

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第4142250号  
(P4142250)

(45) 発行日 平成20年9月3日 (2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月20日 (2008.6.20)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 17/32 (2006.01)

A 6 1 B 17/22 (2006.01)

A 6 1 B 17/32

A 6 1 B 17/22

請求項の数 52 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2000-536300 (P2000-536300)	(73) 特許権者	500274167
(86) (22) 出願日	平成11年3月16日 (1999.3.16)		カーディオバスキュラー システムズ, イ
(65) 公表番号	特表2002-506670 (P2002-506670A)		ンコーポレイティド
(43) 公表日	平成14年3月5日 (2002.3.5)		アメリカ合衆国, ミネソタ 55403,
(86) 国際出願番号	PCT/US1999/005597		ミネアポリス, マーケット アベニュー 1
(87) 国際公開番号	W01999/047056		117, スイート 2209
(87) 国際公開日	平成11年9月23日 (1999.9.23)	(74) 代理人	100077517
審査請求日	平成18年3月14日 (2006.3.14)		弁理士 石田 敬
(31) 優先権主張番号	09/039,732	(74) 代理人	100092624
(32) 優先日	平成10年3月16日 (1998.3.16)		弁理士 鶴田 準一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100082898
			弁理士 西山 雅也
		(74) 代理人	100081330
			弁理士 樋口 外治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改良された交換可能な駆動軸カートリッジを有する回転式アテレクトミー装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転式アテレクトミー ( a t h e r e c t o m y ) 装置において、この装置が、  
ハンドルハウジングと、  
ハンドルハウジング内部に配設してあって、ハンドルハウジングに関して長手方向に移動できる原動機台 ( キャリッジ ) によって運ばれる回転可能な原動機と、  
ハンドルハウジングに対して着脱できるカートリッジハウジング、  
カートリッジハウジング内部に配設して、原動機台とともに長手方向に移動できるように該台に対して着脱できる近位端部を有する長手方向に移動可能なチューブ ( 管 )、および  
長手方向に移動可能なチューブの内部に配設された近位部分と組織除去器具を具備する遠位部分を有する回転可能な可撓性駆動軸  
を具備する交換可能な駆動軸カートリッジと、  
駆動軸の近位部分を原動機に取外しできるように装着する駆動軸装着機構と、  
カートリッジハウジングをハンドルハウジングに対して取外しできるようにロック ( 固定 ) するカートリッジラッチと、更に  
カートリッジハウジングに関して、カートリッジラッチがロックされている中立位置から、スライドがカートリッジラッチをロックしないカートリッジロック解除位置まで長手方向に移動でき、それによりカートリッジハウジングをハンドルハウジングから取外し可能にするスライドと、

を具備する回転式アテレクトミー装置。

【請求項 2】

スライドが一般的に管状形状である請求項 1 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 3】

管状のスライドがカートリッジハウジングの周囲に配設される請求項 2 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 4】

ハンドルハウジングが 1 対の開口部を具備し、該開口部が、これを通してスライドを掴み、カートリッジハウジングとハンドルハウジングの両方に関して長手方向に移動させることができるようにサイズ決め、位置決めされる請求項 1 に記載の回転式アテレクトミー装置。

10

【請求項 5】

カートリッジラッチが少なくとも 1 つの半径方向に弾性的な指を具備しており、この指が、カートリッジハウジングによって支えられていて、ハンドルハウジングによって支えられた補完構造と取外しできるように係合できる請求項 1 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 6】

長手方向に移動可能なチューブをカートリッジハウジングに関して長手方向に移動しないように選択的にロックするためのチューブ（管）ラッチを更に具備する請求項 1 に記載の回転式アテレクトミー装置。

20

【請求項 7】

チューブラッチが、スライドをカートリッジハウジングに関して長手方向に移動しないように選択的にロックできる請求項 6 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 8】

カートリッジハウジングによって支えられていて、少なくとも 2 つの位置、すなわち、チューブロッキングエレメントが半径方向内向きに移動し、それによりカートリッジハウジングに関するチューブの長手方向の移動を制限するチューブロック位置と、チューブロッキングエレメントが半径方向外向きに移動し、それによりカートリッジハウジングに関するチューブの長手方向の移動を可能にするチューブロック解除位置の間で半径方向に移動できる少なくとも 1 つのチューブロッキングエレメントを更に具備する請求項 1 に記載の回転式アテレクトミー装置。

30

【請求項 9】

回転式アテレクトミー装置において、該装置が、  
ハンドルハウジングと、

ハンドルハウジング内部に配設してあって、ハンドルハウジングに関して長手方向に移動できる原動機台によって運ばれる回転可能な原動機と、

ハンドルハウジングに対して着脱できるカートリッジハウジング、

カートリッジハウジング内部に配設してあって、原動機台とともに長手方向に移動できるように該台に対して着脱できる近位端部を有する長手方向に移動可能なチューブ、

長手方向に移動可能なチューブをカートリッジハウジングに関して長手方向に移動しないように選択的にロックするチューブラッチ、および

40

長手方向に移動可能なチューブの内部に配設された近位部分と、組織除去器具を包含する遠位部分を有する回転可能な可撓性駆動軸

を包含する交換可能な駆動軸カートリッジと、更に

駆動軸の近位部分を原動機に取外しできるように装着する駆動軸装着機構と、

を具備する回転式アテレクトミー装置。

【請求項 10】

スライドが長手方向に移動可能なチューブをチューブラッチにロックさせる中立位置から、スライドが該チューブのロックをチューブラッチに解除させる作動位置まで、カートリッジハウジングに関して長手方向に移動できるスライドを更に具備しており、それによ

50

って、該チューブがカートリッジハウジングに関して長手方向に移動可能にする請求項9に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 1 1】

チューブラッチが、スライドをカートリッジハウジングに関して長手方向に移動しないように選択的にロックできる請求項1 0に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 1 2】

チューブが長手方向に移動しないようにロックされる時は常にスライドが長手方向に移動でき、スライドが長手方向に移動しないようにロックされる時は常にチューブが長手方向に移動できるようにチューブラッチが構成され、配置される請求項1 1に記載の回転式アテレクトミー装置。

10

【請求項 1 3】

チューブラッチがチューブロックングエレメントを具備しており、このチューブロックングエレメントが、少なくとも2つの位置、すなわち、チューブロックングエレメントが半径方向内向きに移動し、それでカートリッジハウジングに関するチューブの長手方向の移動を制限するチューブロック位置と、チューブロックングエレメントが半径方向外向きに移動し、それでカートリッジハウジングに関するチューブの長手方向の移動を許すチューブロック解除位置の間で半径方向に移動できる請求項1 2に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 1 4】

チューブラッチが、互いに周方向に間隔をあけた3つ以上のチューブロックングエレメントを具備する請求項1 3に記載の回転式アテレクトミー装置。

20

【請求項 1 5】

チューブロックングエレメントがカートリッジハウジングの壁にある半径方向の穴の中に配置される請求項1 3に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 1 6】

チューブロックングエレメントが半径方向に移動できるロックボールを具備する請求項1 3に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 1 7】

カートリッジハウジングをハンドルハウジングに対して取外しできるようにロックするカートリッジラッチを更に具備する請求項9に記載の回転式アテレクトミー装置。

30

【請求項 1 8】

駆動軸カートリッジが、少なくとも3つの位置、すなわち、長手方向に移動可能なチューブのロックをチューブラッチに解除させる作動位置と、スライドが該チューブをカートリッジハウジングに関して長手方向に移動しないようにチューブラッチにロックさせる中立位置と、スライドが長手方向に移動可能なチューブをそのロック位置にチューブラッチに保持させ、カートリッジラッチのロックを解除するカートリッジロック解除位置の間でカートリッジハウジングに関して長手方向に移動でき、それでカートリッジハウジングをハンドルハウジングから取外しできるようにするスライドを具備する請求項1 7に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 1 9】

40

カートリッジラッチが少なくとも1つの半径方向に弾性的な指からなり、この指が、カートリッジハウジングによって支えられていて、ハンドルハウジングによって支えられた補完構造と取外しできるように係合できる請求項1 8に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 2 0】

スライドのキャッチ係合エレメントを係合するように位置決めされたキャッチを更に具備しており、キャッチがスライドの中立位置と作動位置の間の自由な移動を制限する請求項1 8に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 2 1】

カートリッジラッチが少なくとも1つの半径方向に弾性的な指を具備しており、この指

50

が、カートリッジハウジングによって支えられていて、ハンドルハウジングによって支えられた補完構造と取外しできるように係合できる請求項 2 0 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 2 2】

ハンドルハウジングが1 対の開口部を具備し、この開口部が、カートリッジハウジングをハンドルハウジングに装着した時に該開口部を通してスライドをユーザーが手で掴めるようにサイズ決め、位置決される請求項 1 8 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 2 3】

開口部が、カートリッジハウジングをハンドルハウジングに装着した時にスライドをその中立位置とその作動位置の間で手動で移動できるのに十分な長さである請求項 2 2 に記載の回転式アテレクトミー装置。

10

【請求項 2 4】

開口部が、ユーザーにより 1 回だけの移動によってスライドをその作動位置から、カートリッジハウジングが少なくとも部分的にハンドルハウジングから外へ移動する位置まで移動させるのに十分な長さであり、1 回だけの移動が、スライドをその作動位置からカートリッジロック解除位置まで移動させる第 1 の段階と、スライドをカートリッジハウジングとともにハンドルハウジングに関して遠位方向へ移動させる第 2 の段階を具備する請求項 2 2 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 2 5】

回転式アテレクトミー装置において、該装置が

20

ハンドルハウジングと、

ハンドルハウジング内部に配設してあって、ハンドルハウジングに関して長手方向に移動できる原動機台によって運ばれる回転式原動機と、

ハンドルハウジングに対して着脱できるカートリッジハウジング、

カートリッジハウジング内部に配設してあって、原動機台とともに長手方向に移動できるように該キャリッジに対して着脱できる近位端部を有する長手方向に移動可能なチューブ、

長手方向に移動可能なチューブをカートリッジハウジングに関して長手方向に移動しないように選択的にロックするチューブラッチ、および

長手方向に移動可能なチューブの内部に配設された近位部分と、組織除去器具を包含する遠位部分を有する回転可能な可撓性駆動軸

30

を包含する交換可能な駆動軸カートリッジと、

駆動軸の近位部分を原動機に取外しできるように装着する駆動軸装着機構と、

カートリッジハウジングをハンドルハウジングに対して取外しできるようにロックするカートリッジラッチと、更に

少なくとも 3 つの位置、すなわち、スライドが長手方向に移動可能なチューブのロックをチューブラッチに解除させる作動位置と、スライドが該チューブをカートリッジハウジングに関して長手方向に移動しないようにチューブラッチにロックさせる中立位置と、スライドが長手方向に移動可能なチューブをそのロック位置にチューブラッチに保持させ、カートリッジラッチのロックを解除するカートリッジロック解除位置の間でカートリッジハウジングに関して長手方向に移動でき、それでカートリッジハウジングをハンドルハウジングから取外しできるようにするスライドと、

40

を具備する回転式アテレクトミー装置。

【請求項 2 6】

カートリッジラッチが少なくとも 1 つの半径方向に弾性的な指を具備しており、この指が、カートリッジハウジングによって支えられていて、ハンドルハウジングによって支えられた補完構造と取外しできるように係合できる請求項 2 5 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 2 7】

半径方向に弾性的な指が、遠位置で半径方向外向きに傾斜した外面を持つ部分を有し、

50

スライドが、スライドが半径方向に弾性的な指に関して遠位方向に移動する時にスライドの受け面が該指の傾斜した外面と係合して指が半径方向内向きに移動させられるように位置決めされた受け面を有し、それによって指がハンドルハウジングの補完構造からはずされ、カートリッジハウジングがハンドルハウジングから取外しできる請求項 2 6 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 2 8】

カートリッジラッチが、カートリッジハウジングによって支えられた 2 つ以上の半径方向に弾性的な指を具備する請求項 2 7 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 2 9】

半径方向に弾性的な指が、スライドのキャッチ係合エレメントを係合させるように位置決めされたキャッチを支え、このキャッチがスライドの中立位置と作動位置の間の自由な移動を制限する請求項 2 6 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 3 0】

キャッチおよびキャッチ係合エレメントの少なくとも一方が、遠位方向で半径方向外向きに傾斜した係合面を有するので、スライドがその作動位置から遠位方向へ移動すると、強制的にキャッチが、半径方向に弾性的な指とともに、スライドのキャッチ係合エレメントをキャッチから解放するのに十分な距離で半径方向内向きに移動させられ、それによって、スライドがその作動位置から中立位置へ、さらに中立位置を越えて遠位方向へ手動で移動できる請求項 2 9 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 3 1】

さらに、スライドをその作動位置の方へ片寄せさせるばねを更に具備しており、キャッチおよびキャッチ係合エレメントが、カートリッジハウジングの長手方向の軸に対して一般的に垂直であってスライドのその中立位置から作動位置への近位方向の移動を制限する補完係合面を有する請求項 2 9 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 3 2】

半径方向に弾性的な指が半径方向内向きに撓む時に、補完係合面が係合しなくなり、それにより、ばねがスライドをその中立位置から作動位置へ移動されるように該補完係合面がサイズ決め、位置決めされる請求項 3 1 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 3 3】

スライドをその作動位置の方へ片寄せさせるばねを更に具備しており、カートリッジハウジングをハンドルハウジングに挿入すると、半径方向に弾性的な指が、キャッチとともに、スライドのキャッチ係合エレメントをキャッチから解放するのに十分な距離で半径方向内向きに移動させられ、それにより、ばねがスライドをその中立位置から作動位置へ移動させるように該キャッチおよびキャッチ係合エレメントがサイズ決め、位置決めされる請求項 2 9 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 3 4】

スライドを片寄せさせるばねが、カートリッジハウジングの周囲に配置されたコイルばねを具備する請求項 3 3 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 3 5】

ハンドルハウジングが 1 対の開口部を具備し、この開口部が、カートリッジハウジングをハンドルハウジングに装着した時に該開口部を通してスライドをユーザーが手で掴めるようにサイズ決め、位置決めされる請求項 2 5 に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項 3 6】

装置において、この装置が

ハンドルハウジングと、

ハンドルハウジング内部に配設してあって、ハンドルハウジングに関して長手方向に移動できる台（キャリアッジ）と、

ハンドルハウジングに対して着脱できるカートリッジハウジング、

カートリッジハウジング内部に配設してあって、台とともに長手方向に移動できるように該台に対して着脱できる近位端部を有する長手方向に移動可能なチューブ、

10

20

30

40

50

長手方向に移動可能なチューブをカートリッジハウジングに関して長手方向に移動しないように選択的にロックするチューブラッチ

を包含する交換可能なカートリッジと、

カートリッジハウジングをハンドルハウジングに対して取外しできるようにロックするカートリッジラッチと、更に

少なくとも3つの位置、すなわち、スライドが長手方向に移動可能なチューブのロックをチューブラッチに解除させる作動位置と、スライドにより該チューブをカートリッジハウジングに関して長手方向に移動しないようにチューブラッチにロックさせる中立位置と、スライドが長手方向に移動可能なチューブをそのロック位置にチューブラッチに保持させ、カートリッジラッチのロックを解除するカートリッジロック解除位置の間でカートリッジハウジングに関して長手方向に移動でき、それでカートリッジハウジングをハンドルハウジングから取外しできるようにするスライドと、

を具備する装置。

【請求項37】

スライドが一般的に管状形状である請求項36に記載の装置。

【請求項38】

スライドがカートリッジハウジングの周囲に配設される請求項37に記載の装置。

【請求項39】

ハンドルハウジングが1対の開口部を具備し、この開口部が、カートリッジハウジングをハンドルハウジングに装着した時に該開口部を通してスライドをユーザーが手で掴めるようにサイズ決め、位置決めされる請求項36に記載の装置。

【請求項40】

開口部が、1回だけの移動によってスライドをその作動位置から、カートリッジハウジングが少なくとも部分的にハンドルハウジングから外へ移動する位置まで移動させるのに十分な長さであり、1回だけの移動が、スライドをその作動位置からカートリッジロック解除位置まで移動させる第1の段階と、スライドをカートリッジハウジングとともにハンドルハウジングに関して遠位方向へ移動させる第2の段階を具備する請求項39に記載の装置。

【請求項41】

チューブラッチが、スライドをカートリッジハウジングに関して長手方向に移動しないように選択的にロックできる請求項36に記載の装置。

【請求項42】

チューブが長手方向に移動しないようにロックされる時は常に、スライドが長手方向に移動でき、スライドが長手方向に移動しないようにロックされる時は常に、チューブが長手方向に移動できるようにチューブラッチが構成され、配置される請求項41に記載の装置。

【請求項43】

チューブラッチがチューブロックングエレメントを具備し、このチューブロックングエレメントが、少なくとも2つの位置、すなわち、チューブロックングエレメントが半径方向内向きに移動し、それでカートリッジハウジングに関するチューブの長手方向の移動を制限するチューブロック位置と、チューブロックングエレメントが半径方向外向きに移動し、それでカートリッジハウジングに関するチューブの長手方向の移動を可能にするチューブロック解除位置の間で半径方向に移動できる請求項42に記載の装置。

【請求項44】

チューブラッチが、互いに周方向に間隔をあけた3つ以上のチューブロックングエレメントを具備する請求項43に記載の装置。

【請求項45】

チューブロックングエレメントがカートリッジハウジングの壁にある半径方向の穴の中に配置される請求項43に記載の装置。

【請求項46】

10

20

30

40

50

チューブロックリングエレメントが半径方向に移動できるロックボールを具備する請求項 4 3 に記載の装置。

【請求項 4 7】

チューブラッチが、長手方向に移動可能なチューブの外面に形成された一般的に環状の凹部を具備しており、この凹部が、チューブロックリングエレメントが半径方向内向きにそのチューブロック位置へ移動する時にチューブロックリングエレメントの内側部分を受け入れる請求項 4 3 に記載の装置。

【請求項 4 8】

ハンドルハウジングに装着できる交換可能なカートリッジにおいて、該カートリッジが、

ハンドルハウジングに対して着脱できるカートリッジハウジングと、

カートリッジハウジング内部に配設された長手方向に移動可能なチューブと、

長手方向に移動可能なチューブの内部に配設された近位部分と、材料除去器具を具備する遠位部分を有する回転可能な駆動軸と、

カートリッジハウジングをハンドルハウジングに対して取外しできるようにロックするカートリッジラッチと、更に

カートリッジラッチがロックされる中立位置から、カートリッジラッチのロックが解除されるカートリッジロック解除位置へカートリッジハウジングに関して長手方向に移動でき、それでカートリッジハウジングをハンドルハウジングから取外しできるようにするスライドと、

を具備する交換可能なカートリッジ。

【請求項 4 9】

スライドが一般的に管状形状である請求項 4 8 に記載の交換可能なカートリッジ。

【請求項 5 0】

カートリッジハウジングによって支えられていて、少なくとも 2 つの位置、すなわち、チューブロックリングエレメントが半径方向内向きに移動し、それによりカートリッジハウジングに関するチューブの長手方向の移動を制限するチューブロック位置と、チューブロックリングエレメントが半径方向外向きに移動し、それでカートリッジハウジングに関するチューブの長手方向の移動を可能にするチューブロック解除位置の間で半径方向に移動できる少なくとも 1 つのチューブロックリングエレメントを更に具備する請求項 4 8 に記載の交換可能なカートリッジ。

【請求項 5 1】

チューブロックリングエレメントがカートリッジハウジングの壁にある半径方向の穴の中に配置される請求項 5 0 に記載の交換可能なカートリッジ。

【請求項 5 2】

スライドが、カートリッジラッチがロックされていて、チューブロックリングエレメントがそのチューブロック位置にあるその中立位置からカートリッジラッチがロックされたままである一方、チューブロックリングエレメントがそのチューブロック解除位置へ移動できる作動位置へ近位方向に移動でき、これによって、長手方向へ移動可能なチューブがそのチューブロック可能位置から外へ近位方向に移動できる請求項 5 0 に記載の交換可能なカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

技術的分野

本発明は、回転式アテレクトミー装置を使用して、動脈からのじゅく状斑 ( a t h e r o s c l e r o t i c p l a q u e ) の除去のような、体内の導管から組織を除去するための装置と方法とに関する。特に、本発明は、回転式アテレクトミー装置の交換可能な駆動軸カートリッジの改良に関する。

【0002】

発明の背景

10

20

30

40

50

動脈および類似の体内導管内における組織の除去または修復に使用するために、様々な技術と器具とが開発されてきた。こうした技術と器具の目的は、多くの場合、患者の動脈内のじゅく状斑の除去である。アテローム性動脈硬化は、患者の血管の内膜層内（すなわち、内皮下）での脂肪沈着物（アテローム）の沈着を特徴とする。比較的柔らかでコレステロールに富んだアテローム材料として最初に沈着したものが、時間の経過と共に、石灰化したじゅく状斑の形に硬化することが非常に多い。こうしたアテロームは血液の流れを制限し、したがって、狭窄病変または狭窄と呼ばれることが多く、この閉塞材料は狭窄材料と呼ばれている。こうした狭窄は、治療しないまま放置すると、アンギナ（angina）、高血圧症、心筋梗塞、脳卒中等を引き起こす可能性がある。

【0003】

幾つかの種類のアテレクトミー装置が、こうした狭窄材料の一部または全部を除去する目的で開発されている。米国特許第4,990,134号（Auth）に示されている装置のような1つのタイプの装置では、ダイヤモンドグリット（diamond grit）（ダイヤモンドの粒子または微粒子）のような研磨切断用材料で覆われた回転バー（rotating burr）が、回転自在の可撓性の駆動軸の遠位端部に取り付けられている。

【0004】

米国特許第5,314,438号（Shurman）は、駆動軸の一部分の直径が拡大されている回転自在の駆動軸を有する別のアテレクトミー装置を開示し、この直径拡大部分の少なくとも一部分が、駆動軸の研磨性部分を画定するために研磨性材料で覆われている。この研磨性部分は、高速で回転させられる時に、動脈から狭窄組織を除去することが可能である。

【0005】

米国特許第5,314,407号（Auth）は、Authの米国特許第4,990,134号とShurmanの米国特許第5,314,438号とに開示されているタイプの回転式アテレクトミー装置と組み合わせて使用してよい1つのタイプのハンドルの詳細を開示している。Authの米国特許第5,314,407号に開示されているタイプのハンドルは、現在はBoston Scientific Corporation（Natick, Massachusetts）が所有するHeart Technology, Inc.（Redmond, Washington）によって、Rotablator（商標）の名称で販売されている回転アテレクトミー装置において既に製品化されている。Rotablator装置のハンドルは、圧縮ガス駆動式タービンと、駆動軸の中を通して延びるガイドワイヤを締め付けるための機構と、光ファイバ血流速度計の一部分と、駆動軸の中を通して食塩水を送るためのポンプとを含む、様々な構成要素を有する。

【0006】

Rotablator装置内の駆動軸（その関連のバーを伴う）とタービンとの間の連結は恒久的である。しかし、アテレクトミー処置中に2つ以上のサイズのバーを使用することが必要な場合が多い。すなわち、特定の直径に狭窄を開口するために、より小さいサイズのバーを最初に使用し、その次に、狭窄をさらに大きく開口するために1つまたは複数のより大きいサイズのバーを使用する場合が多い。このように後になるほど大きい直径となる複数のバーを使用することが、「ステップアップ法」と呼ばれることがあり、Rotablator装置の製造者によって推奨されている。この複数のバーを使用する手法では、こうした連続したサイズのバーの各々のために別々のRotablator装置を使用することが必要である。したがって、医師が、処置全体を通して1つのハンドルしか使用しないで済むことを可能にし、かつ、処置を開始するために適切な駆動軸と組織除去器具（例えば、バー）をこうしたハンドルに取り付け、その次に、異なったサイズの、または、さらには異なった設計の組織除去器具を備える駆動軸用の組織除去器具と駆動軸とを交換することとを可能にする、アテレクトミーシステムが必要とされている。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 0 7 】

駆動軸の可撓性の遠位部分を（バーと共に）異なったサイズのバーを有する駆動軸の別の遠位部分に交換することが可能な、Rotablator 装置の後続バージョンが既に導入されている。こうしたシステムの技術的詳細が国際特許出願番号WO 96/37153に含まれている。このシステムは、医師が、ハンドルのタービンに連結されている駆動軸の可撓性の近位部分から可撓性の駆動軸の交換可能な遠位部分をバーと共に分離することを可能にし、したがってアテレクトミー装置全体を廃棄することなしにバーのサイズを変更することを可能にする、連結/分離の特徴を有する可撓性の駆動軸を使用する。交換可能な駆動軸部分の各々が、それ自体の交換可能なカテーテルとカテーテルハウジングとの内に配置されている。このシステムにおける駆動軸の可撓性の近位部分はタービンに恒久的に取り付けられており、交換できない。このシステムは、商標Rotablator RotaLink TMS Systemの名称でBoston Scientificによって既に市販されている。このRotablator RotaLink TMS Systemはバーのサイズを変更することを可能にするが、実際に駆動軸の交換可能部分を分離して駆動軸の別の交換可能部分で置き換えるために必要とされる手順は、極めて複雑であり、非常に小さい構成要素の比較的煩雑な操作を必要とする。

10

## 【 0 0 0 8 】

最初に、分離可能な継手を含む可撓性駆動軸の近位部分と遠位部分の両方の一部分を露出させるために、カテーテルハウジングをハンドルから分離して、ハンドルから遠位に引き離さなければならない。この継手を、ロック（固定）管を遠位にスライドすることによって分離し、それによって、可撓性駆動軸の近位部分上と遠位部分上の互いに補完のロック歯が互いに分離させられることを可能にする。その次に、異なったバーを有する同様の可撓性駆動軸の遠位部分を、駆動軸の可撓性の近位部分に連結してもよい。こうしたアセンブリを完了するために、駆動軸の遠位の交換部分の近位端部上のロック歯を、最初に、駆動軸の近位部分の遠位端部に位置する補完ロック歯に対して、長手方向と回転方向との両方において整列させなければならない。可撓性駆動軸の直径は一般的に1mm未満なので、ロック歯のサイズも同様に極めて小さく、したがって、このロック歯を互いに適正に整列させて係合させるためには手先の器用さと視覚的鋭敏さとが少なからず必要である。ロック歯を互いに適正に係合させ終わった後は、継手を取り付けるために、ロック管（同様に非常に小さな直径を有する）を近位にスライドさせる。その次に、カテーテルハウジングをハンドルハウジングに連結しなければならない。

20

30

## 【 0 0 0 9 】

このシステムは、（駆動軸の一部と共に）1つのサイズのバーを別のサイズのバーに交換することを可能にするが、この交換手順は容易なものではなく、相当な注意を払って行う必要がある。この交換手順を行う人間は、患者の血液から自分を保護するために、かつ、システムの各要素の無菌状態を維持するために、外科用手袋を着用してこの交換手順を行わなければならない。外科用手袋は、この交換手順を行う人間の触覚を鈍らせ、したがって、こうした交換手順をさらに一層困難なものにする。

## 【 0 0 1 0 】

したがって、駆動軸とその組織除去器具との取り付けおよび/または交換をさらに容易に行うことを可能にする、アテレクトミー装置を実現することが望ましいと考えられる。

40

## 【 0 0 1 1 】

## 発明の概要

本発明は、駆動軸およびその組織除去器具の取り付けと取り外しと交換とを容易化するように設計されている回転アテレクトミー装置を提供する。この回転アテレクトミー装置は、ハンドルハウジングと、このハンドルハウジングに着脱可能な交換可能な駆動軸カートリッジとを含む。回転自在な原動機が、ハンドルハウジング内に配置されている原動機台（キャリア）によって支持されており、この原動機台はハンドルハウジングに関して長手方向に移動可能である。交換可能な駆動軸カートリッジは、ハンドルハウジングに着脱可能なカートリッジハウジングと、カートリッジハウジング内に配置されている長手方向に

50

移動可能なチューブ（管）と、原動機台に着脱可能な近位端部部分を有するチューブ（管）と、回転自在な可撓性の駆動軸とを含む。この駆動軸は、長手方向に移動可能なチューブ（管）の中に配置されている近位部分と、組織除去器具を含む遠位部分とを有する。駆動軸装着（取付）機構が、駆動軸の近位部分を原動機に取り外し可能に取り付けるために備えられている。

#### 【 0 0 1 2 】

この回転アテレクトミー装置は、さらに、ハンドルハウジングにカートリッジハウジングを取り外し可能にロック（固定）するカートリッジラッチと、カートリッジハウジングに関して長手方向に移動しないように長手方向に移動可能な管を選択的にロックするチューブ（管）ラッチとを含む。さらに、交換可能カートリッジは、少なくとも3つの位置、すなわち、スライドにより長手方向に移動可能なチューブをチューブラッチがロック解除させる作動位置と、カートリッジハウジングに関して管が長手方向に移動しないようにスライドによりチューブ（管）ラッチがチューブ（管）をロックさせることを引き起こす中立位置と、スライドにより長手方向に移動可能なチューブをチューブラッチがそのロック位置に維持させて、カートリッジラッチをロック解除し、それによってハンドルハウジングからカートリッジハウジングが取り外されることを可能にするカートリッジロック解除位置との間を、カートリッジハウジングに関して長手方向に移動することが可能なスライドを含む。

10

#### 【 0 0 1 3 】

本発明の好適な実施の形態では、カートリッジラッチは、キャッチ（止め具）を有する半径方向に弾性的な要素を含み、このキャッチは、スライドがその中立位置と作動位置との間を自由に動くことを制限する。

20

#### 【 0 0 1 4 】

本発明の特に好適な実施の形態では、交換可能な駆動軸（ドライブシャフト）カートリッジは、さらに、スライドをその作動位置に向って押しつけるばねも含む。この実施の形態では、カートリッジハウジングをハンドルハウジングの中に挿入することがスライドをキャッチから解放し、それによって上記ばねがスライドをその中立位置からその作動位置に移動させることを可能にするように、カートリッジラッチの半径方向に弾性的な要素のキャッチとスライドのキャッチ係合構造とがお互いに関して寸法決定されかつ位置決めされている。

30

#### 【 0 0 1 5 】

発明の詳細な説明

図1は、本発明の回転アテレクトミー装置の一つの実施の形態を示す。この装置は管状のハンドルハウジング10を含むことが望ましい。このハンドルハウジング10は、ガイドワイヤ締付け機構12を有する近位部分と、原動機台（キャリジ）30を有する中間部分と、交換可能な駆動軸カートリッジ60と解放可能に係合するように適合される遠位部分とを有する。ガイドワイヤ20を締め付けるために使用する好ましいガイドワイヤ締付け機構の詳細は、本明細書に内容を引例として組み入れてある同時係属中の1997年1月31日出願の米国特許出願番号08/792,101号に含まれている。

#### 【 0 0 1 6 】

原動機台30は、限定された範囲の動きにおいてハンドルハウジング10内を長手方向に移動することが可能である。ハンドルハウジング10に関して原動機台30を前進後退させることを容易にするために、（原動機台30に作動的に取り付けられている）コントロール（操作）ノブ16が備えられている。

40

#### 【 0 0 1 7 】

原動機台30は原動機を支持する。原動機が圧縮ガス駆動式タービンであることが好ましい。このタービンは例えば圧縮室素または圧縮空気によって駆動されてよい。この目的のために、圧縮ガス供給管路24が備えられてよく、この供給管路24は原動機台30に接続されている。（例えば、Authの米国特許第5,314,407号に開示されておりかつRotablator（商標）装置の形で具体化されているように）タービンの回転

50

速度を監視するために、１対の光ファイバケーブル２５を備えてもよい。

【００１８】

交換可能な駆動軸カートリッジ６０は、カートリッジハウジング６２と、カートリッジハウジング６２から遠位に延びる細長いカテーテル２２と、カテーテル２２内に配置されている回転可能な可撓性駆動軸２１と、長手方向に移動可能なスライド６４と、カートリッジハウジング６２内に支持されている長手方向に移動可能なチューブ（管）７０とを含む。この長手方向に移動可能なチューブ７０は図１に示されていないが、例えば図２－４との関連で後述する。細長いカテーテル２２はカートリッジハウジング６２によって支持されており、短い剛性のチューブ（管）２３内に配置されている近位端部部分を有する。剛性のチューブ２３は、カートリッジハウジング６２の一般的に管状の末端部品８８の中に取り付けられている。ひずみ軽減要素２８が、剛性のチューブ２３の遠位部分とカテーテル２２の近位部分との周囲に配置されていることが好ましい。このひずみ軽減要素２８はカートリッジハウジング６２にも取り付けられている。

10

【００１９】

交換可能な駆動軸カートリッジ６０は、可撓性の流体供給管７を含む。この流体供給管７の一方の端部は外部の流体供給源（図示していない）に連通しており、一方、チューブ（管）７の他方の端部はカートリッジハウジング６２の剛性継手６１に取り付けられている。可撓性の流体供給管７はカテーテル２２の内側内腔と流体連通しており（例えば、図４を参照されたい）、回転駆動軸２１と、駆動軸２１の内部に配置されている非回転要素（すなわち、ガイドワイヤ２０）と、駆動軸２１の周囲の非回転要素との間の摩擦を減少させることを補助するために流体を供給する。

20

【００２０】

可撓性駆動軸２１はガイドワイヤ２０上を回転可能であり、近位部分と中間部分と遠位部分とを含む。駆動軸２１の近位部分は原動機に着脱可能である。駆動軸のこの部分は図１では見ることができない。駆動軸２１の中間部分は主としてカテーテル２２内に配置されており、したがって、同様に図１では見ることができない。駆動軸２１の遠位部分はカテーテル２２から遠位に延び、組織除去器具２６を含む。図に示す実施の形態の組織除去器具２６は、駆動軸２１の偏心した拡大直径部分を含む。この偏心した拡大直径部分の一部は、駆動軸２１の研磨性部分２７を形成するために研磨性材料で覆われている。こうした設計の偏心した組織除去器具は、例えば、本明細書に内容が引例として組み入れてある１９９７年８月１４日付で出願された米国特許出願第０８／９１１，５８６号に説明されている。１９９６年７月１５日付で出願された米国特許出願第０８／６７９，４７０号に開示されている組織除去器具、または、Authによって米国特許第４，９９０，１３４号において提案されているダイヤモンド被覆バーを含む、任意の適切な組織除去器具を使用してよいということを理解されたい。

30

【００２１】

図１を図２と比較することによって、図２の構造が図１の構造を厳密に一定のスケールにしたがって拡大しているわけではないということが理解できる。例えば、図１に比較して図２ではスロット１１は著しく短くなっている。他の多くの図面（特に縦断面図）では、装置の構造上の詳細がより明瞭に図示され理解されることが可能であるように、装置の直径とその構成要素と壁の厚さとを誇張して示してある。カテーテル２２と駆動軸２１との実際の長さが図１に示すその長さよりも実質的に長いということを除いて、図１に示すアテレクトミー装置は概ね一定のスケールで示されている。図面におけるスケールからの修正は、当業者にとって容易に明らかなはずである。

40

【００２２】

図２から４は、交換可能な駆動軸カートリッジ６０の構成要素に関するさらに詳しい細部を示し、さらに、これらの構成要素がハンドルハウジングと原動機台と原動機とにどのように取り外し可能に取り付けられているかを示している。回転可能な原動機（圧縮ガス駆動式タービンまたは同様の回転運動供給源等）を、（後述するように）可撓性の駆動軸２１に着脱可能である。この原動機は、十分な高速度で可撓性駆動軸２１を回転させること

50

が可能な任意の装置であってよい。図面に示す好適な実施の形態では、原動機は、ハンドルハウジング 10 内に配置されている原動機台 30 によって支持されている。原動機台 30 は、限定された動作範囲内でハンドルハウジング 10 内を長手方向に移動させられることが可能である。ハンドルハウジング 10 に関する原動機台 30 の前進後退を容易にするために、軸 17 によって原動機台 30 に取り付けられているコントロールノブ 16 が備えられている。軸 17 は、ハンドルハウジング 10 内のスロット 11 を通ってハンドルハウジング 10 の外に延びており、スロット 11 の長さが、原動機台 30 の動作範囲の限界を画定する。スロット 11 の遠位端部部分は幅狭部 13 を有し、この幅狭部 13 は、コントロールノブ 16 と原動機台 30 との動作範囲を、(幅狭部 13 の近位に位置している)作動位置の範囲と、(幅狭部 13 の遠位に位置している)カートリッジ交換位置の範囲とに区分する。コントロールノブとその軸 17 が幅狭部 13 を通ってカートリッジ交換位置に入るか、または、作動位置の範囲に戻るかのいずれかの時には、スロット 11 の幅狭部 13 が確実な感触と耳に聞こえるクリック音とを生じさせる。逃がしスロット 14 が、スロット 11 の遠位端部から遠位に形成されている。

10

#### 【0023】

図面に示す実施の形態では、圧縮ガス駆動式タービンが使用されている。このタービンを様々な適切な方法で構成することが可能である。図面に示す実施の形態では、このタービンは、タービンハウジング 32 の中を通っている中空のタービン軸 36 上に支持されているタービン羽根 34 を含む。この中空のタービン軸 36 は 1 対の従来通りの軸受 35 によって支持されているが、図面にはこの軸受の一方しか示していない。

20

#### 【0024】

駆動軸 21 を原動機に取り外し可能に取り付けるために、駆動軸取付機構が備えられている。この駆動軸取付機構は、原動機によって支持されている原動機ソケット 38 と、駆動軸 21 の近位端部部分によって支持されている細長いシャンク 82 とを含む。この駆動軸シャンク 82 は、原動機ソケット 38 の中に取り外し可能に挿入することが可能である。駆動軸シャンク 82 と原動機ソケット 38 の少なくとも一方が半径方向に弾性であることが好ましい。図面に示す好適な実施の形態では、原動機ソケット 38 が弾性である。原動機ソケット 38 は、様々な方法で半径方向に弾性を有するように形成されてよい。図面では、原動機ソケット 38 は、キャップ 39 によって中空のタービン軸 36 内の凹みの内側に固定されている弾性カラーから成る。タービン軸 36 に原動機ソケット 38 を取り付けるために、他の様々な適切な方法を使用してよい。

30

#### 【0025】

駆動軸 21 を原動機に取り付ける場合に、原動機をハンドルハウジング 10 に関して回転または長手方向に移動させると、シャンク 82 と駆動軸 21 の両方が原動機ソケット 38 と原動機と共に回転しかつ長手方向に移動するように、原動機ソケット 38 と駆動軸シャンク 82 との十分に緊密な締まり嵌めを実現するように原動機ソケット 38 の内径を選択する。

#### 【0026】

細長いシャンク 82 を、可撓性駆動軸 21 の近位端部部分に直接的にまたは間接的に取り付ける。シャンク 82 を可撓性駆動軸 21 に取り付けるために、適切な接着剤または別の従来通りの取付方法を使用してよい。さらに、原動機ソケット 38 の中に取り外し可能に挿入することが可能であるように駆動軸 21 の近位端部部分が形成されている場合には、この近位端部部分 21 自体がシャンクを構成することが可能である。

40

#### 【0027】

細長いシャンク 82 が近位部分と遠位部分とを含むことが好ましい。この近位部分の大部分は原動機ソケット 38 の中に取り外し可能に挿入可能であり、一方、遠位部分は、半径方向外方に延びるフランジ 84 を含むことが好ましい。図 3 - 4 に示すように、フランジ 84 は、長手方向に移動可能なチューブ 70 の近位端部部分に関連した近位受け面と遠位受け面との間に(これらの受け面から間隔を空けて)配置されている。フランジ 84 は、シャンク 82 が原動機ソケット 38 の中に挿入される時に、長手方向に移動可能なチュー

50

ブ７０に関連した遠位受け面に突き当たる。フランジ８４は、シャंक８２が原動機ソケット３８の中から引き出される時に、長手方向に移動可能なチューブ７０に関連した近位受け面に突き当たる。この実施形態におけるチューブ７０に関連した遠位受け面は、ブッシュ８１および／またはチューブ７０自体によって形成されている。チューブ７０に関連した近位受け面は、長手方向に移動可能なチューブ７０によって支持されている（かつ、チューブ７０の遠位端部を形成する）カラー５６のフランジ５８によって形成されている。

#### 【００２８】

低摩擦性管８５の短い部分が駆動軸２１の近位部分と共にシャंक８２の内腔内に受け入れられてもよいように、細長いシャंक８２の長手方向内腔は、その遠位端部の付近に、わずかにより大きい直径を有する。駆動軸２１と、長手方向に移動可能なチューブ７０に関連した遠位受け面を形成するブッシュ８１の要素との間の摩擦を減少させるために、この低摩擦性管８５は駆動軸２１の近位部分上に熱収縮させられてもよい。

#### 【００２９】

長手方向に移動可能なチューブ７０は、カートリッジハウジング６２の管状のコア（芯）７６内に保持されており、原動機台３０と共に長手方向に移動するように原動機台３０に着脱可能な近位端部部分を有する。長手方向に移動可能なチューブ７０は可撓性駆動軸２１の一部分の周囲を取り囲んでおり、ハンドルハウジング１０とカートリッジハウジング６２とカテーテル２２とに関して駆動軸２１が（原動機と共に）長手方向に移動することを容易にする。

#### 【００３０】

追加の定置管７４も備えられている。この定置管７４の遠位端部部分は、カートリッジハウジング６２の一般的に管状の端部部品８８の中に取り付けられている。駆動軸２１の近位部分の一部分が定置管７４の内部に配置されている。駆動軸２１とこの駆動軸の周囲を囲む構成要素（例えば、長手方向に移動可能なチューブ７０と、定置管７４と、カテーテル２２の近位部分）との間の摩擦を減少させるために、薄肉の低摩擦性管２９が駆動軸２１の近位部分上に熱収縮されていることが望ましい。定置管７４の内側表面に、薄い低摩擦性ライニング７５（このライニング７５の厚さは図面では誇張してあるが、カテーテル２２の壁よりも実質的に薄いことが好ましい）が備えられることが好ましい。

#### 【００３１】

長手方向に移動可能なチューブ７０は、定置管７４とカートリッジハウジング６２の管状のコア７６との間に画定されている細長い環状の空間９２の中にスライド可能に受け入れられている。この移動可能なチューブ７０は、カートリッジハウジング６２と定置管７４との両方に関して管状空間９２内を長手方向に移動することが可能である。長手方向に移動可能なチューブ７０の内面の少なくとも一部分に、低摩擦性ライニング７２が備えられていることが望ましい。ライニング７２は、長手方向に移動可能なチューブ７０が近位および遠位に移動させられる時に、移動可能なチューブ７０と定置管７４との間の摩擦を最小限にすることを補助する。ライニング７２を、ポリテトラフルオロエチレン管のような任意の適切な材料から作成してよい。必要に応じて、このライニングを省略してもよく、移動可能なチューブ７０自体を低摩擦性材料で形成してもよい。

#### 【００３２】

本発明のアテレクトミー装置は、さらに、長手方向に移動可能なチューブ７０を原動機台３０に取り外し可能に取り付けるために配置されている管取付機構も含む。この管取付機構は、長手方向に移動可能なチューブ７０が原動機台３０に取り付けられ終わった後に、かつ、原動機台３０がその作動位置の範囲に移動させられ終わった（すなわち、コントロールノブ１６とその軸１７とが、幅狭部１３を通して近位に移動させられ終わった）後に、長手方向に移動可能なチューブ７０に関して原動機台３０とシャंक８２とを近位に移動させるための弾性位置決め機構を含むことが好ましい。この弾性位置決め機構は、長手方向に移動可能なチューブ７０に関するシャंक８２の自由な回転を可能にするために、長手方向に移動可能なチューブ７０に関連した遠位受け面と近位受け面との両方からシャ

10

20

30

40

50

ンク 8 2 のフランジ 8 4 を隔てる。

【 0 0 3 3 】

図 2 から 4 に示す好適な実施の形態では、弾性位置決め機構は、少なくとも 1 つの弾性位置決め部材と、2 組のカム表面、すなわち、弾性位置決め部材に関連したカム表面の組と、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 に関連した別のカム表面の組とを具備する。

【 0 0 3 4 】

図 2 から 4 に示す好適な実施の形態では、弾性位置決め部材は、原動機台 3 0 によって支持されている 6 個の遠位に延びる半径方向弾性指（フィンガ）5 0 から構成されている。各々の弾性指 5 0 は、原動機台 3 0 に関連した遠位カム表面と近位カム表面とを画定する半径方向内方に延びる戻り止め 5 1 を有する。この遠位カム表面の各々が遠位にかつ外方に傾斜しており、かつ、近位カム表面の各々が近位にかつ外方に傾斜していることが好ましい。

10

【 0 0 3 5 】

図 2 から 4 に示すように、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 は、（長手方向に移動可能なチューブ 7 0 の近位端部を形成する）カラー 5 6 内に形成されている半径方向内方に延びる溝 5 7 を有する（図 8 から 1 1 でより良く分る）。この溝 5 7 の表面の遠位部分は、長手方向に移動可能なチューブに関連した遠位カム表面を画定する。長手方向に移動可能なチューブ 7 0 に関連した近位カム表面は、環状溝 5 7 の近位部分によって画定されている。このチューブの遠位カム表面が遠位にかつ外方に傾斜しており、かつ、このチューブの近位カム表面が近位にかつ外方に傾斜していることが好ましい。アセンブリされたアテレクトミー装置の原動機台 3 0 が作動位置の範囲に沿ってハンドルハウジングに関して前進後退させられる時に、弾性指 5 0 のカム表面と、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 のカム表面とが、互いに関して安定しているように（すなわち、これらのカム表面が互いに関して長手方向にスライドすることがないように）、これらのカム表面が構成されている。

20

【 0 0 3 6 】

原動機台 3 0 の半径方向に弾性的な指 5 0 は、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 を原動機台 3 0 に取り外し可能に取り付けるように寸法決定されかつ位置決めされている。さらに詳細に後述するように、一般的に、この取付過程中にカートリッジハウジング 6 2 がハンドルハウジング 1 0 の中に挿入される時に、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 を含む駆動軸カートリッジ 6 0 の全体が原動機台 3 0 に向かって近位に移動させられる。図 9 から 1 1 に示すように、カートリッジハウジング 6 2 をハンドルハウジング 1 0 の中に挿入する時には、（長手方向に移動可能なチューブ 7 0 の近位端部を形成する）カラー 5 6 は、半径方向に弾性指 5 0 と係合し、指 5 0 とその戻り止め 5 1 とが半径方向外方に撓むことを引き起こす。図 1 2 に示すように、カートリッジハウジング 6 2 がさらに近位に移動することによって、環状溝 5 7 に戻り止め 5 1 が係合することが可能になり、それによって、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 を原動機台 3 0 に取り外し可能に取り付けることを可能にする。長手方向に移動可能なチューブ 7 0 と原動機台 3 0 とを互いに対して押しつける圧力が解除される時（一般的には、原動機台 3 0 がその作動位置範囲に対して近位に移動させられる時に、半径方向弾性指 5 0 がその撓んでいない形状を回復し、それらの指 5 0 の遠位カム表面が、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 に関連した遠位カム表面（すなわち、カラー 5 6）に関してその安定位置にスライドして戻ること引き起こし、それによって、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 に関して原動機台 3 0 と駆動軸シャンク 8 2 とを近位に移動させる。この位置では、図 3 に示すように、シャンク 8 2 のフランジ 8 4 は、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 に関するシャンク 8 2 の自由な回転を可能にするために、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 に関連した遠位受け面と近位カム受け面との両方から隔てられている。

30

40

【 0 0 3 7 】

交換可能な駆動軸カートリッジ 6 0 をハンドルハウジング 1 0 から取り外す際には、原動機台 3 0 を縦方向に移動可能なチューブ 7 0 から引き離すように相対移動させること（図 4 7 から 4 9 を参照されたい）によって、半径方向弾性指 5 0 の近位カム表面とカラー 5

50

6 とが長手方向に互いに関してスライドして移動し、互いに分離し、それによって、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 から原動機台 3 0 を取り外すことが可能になる。

【 0 0 3 8 】

図 5 から図 2 0 は交換可能な駆動軸（ドライブシャフト）カートリッジ 6 0 をハンドルハウジング 1 0 に取付ける工程を図示する。本発明のアテレクトミー装置の 2 つの主たる構造体、即ち、カートリッジラッチ及びチューブ（管）ラッチ、をこれらの図に図示した取付け工程を検討しつつ詳細に説明する。

【 0 0 3 9 】

図 5 では、ユーザは交換可能な駆動軸カートリッジ 6 0 の近位端部をハンドルハウジング 1 0 の末端部に手で整列する。図 6 では、ユーザがカートリッジ 6 0 をハンドルハウジング 1 0 内へ挿入している。図 7 では、ユーザがカートリッジ 6 0 のハンドルハウジング 1 0 内への挿入を完了している。

【 0 0 4 0 】

図 5 から図 7 では、コントロールノブ 1 6 及び原動機台 3 0 がカートリッジ交換位置に図示されており、ユーザがノブ 1 6 を遠位方向に押している。図 8 から図 1 2 及び図 1 5、図 1 6 は主たる内部部品の位置を図示し、ユーザがコントロールノブ 1 6 を遠位方向に押すと共にその一方で交換可能な駆動軸カートリッジ 6 0 をハンドルハウジング 1 0 に取付ける。しかしながら、交換可能な駆動軸カートリッジ 6 0 をハンドルハウジング 1 0 に取付ける一方で、コントロールノブ 1 6 を遠位方向に押し続ける必要はないことに留意する必要がある。実際、必要であれば、コントロールノブ 1 6 が作動位置の範囲内にある時点でさえも、カートリッジハウジング 6 2 をハンドルハウジング 1 0 に取付けることが可能であり、この場合、交換可能な駆動軸カートリッジ 6 0 のハンドルカートリッジ 1 0 への取付けを完了するために（即ち、シャंक 8 2 をソケット 3 8 内へ挿入し且つチューブ 7 0 を原動機台 3 0 へ取付けるために）、ユーザはコントロールノブ 1 6 を最末端位置まで押しつけ（即ち、カートリッジ交換位置に進入）させて、その後前記ノブ 1 6 を作動位置の範囲へ再度引き込むことだけが必要である。

【 0 0 4 1 】

図 8 は交換可能な駆動軸カートリッジ 6 0 のハンドルハウジング 1 0 内への挿入開始を図示した横断面図である。図 9 及び図 1 0 はカートリッジ 6 0 のハンドルハウジング 1 0 内への別の挿入を図示する。図 1 0 では、カラー 5 6（長手方向に移動可能なチューブ 7 0 の近位端部を形成する）が原動機台 3 0 の半径方向に弾性的な指 5 0 に係合して、該指 5 0 及び該指の戻り止め 5 1 を半径方向外側に撓ませる。図 1 0 の図示では細長いシャंक 8 2 が原動機ソケット 3 8 に接近するが、それに係合まではしていない。挿入工程は図 1 1 でも継続され、該図 1 1 では、シャंक 8 2 が原動機ソケット 3 8 に係合し、図 1 2 及び図 1 3 で挿入工程が完了する。図 1 2 はユーザがカートリッジハウジング 6 2 のハンドルハウジング 1 0 内への挿入を完了して駆動軸シャंक 8 2 が原動機ソケット 3 8 内に完全に挿入したことを示す。図 1 3 は図 1 2 に対応する横断面図である。図 1 2 では、半径方向に弾性的な指 5 0 の遠位カム表面及び長手方向に移動可能なチューブ 7 0 の遠位のカム表面が、半径方向に弾性的な指 5 0 が半径方向外側に撓むように位置決めされる。即ち、原動機台 3 0 が一旦その作動位置の範囲まで近位方向に移動されると、下記の図 1 9 に図示する如く、半径方向に弾性的な指 5 0 が再度撓んでいない形状に戻り、それにより、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 が原動機台 3 0 に取り外し可能に取付けられる。

【 0 0 4 2 】

図 9 から図 1 2 はカートリッジハウジング 6 2 をハンドルハウジング 1 0 に取り外し可能にロック（係止）する好適なカートリッジラッチのラッチ機能を図示する。カートリッジラッチは少なくとも 1 つの、好適には幾つかの、半径方向に弾性的な指 4 0 を含み、該指はカートリッジハウジング 6 2 の管状コア 7 6 により支持される（前記指 4 0 の更に詳しい構造は図 3 8 及び図 3 9 を参照することができる）。弾性的な指 4 0 はハンドルハウジング 1 0 に支持された補完構造体に取り外し可能に係合可能である。この補完構造体は任意の適当な形状とすることが可能であるが、好適には半径方向内側に伸長した肩 1 5 を備

10

20

30

40

50

える。この肩 15 は一般的に環状であり、ハンドルハウジング 10 の遠位端部近傍に位置決めされることが好ましい。一般的に肩 15 はハンドルハウジング 10 の壁内に形成した一般的に環状の溝 18 の遠位壁を備え、該溝 18 には半径方向に弾性的な指 40 の遠位のラッチ部が取り外し可能に収容される。図 53 に該溝 18 を最もわかりやすく図示する。

#### 【0043】

図示の好適な実施の形態では、半径方向に弾性的な指 40 の各々が遠位方向で半径方向外側に傾斜した外側表面 41 を備えた部分を有する。従って、図 10 及び図 11 に図示する如く、駆動軸カートリッジ 60 を近位方向に移動してハンドルハウジング 10 内へ挿入すると、ハンドルハウジング 10 の遠位端部が弾性的な指 40 を半径方向内側へ撓ませる。駆動軸カートリッジ 60 が完全にハンドルハウジング 10 内へ完全に挿入されると（図 12 に図示する如く）、前記指 40 の遠位端部が肩 15 を通過して近位方向に移動して、指を図 12 に図示の位置まで半径方向外側ばねで戻すことができる。この位置では指 40 がカートリッジハウジング 62 をハンドルハウジング 10 にロックする。

10

#### 【0044】

下記の図 43 から図 49 に関連してより詳細に後述する如く、駆動軸カートリッジ 60 はまた、カートリッジハウジング 62 に関して中立位置からカートリッジロック解除位置に長手方向に移動可能となるスライド 64 を含み、その中立位置ではカートリッジラッチがロックされ、そのロック解除位置ではスライド 64 がカートリッジラッチを解除し、これにより、カートリッジハウジング 62 がハンドルハウジング 10 から取り外し可能となる。図 12 ではスライド 64 は中立位置に図示される。好適には、スライドは一般的に管状の形状であり、且つ、カートリッジハウジング 62（即ち、その管状コア 76）の周りに配置されるので、スライド 64 がその中立位置からそのカートリッジロック解除位置まで遠位方向へ移動することにより、前記指 40 を半径方向内側へ移動し、これにより、指 40 がハンドルハウジング 10 の肩 15 との係合から解除されて、カートリッジ 60 をハンドルハウジング 10 から取り外し可能にする。

20

#### 【0045】

図 12 から図 20 は好適な管（チューブ）ラッチの構造及び機能を図示し、その管ラッチは長手方向に移動可能なチューブ 70 をカートリッジハウジング 10 に関して長手方向に移動しないように選択可能にロック（固定）する。管ラッチは、交換可能な駆動軸カートリッジ 60 がハンドルハウジングから取り外された時に（カートリッジハウジング 62 内で安全に保管したままで）、長手方向に移動可能なチューブ 70 がカートリッジハウジング 62 に関して不用意に移動してしまうことを効果的に防止するが、その一方でカートリッジ 60 がハンドルハウジング 10 に適切に取付けられた時には前記チューブ 70 が長手方向に移動可能となる。前記図に図示した好適な管ラッチはまたカートリッジハウジングに関して長手方向に移動しない様にスライド 64 を選択的にロックする、即ち下記により詳細に後述する如く、この好適な管ラッチは、長手方向に移動可能なチューブ 70 がカートリッジハウジングに関して長手方向に移動しないようにロックされるときにはいつでもスライド 64 が長手方向に移動可能となり、且つ、スライド 64 がカートリッジハウジングに関して長手方向に移動しない様にロックされる時にはいつでもチューブ 70 が長手方向に移動可能となるように構成し配置される。したがって、スライド 64 は長手方向に移動可能なチューブ 70 が管（チューブ）ラッチにより長手方向に移動しない様にロックされる場合にのみ遠位方向に移動してカートリッジラッチのロックを解除する。

30

40

#### 【0046】

上記の機能を達成するために、上記図に図示した好適な管ラッチはカートリッジハウジング 62 により支持される 1 つ以上のロックピン 66 の形態をした管ロック要素（チューブロッキングエレメント）を含む。好適な実施の形態では 3 つのそのロックピン 66 を使用し、その 3 つのピンはカートリッジハウジング 62 の外周の周りに概ね均等に隔置される（前記数を上回るまたは下回る数のロックピン 66 も使用することが可能である）。チューブロックピン 66 は少なくとも 2 つの位置間で半径方向に移動可能となる。前記 2 つの位置とは、1 つは管ロック位置であって、チューブ（管）ロックピン 66 が半径方向内側

50



(図 1 2 及び図 1 3 に図示する如く) に動かされ、それによりカートリッジハウジング 6 2 に関する長手方向に移動可能なチューブ 7 0 の長手方向移動が制限される管ロック位置であり、もう一方はロック解除位置であって、管ロックピン 6 6 が半径方向外側に移動して(図 1 6 から図 2 0 を参照し以下で説明する如く)、それによりカートリッジハウジング 6 2 に関して長手方向に移動可能なチューブ 7 0 が長手方向に移動可能な管ロック解除位置である。

【 0 0 4 7 】

図 1 2 及び図 1 3 で分かる如く、好適には各管ロックピン 6 6 はカートリッジハウジング 6 2 の管状コア 7 6 の壁内の半径方向の孔 6 3 内に配置される。チューブ(管)ラッチはまた長手方向に移動可能なチューブ 7 0 の外側表面に形成した一般的に環状の凹部 7 1 を含み、該ピン 6 6 が半径方向内側にそれらの管ロック位置まで移動した時に、該凹部 7 1 は管ロックピン 6 6 の各々の内側部を収容する(管の凹部 7 1 は環状であるが、必ずしも管の全周囲に亘る必要はないが、その方が好ましい。)チューブ(管)ラッチはまたスライド 6 4 の内側表面に形成した一般的に環状の凹部 6 5 を含み、ロックピン 6 6 が半径方向外側にそれらの管ロック解除位置まで移動した時に、このスライドの環状凹部 6 5 は管ロックピン 6 6 の各々の外側の一部を収容する(スライドの凹部 6 5 は環状であるが、管の凹部 7 1 と同様に、必ずしもスライドの全周囲に亘る必要はないが、その方が好ましい)。

【 0 0 4 8 】

図 1 2 及び図 1 3 では、スライド 6 4 の凹部 6 5 が管ロックピン 6 6 より末端方向に位置決めされる。この位置ではスライド 6 4 の内側表面がロックピン 6 6 をチューブ(管)ロック位置に保持して(即ち、半径方向内側に移動した)、チューブ 7 0 の長手方向移動を防止する。

【 0 0 4 9 】

図 1 4 から図 1 6 は交換可能な駆動軸カートリッジ 6 0 をハンドルハウジング 1 0 に取付ける次の段階を例示する。図 1 4 では、ユーザがハンドルハウジング 1 0 の壁に形成した 1 対の開口部 1 9 (斯かる一対の開口部の一方のみを本図面に図示)を介してスライド 6 4 を把持する。次いで、ユーザはスライド 6 4 をカートリッジハウジング 6 2 及びハンドルハウジング 1 0 に関して近位方向に移動するので、スライド 6 4 のキャッチ係合要素(エレメント) 6 8 は、図 1 5 に図示する如く、前記指 4 0 に支持したキャッチ 4 2 上を移動する。スライドがその作動位置まで移動すると(図 1 6 に図示の如く)、スライド 6 4 の環状の凹部 1 5 がロックピン 6 6 と長手方向に整列し従って、管ロックピン 6 6 が半径方向外側にそれらの管ロック解除位置まで移動可能となり、それにより長手方向に移動可能なチューブ 7 0 のロックが解除される。アテレクトミー装置を使用してアテレクトミー処置を行う時に、それがスライド 6 4 の位置にあるので、スライド 6 4 のこの位置は作動位置と呼ぶことができる。好適には開口部 1 9 を十分長くして、中立位置から作動位置まで 1 つの動きでスライド 6 4 を手で移動可能とする。

【 0 0 5 0 】

図 1 7 はスライド 6 4 の環状凹部 6 5 及び長手方向に移動可能なチューブ 7 0 の環状凹部 7 1 がカートリッジハウジング 6 2 のロックピン 7 6 と整列した時の(即ち、図 1 6 に図示した如き)ロックピン 6 6 の位置を図示した横断面図である。この整列位置では、ロックピン 6 6 は半径方向内側及び半径方向外側の双方に自由に移動できる。即ち、図 1 7 に図示した通り、6 時位置に配置したロックピンがその管ロック解除位置内に没しているのが(単に重力で)図示されており、一方、2 時及び 10 時位置のロックピンはそれらの管ロック位置にあるように図示されている。ロックピン 6 6 の内側端部及び外側端部はテーパを付けられることが望ましい。好適には、環状凹部 6 5 及び 7 1 が近位方向及び遠位方向の両方向に傾斜する補完表面を有する。結局、チューブラッチの構成要素が図 1 6 及び図 1 7 に図示の位置にある時には、スライド 6 4 が遠位方向に移動して、それによりロックピン 6 6 の全てを半径方向内側に管ロック位置まで強制的に移動するか、または、チューブ 7 0 を近位方向に移動して、それによりロックピン 6 6 の全てを強制的に半径方向外

10

20

30

40

50

側にそれらの管（チューブ）ロック解除位置まで移動するかのいずれであっても良い。

【 0 0 5 1 】

図 1 8 は交換可能な駆動軸カートリッジ 6 0 をハンドルハウジング 1 0 に取付ける最終段階を図示する。この段階では、ユーザが手でコントロールノブ 1 6 を把持して（原動機台 3 0 及び長手方向に移動可能なチューブ 7 0 と一緒に）近位方向にその作動位置範囲までそれを移動する。図 1 9 及び図 2 0 はその様な移動が起きた後の本装置の内部構成部品の位置を図示する。長手方向に移動可能なチューブ 7 0 の環状凹部 7 1 は最早ロックピン 6 6 とは整列しない。従って、チューブ（管）7 0 はロックピン 6 6 を外側方向にそれらの管ロック解除位置まで移動して、チューブ 7 0 の外側表面がロックピン 6 6 をこの位置に保持し、これにより、スライド 6 4 を作動位置にロックして、該スライド 6 4 がカートリッジラッチが解放されるそのカートリッジロック解除位置まで遠位方向に不用意に移動するのを防止する。図 1 9 では、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 と原動機台 3 0 とを互いに向かって付勢する圧力が取り除かれていることが分る。結局、原動機台 3 0 の半径方向に弾性的な指 5 0 が撓んでいない形状を取り戻して、それらの遠位のカム表面が移動可能なチューブ 7 0 の遠位のカム表面（即ち、チューブ 7 0 の近位端部を形成するカラー 5 6）に関してそれらの安定位置まで摺動して戻る。この位置で、駆動軸シャंक 8 2 のフランジ 8 4 が長手方向に移動可能なチューブ 7 0 に関係した遠位及び近位の両方の受け面から隔置して、管 7 0 に関してシャंक 8 2 が自由回転することができる。

10

【 0 0 5 2 】

図 2 1 はハンドルハウジング 1 0 に取付ける前の交換可能な駆動軸カートリッジ 6 0 の長手方向断面図である。管ラッチの管ロック要素（エレメント）（ロックピン 6 6）がそれらの半径方向内側の管をロックした位置（即ち、半径方向内側に移動した）にあって、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 をカートリッジハウジング 6 2 内に保持しており、スライド 6 4 はその中立位置にあって、管ロック要素（ロックピン 6 6）をそれぞれの管ロック位置に保持する。

20

【 0 0 5 3 】

図 2 2 から図 2 9 は管ラッチ要素の位置の全てのサイクルを例示する。図 2 2 は基本的に図 2 1 に図示した位置に対応する（図 2 1 に比べて、チューブ 7 0 は若干近位方向に移動しているが、ロックピン 6 6 が実質的には近位方向に移動しないようにチューブをロックする。）図 2 3 では、駆動軸カートリッジがハンドルハウジング内に挿入されており、ユーザがスライド 6 4 を近位方向に移動させてスライド 6 4 の環状凹部 6 5 とチューブ 7 0 の環状凹部 7 1 とを整列させる。図 2 4 では、前記の整列が完了して、半径方向に移動可能なロックピン 6 6 がその管ロック位置からその管ロック解除位置まで移動することを可能にする。図 2 5 及び図 2 6 では、ユーザがコントロールノブ 1 6 を（原動機台 3 0 及び長手方向に移動可能なチューブ 7 0 と一緒に）近位方向に作動位置範囲まで移動する。結局、チューブの環状凹部 7 1 はロックピン 6 6 との整列から外れて、半径方向に移動可能なロックピン 6 6 が長手方向に移動可能なチューブ 7 0 の外側表面によりその管ロック解除位置に保持されて、これにより、スライド 6 4 をその作動位置にロックする。

30

【 0 0 5 4 】

ユーザが交換可能な駆動軸カートリッジ 6 0 をハンドルハウジングから取り外したいと考える場合には（例えば、別の大きさ又はタイプの組織除去器具を使用するために）、ユーザがコントロールノブ 1 6 を（原動機台 3 0 及び長手方向に移動可能なチューブ（管）7 0 と一緒に）その最遠位端部まで回転して、これにより、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 を管ロック位置に位置決めする。この位置（図 2 7 に図示の）では、チューブ 7 0 の環状凹部 7 1 が半径方向に移動可能なロックピン 6 6 と整列する。この管ロック可能な位置からユーザはスライド 6 4 を遠位方向に移動して、カートリッジラッチを（下記により詳細に説明する如く）開放することができる。図 2 8 では、スライド 6 4 が若干遠位方向に移動されて環状凹部 6 5 の傾斜表面がロックピン 6 6 を半径方向内側へその管ロック位置に向けて付勢する。図 2 9 では、スライド 6 4 が十分に遠位方向に移動されて、ロックピン 6 6 がその管ロック位置に保持されて、チューブ 7 0 が長手方向に移動するのを防止

40

50

している。

#### 【 0 0 5 5 】

図 2 2 から図 2 9 は管ラッチの管ロック要素（エレメント）として機能する半径方向に移動可能なロックピン 6 6 の詳細の幾つかを図示する。そのロックピンの半径方向内側及び外側端はテーパを施されてスライド 6 4 またはチューブ 7 0 の長手方向の移動にตอบสนองしてそれが内側または外側に移動するのを容易にするのが望ましい。図 2 2 から図 2 9 に図示のロックピン 6 6 は一般的に細長く、一般的に丸い横断面を有する。半径方向内側部は半径方向外側部より若干小さな径を有しており、前記ロックピンの中間部に肩を形成する。この肩はカートリッジハウジング 6 2 の管状コア 7 6 の半径方向の孔 6 3 に形成された補完的な肩に係合する。即ち、これらの肩はオブションであり、単に駆動軸カートリッジの製造組立を容易にするために使用される（その肩はロックピン 6 6 が半径方向の孔 6 3 を完全に貫通してしまうのを防止する）。

10

#### 【 0 0 5 6 】

図 3 0 から図 3 7 は管ロック要素の別の形状を例示する。本実施の形態では、管ロック要素は単に球形ロックボール 6 7 である。図 3 0 から図 3 7 のその半径方向に移動可能なロックボール 6 7（及びその他の管ラッチ部品）の部分は図 2 2 から図 2 9 の位置に対応する。球形ロックボール 6 7 は（標準ボールは市販のものを容易に入手できることから）ロックピン 6 6 より安価であり、且つ、全体的に十分な機能を果たす。

#### 【 0 0 5 7 】

図 3 8 及び図 3 9 はラッチ部品 4 8 の好適な実施の形態を例示する。そのラッチ部品 4 8 は一般的に管状近位端部から遠位に伸長する複数の半径方向に弾性的な指 4 0 を含む。本実施の形態では、ラッチ部品 4 8 は 6 つの半径方向に弾性的な指 4 0 を含むが、より多数またはより少数の指 4 0 を使用しても良い。各半径方向に弾性的な指 4 0 は遠位方向半径方向外側に傾斜した外側表面 4 1 備えた部分を有する。図 4 3 から図 4 9 参照にして下記に説明する如く、交換可能な駆動軸カートリッジ 6 0 をハンドルハウジング 1 0 から取り外す間に、スライド 6 4 が半径方向に弾性的な指 4 0 に関して遠位方向に移動し、それにより、スライド 6 4 の受け面（即ちスライド 6 4 の遠位）が指 4 0 の傾斜した外側表面 4 1 に係合させ更に、指を半径方向内側へ移動させる。指 4 0 がこのように半径方向内側に移動すると、ハンドルハウジング 1 0 の補完構造からそれらを切り離し、カートリッジハウジング 6 2 がハンドルハウジング 1 0 から取り外されることができる。

20

30

#### 【 0 0 5 8 】

図 3 8 及び図 3 9 では、ラッチ部品 4 8 が別体片として製造されるように示されるが、該ラッチ部品をカートリッジハウジング 6 2 の残りと一緒に機械加工または射出成形することができる。図 3 8 及び図 3 9 ではラッチ部品 4 8 の近位端部には雌ねじが切られてカートリッジハウジング 6 2 の管状コア 7 6 に形成された補完する雄ねじに接続する。ラッチ部品 4 8 を単純にカートリッジハウジング 6 2 の管状コア 7 6 に接着できることからそのねじは必要ではない。

#### 【 0 0 5 9 】

図 3 8 及び図 3 9 はまた弾性的な指 4 0 の各々から半径方向外側に伸長するキャッチ 4 2 の形状及び位置を例示する。以下でより詳細に説明する如く、キャッチ 4 2 はスライド 6 4 の補完キャッチ係合要素（エレメント）6 8（例えば図 4 2、図 4 6 及び図 4 7 で認識される）に係合するように位置決めされ、そのキャッチ 4 2 がその中立位置及びその作動位置間のスライド 6 4 の自由移動を制限する。そのキャッチ 4 2 は近位方向及び遠位方向の係合表面 4 3 及び 4 4 を含む。各キャッチ 4 2 の遠位方向係合表面 4 4 は好適には近位方向で半径方向外側に傾斜するので、スライド 6 4 がその中立位置から近位方向に移動して、キャッチ係合要素 6 8 をキャッチ 4 2 の遠位方向係合表面 4 4 に係合させて、半径方向に弾性的な指 4 0 と一緒にキャッチ 4 2 を半径方向内側にキャッチ 4 2 からスライド 6 4 のキャッチ係合要素 6 8 を切り離すのに十分な距離移動する。図 1 5 に図示した如く、そのキャッチ係合要素 6 8 及びキャッチ 4 2 の間の相互作用でスライド 6 4 が手動でその中立位置からその作動位置へ移動することが可能となる。キャッチ 4 2 の近位方向の係合

40

50

表面 4 3 は好適には遠位方向で半径方向外側に傾斜するので、スライド 6 4 がその作動位置から遠位方向に移動することにより、そのキャッチ係合要素をキャッチ 4 2 の近位方向係合表面 4 3 に係合して、半径方向に弾性的な指 4 0 と一緒にキャッチ 4 2 からスライド 6 4 のキャッチ係合要素 6 8 を解放するために、十分な距離でキャッチ 4 2 を半径方向内側に移動して、それにより、スライド 6 4 が手動でその作動位置からその中立位置まで（及び超えて）遠位方向に移動することを可能にする（図 4 3 から図 4 7 に図示の如く）。しかしながら、必要であれば、もしスライドのキャッチ係合要素が適切に傾斜した表面を含む場合には、近位方向及び遠位方向の係合表面 4 3 及び 4 4 を傾斜させる必要はない。

【 0 0 6 0 】

図 4 0 から図 5 0 はハンドルハウジング 1 0 から交換可能な駆動軸カートリッジ 6 0 を取り外す工程を例示するので、1つの駆動軸カートリッジを異なるサイズまたはタイプの組織除去器具を有する別の駆動軸カートリッジと交換しても良い。

10

【 0 0 6 1 】

図 4 0 では、ユーザがコントロールノブ 1 6 を（原動機台 3 0 及び長手方向に移動可能なチューブ 7 0 と一緒に）遠位方向に図 4 1 及び図 4 2 に図示のカートリッジ交換位置まで前進させる（上記に説明した如く、カートリッジ交換位置はコントロールノブ 1 6 及びその軸 1 7 がスロット 1 1 の幅狭部 1 3 より遠位方向に配置される位置である）。カートリッジ交換位置では、長手方向に移動可能なチューブ 7 0 は遠位方向に管ロック可能な位置まで送られる。この管ロック可能な位置では、管ラッチによりスライド 6 4 が長手方向に移動されてその作動位置から外れることを可能にする。図 4 2 では、スライド 6 4 は依然としてその作動位置にある。

20

【 0 0 6 2 】

図 4 3 では、ユーザがハンドルハウジング 1 0 内の開口部 1 9 の近位近傍でスライド 6 4 を把持してスライドを遠位方向に移動するのを可能にする。図 4 4 はユーザがスライドを末端方向に十分に移動してカートリッジラッチを開き、カートリッジハウジング 6 2 の遠位をハンドルハウジング 1 0 から外すことを例示する。図 4 5 はスライド 6 4 がその近位の作動位置から中央の中立位置に向かって移動するのを図示する。尚、キャッチ 4 2（弾性的な指 4 0 に支持された）及びスライド 6 4 のキャッチ係合要素 6 8 はスライド 6 4 がカートリッジラッチのロックを解除することなくその作動位置からその中立位置（及びその逆）へ移動することを可能とするようにサイズが決められ更に、位置決めされるが、例えば、その様な移動により弾性的な指 4 0 が半径方向内側へ移動することがあるにせよそのようになされることが分る。図 4 6 では、スライド 6 4 がその中立位置に到達したが、カートリッジラッチは依然としてカートリッジハウジング 6 2 をハンドルハウジング 1 0 にロックしている。

30

【 0 0 6 3 】

図 4 7 では、スライド 6 4 の遠位への移動が、受け面として機能するスライド 6 4 の遠位端部が半径方向に弾性的な指 4 0 の傾斜した外側表面 4 1 に係合して前記指 4 0 を半径方向内側へ移動し、これにより、指 4 0 のハンドルハウジング 4 0 の肩 1 5 との係合が解除され、従ってカートリッジハウジング 6 2 がハンドルハウジングから取り外される点まで継続してなされる。前記図面は受け面がスライド 6 4 の遠位端部であるとして例示しているが、それは必ずしもスライドの遠位端部である必要はなく、スライド 6 4 と関係する任意の適当な表面であることが可能である。尚、ユーザがスライドに加える半径方向圧力はスライドにより指 4 0 及びカートリッジハウジング 6 2 まで伝達されるので、指 4 0 が肩 1 5 から解放されると直ぐに交換可能な駆動軸カートリッジ 6 0 全体が、図 4 7 及び図 4 8 に図示する如く、ハンドルハウジング 1 0 から遠位方向に移動開始することが分る。

40

【 0 0 6 4 】

開口部 1 9 は十分長く（好適には、少なくとも約 2 . 5 cm（約 1 インチ））ユーザが 1 回の動作でスライド 6 4 をその作動位置（図 4 2）からカートリッジハウジング 6 2 が少なくとも部分的にハンドルハウジング 1 0 から外れる点まで移動可能となるのが望ましい（図 4 7 から図 4 9）。この 1 回の動作は、スライド 6 4 がその作動位置（図 4 2）からそ

50

のカートリッジのロック解除位置（図４７に図示した点の直前の点）までカートリッジハウジングに関して近位方向に移動する第１の段階と、スライド６４がカートリッジハウジング６２と一緒にハンドルハウジング１０に関して遠位方向に移動する第２の段階（図４７から図４９）とを含む。スライド６４の握持を容易にするために、その外側表面に円周方向のリブまたはねじを前記図面に図示した如く設けるか、または、任意の別の適当な握持増大表面を設けても良い。

【００６５】

図５０では、ユーザはハンドルハウジング１０の遠位端部から伸長するカートリッジハウジング６２の部分把持して駆動軸（ドライブシャフト）カートリッジ６０をハンドルハウジング１０から取り外す工程を完了している。取り外された交換可能な駆動軸（ドライブシャフト）カートリッジ６０が図５１に示されており、ハンドルハウジング１０は、カートリッジなしで、図５２と５３に示す。

10

【００６６】

図５４の部分横断面図において、本発明の交換可能な駆動軸（ドライブシャフトカートリッジ）１６０の特に好適な実施の形態を示し、図５５から図６０は、そのカートリッジ１６０をハンドルハウジング１０に取付ける工程を図示する。（特に好適な交換可能なドライブシャフトカートリッジ１６０の要素は一般的に図１から図５１に図示した交換可能な駆動軸カートリッジの対応する要素に１００を加えた大きさの参照符号を有する。）図５４から図６０の好適な駆動軸カートリッジ１６０における主たる違いはスライド１６４をその作動位置に向って付勢するばね１６９が存在することである。斯かるばね１６９は、それぞれスライド１６４及びカートリッジハウジング１６２の対向するばね受け面１７８及び１７９の間で圧縮されるコイルばねであることが好ましい。指１４２のキャッチ１４２及びスライド１６４のキャッチ係合要素１６８は補完係合表面を有し、その係合表面は一般的にカートリッジハウジング１６２の長手方向軸に垂直であるので、スライド１６４がその中立位置（図５４に図示）からその作動位置まで近位方向に移動するのを規制する。即ち、図１から図５１に図示の実施の形態とは異なり、ユーザは単純にスライド１６４を把持して中立位置から近位方向に作動位置までそれを移動できない。キャッチ１４２及びキャッチ係合要素１６８の補完係合表面は、その係合表面が半径方向に弾性的な指１４０が半径方向内側に撓んだ時に係合が解除されるサイズに決められ、位置決めされるので、それにより、ばね１６９がスライド１６４をその中立位置からその作動位置まで移動することを可能にする。

20

30

【００６７】

図５５では、駆動軸カートリッジ１６０がハンドルハウジング１０の遠位端部に挿入されている。図５６では、駆動軸カートリッジ１６０が十分に挿入されて、半径方向に弾性的な指１４０がハンドルハウジング１０の遠位端部と丁度接触をしたところである。図５７では、駆動軸カートリッジ１６０が更にもう少し挿入されて、半径方向に弾性的な指１４０が半径方向内側に撓み始めている。この図では、キャッチ１４２及びスライドのキャッチ係合要素１６８は、カートリッジハウジングをハンドルハウジング１０内へ挿入することにより半径方向に弾性的な指１４０をそれらのキャッチ１４２と一緒にキャッチ１４２からスライド１６４のキャッチ係合要素１６８を解放するために、十分な一定の距離半径方向内側に移動させるように、サイズ決定され位置決めされるのでそれにより、ばね１６９によりその中立位置から作動位置へユーザの手動による操作を必要とせず自動的にスライド１６４を移動可能にすることが分る。従って、図５７は実際には「静止」図であって、ばね１６９がスライド１６４をその作動位置へ移動させる時にスライド１６４がスライドの中立位置及びスライドの作動位置との間の一定の位置にあることを図示している。

40

【００６８】

図５８では、スライド１６４がその作動位置に到達する一方で、ユーザは駆動軸カートリッジ１６０をハンドルハウジング１０内へ挿入し続ける。図５９では、駆動軸カートリッジが完全にハンドルハウジング１０内に挿入されており、図６０では、ユーザがコントロ

50

ールノブ１６を（原動機台１３０及び長手方向に移動可能な管１７０と一緒に）近位方向へ作動位置の範囲まで移動している。図６１は完全な組み立てられた回転式アテレクトノミー装置を図示しており、その装置は図１に図示した組織除去器具２６とは異なる（より大型の）組織除去器具１２６を有する交換可能な駆動軸カートリッジ１６０を備えている。

【００６９】

本発明の好適な実施の形態を説明してきたが、本発明の趣旨及び記載する特許請求の範囲を逸脱しなければ、様々な変更、適合及び修正をそこで実施しても良いことが理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【図１】 図１は、本発明の回転アテレクトミー装置の斜視図である。

【図２】 図２は、ハンドルハウジングに連結されている交換可能な駆動軸カートリッジを示す、図１に示す装置の一部分の部分切取拡大斜視図である。

【図３】 図３は、図２に示すアテレクトミー装置の切取縦断面図である。

【図４】 図４は、交換可能な駆動軸カートリッジに取り付けられている可撓性の流体供給管を示す、図３の線４－４に沿った図３の縦断面図である。

【図５】 図５は、ハンドルハウジングに交換可能な駆動軸カートリッジを取り付ける過程を示す斜視図である。

【図６】 図６は、ハンドルハウジングに交換可能な駆動軸カートリッジを取り付ける過程を示す斜視図である。

【図７】 図７は、ハンドルハウジングに交換可能な駆動軸カートリッジを取り付ける過程を示す斜視図である。

【図８】 図８は、交換可能な駆動軸カートリッジの一つの実施の形態をハンドルハウジングに取り付ける過程を示す縦断面図である。

【図９】 図９は、交換可能な駆動軸カートリッジの一つの実施の形態をハンドルハウジングに取り付ける過程を示す縦断面図である。

【図１０】 図１０は、交換可能な駆動軸カートリッジの一つの実施の形態をハンドルハウジングに取り付ける過程を示す縦断面図である。

【図１１】 図１１は、交換可能な駆動軸カートリッジの一つの実施の形態をハンドルハウジングに取り付ける過程を示す縦断面図である。

【図１２】 図１２は、交換可能な駆動軸カートリッジの一つの実施の形態をハンドルハウジングに取り付ける過程を示す縦断面図である。

【図１３】 図１３は、図１２の線１３－１３に沿った図１２の横断面図である。

【図１４】 図１４は、交換可能な駆動軸カートリッジの一つの実施の形態をハンドルハウジングに取り付ける過程で必要な追加の段階を示す斜視図である。

【図１５】 図１５は、交換可能な駆動軸カートリッジをハンドルハウジングに取り付ける図１４に示す追加の段階を示す縦断面図であり、作用位置に向かって移動させられているスライドを示す。

【図１６】 図１６は、交換可能な駆動軸カートリッジをハンドルハウジングに取り付ける図１４に示す追加の段階を示す縦断面図であり、作用位置にあるスライドを示す。

【図１７】 図１７は、図１６の線１７－１７に沿った図１６の横断面図である。

【図１８】 図１８は、使用者が操作ノブと原動機台とをその作動位置の範囲に対して近位に移動させることを示す斜視図である。

【図１９】 図１９は、その作動位置の範囲内にある原動機台と長手方向に移動可能な管とを示す切取縦断面図である。

【図２０】 図２０は、図１９の線２０－２０に沿った図１９の横断面図である。

【図２１】 図２１は、交換可能な駆動軸カートリッジの近位部分の切取縦断面図である。

【図２２】 図２２は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、図２１の一部分の拡大図である。

10

20

30

40

50

【図 2 3】 図 2 3 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、図 2 1 の一部分の拡大図である。

【図 2 4】 図 2 4 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、図 2 1 の一部分の拡大図である。

【図 2 5】 図 2 5 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、図 2 1 の一部分の拡大図である。

【図 2 6】 図 2 6 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、図 2 1 の一部分の拡大図である。

【図 2 7】 図 2 7 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、図 2 1 の一部分の拡大図である。

10

【図 2 8】 図 2 8 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、図 2 1 の一部分の拡大図である。

【図 2 9】 図 2 9 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、図 2 1 の一部分の拡大図である。

【図 3 0】 図 3 0 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、管ラッチの別の実施形態を示す、図 2 2 - 2 9 と同様の拡大図である。

【図 3 1】 図 3 1 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、管ラッチの別の実施形態を示す、図 2 2 - 2 9 と同様の拡大図である。

20

【図 3 2】 図 3 2 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、管ラッチの別の実施形態を示す、図 2 2 - 2 9 と同様の拡大図である。

【図 3 3】 図 3 3 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、管ラッチの別の実施形態を示す、図 2 2 - 2 9 と同様の拡大図である。

【図 3 4】 図 3 4 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、管ラッチの別の実施形態を示す、図 2 2 - 2 9 と同様の拡大図である。

【図 3 5】 図 3 5 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、管ラッチの別の実施形態を示す、図 2 2 - 2 9 と同様の拡大図である。

30

【図 3 6】 図 3 6 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、管ラッチの別の実施形態を示す、図 2 2 - 2 9 と同様の拡大図である。

【図 3 7】 図 3 7 は、交換可能な駆動軸カートリッジの取付けと使用と取外しとの際の別々の位置にある管ラッチを示す、管ラッチの別の実施形態を示す、図 2 2 - 2 9 と同様の拡大図である。

【図 3 8】 図 3 8 は、カートリッジラッチの半径方向弾性指の斜視図である。

【図 3 9】 図 3 9 は、図 3 8 の線 3 9 - 3 9 に沿った図 3 8 の断面図である。

40

【図 4 0】 図 4 0 は、ハンドルハウジングからカートリッジハウジングを取り外す過程の第 1 の段階を示す、斜視図である。

【図 4 1】 図 4 1 は、ハンドルハウジングからカートリッジハウジングを取り外す過程の第 1 の段階を示す斜視図である。

【図 4 2】 図 4 2 は、ハンドルハウジングからカートリッジハウジングを取り外す過程の第 1 の段階を示す図 4 1 の切取縦断面図である。

【図 4 3】 図 4 3 は、ハンドルハウジングからカートリッジハウジングを取り外す過程の第 2 の段階を示す斜視図である。

【図 4 4】 図 4 4 は、ハンドルハウジングからカートリッジハウジングを取り外す過程の第 2 の段階を示す斜視図である。

50

【図４５】 図４５は、ハンドルハウジングからカートリッジハウジングを取り外す過程を示す縦断面図である。

【図４６】 図４６は、ハンドルハウジングからカートリッジハウジングを取り外す過程を示す縦断面図である。

【図４７】 図４７は、ハンドルハウジングからカートリッジハウジングを取り外す過程を示す縦断面図である。

【図４８】 図４８は、ハンドルハウジングからカートリッジハウジングを取り外す過程を示す縦断面図である。

【図４９】 図４９は、ハンドルハウジングからカートリッジハウジングを取り外す過程を示す縦断面図である。

10

【図５０】 図５０は、ハンドルハウジングからカートリッジハウジングを取り外す過程の最終段階を示す斜視図である。

【図５１】 図５１は、交換可能な駆動軸カートリッジをハンドルハウジングから取り外し終わった後の、交換可能な駆動軸カートリッジの斜視図である。

【図５２】 図５２は、交換可能な駆動軸カートリッジをハンドルハウジングから取り外し終わった後の、ハンドルハウジングの斜視図である。

【図５３】 図５３は、ハンドルハウジングの遠位部分の切取縦断面図である。

【図５４】 図５４は、スライド偏倚ばねを有する交換可能な駆動軸カートリッジの別の実施形態の部分切取図である。

【図５５】 図５５は、カートリッジハウジングをハンドルハウジングの中に挿入する過程を示し、かつ、スライド偏倚ばねがどのようにスライダをその中立位置（図５５ - ５６）から作動位置（図５８ - ５９）の範囲に自動的に移動させるかを示す、部分切取図である。

20

【図５６】 図５６は、カートリッジハウジングをハンドルハウジングの中に挿入する過程を示し、かつ、スライド偏倚ばねがどのようにスライダをその中立位置（図５５ - ５６）から作用位置（図５８ - ５９）の範囲に自動的に移動させるかを示す、部分切取図である。

【図５７】 図５７は、カートリッジハウジングをハンドルハウジングの中に挿入する過程を示し、かつ、スライド偏倚ばねがどのようにスライダをその中立位置（図５５ - ５６）から作用位置（図５８ - ５９）の範囲に自動的に移動させるかを示す、部分切取図である。

30

【図５８】 図５８は、カートリッジハウジングをハンドルハウジングの中に挿入する過程を示し、かつ、スライド偏倚ばねがどのようにスライダをその中立位置（図５５ - ５６）から作用位置（図５８ - ５９）の範囲に自動的に移動させるかを示す、部分切取図である。

【図５９】 図５９は、カートリッジハウジングをハンドルハウジングの中に挿入する過程を示し、かつ、スライド偏倚ばねがどのようにスライダをその中立位置（図５５ - ５６）から作用位置（図５８ - ５９）の範囲に自動的に移動させるかを示す、部分切取図である。

【図６０】 図６０は、作動位置の範囲に対して近位に移動させられている原動機キャリアジと長手方向に移動可能な管とを示す、図５５ - ５９と同様の部分切取図である。

40

【図６１】 図６１は、より大きなサイズの組織除去器具を有する交換可能な駆動軸カートリッジを伴う本発明のアテレクトミー装置を示す、図１の同様の斜視図である。



【図 1】

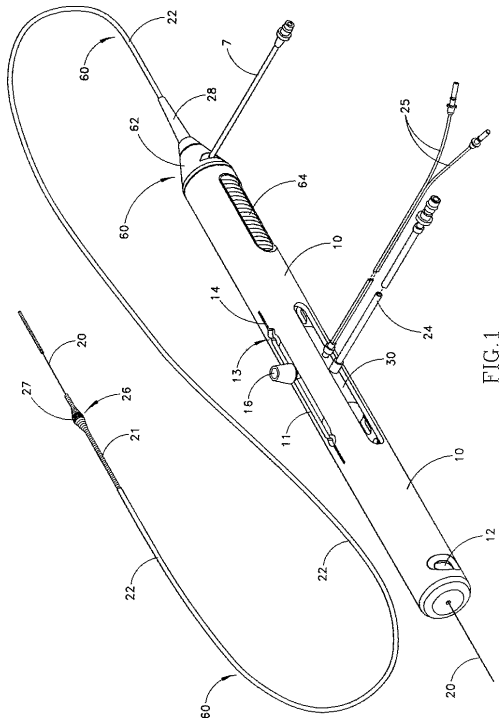


FIG. 1

【図 2】

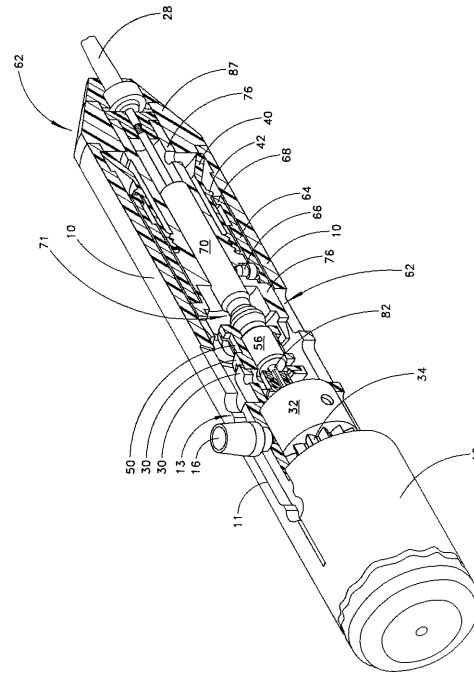


FIG. 2

【図 3】

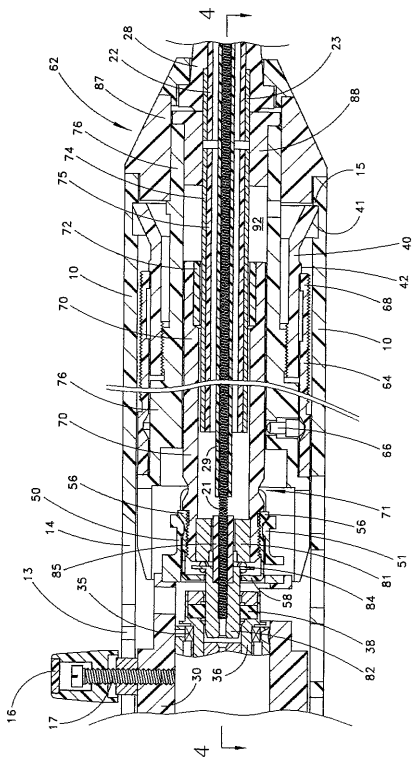


FIG. 3

【図 4】

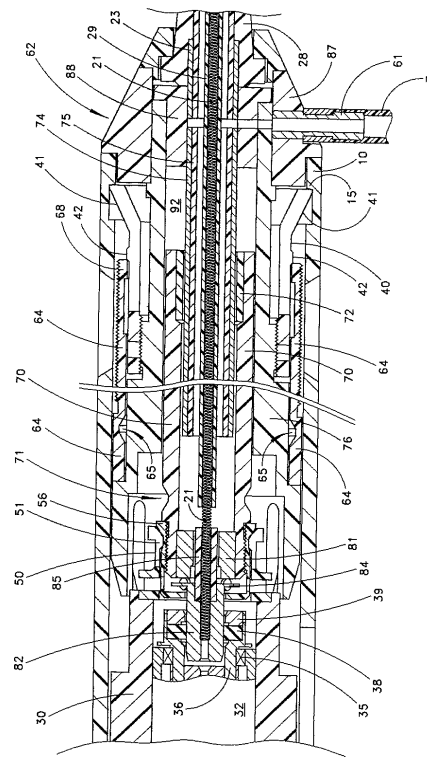


FIG. 4

【図 5】

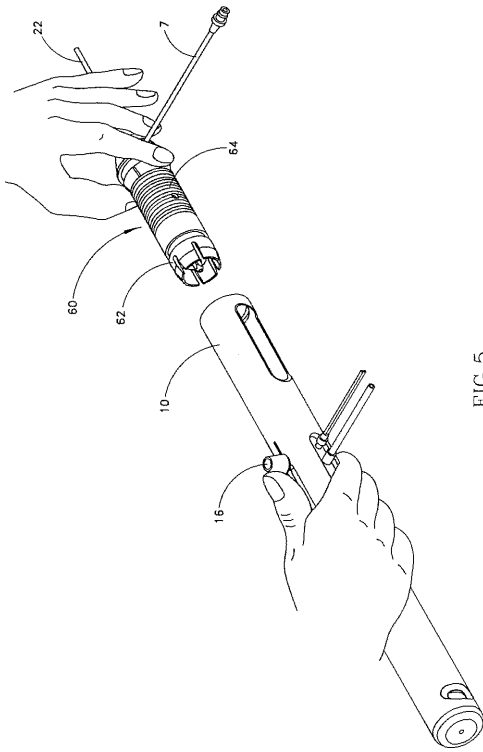


FIG. 5

【図 6】

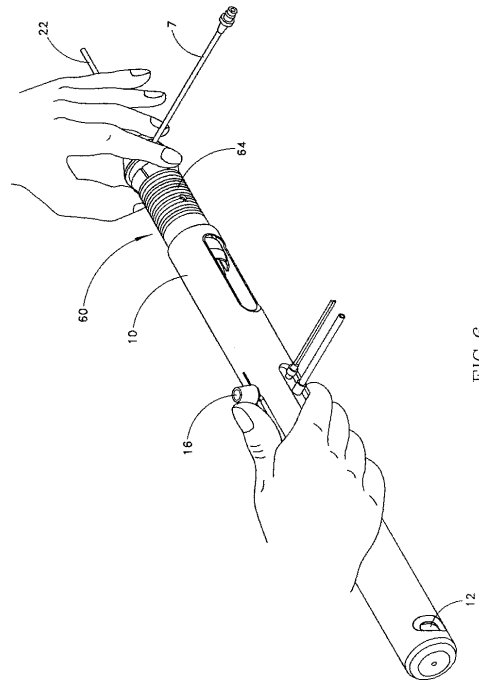


FIG. 6

【図 7】

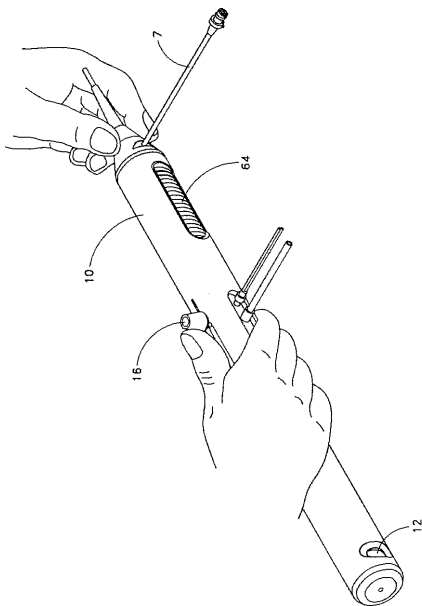


FIG. 7

【図 8】

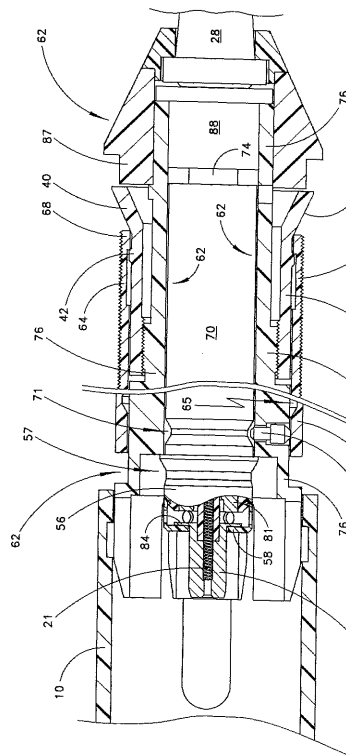


FIG. 8

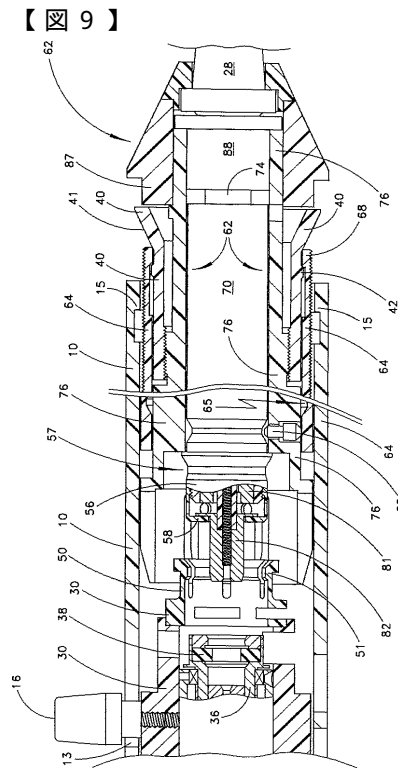


FIG. 9

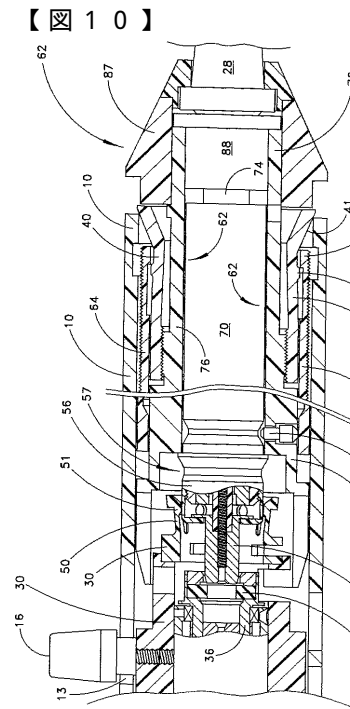


FIG. 10

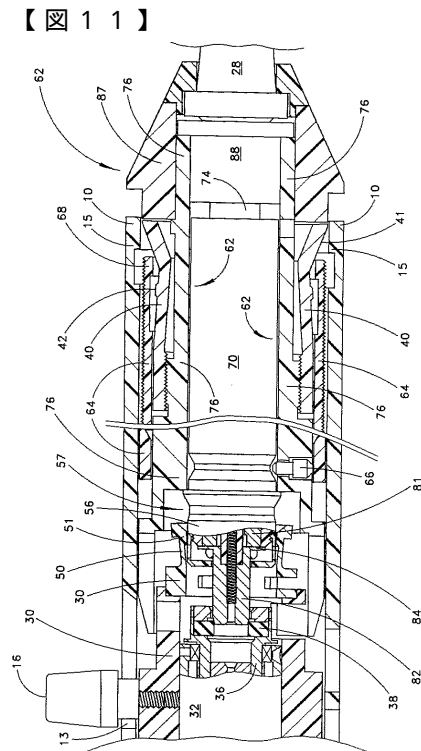


FIG. 11

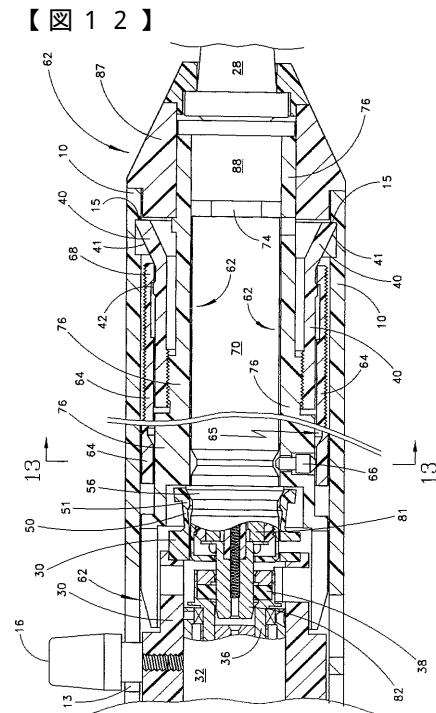


FIG. 12

【図13】

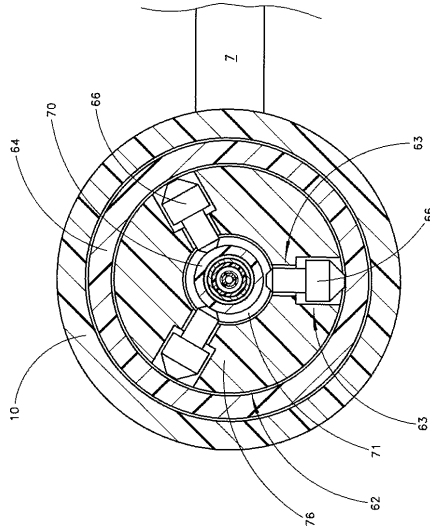


FIG. 13

【図14】

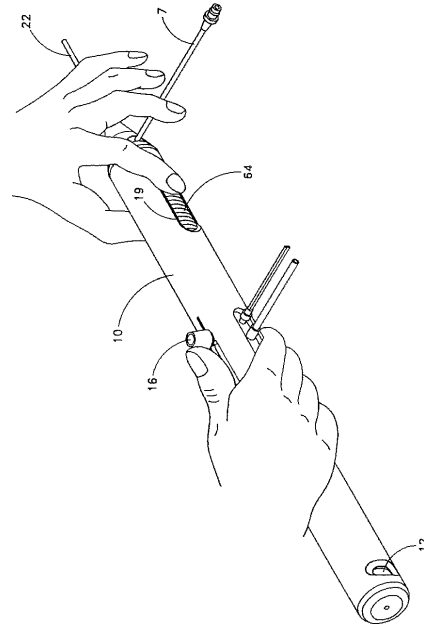


FIG. 14

【図15】

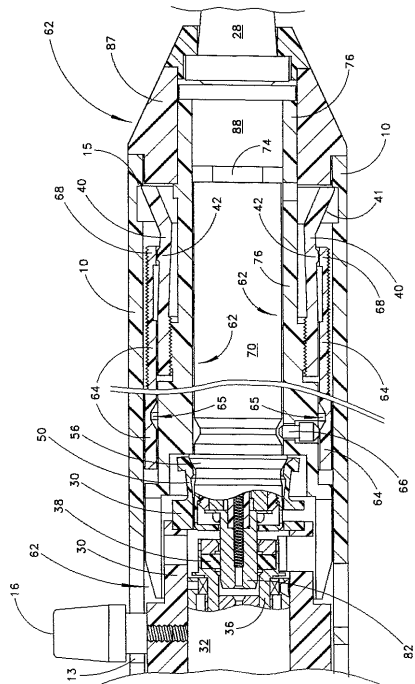


FIG. 15

【図16】

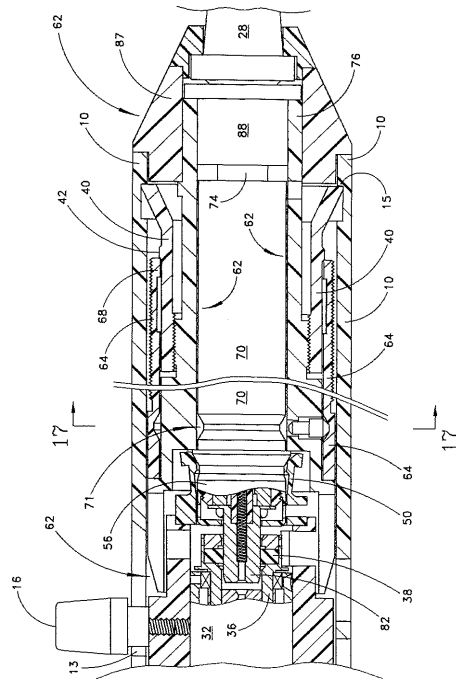


FIG. 16

【図17】

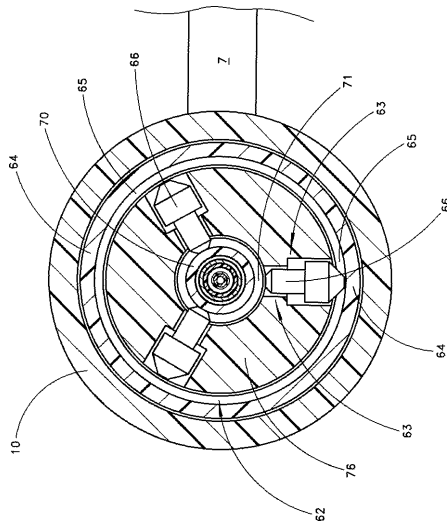


FIG. 17

【図18】

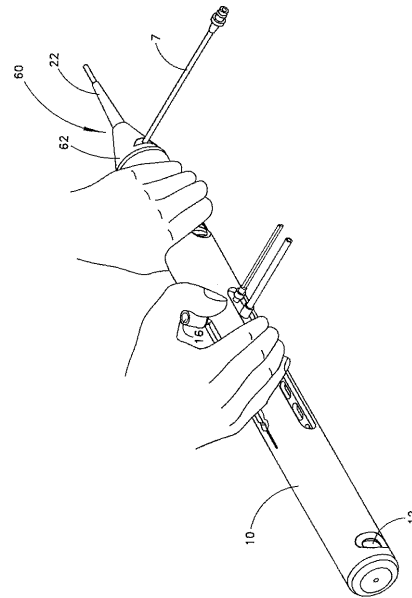


FIG. 18

【図19】

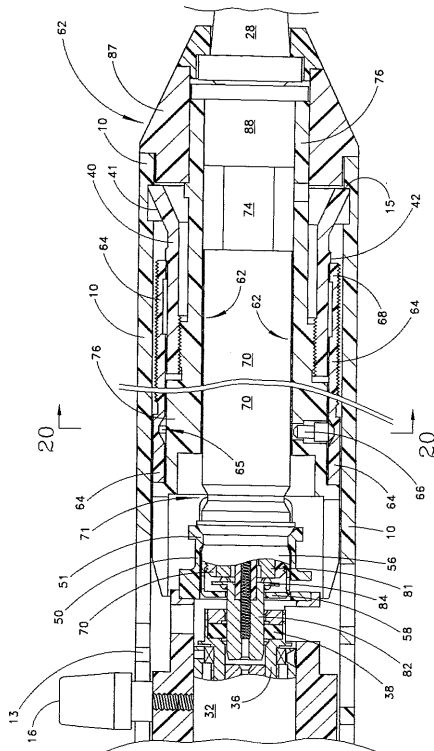


FIG. 19

【図20】

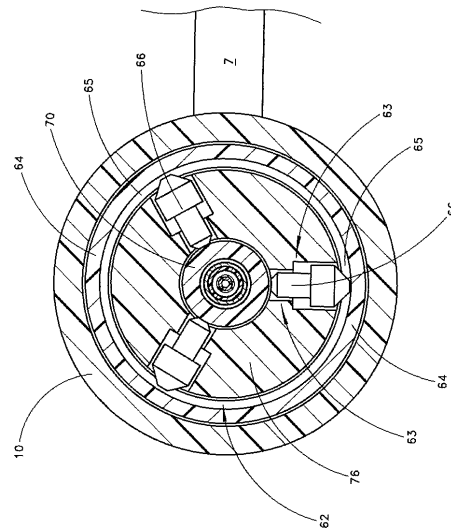


FIG. 20

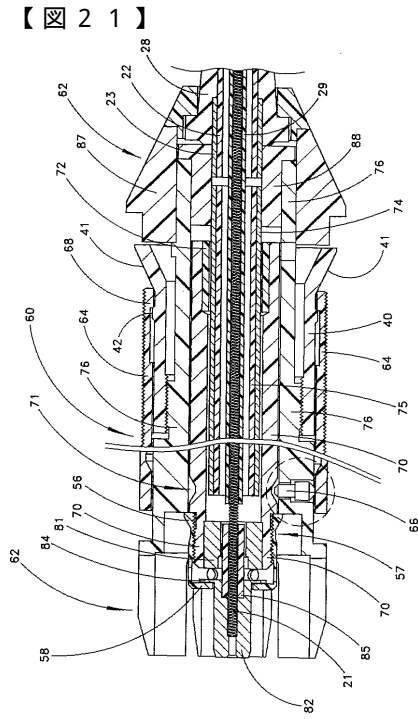


FIG. 21

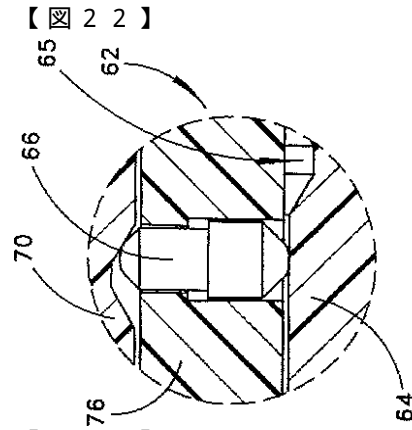


FIG. 22

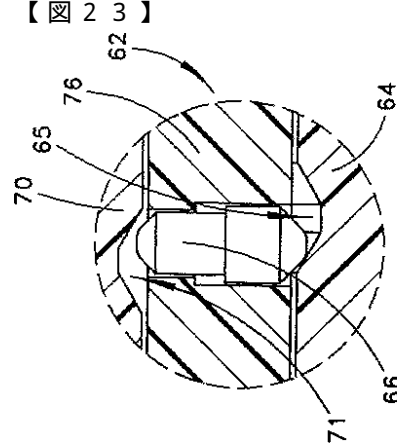


FIG. 23

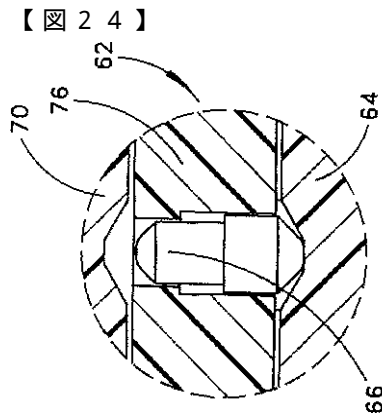


FIG. 24

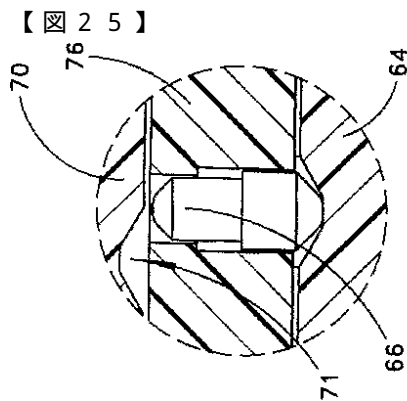


FIG. 25

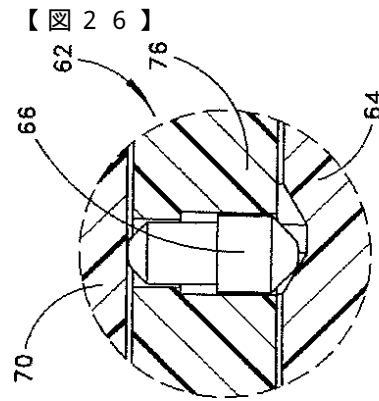


FIG. 26

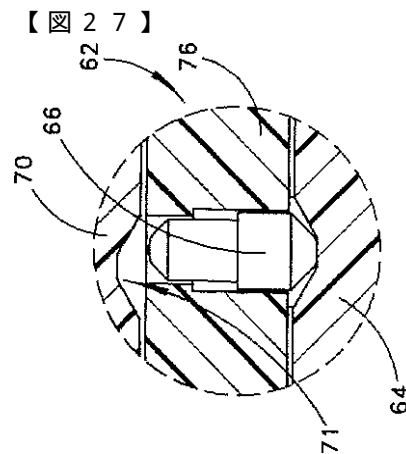
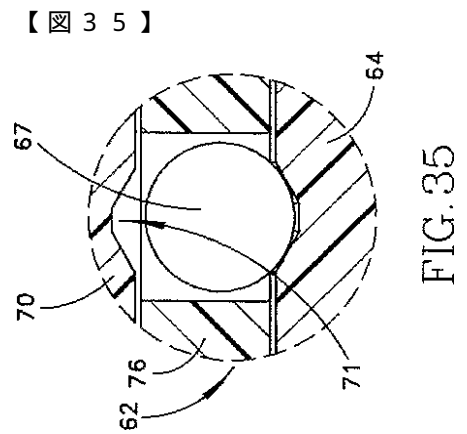
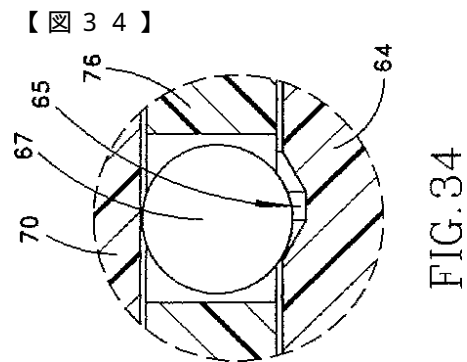
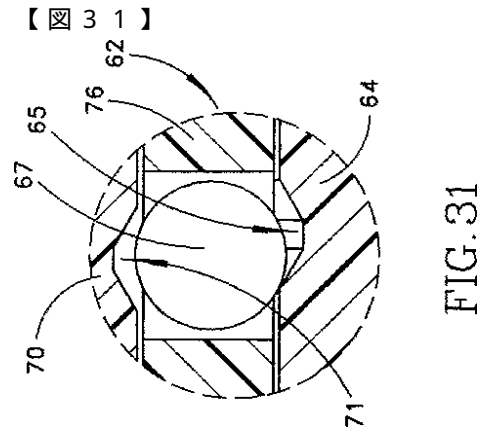
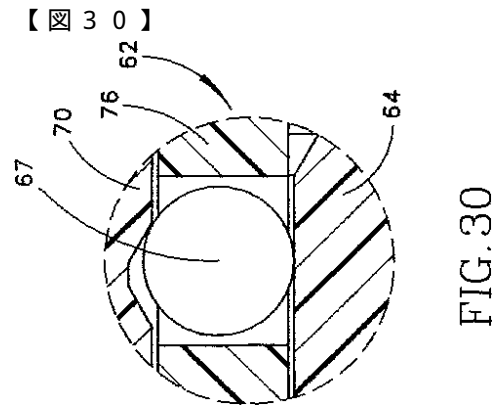
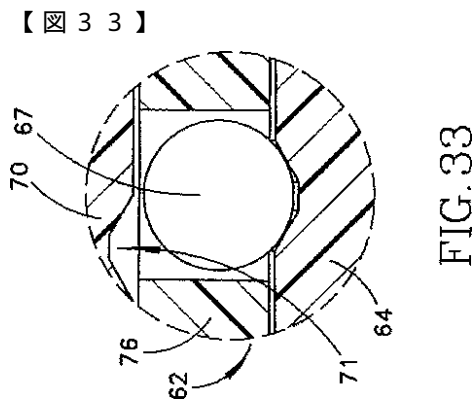
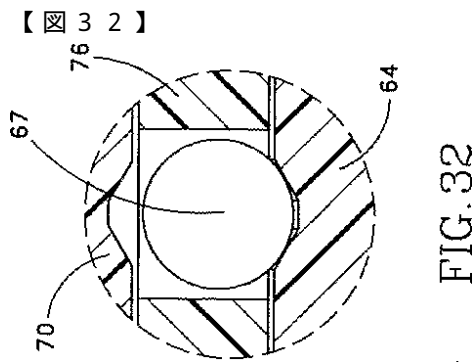
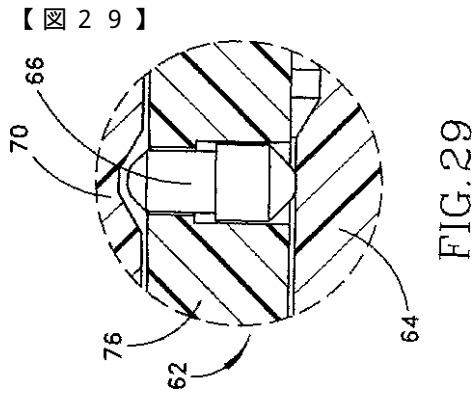
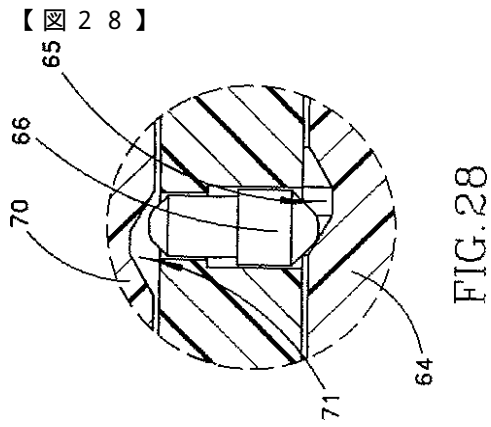


FIG. 27



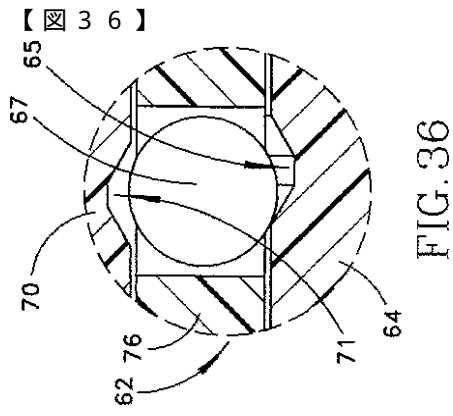


FIG. 36

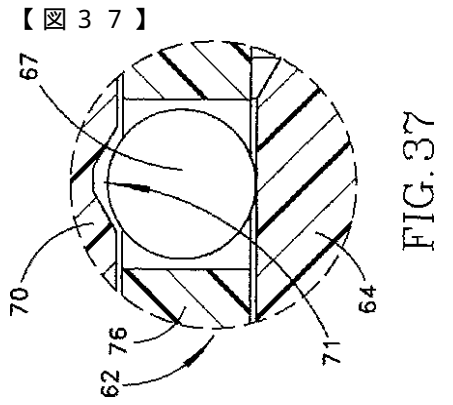


FIG. 37

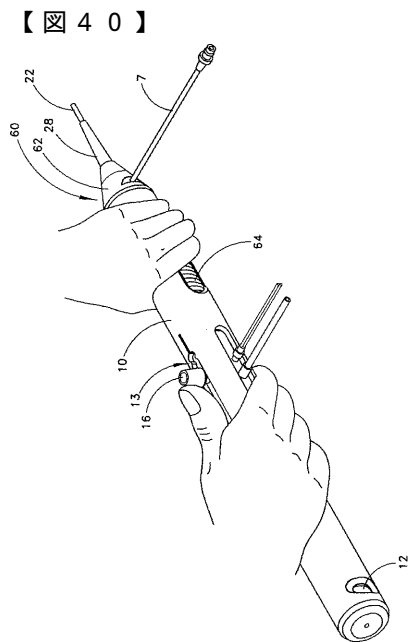


FIG. 40

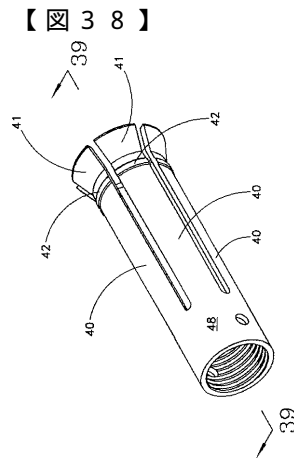


FIG. 38

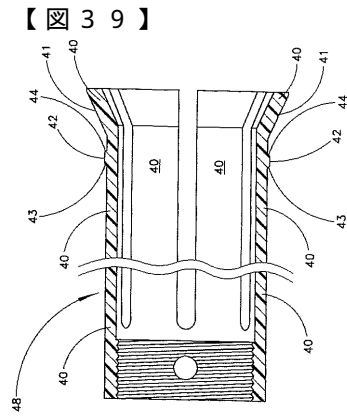


FIG. 39

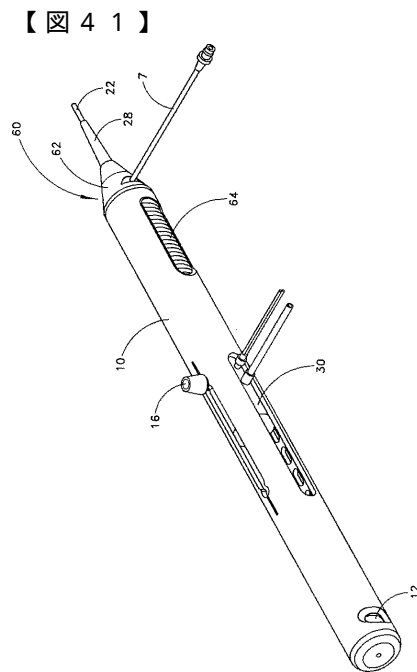


FIG. 41



【図 42】

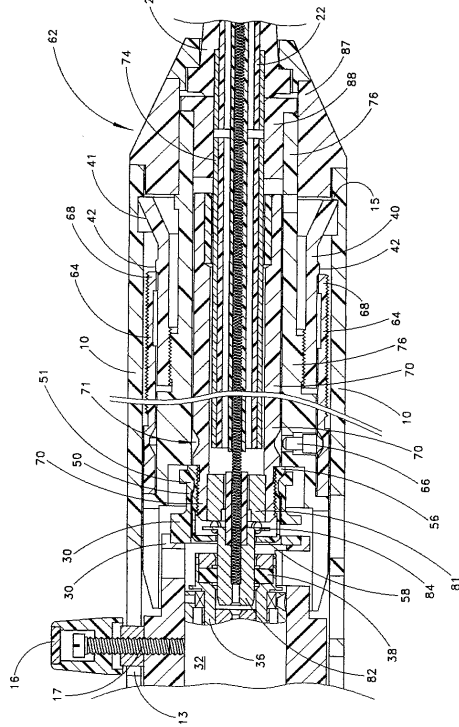


FIG. 42

【図 43】

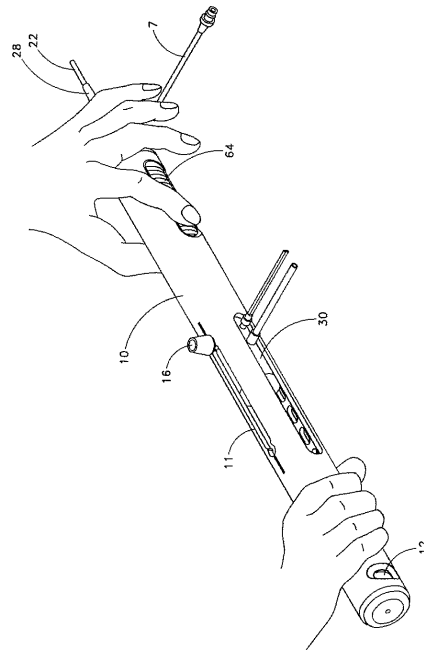


FIG. 43

【図 44】

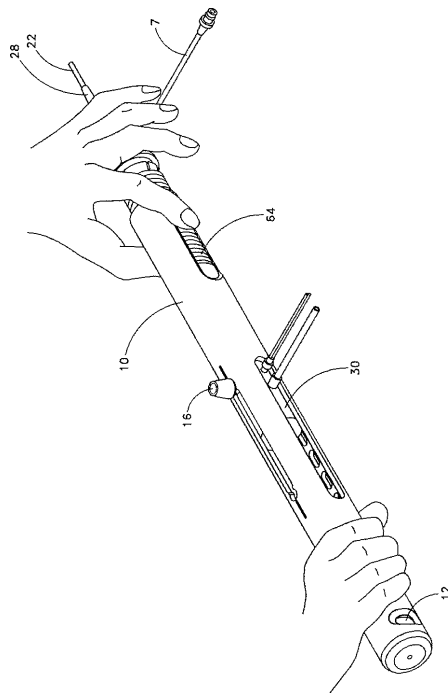


FIG. 44

【図 45】

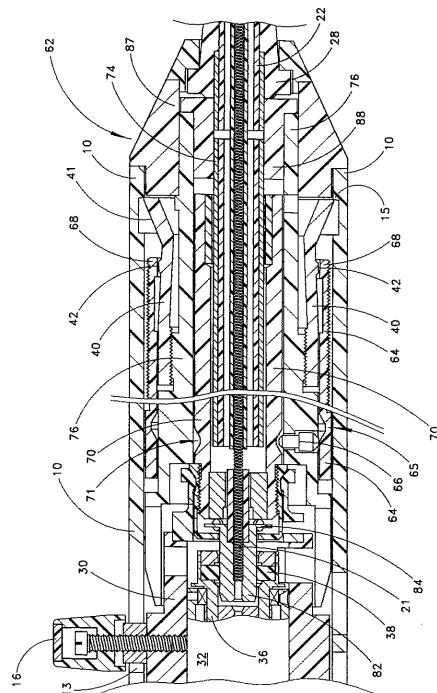


FIG. 45

【図 46】

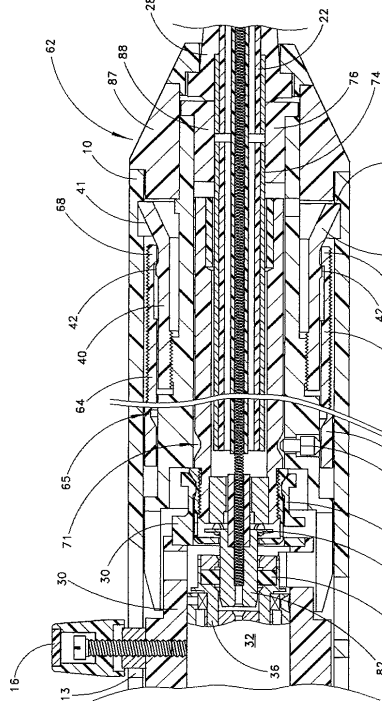


FIG. 46

【図 47】

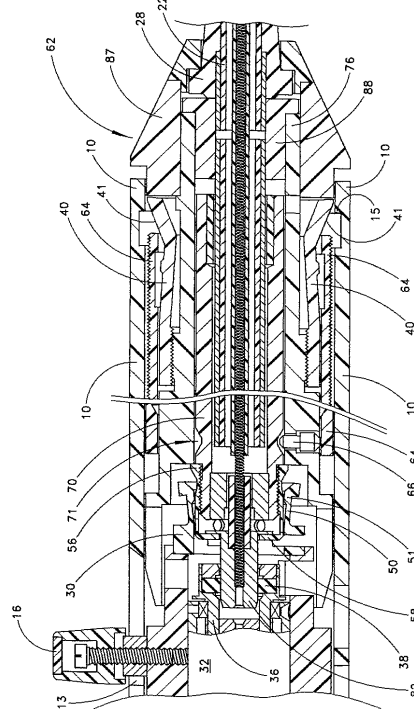


FIG. 47

【図 48】

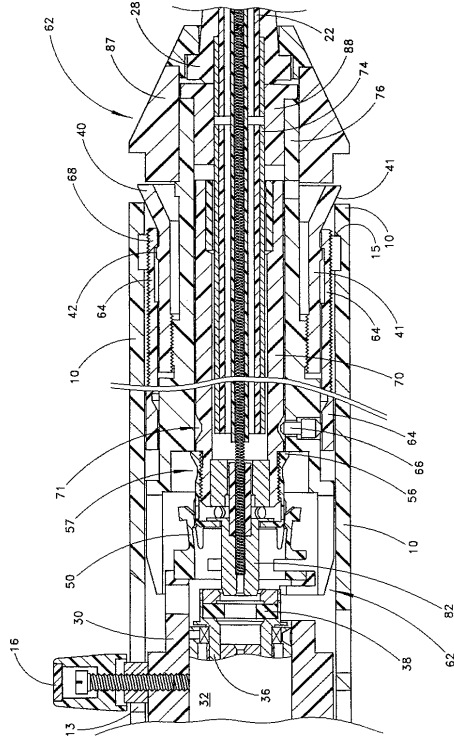


FIG. 48

【図 49】

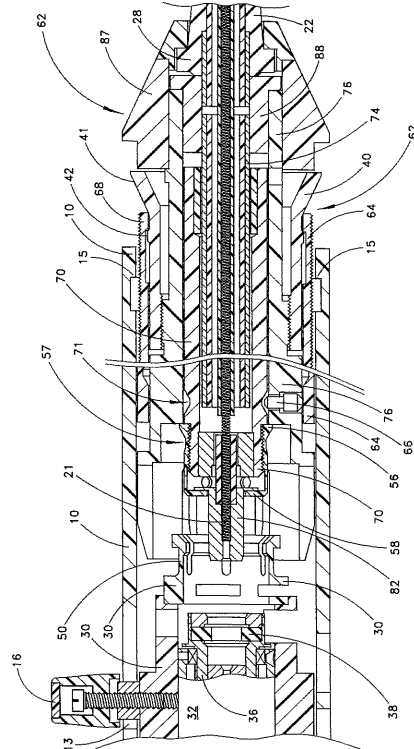


FIG. 49

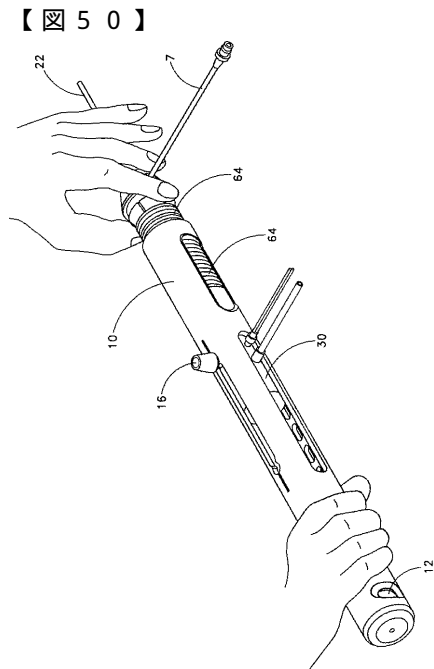


FIG. 50

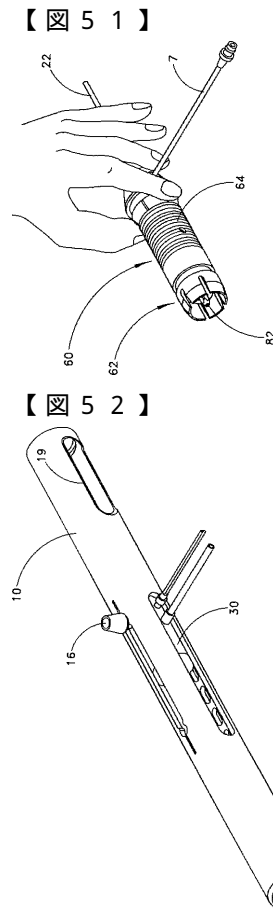


FIG. 51

FIG. 52

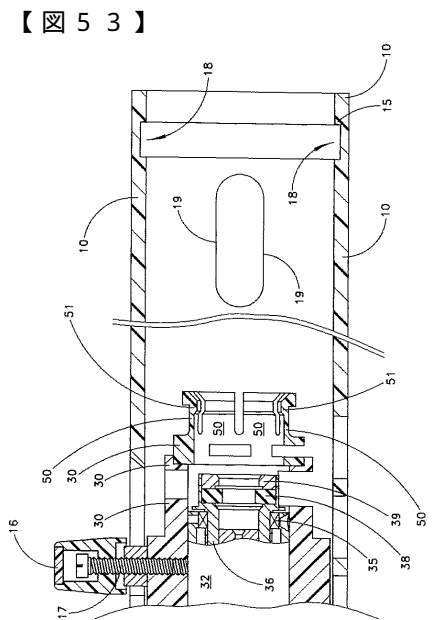


FIG. 53

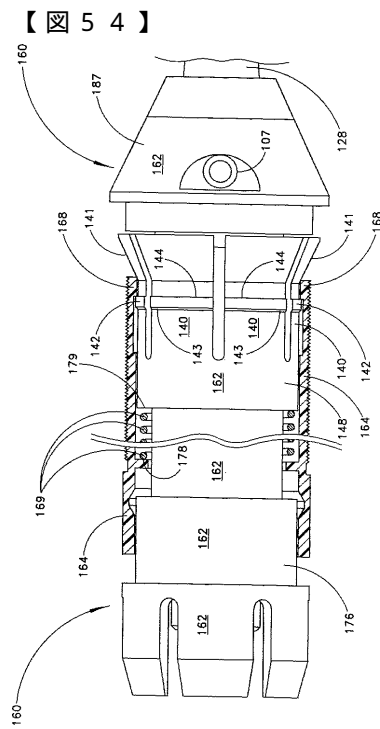


FIG. 54

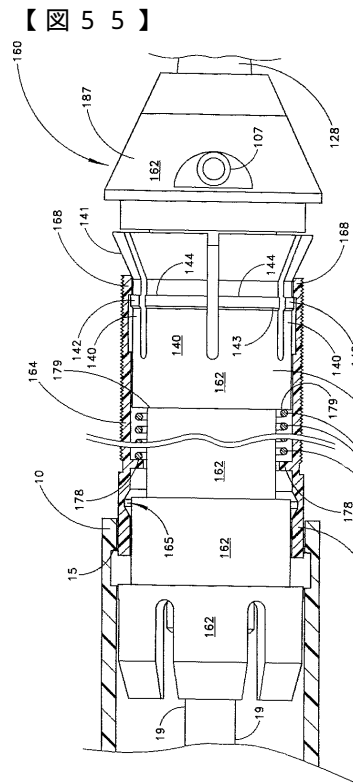


FIG. 55

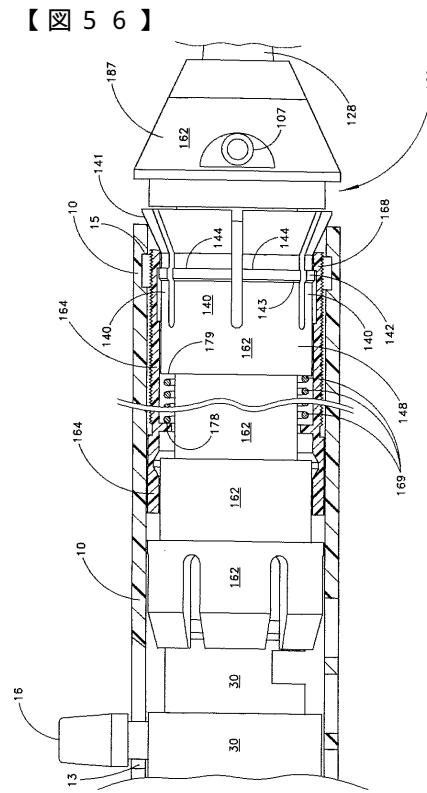


FIG. 56

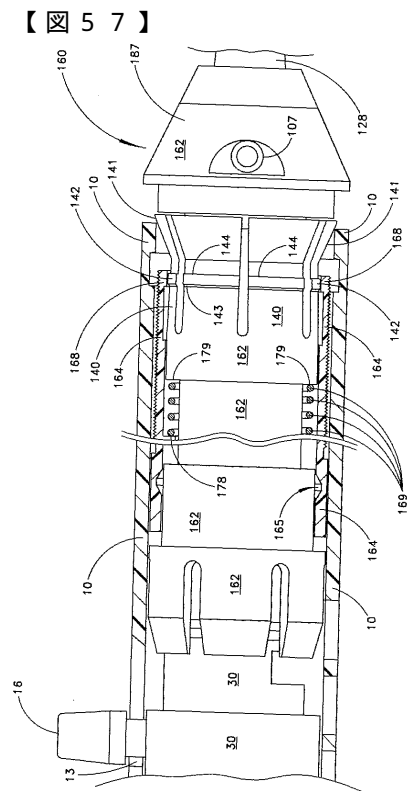


FIG. 57

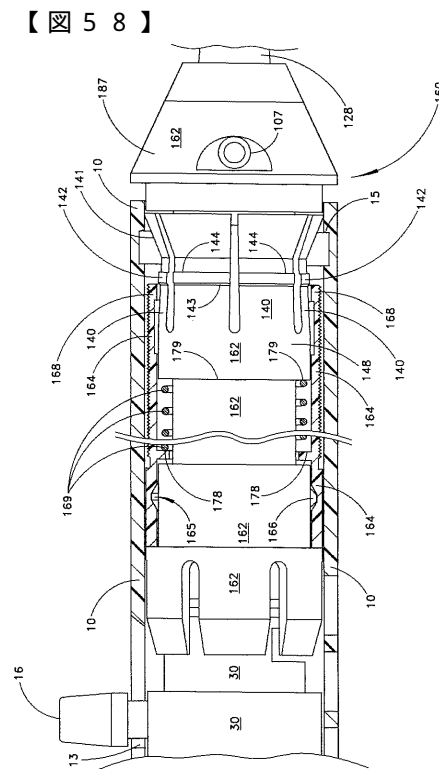


FIG. 58

【図 59】

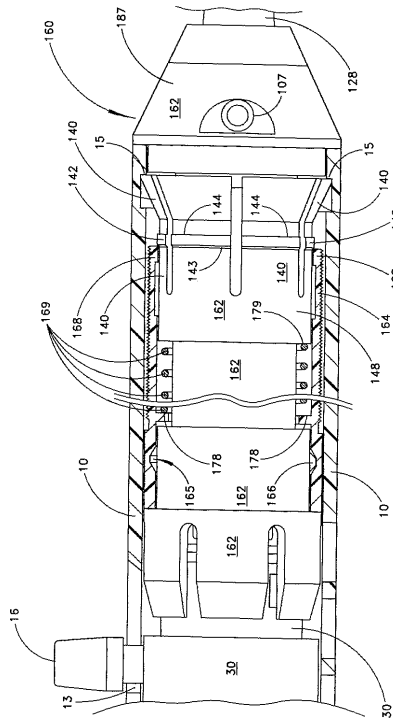


FIG. 59

【図 60】

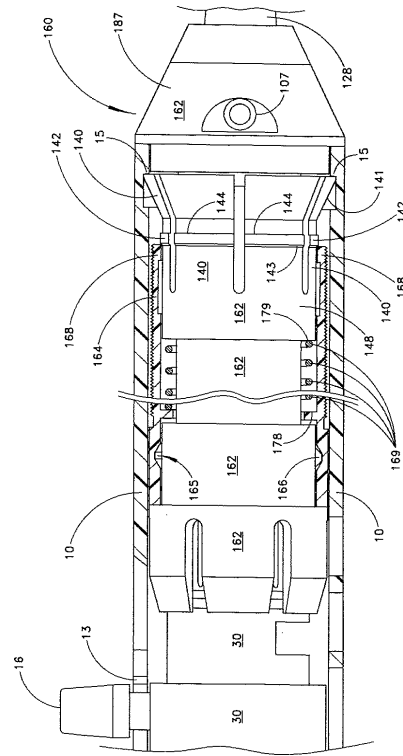


FIG. 60

【図 61】

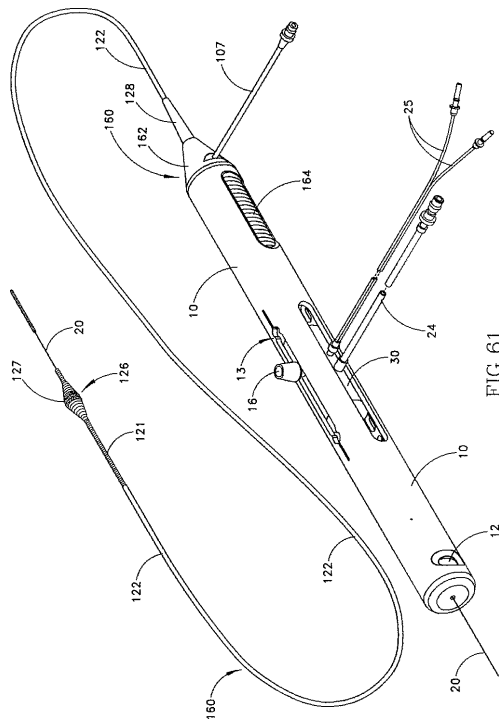


FIG. 61

---

フロントページの続き

- (72)発明者 シュターマン, レオニッド  
アメリカ合衆国, マサチューセッツ 02421, レキシントン, ライト ストリート 5
- (72)発明者 モロフ, ゲオルギイ  
ロシア国, 125040, モスコー, スカカバヤ 15 - 2 - 155

審査官 川端 修

- (56)参考文献 米国特許第05540707 (US, A)  
米国特許第04771774 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)
- A61B 17/32  
A61B 17/22