付けられ、バンドは、他端がムーバの巻き取り部材に連結され、ムーバは細長い部材を動かすと、バンドは、スプールから巻き取り部材に巻き取られ、それにより、バンドがスプールから完全に巻き出されるまでムーバの運動を可能にし、しかる後、ムーバによる細長い部材のそれ以上の運動を阻止する。

20

【0031】

更に別の好ましい実施形態では、細長い本体は、体内管腔内に挿入可能に構成された外科用カテーテルを含み、カテーテルは、カテーテルの少なくとも遠位端部を包囲したシースを有し、細長い部材は、シースをカテーテルに対して動かすワイヤであり、ハウジングは、カテーテルの近位端部に連結可能であるQ

【0032】

更に別の好ましい実施形態では、ムーバは、ハウジングに対して回転するよう設けられた巻き取りリールを有し、細長い部材は、細長い部材の運動を生じさせるよう巻き取りリールに巻き取られる。

30

【0033】

更に別の好ましい実施形態では、ムーバは、アクチュエータを有し、アクチュエータにより、器具のユーザは、ムーバを作動させて細長い部材を動かすことができる。かかる実施形態では、アクチュエータは、伸長位置と押し下げ位置との間で回転するようハウジングに回転可能に取り付けられたトリガを有し、トリガは、ムーバを作動させるトリガ歯車を回転させるよう構成されている。より好ましくは、トリガは、トリガ歯車を回転させる遊星歯車を含む。更により好ましくは、トリガ歯車は、一方向クラッチによってムーバの駆動シャフトに連結され、トリガ歯車は、押し下げ位置に向かって押し下げられると、駆動シャフトを回転させることができるが、トリガ歯車は、伸長位置に向かって戻されると、駆動シャフトを回転するのが阻止され、トリガは、伸長位置に向かって付勢されている。

40

【0034】

更により好ましい実施形態では、ムーバは、ハウジングに対して回転するよう設けられた歯車と、ハウジングに固定的に取り付けられていて、一端が歯車に対して非半径方向入射角で歯車の歯に係合するよう構成された板ばねとを有し、板ばねは、歯車から離脱して一方の方向における歯車の回転を可能にしたり、歯車の歯に係合して他方の方向における歯車の回転に実質的に抵抗したりするよう弾性的に撓むことができ、それによりムーバの作動により細長い部材を細長い本体に対して一方の方向にのみ動かすことができるラチェット構造が実現されている。

50

【 0 0 3 5 】

更により好ましい実施形態では、プレムーバは、最初にムーバのピニオン歯車と噛み合うよう構成されたラック歯車を有し、細長い本体に対する細長い部材の調節は、ラック歯車を作動させてムーバのピニオン歯車を回転させることにより行われるようになっている。

【 0 0 3 6 】

更により好ましい実施形態では、ラック歯車は、一端がボタンに連結されたスライダームに取り付けられ、ボタンは、ハウジングに対して摺動するよう取り付けられると共にラック歯車の作動を行うようユーザによって作動されるよう構成されている。

【 0 0 3 7 】

更により好ましい別の実施形態では、ハウジングは、ムーバ及びプレムーバがユーザによって作動されるよう収納された密閉ユニットを形成している。かかる実施形態では、ハウジングの寸法形状並びにムーバ及びプレムーバのアクチュエータの構成が、ユーザにより片手で器具の動作を容易にするようになっている。

【 0 0 3 8 】

本発明の第2の観点によれば、細長い部材が少なくとも部分的に貫通した細長い部材に対して細長い部材を所定距離だけ動かし、それにより細長い本体の遠位端部のところに設けられているステントを解除する器具であって、この器具は、細長い部材を動かすと細長い部材を巻き取る巻き取りリールと、細長い部材の所与の長さ分が巻き取りリールに巻き取られた後、巻き取りリールのそれ以上の回転を制限して細長い部材を所定の距離動かすよう構成されたりミッタとを有し、リミッタは、テザー付きラインを有し、テザー付きラインは、巻き取りリールをテザー付きラインが巻き取りリールをそれ以上回転させないように繋留するまで回転させると、次第に費やされるよう構成され、テザー付きラインの一端部は、ラインコネクタを備え、ラインコネクタにより、テザー付きラインの一端部は、テザー付きラインが費やされるよう巻き取られるべきリミッタリールに取り付け可能であり、リミッタリールは、複数のリールコネクタを備え、ラインコネクタは、テザー付きラインをリミッタリールに取り付けるようリールコネクタに連結可能であることを特徴とする器具が提供される。

【 0 0 3 9 】

好ましい実施形態では、ラインコネクタは、雄型コネクタであり、リールコネクタは、雄型コネクタを嵌め込んで連結できる雌型コネクタである。より好ましくは、ラインコネクタは、テザー付きラインの一端部に接合されたボール又は筒体である。更により好ましくは、テザー付きラインは、全長を有し、巻き取られるべき細長い部材の長さ一致する全長のうちの消費可能な長さ分は、全て又は一部分となることができ、リミッタは、好ましくは器具の製造及び組み立て中、細長い本体と細長い部材との所定の相対運動を可能にするために器具の使用に先立って、巻き取られるべき細長い部材の長さに対応するよう調節可能である。

【 0 0 4 0 】

本発明の第3の観点によれば、細長い部材が少なくとも部分的に貫通した細長い部材に対して細長い部材を所定距離だけ動かし、それにより細長い本体の遠位端部のところに設けられているステントを解除する器具であって、この器具は、細長い部材を動かすと細長い部材を巻き取る巻き取りリールと、細長い部材の所与の長さ分が巻き取りリールに巻き取られた後、巻き取りリールのそれ以上の回転を制限して細長い部材を所定の距離動かすよう構成されたりミッタとを有し、リミッタは、テザー付きラインを有し、テザー付きラインは、巻き取りリールをテザー付きラインが巻き取りリールをそれ以上回転させないように繋留するまで回転させると、次第に費やされるよう構成され、費やされるべきテザー付きラインは、巻き取られるべき細長い部材の長さ一致する消費可能な長さを有し、(i)それぞれ互いに異なる消費可能な長さを有する複数本のテザーラインが設けられ、巻き取られるべき細長い部材の長さ一致した消費可能な長さを有する費やされるべきテザーラインが、複数のテザーラインの中から選択され、或いは、(i i)巻き取り可能な細長い

10

20

30

40

50

部材の互いに異なる長さ分に一致する互いに異なる消費可能な長さを指示する基準マークを長さに沿って有するテザーラインが設けられ、テザーラインによって設定された消費可能な長さは、細長い部材の移動に先立って、巻き取られるべき細長い部材の長さ一致した残りの消費可能な長さを指示する基準マークまで費やされることを特徴とする器具が提供される。

【0041】

好ましくは、テザー付きラインは、リミッターリールに巻き取られることにより費やされる。より好ましくは、テザー付きラインは、テザースプールで支持され、巻き取りリールの回転中、次第に費やされながらテザースプールから巻き出される。

【0042】

別の好ましい実施形態では、細長い本体は、カテーテルであり、細長い部材は、カテーテルの遠位端部のところで解除されるべきステントの外面を包囲したシースを近位側に引っ込めるシース引っ込めワイヤである。

【0043】

本発明は又、上述の器具を有すると共にハウジングに連結された細長い本体及びムーバに連結された細長い部材を有することを特徴とする外科用器械を提供する。

【0044】

好ましい実施形態では、外科用器械は、細長い本体によって支持されていて、患者の標的部位まで送達可能であり、細長い本体に対する細長い部材の運動により標的部位のところで細長い本体から解除できるステントを更に有する。好ましくは、ステントは、体内管腔内の治療場所に植え込まれるのに適した自己拡張型ステントであり、器具は、細長い本体に対する細長い部材の運動前調節を可能にするよう構成され、調節は、ステントの任意の部分を意図した治療場所のところで体内管腔の内壁への円周方向の係合を可能にする拡張直径まで解除するには不十分な細長い本体に対する細長い部材の予備的運動を含む。

【0045】

より好ましくは、予備的運動は、ステントの任意の部分を細長い本体から解除するには不十分である。より好ましくは、ステントは、自己拡張型ステントであり、器具は、細長い本体に対する細長い部材の運動前調節を可能にするよう構成され、調節は、ステントの任意の部分をステントの非解除直径の110%を超える、好ましくはステントの非解除直径の105%以下の拡張直径まで解除するには不十分な細長い本体に対する細長い部材の予備的運動を含む。

【0046】

本発明の第4の観点によれば、ステント送達用器具であって、細長い本体に連結可能なハウジングと、ハウジングに結合されると共に細長い本体の遠位端部の周りに圧縮されたステントに被せられた外側シースに連結されたムーバと、ハウジングと関連していて、ムーバに係合するロック位置及びムーバが解除されるロック解除位置を有するプレムーバとを有し、ロック位置からロック解除位置へのプレムーバの運動は、ステントを配備可能に外側シースを準備することを特徴とするステント送達用器具が提供される。

【0047】

本発明の第5の観点によれば、ステント送達用器具であって、送達用器具の遠位部分のところに位置する圧縮状態のステントを包囲した外側シースが引っ込められると、シース引っ込めラインが巻き取られる巻き取りリールと、リールへの巻き取り可能なシース引っ込めラインの長さを制限して外側シースの引っ込みを制限するリミッタとを有し、リミッタは、リミッターリールと、巻き取りリールを回転させるとリミッターリールにより次第に費やされ、完全に費やされると巻き取りリールをそれ以上回転しないよう繫留するテザー付きラインとを有し、テザー付きラインの一端部は、リミッターリールに取り付けられたラインコネクタを備え、ラインコネクタは、リミッターリールの周りに設けられた複数個のリールコネクタのうちの1つに連結されていることを特徴とするステント送達用器具が提供される。

【0048】

10

20

30

40

50

本発明の第6の観点によれば、ステント送達用器具であって、送達用器具の遠位部分のところに位置する圧縮状態のステントを包囲した外側シースが引っ込められると、シース引っ込めラインが巻き取られる巻き取りリールと、リールへの巻き取り可能なシース引っ込めラインの長さを制限して外側シースの引っ込みを制限するリミッタとを有し、リミッタは、リミッタリールと、リミッタリールに連結されていて、巻き取りリールを回転させるとリミッタリールにより次第に費やされるテザー付きラインとを有し、テザー付きラインは、外側シースの引っ込み限度に相当する消費可能な長さを有し、(i)リミッタリールに連結されたテザー付きラインの長さとは異なる消費可能な長さをそれぞれ有する1本又は2本以上のそれ以上のテザーラインが設けられ、或いは、(ii)リミッタリールに連結されたテザーラインは、互いに異なる消費可能な有効長さを指示する基準マークをその長さに沿って有し、外側シースの引っ込み限度に相当する消費可能な長さは、基準マークにより指示されることを特徴とするステント送達用器具が提供される。

10

【0049】

上述の本発明の第1の観点及び第4の観点の実施形態は、ムーバのバルク(全体)作動に先立って調節を行うことができ、許容差が許容されるようにすると共にムーバとハウジングとの運動が細長い部材と細長い本体の比例した運動に直接変わり、それにより、器具に関する制御の精度が向上するようになる。

【0050】

特に、ステント送達用カテーテルの実施形態に関し、シースレトラクタを最初に作動させたときのカテーテル先端部のところでの予期しない撓みを減少させ又はなくすることができる。

20

【0051】

さらに、或る特定の実施形態では、ムーバの時期尚早な又は偶発的な作動を阻止する上で効果的なロック機構体を達成することができる。

【0052】

好ましい実施形態は又、行程長さをハウジング又はそのコンポーネントの長さによって制限する必要がないので、種々の行程長さに関する要件に対応することができる。

【0053】

上述した本発明の第2の観点、第3の観点、第4の観点及び第6の観点の実施形態は、細長い本体の遠位端部のところのステントが完全に解除された時点を器具のユーザに指示ことができ、それにより、時期尚早なカテーテルの引っ込み又は細長い部材の不必要なそれ以上の運動を阻止し、又、これら観点は、器具を用いて解除できるステントの種々の長さに容易に適合可能である。

30

【0054】

本発明の良好な理解を可能にすると共に本発明をどのように実施すればよいかを示すために、次に添付の図面を参照するが、これは例示に過ぎない。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明の器具の1つの実施形態としてのカテーテルシース引っ込め器具の分解組立て斜視図であり、器具の主要な内部及び外部コンポーネント部分を詳細に示す図である。

40

【図2】図1のカテーテルシース引っ込め器具の左側面断面図である。

【図3】図1及び図2のカテーテルシース引っ込め器具のシース引っ込め機構体を形成する主要な内部コンポーネントの平面図である。

【図4】遊星歯車が省かれた状態の図3のコンポーネントの同様な平面図であり、トリガ歯車を一方向クラッチによりシース引っ込め機構体の主シャフトにどのように連結しているかを示す図である。

【図5】図1～図4のカテーテルシース引っ込め器具の引っ込め機構体の作動コンポーネントの左側面図である。

【図6】図1～図5のカテーテルシース引っ込め器具の引っ込め機構体の右側面図である

50

。【図 7】図 5 及び図 6 のコンポーネントの分解組立て斜視図である。

【図 8】図 1 ~ 図 7 のカテーテルシース引っ込み器具のトリガアクチュエータコンポーネントの詳細図である。

【図 9】図 1 ~ 図 8 のカテーテルシース引っ込み器具のプレムーバ組立体のコンポーネントの図である。

【図 10】図 1 ~ 図 9 のカテーテルシャフト引っ込み器具の中央のところの主回転シャフト及びこれに取り付けられるべき回転コンポーネントの分解組立て斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0056】

以下の詳細な説明は、ステント送達用カテーテル（細長い本体）の近位端部に連結されるのに適して、カテーテルの遠位端部のところに位置するステントを露出させるためにシース引っ込みワイヤ（細長い部材）によってカテーテル外側シースを引っ込めるカテーテルシース引っ込み器具の特定の例に関する。しかしながら、理解されるように、開示する器具及びアクチュエータ機構体のコンポーネントは、2つの細長いコンポーネントの相対運動を達成するための作動が必要な別の用途に利用できる。

【0057】

本明細書においては、この技術分野では通例であるように、「近位」という用語は、使用の際に全体として医療技師の方に向けた器具の方向又は端部を意味し、「遠位」という用語は、それと反対方向、即ち、患者に向かう又は医療技師から遠ざかる方向を意味している。

【0058】

以下の説明は、全体として図 1 ~ 図 10 を参照し、該当する場合には、図のうちの特定のものを参照して行われる。カテーテルシース引っ込み器具 1 は、主要構成要素として、ハウジング 10、ムーバ又は動力発生機構（mover）20、トリガ 30、プレムーバ又は予備動力発生機構（pre-mover）40 及びリミッタ 50 を有する。

【0059】

図 1 に示されているように、ハウジング 10 は、左側ハウジング 11、右側ハウジング 12 及び下側ハウジング 13 で形成され、これらハウジングは、一緒になって、カテーテルシース引っ込み器具 1 の外側シェルを形成する。ハウジングコンポーネントは、代表的には、実質的に剛性の外側シェルを提供するよう任意適当な外科的に適合性のある材料で作られる。ハウジングは、ユーザの手のための握りを提供する隆起領域を含む人間工学的形状に形成されている。ハウジングは、ユーザの片手の中に快適に納まると共にユーザにより片手でトリガ 30 の作動を可能にするよう形作られている。この器具は、更に、いずれか一方の手による容易な使用を可能にするようその長手方向軸線に関して実質的に対称であるように形作られている。左側ハウジングコンポーネント 11、右側ハウジングコンポーネント 12 及び下側ハウジングコンポーネント 13 は、好ましくは、互いに接合される前に別々に成形される。接合部は、シース引っ込み機構体のコンポーネントを収納する密閉ハウジングユニットを形成するよう適当な接着手段を用いて実現可能である。好ましくは、ハウジングコンポーネント 11、12、13 は、弾性雄型 / 雌型連結部分を備え、これら連結部分により、ハウジングコンポーネントを互いにクリップ止めでき、接合部は接着されている。

【0060】

図 2 から明らかなように、ハウジングは、ハウジングとハウジング内に保持されるべき外科用カテーテルとの流体密連結を可能にするための後側コネクタ 15 及び前側コネクタ 16 を備えている。コネクタ 15、16 は、好ましくは、例えば洗浄用流体を使用し先立ってカテーテル内に導入すると共にカテーテル中へのガイドワイヤの出し入れを可能にするよう外科用カテーテルの内部流体通路への外部からの接近を可能にする。

【0061】

カテーテルの近位端部との剛結を可能にするために円錐形ノーズ又はひずみ逃がし要素

10

20

30

40

50

18が、ハウジング10の遠位端部のところに設けられている。ひずみ逃がし要素18により、ユーザは、制御された力を外科用カテーテルに加えることができ、かかるひずみ逃がし要素は、これがハウジング10に連結されているカテーテルの近位端部のところの局所圧縮力及び曲げ力を逃がす。前側コネクタ16とプッシャ18は、圧縮応力をハウジングに伝達するために外科用カテーテルの補強部材をハウジング10に対して定位置に保持する遠位ハブを形成している。

【0062】

外科用カテーテルがカテーテルシース引っ込み器具1に連結されると、コネクタ16は、シース引きワイヤがカテーテルからハウジング内に遠位側へ延びることができるよう構成されている。シース引っ込み器具1は、シース引きワイヤをハウジング10内に近位側へ引っ込めるムーバ20を備えている。

10

【0063】

国際公開第2005/053574(A2)号パンフレットに記載されているように、シース引きワイヤは、例えば第1の金属リングと第2の金属リングを互いに嵌め合わせ、シースを金属リングのうち的一方がシース環状体の内部に位置し、他方がシース環状体の外部に位置するようサンドイッチすることによりシースに連結可能である。内側金属リングは、通常、シース引きワイヤの遠位端部に溶接され、はんだ付けされ又はろう付けされ(接着剤は、かかるステント送達用器具のような破損が重大な意味を持つ用途では好ましくない)、外側金属リングは、シースを内側金属リングに押し付けるようスエージ加工されてシースに嵌められるのが良い。

20

【0064】

図3で最も良く理解されるように、ムーバ20は、ムーバリール21を備え、ムーバリール21が回転すると、シース引きワイヤがムーバリールに巻き取られるようになっている。理解できるように、ムーバリール21は、シース引きワイヤが受け入れられる円周方向V字形溝を備えている。ムーバリール21は、その周囲に沿って、シース引きワイヤをムーバリール21に連結するようシース引きワイヤの端部コネクタを受け入れることができるスロット又は切欠きを備えている。

【0065】

シース引きワイヤをカテーテルシースを引っ込める細長い部材の特定の好ましい例として説明したが、当然のことながら、変形形態では、バンド、チェーン又は他の可撓性部材を利用してシースをムーバ20に連結することが可能である。ムーバリール21を回転させると、シース引きワイヤは、V字形溝内に嵌まった状態でムーバリール21に巻き取られ、それにより、シースが引っ込められ、シース引きワイヤがムーバリール21上に堆積する。したがって、シースワイヤをハウジング内に引っ込めてムーバリール21に巻き付けると、シースは、カテーテルそれ自体がハウジング10及びひずみ逃がし要素18により定位置に保持されているので、カテーテル近位端部に向かって引っ込められる。

30

【0066】

図3に示されているように、特に、ムーバリール21は、多数の別のコンポーネントと一緒にムーバシャフト24に取り付けられている。ムーバシャフト24がハウジングの中央で回転することができるようにするため、ムーバシャフトは、1対の左側支持フレーム28と右側支持フレーム29との間に取り付けられている。シャフト24を支持すると共にシャフト24が実質的に自由に回転することができるよう穴が支持フレーム28, 29に設けられている。左側支持フレーム28及び右側支持フレーム29は、それぞれ左側ハウジング部分11及び右側ハウジング部分12内に固定的に設けられるよう形作られている。

40

【0067】

図3に示されているように、ムーバリール21及びムーバシャフト24は、カテーテルシース引っ込み器具1の左側に、ムーバ歯車22を備えている。ムーバ歯車22は、ムーバシャフト24によるかこれと一体形コンポーネントとして構成されることによりムーバリール21に剛結されている。この例では、図10に示されているように、ムーバリール

50

21とムーバ歯車22は、以下に説明するリミッタール53と一緒に一体コンポーネントとして形成されている。ムーバール21及び歯車22は、シャフト24と一緒に回転するようシャフト24に直接結合されている。

【0068】

ムーバシャフト24は、トリガ歯車26を更に備えている。図4に示されているように、トリガ歯車26は、ムーバシャフト24には直接的には結合されておらず、一方向クラッチ装置によりこれに係合している。具体的に説明すると、一方向クラッチ25が、ムーバシャフト24に設けられている。クラッチ25は、トリガ歯車26からの力を駆動方向においてムーバシャフト24に伝達し、トリガ歯車26が逆方向にムーバシャフト24から自由に回転することができるようにする剛結部を提供する標準型コンポーネントである。

10

【0069】

図10で最も良く理解されるように、例えば、トリガ歯車26は、一方向クラッチ25が圧力嵌めされる円筒形貫通穴27を備えている。一方向クラッチ25の外面に設けられた溝は、クラッチ25をトリガ歯車26内に固定的に嵌合させるよう貫通穴27の内面を变形させている。

【0070】

一方向クラッチ25は、トリガ歯車26からの駆動力を第1の巻き取り方向(図1、図2、図5、図7及び図9に示されている反時計回りの方向及び図6、図8及び図10に示されているように時計回りの方向)においてムーバシャフト24に伝達するためにムーバシャフト24と係合するよう構成されている。この巻き取り方向への回転時、一方向クラッチ25の内部コンポーネントは、トリガ歯車26からの駆動力をムーバシャフト24に伝達するようムーバシャフト24に係合する。トリガ歯車26を逆方向に回転させると、一方向クラッチ25の内部コンポーネントは、ムーバシャフト24から離脱するよう構成され、それにより、トリガ歯車26は、ムーバシャフト24とは別個に回転することができる。

20

【0071】

したがって、トリガ歯車26を回転させると、ムーバール21が第1の巻き取り方向に回転し、それによりシース引きワイヤをムーバール21に巻き取ることができる。しかしながら、トリガ歯車26は、ムーバール21を逆方向に回転させてシース引きワイヤをムーバール21から巻き出すことはできない。

30

【0072】

当然のことながら、実際には、一方向クラッチ25は、非巻き取り方向であっても、幾分かトルクをムーバシャフト24に伝えることができる。これら避けられない最小限の力によりトリガ歯車26からの駆動力がムーバシャフト24に逆方向に伝わるのを阻止するため、カテーテルシース引っ込め器具1は、図1及び図3に示されているように板ばね23を備えている。板ばね23は、その一端部が剛性的に且つ固定的に支持されるようハウジング10に、この例では左側ハウジング11に取り付けられている。板ばね23は、その他方の自由端部がムーバ歯車22の歯と接触関係をなすよう取り付けられ、この板ばねは、歯車22の半径方向に対して斜めの角度をなして歯付き領域中に突き出ている。この構成により、板ばね23は、歯車22が、歯車22が回転したときに固定状態の歯車22の歯が弾性板ばね23を歯車22に対して半径方向外方に撓ませて板ばねを歯から離脱させることにより、第1の方向(図1、図2、図5、図7及び図9に示されているように反時計回りの方向)に回転することができるよう構成されている。

40

【0073】

しかしながら、図9で最も良く理解されるように、歯車22が逆方向(図9に示されているように時計回りの方向)に回転しようとする場合、板ばね23の自由端部が歯車22の歯と斜めにインタフェースしていることにより、歯車22の歯は、板ばね23の長軸に対して斜めの方向ではなく、長手方向圧縮方向において板ばね23に係合する。したがって、板ばね23は、半径方向外方に撓むようになるわけではなく、これとは異なり、歯車

50

22の歯と確実に係合し、それにより逆の非巻き取り方向における回転を阻止する。

【0074】

したがって、一方向クラッチ25と板ばね23により得られるラチェット効果の組み合わせ動作によって、ムーバシャフト24を介してムーバリール21の巻き取り方向に単方向駆動力をもたらす駆動システムが構成される。さらに、巻き取り方向におけるトリガ歯車26の回転により与えられるムーバシャフト24の回転の度合いは、例えばトリガ30を解除したときに、次のトリガ歯車26の逆回転によって妨害されることはない。

【0075】

図6、図7及び図8に詳細に示されているように、カテーテルシース引っ込み器具1は、トリガ30を備えている。トリガ30は、ユーザ係合部分33を有し、このユーザ係合部分10は、カテーテルシース引っ込み器具1のユーザによる係合及び操作が可能であるようハウジング10に設けられている開口部を通して突き出ている。トリガ30は、トリガピボットシャフト31によりハウジング10内に回動可能に設けられており、トリガ30は、このトリガピボットシャフト回りに部分円形弧状路を定める。トリガピボットシャフト31を左側支持フレーム28及び右側支持フレーム29に設けられている別の穴に納めた状態でハウジング10内に設けられても良く、或いは、この例のように、左側ハウジング11及び右側ハウジング12の各々に設けられたシャフト受け入れ穴内に直接設けられても良い。

【0076】

トリガユーザ係合部分33は、遊星歯車32に連結され、この遊星歯車は又、ユーザがトリガユーザ係合部分33を押すことによりトリガ30が押し下げられると、部分円形弧状路を辿るよう拘束される。トリガ30は、遊星歯車32が例えば図3及び図8で理解されるようにムーバシャフト24に取り付けられているトリガ歯車26と係合するようハウジング10内に設けられている。したがって、トリガ30を押し下げるとその度毎に、トリガ歯車26が巻き取り方向に回転してムーバリール21を或る特定の量だけ回転させる。トリガ30は、トリガを完全押し下げ位置から、トリガの移動弧内においてハウジング10から完全に突き出された伸長位置に付勢するトリガばね34を更に備えている。トリガ30を伸長位置から押し下げて押し下げ位置にし、次に解除した後、ばね34は、トリガ30をその付勢作用により伸長位置に戻す。図示の実施形態ではコイルばねが具体的に例示されているが、トリガを各押し下げ後に伸長位置に戻すために任意適当な付勢手段を用いることができる。このトリガ戻し動作により、トリガ歯車26は、巻き取り方向とは逆の方向に逆転する。しかしながら、上述したように、一方向クラッチ25によってムーバリール21に対して巻き出し方向に伝えられる駆動力は存在しない。この場合も又、上述したように、ムーバシャフトを巻き出し方向に回転させようとする最小限の力は、固定状態の歯車22の歯に係合する板ばね23によって抵抗を受ける。

【0077】

このように、トリガ30の複数回の順次押し下げを利用すると、シース引きワイヤをムーバリール21に巻き取ることによりカテーテルシースを完全に引っ込めることができる。トリガ30の各完全押し下げにより、シース引きワイヤは、実質的に一定の所定の量だけ引っ込められる。事実上の限度内において、トリガ30は、ハウジング10の物理的長さによっては拘束されない実質的に任意の長さのシース引きワイヤを巻き取るよう利用できる。したがって、同一のハウジング10とムーバ20及びトリガ30を有する引っ込み機構体を利用すると、ハウジング10、ムーバ20又はトリガ30のコンポーネントを改造する必要なく、カテーテルシースを実質的に任意所与の長さだけ引っ込めることができる。

【0078】

シースを引っ込めなければならない距離は、本質的に、配備されるべきステントの長さと同じであり、代表的には20mm～200mmである。シースは、カテーテルの実質的に全長に沿って延びるのが良く、その典型的な長さは、60cm～135cmである。ただし、内視鏡用途等については最高200cmまでのカテーテル長さも又知られている。

10

20

30

40

50

別のシース設計例は、カテーテル送達用システムの遠位部分に沿ってのみシースを有し、この場合、かかるシースの長さは、通常、配備されるべきステントの既存の標準長さに用いられるのに適した100mm～400mmであろう。

【0079】

他方、カテーテルシース引っ込み器具の動作は、カテーテルの遠位部分のところのシースが完全に引っ込みられてカテーテルの遠位端部のところに設けられたステントが解除されるようにする時期の指標を有することが好ましい。この目的のため、リミッタ50が設けられる。リミッタ50は、この例では、ハウジング10の近位部分内に設けられる。リミッタは、この例では、バンド52が巻き付けられたスプール51によって具体化されるテザー付きラインを有する。好ましい実施形態では、固定長さのリミッタバンド52が設けられ、バンド52が巻き出されるべき（そしてリミッタリール53に巻き付けられるべき）量を各々が表わす特定の位置を示すバンド52に沿う特定の位置を示す基準マークがリミッタバンド52に設けられている。各マークにより提供される量は、リミッタスプール51に巻き付けられた状態で残存するバンド52の消費可能な長さを提供し、かかる消費可能な長さは、カテーテルシース引っ込み器具1により引っ込みられるべき特定のシースが引っ込みられるべき距離に一致している（しかしながら、必ずしもこれに等しいわけではない）。カテーテルシース引っ込み器具1の製造又はセットアップの際、バンド52は、スプール51から巻き出されてリミッタリール53に巻き付けられ、ついには、所要のシース引っ込み距離に相当するマークが表われ、残存する消費可能な長さが上述の所要のシース引っ込み距離に一致した状態でバンド52の巻き付け部分が後に残される。

【0080】

実際には、ステントについて12通りの標準長さが存在する（非公式な規格として医療器具業界内において一般的に採用されたステント長さには12通りあり、20mm～200mmの範囲にわたる）。したがって、各バンド52は、バンド52の消費可能な長さを12通りの標準長さのうちの任意の1つに合わせて正確に調節できる11又は12個のかかるマークを備えるのが良い。長さが最高300mmまでのステントも又想定され、当然のことながら、かかる任意他のステント長さに対応するよう任意の数の適当なマークを備えた適当な長さのバンドが提供されるのが良い。最も好ましくは、バンド52の消費可能な長さの調節は、カテーテルシース引っ込み器具1の製造及び組立て中に行われる。変形例として、特に特定のシースがカテーテルシース引っ込み器具1によって引っ込みられるべき距離に一致した（しかしながら、必ずしもこれに等しいわけではない）長さを有する消費可能な部分を含む特定長さを有する特定のリミッタバンド52が選択されても良い。

【0081】

リミッタバンド52の巻き出し自由端部は、例えばバンド52の端部に溶接され又は違ったやり方で接合されたコネクタ、例えばボール又は筒体を備えている。バンド52は、その長さ方向には実質的に非伸張性である。コネクタを備えたリミッタバンド52の自由端部は、リミッタリール53に取り付けられ、このリミッタリールは、この例では、ムーバリール21と歯車22との間でシャフト24に取り付けられた状態で設けられている。

【0082】

図3、図4、図6、図7、図8及び図10で見えるように、リミッタリール53は、その周囲に沿って1つ又は2つ以上の雌型コネクタ部分を備えており、リミッタバンド52の自由端部に設けられたコネクタをこの雌型コネクタ部分内に挿入して保持することができる。好ましくは、リミッタリール53は、複数の雌型コネクタ部分を備え、かかる複数の雌型コネクタ部分により、リミッタバンド52の自由端部をリミッタリールの周りの種々の位置で取り付けることができる。これにより、ムーバリール21を、ムーバリール21へのシース引きワイヤの最初の巻き取りに依存すると共にリミッタバンドをリミッタリールに連結してムーバリール21の回転位置とは無関係に正確な消費可能長さを提供するための適当な初期位置まで回転させることができる。したがって、費やされるべきリミッタバンドの長さをシース引きワイヤの位置によっては拘束されない大きな自由度を持って調節することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 3 】

カテーテルシース引っ込み器具の動作原理を説明すると、ムーバシャフト24が回転してシース引きワイヤをムーバリール21に巻き取ると、リミッタバンド52がスプール51から巻き出されながら同様にリミッタリール53に巻き取られる。リミッタバンド52の所定の長さ分がスプール51から巻き出されてリミッタリール53に巻き取られると、非伸張性リミッタバンド52は、リミッタリール53のそれ以上の回転を阻止し、その結果、ムーバシャフト24及びムーバリール21のそれ以上の回転を阻止する。これにより、カテーテルシース引っ込み器具1がカテーテルシースを完全に引っ込めたということがユーザに知らされる。

【 0 0 8 4 】

したがって、引っ込み器具の製造又はセットアップ中にリミッタバンド52の消費可能な長さを単に調節することにより又は引っ込められるべきシースの長さに従ってリミッタバンド52を置き換えることにより、引っ込められるべきカテーテルシースの長さとは無関係に、カテーテルシース引っ込み器具1のそれ以上のコンポーネントを変更しない状態のままにすることができ、それにより、器具の同一の（又は、事実上同一の）コンポーネントをこの小規模な改造だけで多くのシース引っ込み用途に利用することができる。

【 0 0 8 5 】

次に図9を参照して、特に、カテーテルシース引っ込み器具1のプレムーバ40について説明する。プレムーバ40は、好ましくは、シースの引っ込みを実施するための任意のアクチュエータ器具、例えばトリガ30とは別個独立の機構体であり、先行技術において知られているインクレメンタル又はバルク引っ込みアクチュエータとは動作原理が異なっている。

【 0 0 8 6 】

図示のプレムーバ40は、スライダアーム43を有し、このスライダアームは、その長さに沿って部分的に延びるスライダアーム溝44を備えている。スライダ溝44は、ハウジング10内に設けられたスライダピン47に設けられている。スライダピン47は、左側ハウジング11の一部として形成されても良く、或いは、左側支持フレーム28の一部をなしていても良い。かくして、スライダアーム43は、スライダ溝44がスライダピン47に沿って移動するよう動きが拘束されている。

【 0 0 8 7 】

スライダアーム43は、その近位端部にプレムーバラック歯車45を備えている。ラック歯車45は、近位側方向における（図9に示されているように右側への方向における）スライダアーム43の運動により、ラック歯車45が歯車22を巻き取り方向（図9の反時計回りの方向）に回転させるようムーバ歯車22と噛み合うように構成されている。

【 0 0 8 8 】

プレムーバ40は、遠位端部にプレムーバ指ボタン41を備え、この指ボタンは、プレムーバボタンスライダ42に取り付けられている。プレムーバボタンスライダ42は、スライダアーム43のピボットシャフト46に取り付けられたスライダアーム43の遠位端部に回動可能に連結されている（図6参照）。

【 0 0 8 9 】

プレムーバボタンスライダ42は、図1及び図2に示されているようにハウジング10に設けられた軌道内に設けられている。ボタンスライダ42は、遠位ロック位置と近位解除位置との間でハウジング内において軌道に沿って摺動可能である。プレムーバ指ボタン41は、ボタンスライダ42が図2に示されているようにハウジングの軌道内に設けられると、ハウジング10の外部に突き出てカテーテルシース引っ込み器具1のユーザによって操作が可能になるように構成されている。指ボタン41は、近位側方向へのユーザの1本の指による引っ込めが可能であるよう構成されている。

【 0 0 9 0 】

図1で見えるように、ボタンスライダ42が納められた軌道に沿って切欠き又はディンプルを設けるのが良い。特に、第1の切欠き又は1対の切欠きが軌道の遠位端部の近くに

10

20

30

40

50

設けられ、第2の切欠き又は1対の切欠きが軌道の近位端部の近くに設けられている。これら切欠きは、先ず最初にスライダボタンが遠位ロック位置から引っ込められてロック位置からのボタンスライダ42の最初の解除を行う時点を知らせ、第2に、スライダボタン42が完全に引っ込められた時点を知らせる触って分かる指標をカテーテルシース引っ込め器具1のユーザに提供する。

【0091】

ボタンスライダ42が遠位ロック位置にある状態で、プレムバロック歯車45は、ムーバ20の歯車22の歯と噛み合っている。ボタンスライダ42が辿ることができる軌道の傾きは、スライダ軌道に遠位切欠きが設けられることと相まって、プレムバがロック位置にある状態で、スライダアーム43が不動化されて歯車22が、これを静止状態に保持するプレムバロック歯車45に起因する回転を止めるよう実質的にロックされるということの意味している。したがって、プレムバ40は、トリガ30の時期尚早な思いがけない押し下げ及びその結果としてのムーバリール21の回転によるシース引きワイヤの引っ込みを阻止するロック装置として機能する。

10

【0092】

しかしながら、プレムバ指ボタン41をこれがスライダアーム43に対する異なる位置合わせに起因して、ボタンスライダ42をハウジングに設けられている軌道に沿って近位側へ引っ込めるよう容易に用いることができ、それにより、溝44がプレムバスライダピン47に沿って追従した状態でスライダアーム43が近位側に動くようになる。これにより、ロック歯車45は、歯車22を回転させ、それと同時に、ムーバシャフト24及びムーバリール21を巻き取り方向に回転させる。

20

【0093】

ボタンスライダ42が辿るよう構成された軌道とプレムバロック歯車45は、両方共、短い固定長さを有している。指ボタン41を近位解除位置に引っ込めたとき、スライダアーム43は、ロック歯車45の全体が歯車22の近位側に位置し、これから離脱する位置まで近位側に変位し、それにより、その後、歯車22及びムーバシャフト24はロック歯車45から自由に回転することができる。(プレムバが直線状スライダによって具体化されていない変形実施形態では、予備運動機構体を歯車22又はその均等コンポーネントから離脱させる他の手段を設けても良い。例えば、回動可能に取り付けられたロック歯車を用いる場合、ロック歯車を下方に回動させて歯車22の歯との噛み合い状態から解除することにより離脱させても良く、又は他の構成例では、ロック歯車及び歯車を互いに対して歯車22の軸線に沿って動かすことによりロック歯車を変位させて噛み合い状態から離脱させても良い。)

30

【0094】

好ましくはシース遠位端部又は先端部のところでの目立つ引っ込み又はピーリング (peeling) を生じさせないで、巻き取り方向における歯車22の僅かな所定の回転を行わせるためにプレムバ40が設けられている。プレムバ40の目的は、シース引きワイヤの相当な部分をムーバリール21に巻き取ることによりカテーテルシースのバルク運動又は引っ込みを行わせることではない。これとは異なり、プレムバ40は、トリガ30を用いるシースの引っ込みの準備として、カテーテルに対する引きワイヤ及びカテーテルシースの予備運動調節を実施するよう構成されている。ムーバリール21を所定の僅かな量だけあらかじめ巻き取ることによるシース引きワイヤのこの調節は、2つの作用効果を有する。第1に、最初の運動は、体内管腔内に折り畳まれ又は挿入されたときにカテーテルが取る撓み曲げ運動に起因して生じる場合があり又はこれを可能にするよう設けられるシース引きワイヤのたるみを吸収することができる。したがって、シース引きワイヤのたるみは、ムーバリール21と引っ込められるべきカテーテルシースとの間のぴんと張った状態の直接的連結を保証するよう吸収される。第2に、予備運動調節は、カテーテルの遠位部分のところで引きワイヤ及びカテーテルシースに予備張力を加えることによりカテーテルにあらかじめ張力を加えるよう更に機能することができ、それにより、カテーテル長さに沿って対応の圧縮力を生じさせてカテーテルの長さに沿う残存する圧縮可撓性を減少さ

40

50

せる。これは、シース引きワイヤがシースとムーバール 2 1 の間でぴんと引っ張られた状態で引っ込み機構体に予備張力を加えるのに役立つ。シース引きワイヤが予備張力を加えられた状態で且つプレムバが近位解除位置にある状態で、板ばね 2 3 は、巻き出し方向におけるムーバール 2 1 の運動（引きワイヤの張力に起因する）を阻止すると共にシース及び引きワイヤを調節後の予備張力状態に維持するよう機能する。

【 0 0 9 5 】

したがって、プレムバ 4 0 を提供することにより、カテーテルをシース引っ込みができる状態に準備するようシース引きワイヤの予備調節を行うことができる。これにより、トリガ 3 0 の次の作動の結果として、シースのこれに対応した直接的運動が生じるようになる。というのは、ムーバール 2 1 がシース引きワイヤを巻き取ってカテーテルシャフトを近位側に引っ込めるからである。この直接的な予備張力条件により、カテーテルシース引っ込み器具 1 を用いる医療技師に大きな手応えが提供され、器具の遠位端部のところで解除されるべきステントを治療部位のところに位置決めして解除できる精度が向上する。プレムバ 4 0 は、更に、例えば運搬中及び患者の体内へのカテーテルの挿入中、カテーテルシース引っ込み器具 1 の引っ込み機構体がシース引きワイヤの時期尚早な偶発的引っ込みを生じさせることがないようにするロック装置として動作するよう働く。

10

【 0 0 9 6 】

上述のことから、予備運動調節は、かかるカテーテルシース引っ込み器具を備えたステント送達用器具をバルクシース引っ込み及びステント解除を行うよう準備するために行われることは理解されよう。理想的な形態では、予備運動調節によりカテーテルシースがカテーテルに対して引っ込められることがないようにするが、実際には、ステントの遠位末端部がカテーテル遠位端部のところで露出状態になる程度までシースの幾分かの引っ込みが生じる場合がある。

20

【 0 0 9 7 】

しかしながら、これは、2 段カテーテルシース引っ込みシステムにおける構成とは対照的である。かかるシステムでは、カテーテルシースは、先ず最初に、ゆっくりとした速度で制御された引っ込みを実施するよう高い機械的利点を備えたアクチュエータを用いてステントに沿って途中まで部分的に引っ込める。このプロセスにより、ステント遠位端部はカテーテルシースから徐々に解除されて拡張し、ステントが植え込まれている体内管腔の壁に接触し、それにより、ステント遠位端部を高い精度で治療場所に位置決めすることができる。ステント遠位端部を位置決めすると、次に、速い速度でシースの引っ込みを行わせる低い機械的利点を備えたアクチュエータを用いてカテーテルシースをもう一度残りの距離だけ引っ込めてステントを完全に解除する。これにより、ステント遠位端部がいったん位置決めされると、ステントを迅速に完全に解除してステント遠位端部が体内管腔に係合した後に、ステントと血管壁の相対運動により患者に外傷を偶発的に生じさせる恐れを減少させることができる。

30

【 0 0 9 8 】

現時点において提供された予備運動調節方式では、シース引っ込みは、好ましくは、シースの下からステント遠位端部を露出させるには不十分である。ステント遠位末端部がたとえ部分的に露出されても、露出度は、ステントが拡張して、ステントが植え込まれるべき体内管腔の壁に円周方向に係合することができるには不十分であろう。ステント直径の観点では、ステントは、好ましくは、ステントの送出し直径の最高 1 0 % 以下だけ、より好ましくはたった 5 % 以下だけの半径方向拡張を可能にする量しか予備運動調節中に露出されない。典型的なカテーテル及びステント寸法の場合、予備運動調節により、遠位端部のところで 5 mm ~ 1 0 mm の最大シース引っ込みが得られる。

40

【 0 0 9 9 】

カテーテルシース引っ込み器具 1 の特定の例を図示すると共に説明したが、理解されるように、上述の器具が機能するのと同じの動作原理に基づいて多くの改造を行うことができることは理解されよう。

【 0 1 0 0 】

50

例えば、スライダアーム 4 3 及びラック歯車 4 5 を用いるのではなく、カテーテルに対するシースのバルク引込み先に先立って、シース引きワイヤを調節する別の手段によってプレムバ 4 0 を提供しても良い。ラック歯車を利用した機構体を利用する場合であっても、スライダアームは、固定ロック機能を提供するよう構成される必要はなく、別のロック装置を利用することができる。同様に、プレムバボタンをカテーテルシース引込み器具の近位端部のところに設けて、ラック歯車 4 5 を近位側に押し引込めるのではなく、近位側へ引っ張って引込めることによってムバ 2 0 を調節しても良い。多くの別の変形例が明らかに可能である。

【 0 1 0 1 】

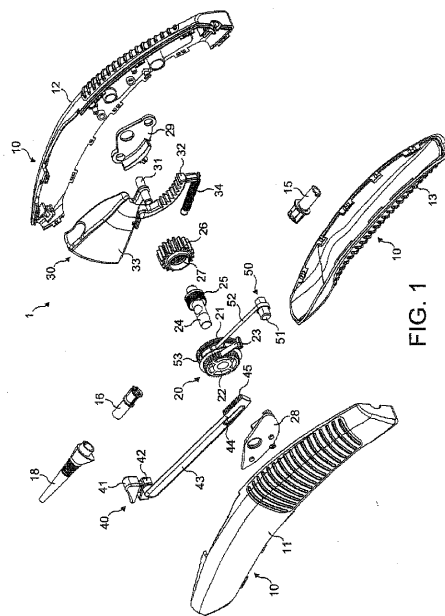
同様に、プレムバ 4 0 によって得られる利点は、シース引きワイヤを引込めるためにムバリール 2 0 を作動させるトリガ 3 0 を用いた実施形態には限定されない。当業者であれば十分に知っているシース引きワイヤを引込めるためのサムホイール、ノブ、トリガ及びスライダを利用した種々の作動機構体が知られている。

10

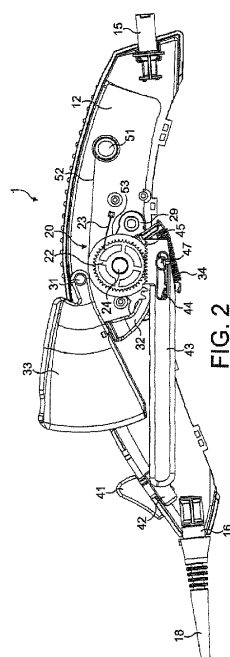
【 0 1 0 2 】

多くの公開された特許文献を上記において言及した。これら特許文献のうちの多くは、本出願人のものであり、本発明に至るまでの技術的段階を表わしている。これら上述した先の特許文献を参照により引用し、これらの開示内容全体を、あたかも個々の各公開特許文献又は特許出願が本明細書に具体的に且つ個々に記載されていたかのごとく、本明細書の教示及び開示内容の一部とするものである。

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

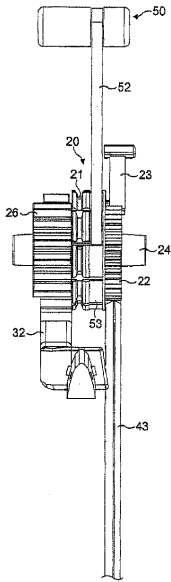


FIG. 3

【 図 4 】

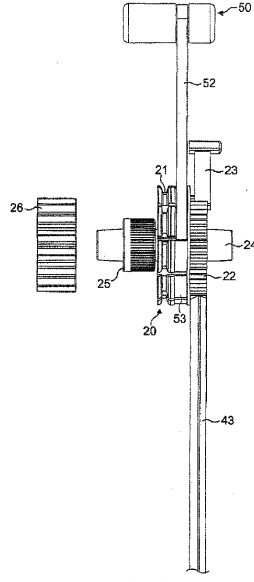


FIG. 4

【 図 5 】

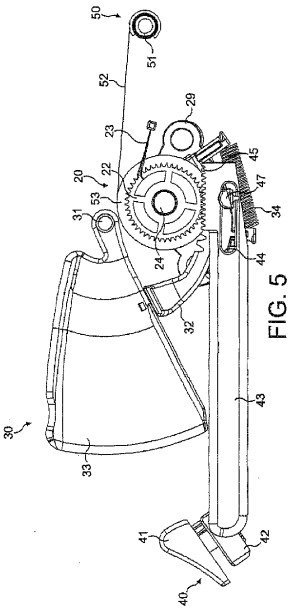


FIG. 5

【 図 6 】

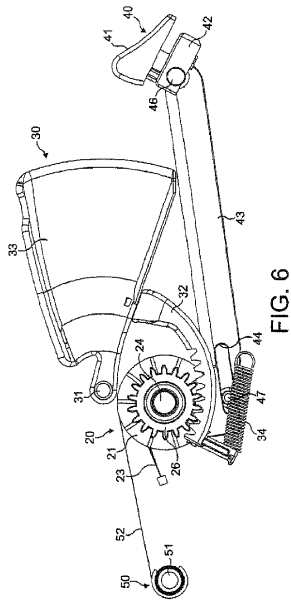


FIG. 6

【 図 7 】

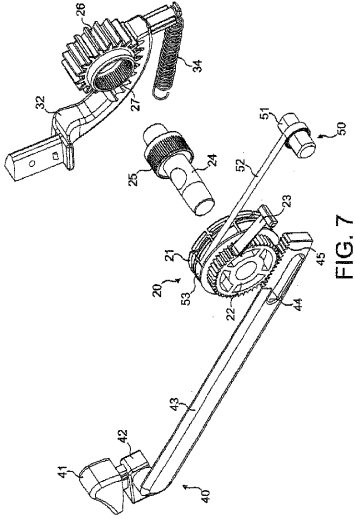


FIG. 7

【 図 8 】

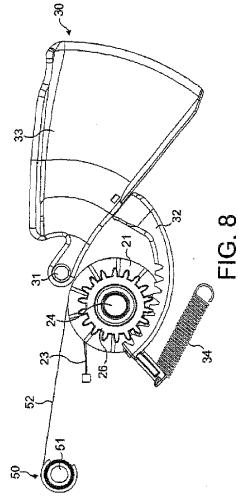


FIG. 8

【 図 9 】

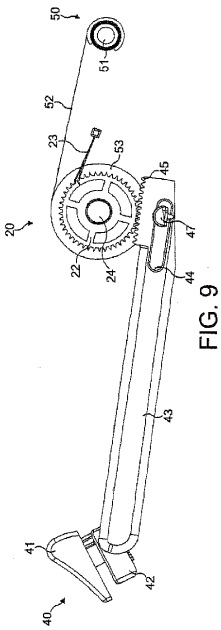


FIG. 9

【 図 10 】

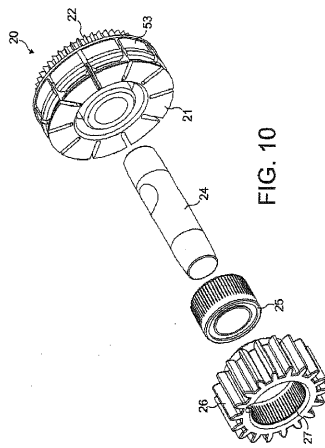


FIG. 10

フロントページの続き

(74)代理人 100106644

弁理士 戸塚 清貴

(72)発明者 ヴッベリング マーティン

ドイツ連邦共和国 6 8 1 6 1 マンハイム イフラントシュトラッセ 1 6

(72)発明者 フォーゲル マイケル

ドイツ連邦共和国 7 6 1 4 9 カルルスルーエ フランツ ザベール ホノルド シュトラッセ
7 3

(72)発明者 ドルン ユルゲン

ドイツ連邦共和国 6 8 8 0 8 ノイルスハイム クストリナー ヴェーグ 2

審査官 佐々木 一浩

(56)参考文献 特表2007-508045(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 M 2 5 / 0 9 2

A 6 1 M 2 9 / 0 0