

(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.

**A61B 17/32 (2006.01)**  
**A61B 17/22 (2006.01)**

F 1

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)  
 (86) (22) 出願日 平成11年3月16日 (1999.3.16)  
 (65) 公表番号 特表2002-506670 (P2002-506670A)  
 (43) 公表日 平成14年3月5日 (2002.3.5)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US1999/005597  
 (87) 國際公開番号 WO1999/047056  
 (87) 國際公開日 平成11年9月23日 (1999.9.23)  
 審査請求日 平成18年3月14日 (2006.3.14)  
 (31) 優先権主張番号 09/039,732  
 (32) 優先日 平成10年3月16日 (1998.3.16)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 500274167  
 カーディオバスキュラー システムズ, インコーポレイティド  
 アメリカ合衆国, ミネソタ 55403,  
 ミネアポリス, マーケット アベニュー 1  
 117, スイート 2209  
 (74) 代理人 100077517  
 弁理士 石田 敏  
 (74) 代理人 100092624  
 弁理士 鶴田 準一  
 (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 (atherectomy) 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いて、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、

10

20

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징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징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징とハンドルハウ징の両方に關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 つの半径方向に彈性的な指を具備しており、この指が、カートリッジハウ징によって支えられていて、ハンドルハウ징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징に關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징に關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징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징に關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징に關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징と、

ハンドルハウ징内部に配設してあって、ハンドルハウ징に關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징に対して着脱できるカートリッジハウ징、

カートリッジハウ징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징に關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징に關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11】

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10に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項12】

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11に記載の回転式アテレクトミー装置。 10

【請求項13】

チューブラッチがチューブロッキングエレメントを具備しており、このチューブロッキングエレメントが、少なくとも2つの位置、すなわち、チューブロッキ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、チューブロッキ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12に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項14】

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キングエレメントを具備する請求項13に記載の回転式アテレクトミー装置。 20

【請求項15】

チューブロッキ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13に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項16】

チューブロッキ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13に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項17】

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18】

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17に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項19】

カートリッジラッチが少なくとも1つの半径方向に弹性的な指からなり、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18に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項20】

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18に記載の回転式アテレクトミー装置。

【請求項21】

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

10

20

30

40

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つの半径方向に弹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】

半径方向に弹性的な指が、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。 10

**【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ら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。 20

**【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ら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。 30

**【請求項 3\_4】**

スライドを片寄らせるばねが、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。 40

**【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、 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3\_6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3\_7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3\_6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3\_9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3\_6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4\_1に記載の装置。

**【請求項43】**

チューブラッチがチューブロッキングエレメントを具備し、このチューブロッキングエレメントが、少なくとも2つの位置、すなわち、チューブロッキ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、チューブロッキ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4\_2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キングエレメントを具備する請求項4\_3に記載の装置。

**【請求項45】**

チューブロッキ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4\_3に記載の装置。

**【請求項46】**

10

20

30

40

50

チューブロック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  
、  
10

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、  
20

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。  
30

**【請求項 5\_1】**

チューブロック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。  
40

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**技術の分野**

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 (atherosclerotic plaque) の除去のような、体内的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】

10

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（Shturman）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。

20

## 【0005】

米国特許第5,314,407号（Auth）は、Authの米国特許第4,990,134号とShturman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、駆動軸の中を通っ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。

30

## 【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、その後に、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。

40

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、その後に、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。

50

## 【0007】

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、ハンドルのターピ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ピ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

## 【0008】

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。その後に、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。その後に、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

## 【0009】

このシステムは、（駆動軸の一部分と共に）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。30

## 【0010】

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

## 【0011】

## 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（キャリッジ）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。

#### 【0012】

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。

#### 【0013】

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弹性的な要素を含み、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。

#### 【0014】

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弹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。

#### 【0015】

##### 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。

#### 【0016】

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。

#### 【0017】

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

10

20

30

40

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を通じ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を通じ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。

#### 【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。

#### 【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。

#### 【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つ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。

#### 【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

10

20

30

40

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、シャンク82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ンク82の内腔内に受け入れられてもよいように、細長いシャンク82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。

10

#### 【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。

20

#### 【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。

30

#### 【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。

40

#### 【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つた（すなわち、コントロールノブ16とその軸17とが、幅狭部13を通って近位に移動させられ終わつた）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とシャンク82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に関するシャンク82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

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、弹性位置決め機構は、少なくとも 1 つの弹性位置決め部材と、2 組のカム表面、すなわち、弹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、弹性位置決め部材は、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弹性指（フィンガ）5 0 から構成されている。各々の弹性指 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、弹性指 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 の半径方向に弹性的な指 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、半径方向に弹性指 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、半径方向弹性指 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を引き起こし、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

**【 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、半径方向弹性指 5 0 の近位カム表面とカラー 5

10

20

30

40

50

6 とが長手方向に互いに面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。

10

#### 【 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、シャンク 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。

20

#### 【 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ンク 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、シャンク 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ンク 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。

30

#### 【 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

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 10 2 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。

#### 【 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。

#### 【 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。

#### 【 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(チューブロックキングエレメント)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

10

20

30

40

50

(図12及び図13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62に関する長手方向に移動可能なチューブ70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66が半径方向外側に移動して(図16から図20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62に関して長手方向に移動可能なチューブ70が長手方向に移動可能な管ロック解除位置である。

#### 【0047】

図12及び図13で分かる如く、好適には各管ロックピン66はカートリッジハウジング62の管状コア76の壁内の半径方向の孔63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70の外側表面に形成した一般的に環状の凹部71を含み、該ピン66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71は管ロックピン66の各々の内側部を収容する(管の凹部71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64の内側表面に形成した一般的に環状の凹部65を含み、ロックピン66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65は管ロックピン66の各々の外側の一部を収容する(スライドの凹部65は環状であるが、管の凹部71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)。

#### 【0048】

図12及び図13では、スライド64の凹部65が管ロックピン66より末端方向に位置決めされる。この位置ではスライド64の内側表面がロックピン66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70の長手方向移動を防止する。

#### 【0049】

図14から図16は交換可能な駆動軸カートリッジ60をハンドルハウジング10に取付ける次の段階を例示する。図14では、ユーザがハンドルハウジング10の壁に形成した1対の開口部19(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64を持する。次いで、ユーザはスライド64をカートリッジハウジング62及びハンドルハウジング10に関して近位方向に移動するので、スライド64のキャッチ係合要素(エレメント)68は、図15に図示する如く、前記指40に支持したキャッチ42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16に図示の如く)、スライド64の環状の凹部15がロックピン66と長手方向に整列し従って、管ロックピン66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70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64の位置にあるので、スライド64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19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64を手で移動可能とする。

#### 【0050】

図17はスライド64の環状凹部65及び長手方向に移動可能なチューブ70の環状凹部71がカートリッジハウジング62のロックピン76と整列した時の(即ち、図16に図示した如き)ロックピン66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66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17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66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65及び71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16及び図17に図示の位置にある時には、スライド64が遠位方向に移動して、それによりロックピン66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70を近位方向に移動して、それによりロックピン66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。

#### 【0051】

図18は交換可能な駆動軸カートリッジ60をハンドルハウジング10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16を把持して（原動機台30及び長手方向に移動可能なチューブ70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19及び図20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70の環状凹部71は最早ロックピン66とは整列しない。従って、チューブ（管）70はロックピン66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70の外側表面がロックピン66をこの位置に保持し、これにより、スライド64を作動位置にロックして、該スライド64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19では、長手方向に移動可能なチューブ70と原動機台30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30の半径方向に弾性的な指50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70の遠位のカム表面（即ち、チューブ70の近位端部を形成するカラー56）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、駆動軸シャンク82のフランジ84が長手方向に移動可能なチューブ70に関係した遠位及び近位の両方の受け面から隔離して、管70に関してシャンク82が自由回転することができる。  
10

#### 【0052】

図21はハンドルハウジング10に取付ける前の交換可能な駆動軸カートリッジ60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66）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70をカートリッジハウジング62内に保持しており、スライド64はその中立位置にあって、管ロック要素（ロックピン66）をそれぞれの管ロック位置に保持する。  
20

#### 【0053】

図22から図29は管ラッチ要素の位置の全てのサイクルを例示する。図22は基本的に図21に図示した位置に対応する（図21に比べて、チューブ70は若干近位方向に移動しているが、ロックピン66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23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64を近位方向に移動させてスライド64の環状凹部65とチューブ70の環状凹部71とを整列させる。図24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66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25及び図26では、ユーザがコントロールノブ16を（原動機台30及び長手方向に移動可能なチューブ70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71はロックピン66との整列から外れて、半径方向に移動可能なロックピン66が長手方向に移動可能なチューブ70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64をその作動位置にロックする。  
30

#### 【0054】

ユーザが交換可能な駆動軸カートリッジ60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16を（原動機台30及び長手方向に移動可能なチューブ（管）70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70を管ロック位置に位置決めする。この位置（図27に図示の）では、チューブ70の環状凹部71が半径方向に移動可能なロックピン66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64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28では、スライド64が若干遠位方向に移動されて環状凹部65の傾斜表面がロックピン66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29では、スライド64が十分に遠位方向に移動されて、ロックピン66がその管ロック位置に保持されて、チューブ70が長手方向に移動するのを防止  
40  
50

している。

**【0055】**

図22から図29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66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64またはチューブ70の長手方向の移動に応答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22から図29に図示のロックピン66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62の管状コア76の半径方向の孔63に形成された補完的な肩に係合する。即ち、これらの肩はオプションであり、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66が半径方向の孔63を完全に貫通してしまうのを防止する)。

10

**【0056】**

図30から図37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67である。図30から図37のその半径方向に移動可能なロックボール67(及びその他の管ラッチ部品)の部分は図22から図29の位置に対応する。球形ロックボール67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66より安価であり、且つ、全体的に十分な機能を果たす。

**【0057】**

図38及び図39はラッチ部品48の好適な実施の形態を例示する。そのラッチ部品48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40を含む。本実施の形態では、ラッチ部品48は6つの半径方向に弾性的な指40を含むが、より多数またはより少数の指40を使用しても良い。各半径方向に弾性的な指40は遠位方向半径方向外側に傾斜した外側表面41備えた部分を有する。図43から図49参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60をハンドルハウジング10から取り外す間に、スライド64が半径方向に弾性的な指40に関して遠位方向に移動し、それにより、スライド64の受け面(即ちスライド64の遠位)が指40の傾斜した外側表面41に係合させ更に、指を半径方向内側へ移動させる。指40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10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62がハンドルハウジング10から取り外されることができる。

20

**【0058】**

図38及び図39では、ラッチ部品48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62の残りと一体に機械加工または射出成形することができる。図38及び図39ではラッチ部品48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62の管状コア76に形成された補完する雄ねじに接続する。ラッチ部品48を単純にカートリッジハウジング62の管状コア76に接着できることからそのねじは必要ではない。

30

**【0059】**

図38及び図39はまた弾性的な指40の各々から半径方向外側に伸長するキャッチ42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42はスライド64の補完キャッチ係合要素(エレメント)68(例えば図42、図46及び図47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42がその中立位置及びその作動位置間のスライド64の自由移動を制限する。そのキャッチ42は近位方向及び遠位方向の係合表面43及び44を含む。各キャッチ42の遠位方向係合表面44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64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68をキャッチ42の遠位方向係合表面44に係合させて、半径方向に弾性的な指40と一緒にキャッチ42を半径方向内側にキャッチ42からスライド64のキャッチ係合要素68を切り離すのに十分な距離移動する。図15に図示した如く、そのキャッチ係合要素68及びキャッチ42の間の相互作用でスライド64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42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、譬え、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の部分を持して駆動軸（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彈性的な指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

#### 【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の遠位端部内に挿入されている。図56では、駆動軸カートリッジ160が十分に挿入されて、半径方向に弹性的な指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、半径方向に弹性的な指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弹性的な指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に自動的にスライド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。

30

#### 【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

40

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で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23】 図23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。

【図24】 図24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。

【図25】 図25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。

【図26】 図26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。

【図27】 図27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

【図28】 図28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。

【図29】 図29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。

【図30】 図30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22-29と同様の拡大図である。 20

【図31】 図31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22-29と同様の拡大図である。

【図32】 図32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22-29と同様の拡大図である。 20

【図33】 図33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22-29と同様の拡大図である。

【図34】 図34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22-29と同様の拡大図である。 30

【図35】 図35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22-29と同様の拡大図である。

【図36】 図36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22-29と同様の拡大図である。

【図37】 図37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22-29と同様の拡大図である。

【図38】 図38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39】 図39は、図38の線39-39に沿った図38の断面図である。 40

【図40】 図40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41】 図41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42】 図42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41の切取縦断面図である。

【図43】 図43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44】 図44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。 20

【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。

【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。

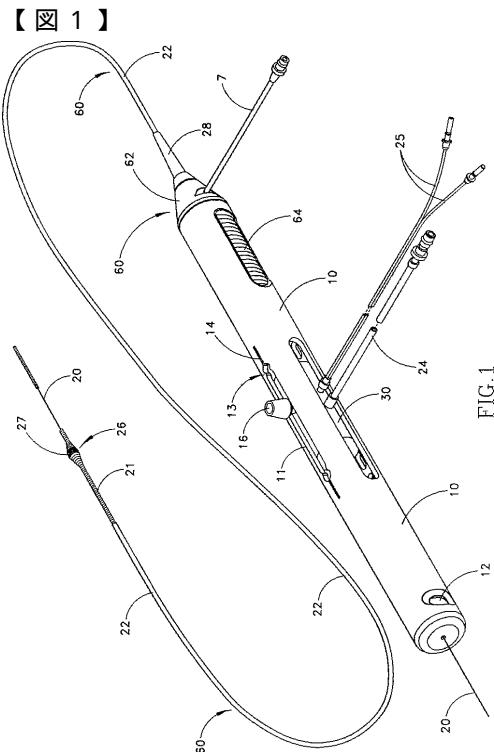
【図57】 図57は、カートリッジハウジングをハンドルハウジングの中に挿入する過程を示し、かつ、スライド偏倚ばねがどのようにスライダをその中立位置（図55-56）から作用位置（図58-59）の範囲に自動的に移動させるかを示す、部分切取図である。 30

【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5】

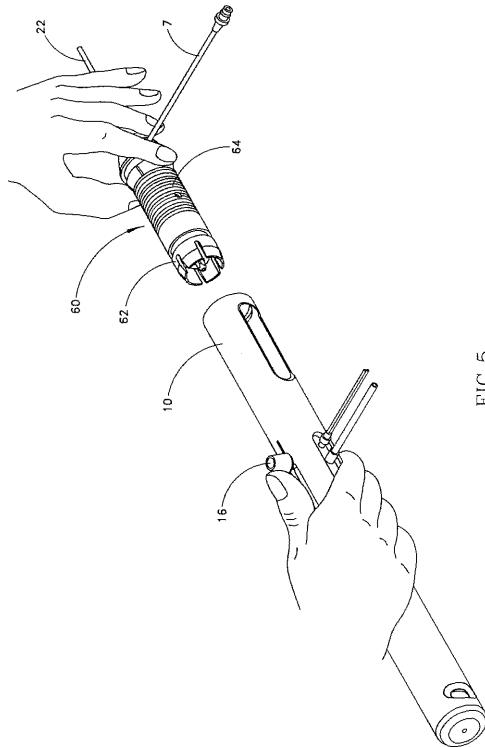


FIG. 5

【図6】

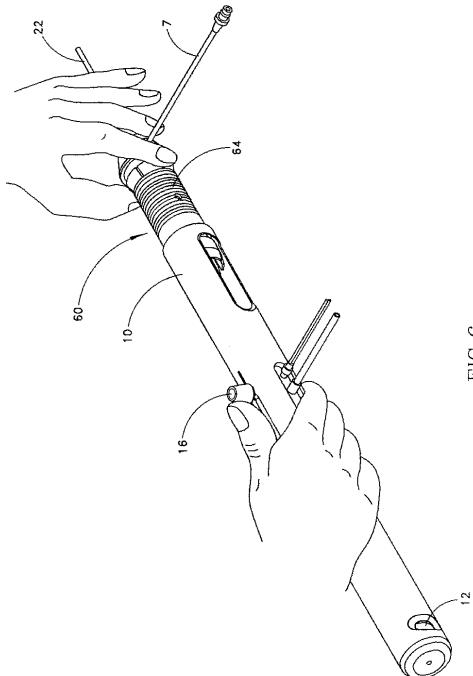


FIG. 6

【図7】

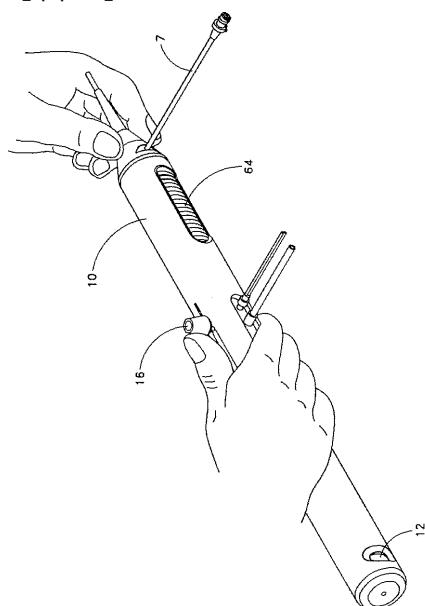
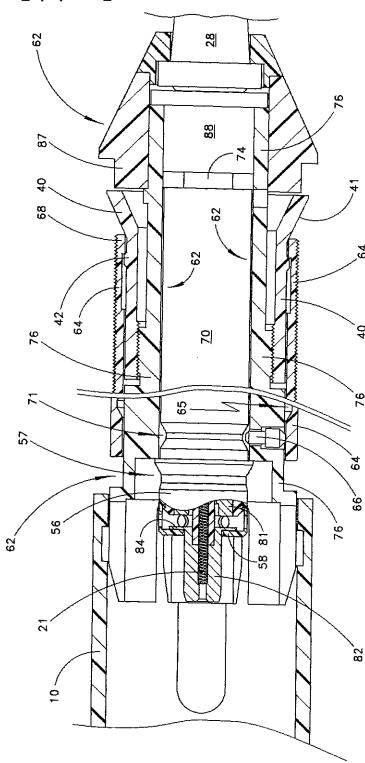


FIG. 7

【図8】



【図9】

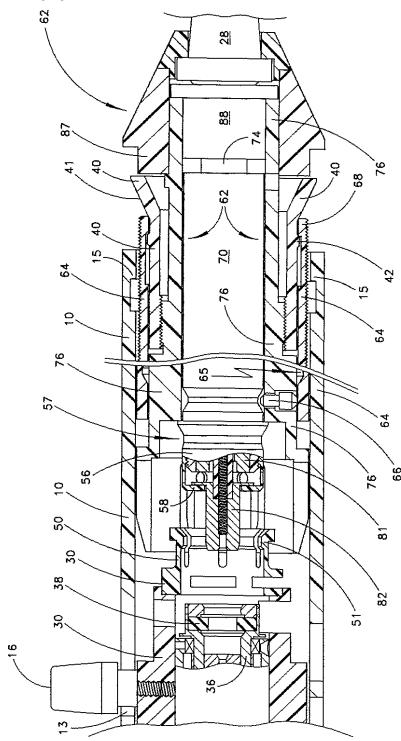


FIG. 9

【図10】

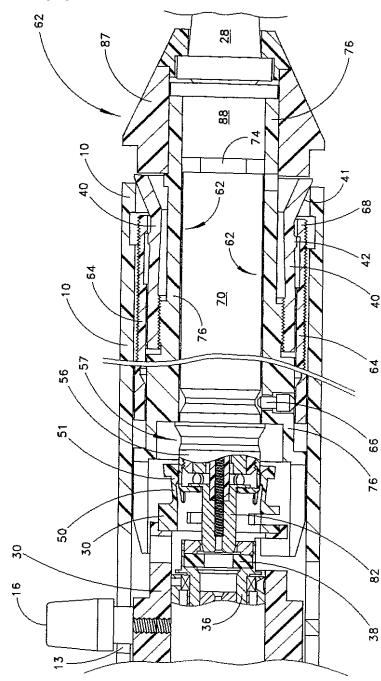


FIG. 10

【 図 1 1 】

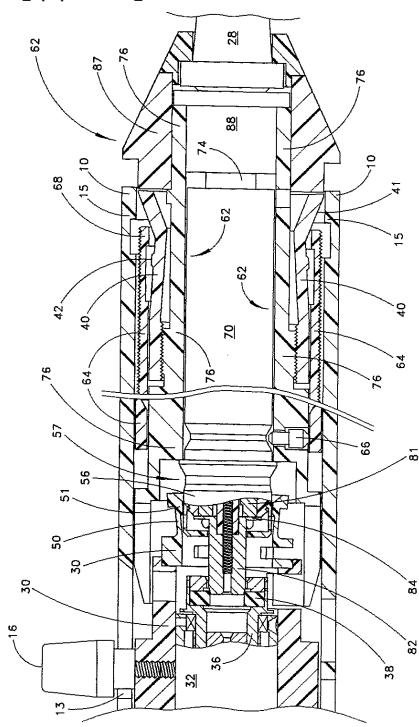


FIG. 11

【図12】

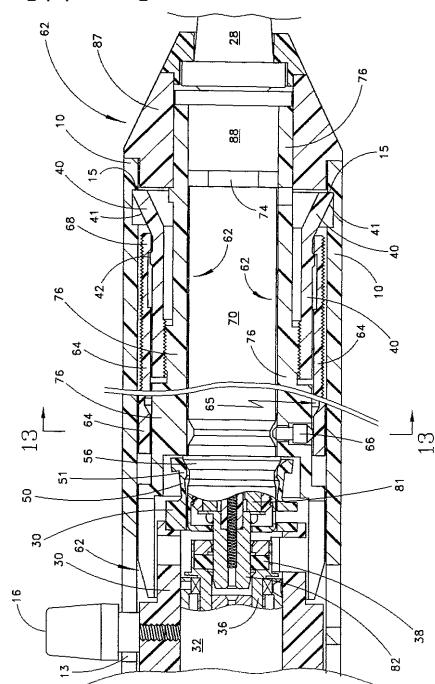


FIG. 12

【図13】

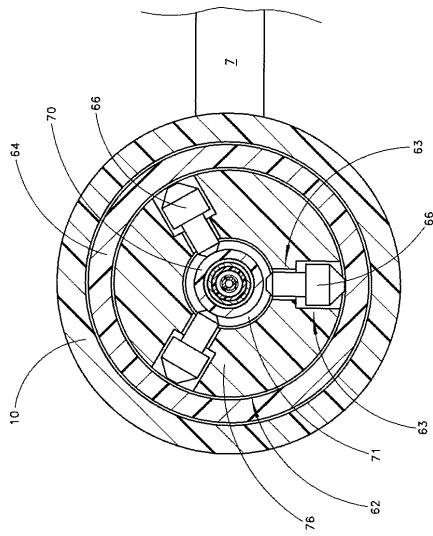


FIG. 13

【図14】

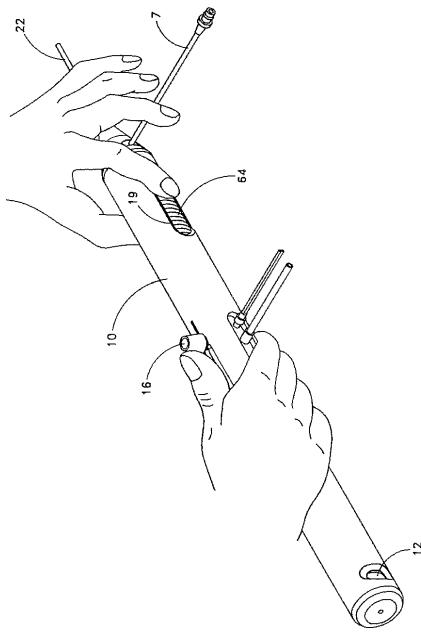


FIG. 14

【図15】

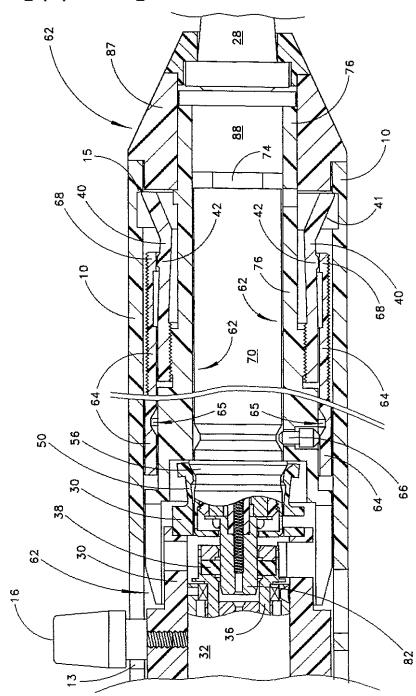


FIG. 15

【図16】

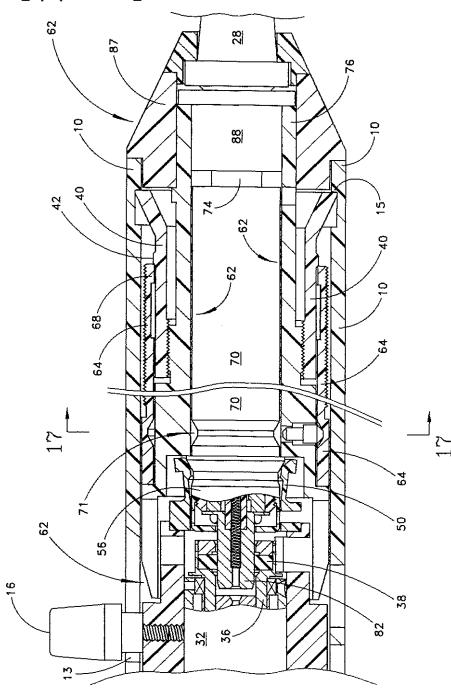


FIG. 16

【図17】

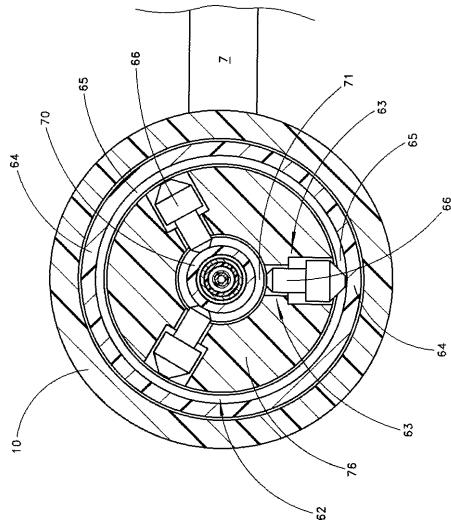


FIG. 17

【図18】

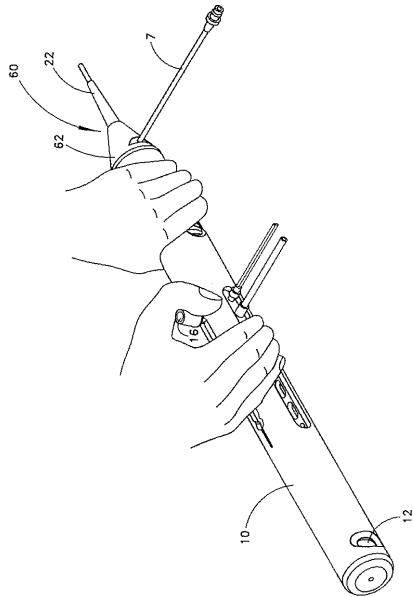
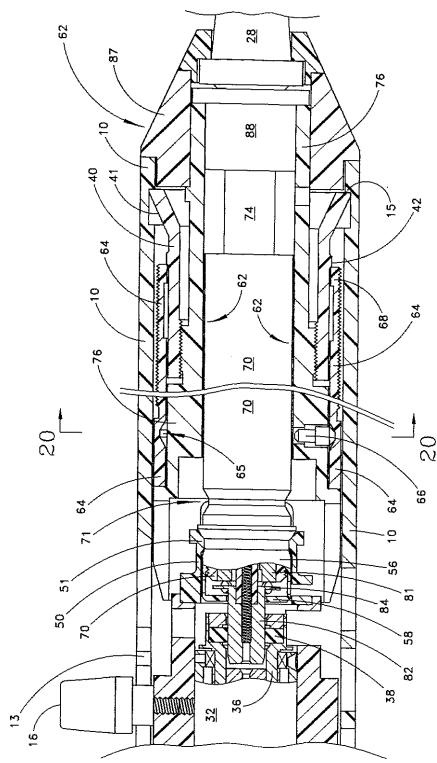


FIG. 18

【図19】



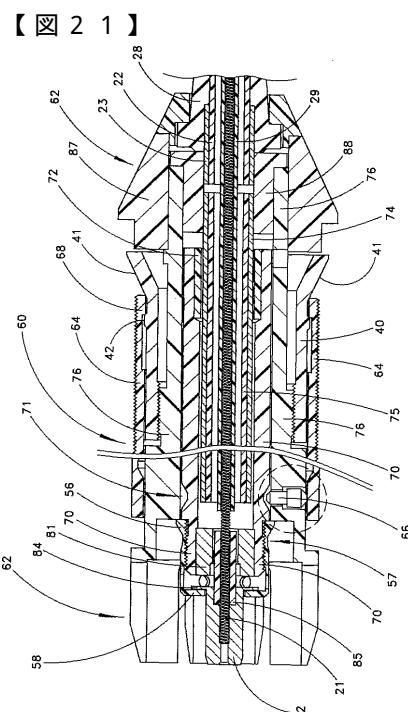


FIG. 21

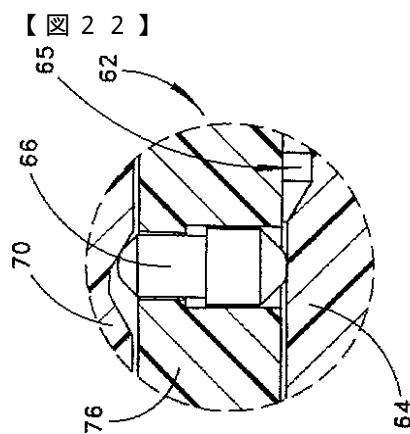


FIG. 22

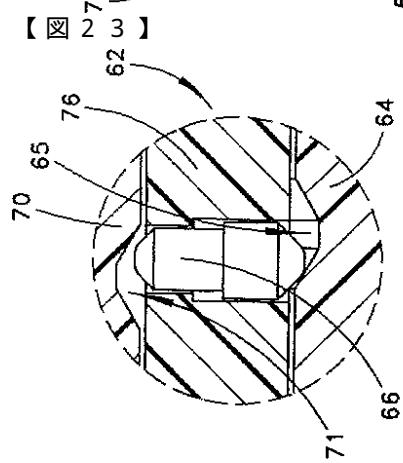


FIG. 23

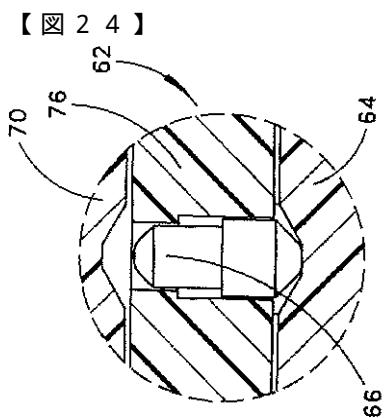


FIG. 24

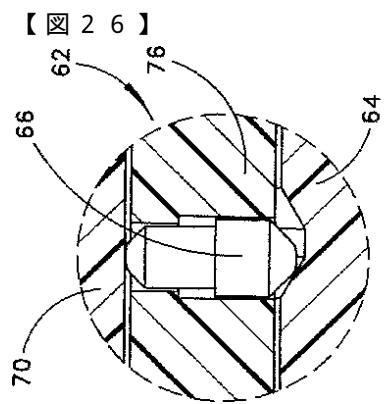


FIG. 26

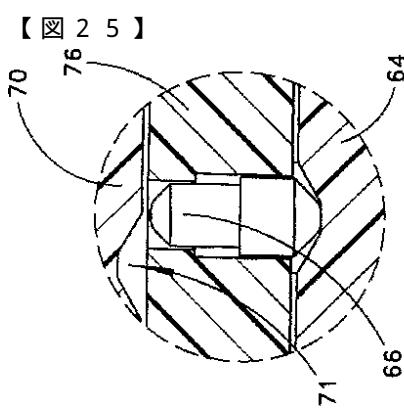


FIG. 25

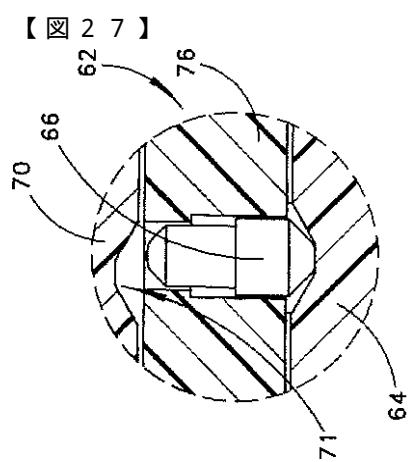


FIG. 27

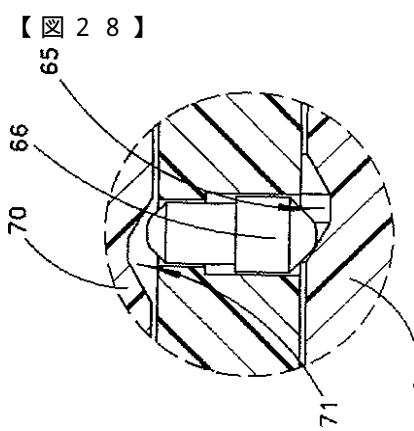


FIG. 28

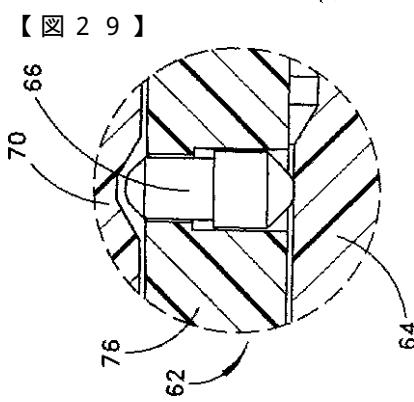


FIG. 29

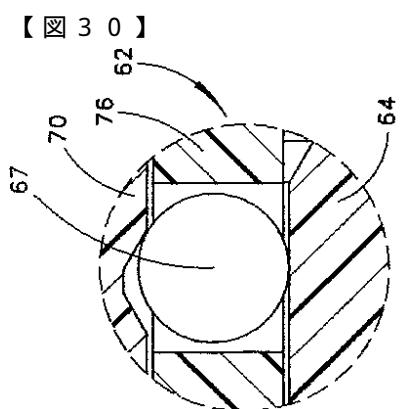


FIG. 30

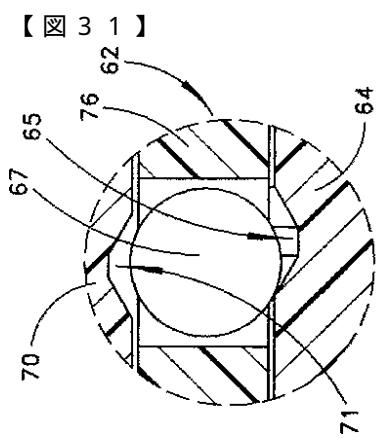


FIG. 31

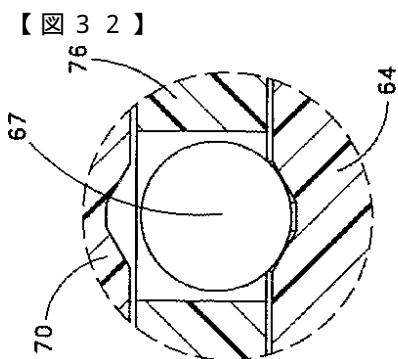


FIG. 32

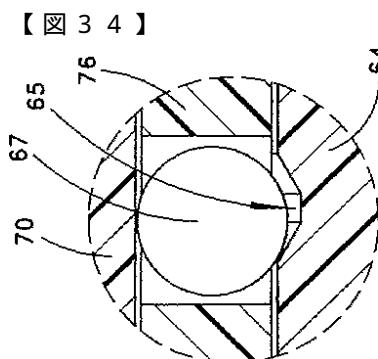


FIG. 34

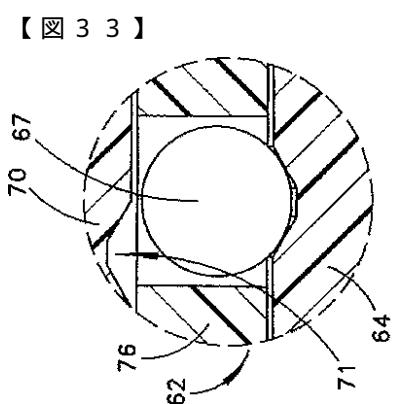


FIG. 33

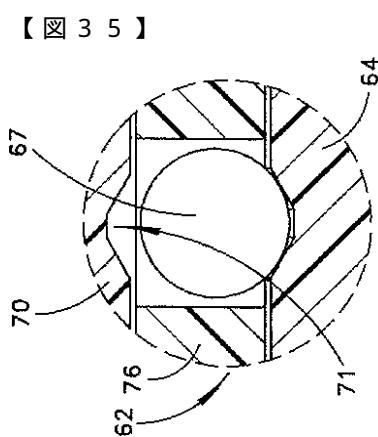


FIG. 35

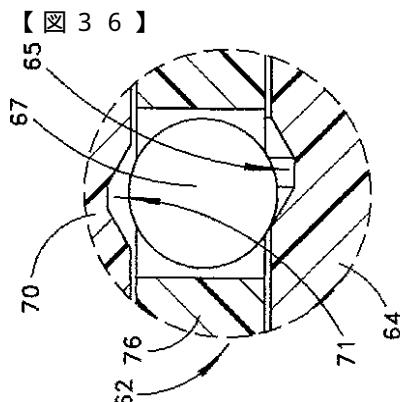


FIG. 36

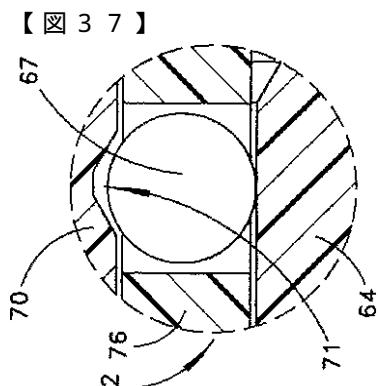


FIG. 37

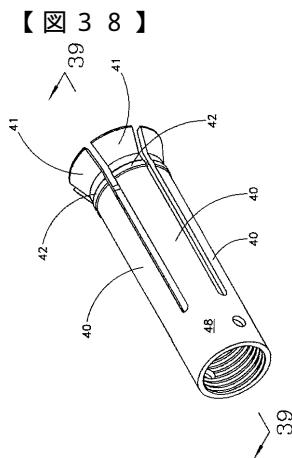


FIG. 38

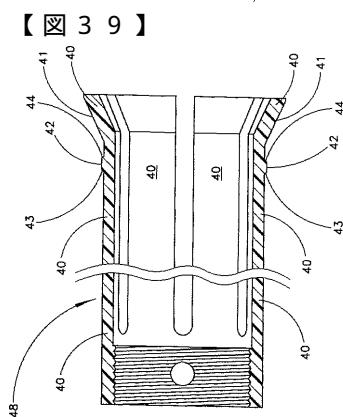


FIG. 39

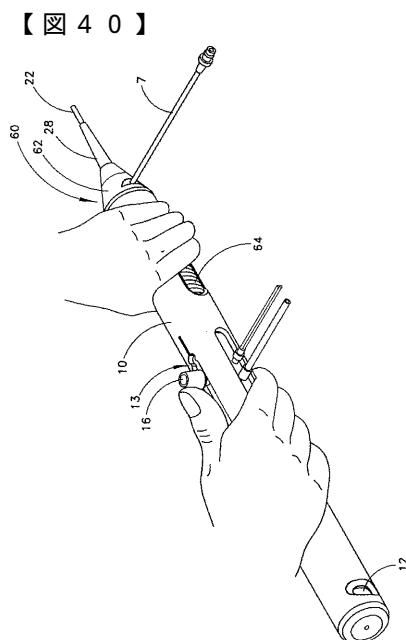


FIG. 40

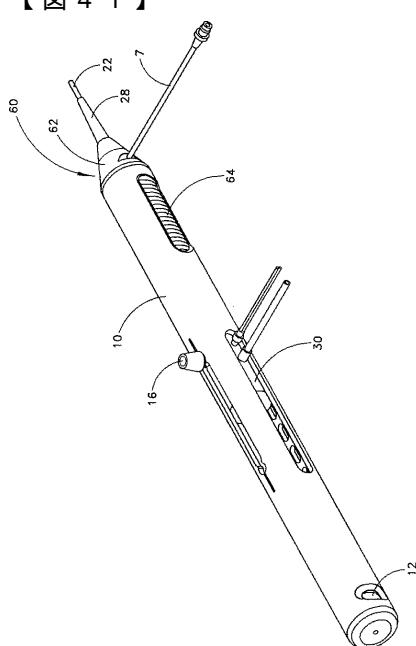


FIG. 41

【図42】

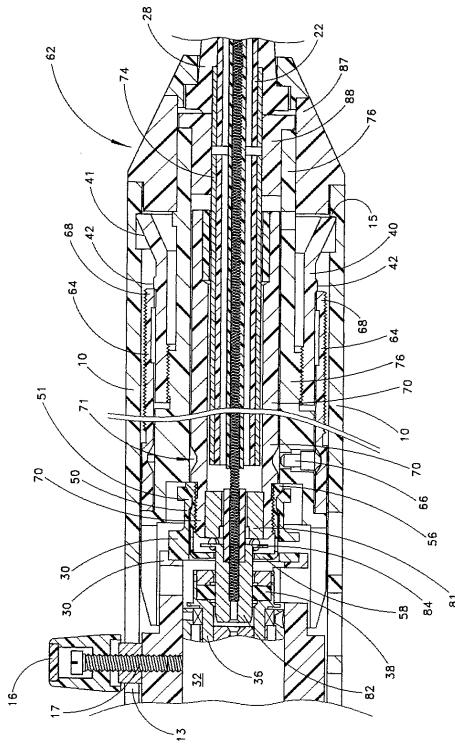


FIG. 42

【図43】

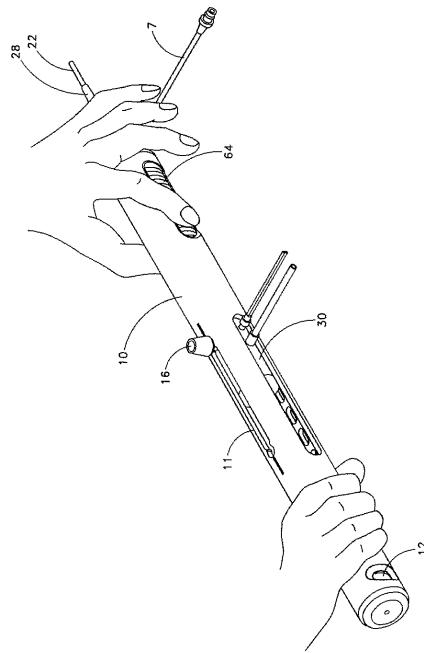


FIG. 43

【図44】

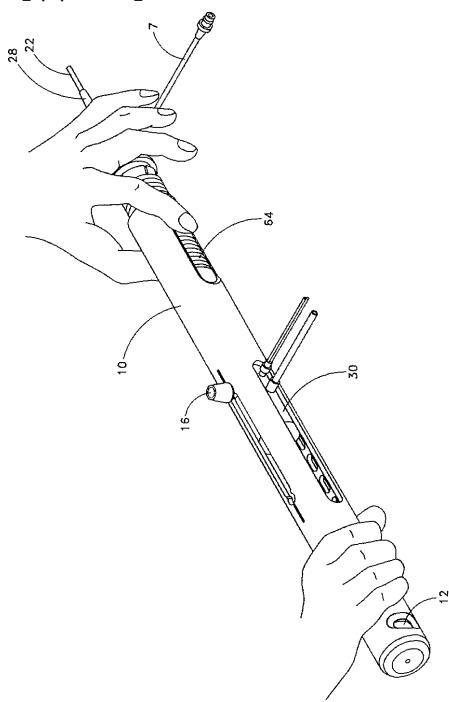


FIG. 44

【図45】

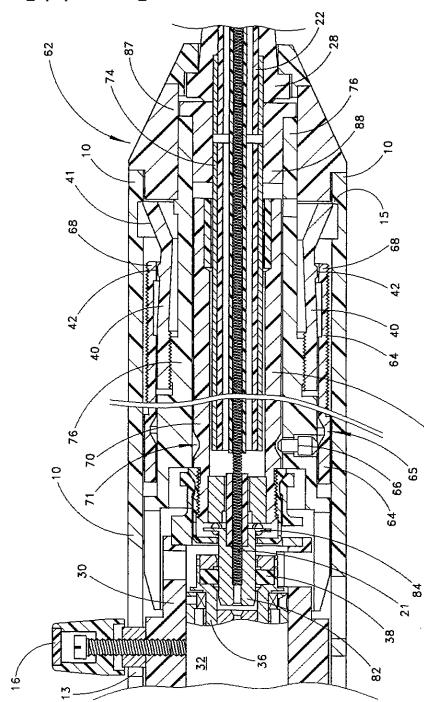


FIG. 45

【図46】

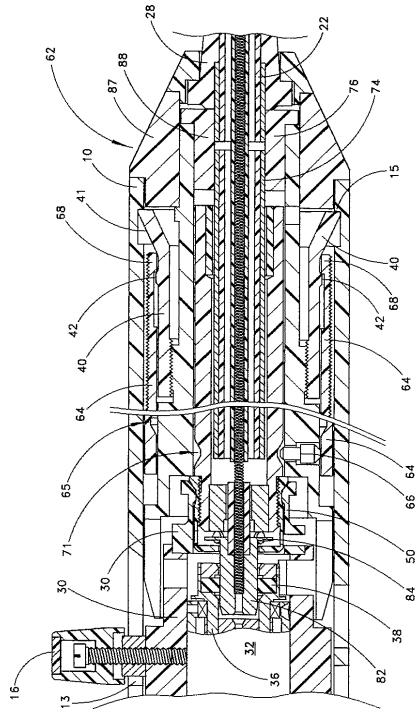


FIG. 46

【図47】

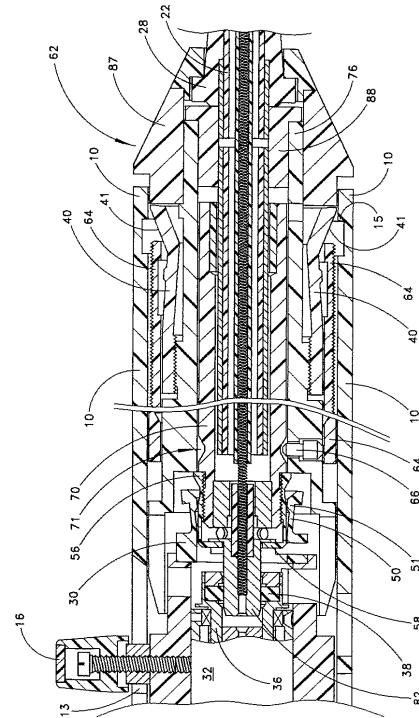


FIG. 47

【図48】

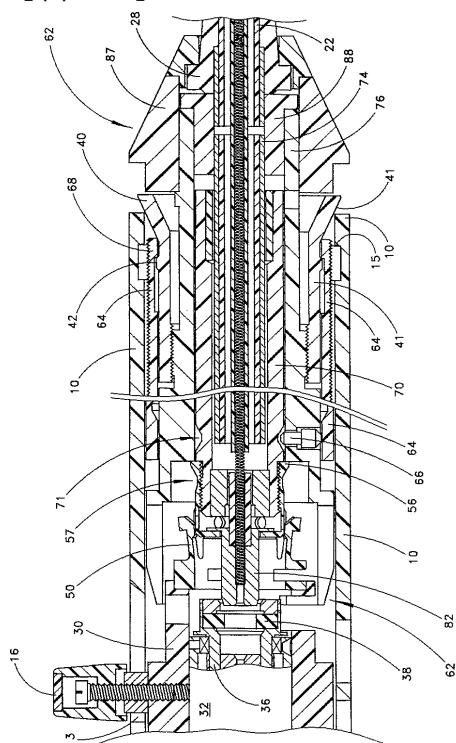


FIG. 48

【図49】

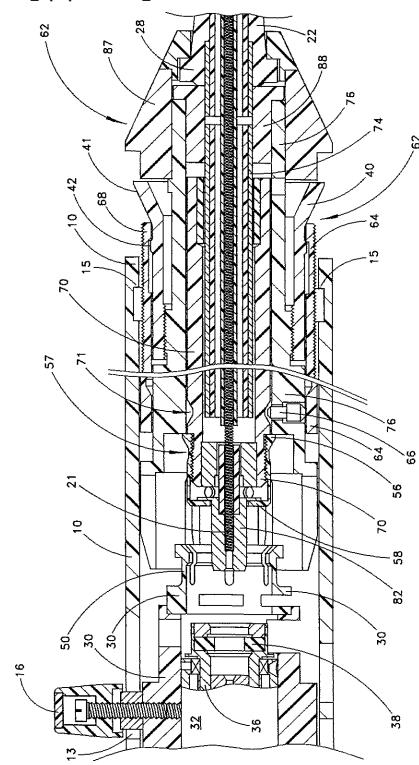


FIG. 49

【図 5 0】

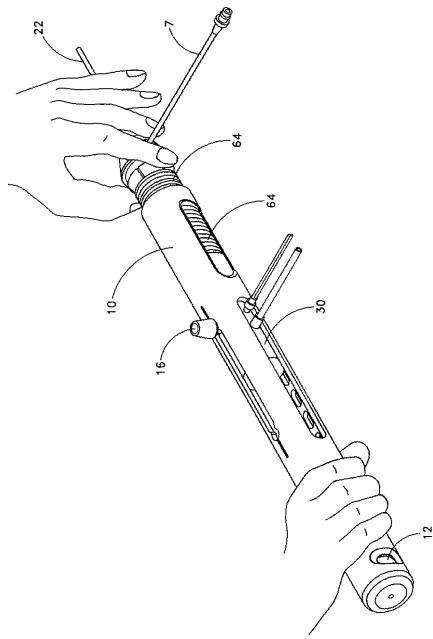


FIG. 50

【図 5 1】

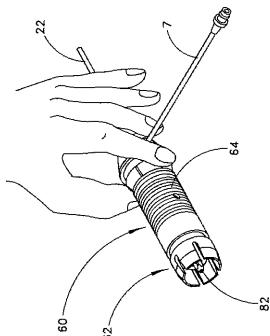


FIG. 51

【図 5 2】

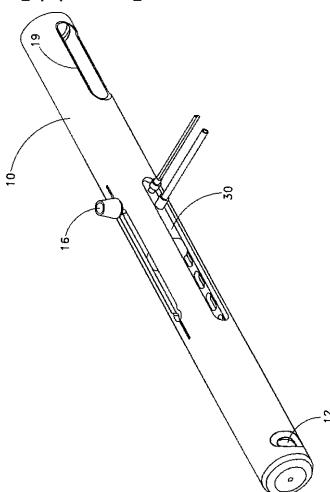


FIG. 52

【図 5 3】

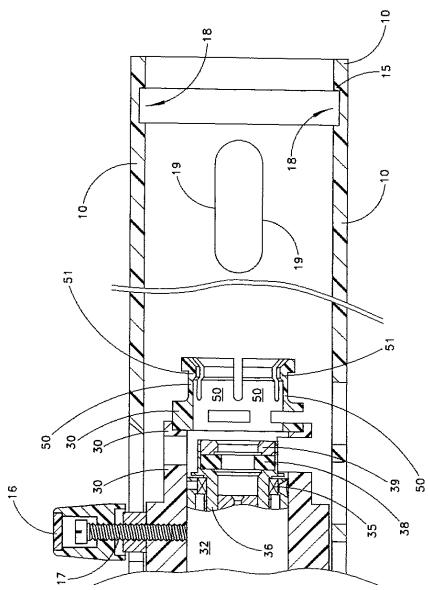


FIG. 53

【図 5 4】

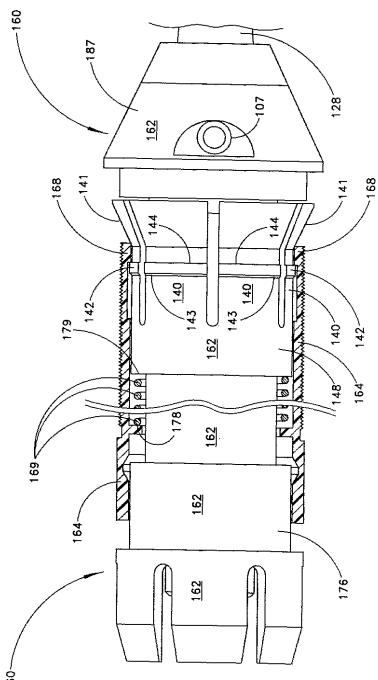


FIG. 54

【図 5 5】

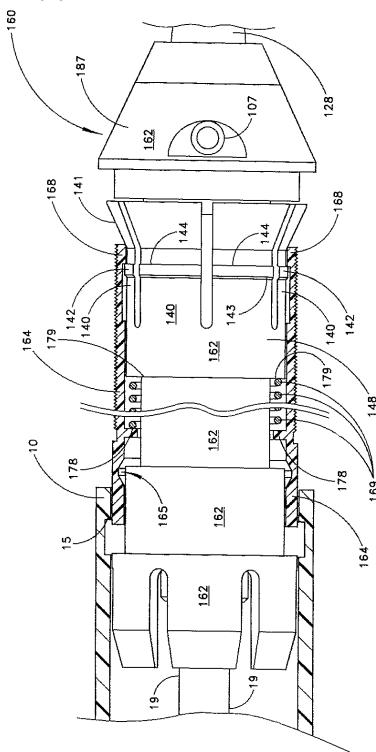


FIG. 55

【図 5 6】

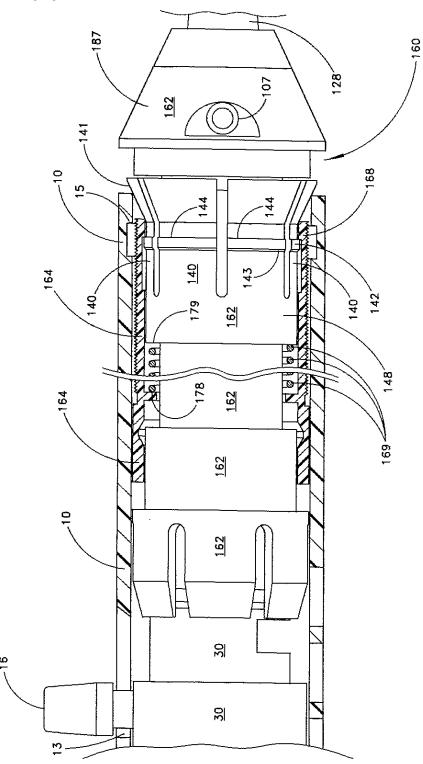


FIG. 56

【図57】

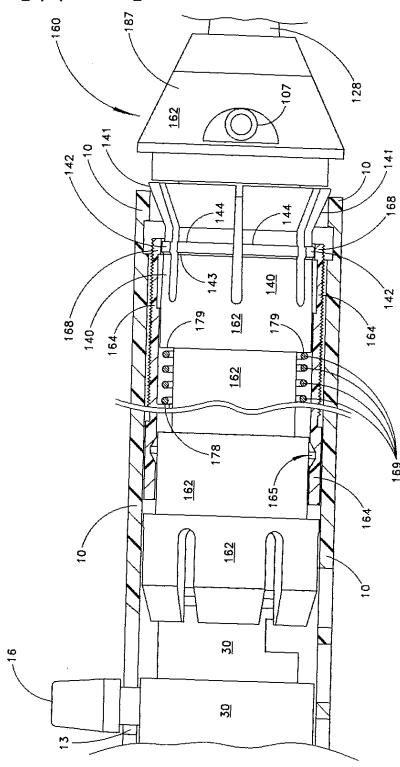


FIG. 57

【図58】

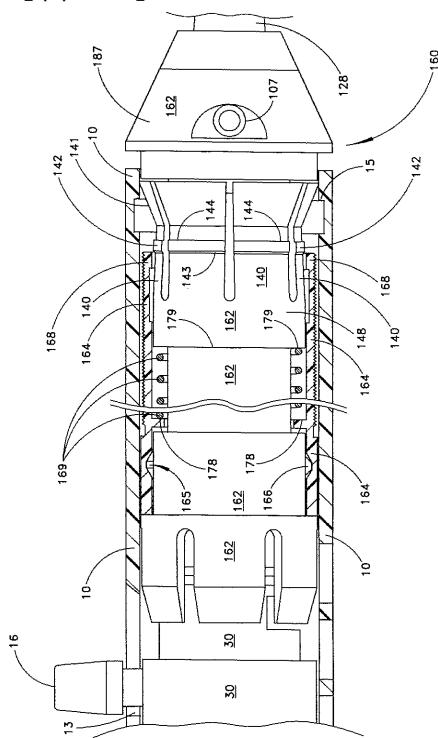


FIG. 58

【図 5 9】

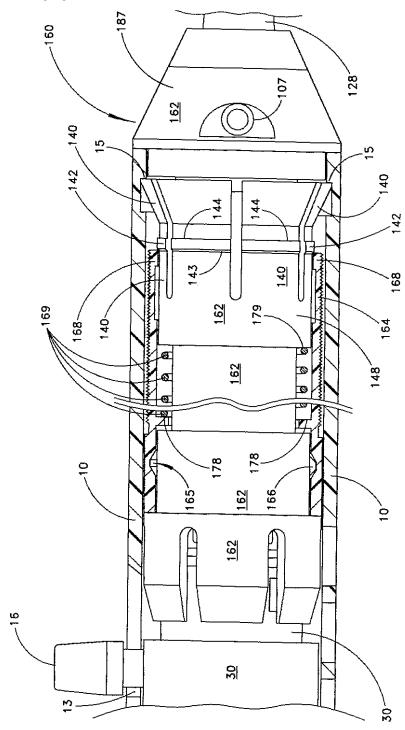


FIG. 59

【図 60】

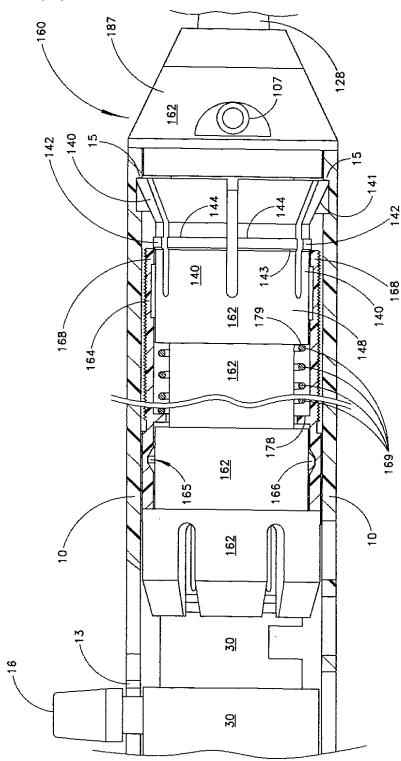


FIG. 60

【図 6-1】

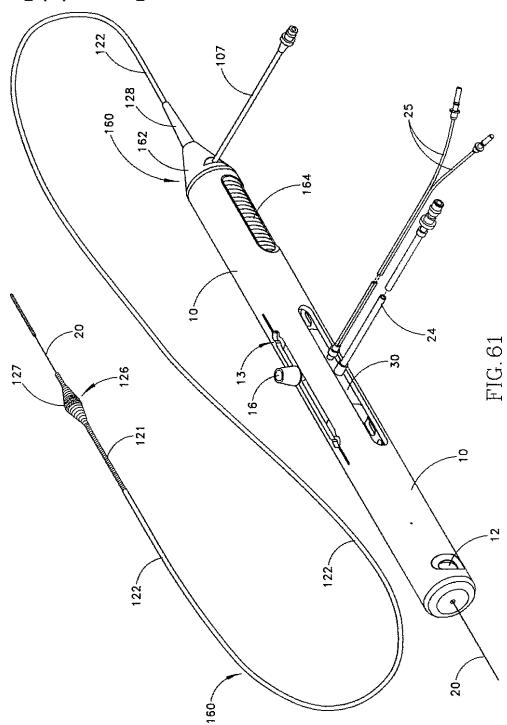


FIG. 61

---

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. , DB名)

A61B 17/32

A61B 17/22