

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5307420号
(P5307420)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年7月5日(2013.7.5)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

請求項の数 8 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2008-44413 (P2008-44413)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成20年2月26日(2008.2.26)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-212671 (P2008-212671A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成20年9月18日(2008.9.18)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	平成22年10月6日(2010.10.6)		弁理士 棚井 澄雄
(31) 優先権主張番号	11/712,696	(74) 代理人	100064908
(32) 優先日	平成19年3月1日(2007.3.1)		弁理士 志賀 正武
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 処置システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

Roux-en-Y再建法が施された患者の膵胆処置に好適な処置システムであって、
 撮像に伴って信号を出力する撮像デバイスを具備したカテーテルと、
前記カテーテルを挿通させるカテーテルチャンネルを有し被検体の内部に挿通されるオ
ーバーチューブと、

前記撮像デバイスから出力される信号に基づいて画像を表示する表示器と、
前記カテーテルチャンネルに対する前記カテーテルの位置を固定する固定手段と、
 を備え、

前記カテーテルは、

制御力により湾曲可能な湾曲部と、

この湾曲部に前記制御力を与える手段と、

を有し、

前記オーバーチューブは、

処置具を挿通させる処置具チャンネルと、

前記カテーテルチャンネルに挿通された前記カテーテル及び前記処置具チャンネルに
 挿通された前記処置具の向きを変える偏向デバイスと、

前記湾曲部とは別の湾曲可能な湾曲部と、

を備え、

前記偏向デバイスは、

前記カテーテルチャンネルの先端部位に位置する開口部に形成され且つ前記カテーテルの先端部分の載置を許容して、当該先端部分を、当該カテーテルチャンネルの軸方向から当該軸方向に直交する径方向までの角度の範囲で起上可能な起上台と、

前記起上台を操作する操作器と、

前記処置具チャンネルの先端部位に位置する開口部に形成され且つ前記処置具の先端部分の載置を許容して、当該先端部分を、当該処置具チャンネルの軸方向から当該軸方向に直交する径方向までの角度の範囲で起上可能な第2の起上台と、

前記第2の起上台を操作する第2の操作器と、
を有し、

前記処置具チャンネルの先端部位の開口部は、スリット状に形成された有底溝であり、

前記第2の起上台は、前記有底溝の底面にて固定軸の周りに回動可能に配置され、

前記処置具チャンネルの軸方向における前記有底溝のサイズ及び前記固定軸の位置は、前記第2の起上台の起上角度の90°よりも大きい角度を許容するように設定され、

前記カテーテルチャンネルの先端部位の開口部は、スリット状に形成された別の有底溝であり、

前記起上台は、前記別の有底溝の底面にて別の固定軸の周りに回動可能に配置され、

前記カテーテルチャンネルの軸方向における前記別の有底溝のサイズ及び前記別の固定軸の位置は、前記起上台の起上角度の少なくとも90°を許容するように設定され、

前記カテーテルの湾曲部及び前記オーバーチューブの湾曲部は、当該カテーテルの軸方向において略一定の位置に存在し、

前記カテーテルチャンネルの先端部位に形成された前記起上台は、前記撮像デバイスの視野が前記オーバーチューブの先端側に向けられた直視状態と、前記撮像デバイスの視野が前記オーバーチューブの側方に向けられた側視状態とを、前記固定手段により前記カテーテルチャンネルに対して前記カテーテルの位置が固定された状態において変更可能である

処置システム。

【請求項2】

請求項1に記載の処置システムにおいて、前記開口部は、前記カテーテルチャンネルに連通し且つ前記軸方向から少なくとも前記径方向までに亘る角度の範囲で外部に開口するスリットを含む処置システム。

【請求項3】

請求項1に記載の処置システムにおいて、

前記開口部は、前記処置具チャンネルに連通し且つ前記処置具チャンネルの軸方向から少なくとも前記処置具チャンネルの径方向までに亘る角度の範囲で外部に開口するスリットを含む処置システム。

【請求項4】

請求項1に記載の処置システムにおいて、

前記オーバーチューブの位置を処置対象の内部で固定するために作動するアクチュエータと、

このアクチュエータによる前記固定のための動作を制御する制御手段と、
を備える。

【請求項5】

請求項4に記載の処置システムにおいて、前記アクチュエータは、前記オーバーチューブの外周部に取り付けられ流体の供給・排出により膨張・収縮可能なバルーンである。

【請求項6】

請求項5に記載の処置システムにおいて、

前記オーバーチューブはバルーン送気・排気用チャンネル及び吸引用チャンネルと、前記バルーン送気・排気用チャンネルを介して前記バルーンとの間で送気・排気を行なう手段と、

前記吸引用チャンネルを介して吸引を行なう手段と、を備える。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の処置システムにおいて、前記起上台は流体の供給・排出により駆動するバルーンである。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の処置システムにおいて、

前記カテテルチャンネルは、前記オーバーチューブの軸方向に沿って伸び且つ当該オーバーチューブの前面に開口した直視用の第 1 の管路と、前記オーバーチューブの軸方向に沿って伸び且つ当該オーバーチューブの先端部分で当該先端部分の前記軸方向に直交する側面に開口した側視用の第 2 の管路とを含む。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は、オーバーチューブを用いた病変部へのアプローチ工程を含む処置方法及び処置システムに係り、とくに、Roux-en-Y(ルーエン・ワイ)再建法が施された患者の膵胆処置に好適な処置システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

胆・膵疾患、例えば胆道癌や膵臓癌、胆石症、総胆管結石など、に対する内視鏡的検査や治療は急速に発展しつつある。これらは従来の外科的治療と比べて、低侵襲であり、患者の負担も少ない。これらの検査法及び治療法の中には、内視鏡的逆行性胆膵造影法(ERC 20 P)や内視鏡的十二指腸乳頭括約筋切開術(Endoscopic sphincterotomy)がある。これらの内視鏡的検査及び治療は、胃切除後症例への適用も進みつつある。

【0003】

従来、Roux-en-Y再建法が施された患者(被検体)にERCPにより膵胆処置を行なう場合、側視内視鏡や前方斜視鏡が使用されている。

例えば、非特許文献 1 には、Roux-en-Y再建例の総胆管結石治療において、小腸内視鏡用オーバーチューブを併用したERCPの成功例が報告されている。そこでは、ERCPには前方斜視鏡を用い、内視鏡のストレッチ動作で消化管を短縮した後、小腸オーバーチューブを押し進めることで短縮した消化管のたわみを抑えて、その上で内視鏡を進行させる、という操作を繰り返す。これにより、少数の症例ながら全ての例で十二指腸乳頭に到達できた 30 ことが報告されている。

【非特許文献 1】「胃全摘Roux-en-Y再建術後の総胆管結石に対する小腸内視鏡用オーバーチューブ併用前方斜視鏡による切石術」平井律子、菊山正隆他、日本消化器内視鏡学会雑誌vol.48 (2006) pp.212-217

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、この側視内視鏡や前方斜視鏡を用いる手法は、その挿入部やオーバーチューブを空腸吻合屈曲部を通過させることが手技的に難しい。このため、ファーター乳頭部へのアプローチに時間がかかり、膵胆処置の時間も長期化する。また、内視鏡の挿入部 40 やオーバーチューブを空腸吻合屈曲部をスムーズに通過させるには、医師に相当な熟練度が要求される。

【0005】

本発明は、上述した従来の手技が抱えている問題に鑑みてなされたもので、とくにRoux-en-Y再建法が施された患者のファーター乳頭部へのアプローチの容易化を図ることができる処置システムを提供することを、その目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明によれば、その 1 つの態様として、Roux-en-Y再建法が施された患者の膵胆処置に好適な処置システムが提供される。この処置システムは、Roux-en-Y再建法が施された 50

患者の膵胆処置に好適な処置システムであって、撮像に伴って信号を出力する撮像デバイスを具備したカテーテルと、前記カテーテルを挿通させるカテーテルチャンネルを有し被検体の内部に挿通されるオーバーチューブと、前記撮像デバイスから出力される信号に基づいて画像を表示する表示器と、前記カテーテルチャンネルに対する前記カテーテルの位置を固定する固定手段と、を備え、前記カテーテルは、制御力により湾曲可能な湾曲部と、この湾曲部に前記制御力を与える手段と、を有し、前記オーバーチューブは、処置具を挿通させる処置具チャンネルと、前記カテーテルチャンネルに挿通された前記カテーテル及び前記処置具チャンネルに挿通された前記処置具の向きを変える偏向デバイスと、前記湾曲部とは別の湾曲可能な湾曲部と、を備え、前記偏向デバイスは、前記カテーテルチャンネルの先端部位に位置する開口部に形成され且つ前記カテーテルの先端部分の載置を許容して、当該先端部分を、当該カテーテルチャンネルの軸方向から当該軸方向に直交する径方向までの角度の範囲で起上可能な起上台と、前記起上台を操作する操作器と、前記処置具チャンネルの先端部位に位置する開口部に形成され且つ前記処置具の先端部分の載置を許容して、当該先端部分を、当該処置具チャンネルの軸方向から当該軸方向に直交する径方向までの角度の範囲で起上可能な第2の起上台と、前記第2の起上台を操作する第2の操作器と、を有し、前記処置具チャンネルの先端部位の開口部は、スリット状に形成された有底溝であり、前記第2の起上台は、前記有底溝の底面にて固定軸の周りに回動可能に配置され、前記処置具チャンネルの軸方向における前記有底溝のサイズ及び前記固定軸の位置は、前記第2の起上台の起上角度の90°よりも大きい角度を許容するように設定され、前記カテーテルチャンネルの先端部位の開口部は、スリット状に形成された別の有底溝であり、前記起上台は、前記別の有底溝の底面にて別の固定軸の周りに回動可能に配置され、前記カテーテルチャンネルの軸方向における前記別の有底溝のサイズ及び前記別の固定軸の位置は、前記起上台の起上角度の少なくとも90°を許容するように設定され、前記カテーテルの湾曲部及び前記オーバーチューブの湾曲部は、当該カテーテルの軸方向において略一定の位置に存在し、前記カテーテルチャンネルの先端部位に形成された前記起上台は、前記撮像デバイスの視野が前記オーバーチューブの先端側に向けられた直視状態と、前記撮像デバイスの視野が前記オーバーチューブの側方に向けられた側視状態とを、前記固定手段により前記カテーテルチャンネルに対して前記カテーテルの位置が固定された状態において変更可能である処置システムである。

【発明の効果】

【0007】

本発明の処置システムによれば、Roux-en-Y再建法が施された患者のファーター乳頭部へ容易にアプローチすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明に係る、Roux-en-Y再建法が施された患者のファーター乳頭部へのアプローチ工程を含む処置方法、及び、同法の基に膵胆処置を行なう処置システムについて、各種の実施例を説明する。

【0009】

(第1の実施例)

図1～16A, 16Bを参照して第1の実施例を説明する。

この第1の実施例に係る処置システム1は、患者(被検体)の体腔内に挿入されるオーバーチューブ11、撮像手段を装備し且つオーバーチューブ11に挿入して使用されるカテーテル12、オーバーチューブ11に挿入して膵胆処置に使用される処置具13、吸引機14、コントローラ15、バルーンコントローラ16、及び送気・送水装置17を備える。

【0010】

最初に、オーバーチューブ11について説明する。このオーバーチューブ11は、Roux-en-Y再建法が施された患者のファーター乳頭部への膵胆処置を容易に実行するために製造されている。ただ、この用途は膵胆処置に限定されるものではなく、Roux-en-Y再建法

10

20

30

40

50

で再建された空腸吻合屈曲部のように、被検体内の屈曲した体腔部位を通過して処置具を所望の処置位置まで送り込むことを要する処置に適用可能である。

【 0 0 1 1 】

(オーバーチューブ)

図 1 に示すように、このオーバーチューブ 1 1 は全体に細長い形状を有し、内視鏡と似た形状になっている。

ここで、以下の説明に必要な方向関係の呼称を決めておく。オーバーチューブ 1 1 及びカテーテル 1 2 の被検体内に先に挿入される先端部分 (図 1 における左側の先端部分) を「先端」又は「先端側」と呼び、その反対側のオペレータが操作する部分 (図 1 における右側の先端部分) を「基端」又は「基端側」と呼ぶ。また、オーバーチューブ 1 1 の細長形状の長手方向を「軸方向 (場合によっては長手方向)」と呼び、その軸方向に直交する面の方向を「径方向」と呼ぶことにする。後述するように、オーバーチューブ 1 1 の軸方向の多くの部分は、体腔内に挿入されるため、自在に屈曲可能な可撓性を有している。

10

【 0 0 1 2 】

オーバーチューブ 1 1 は、その先端側から手元側に向けて、先端部 1 1 A、湾曲部 1 1 B、可撓管部 1 1 C、及び手元操作部 1 1 D がこの順に一体に形成された略筒状の器具である。ただ、手元操作部 1 1 D は、各種のポートやスイッチ類を装備するために、その他の部位に比べて太めに形成されている。このオーバーチューブ 1 1 の筒状部分は樹脂性材料 (例えばシリコン、ポリウレタン、熱可塑性エラストマー、フッ素系樹脂など) で形成されている。また、可撓管部 1 1 の湾曲部 1 1 B に近接した位置における外表面にはバルーン 2 0 が装備されており、このバルーン 2 0 もオーバーチューブ 1 1 の一部を成している。

20

【 0 0 1 3 】

先端部 1 1 A は、その先端面から所定長さの硬性部として形成されており、その内部を軸方向に向いて貫通するように処置具用開口部 2 1、カテーテル用開口部 2 2 のほか、図示しない送水、送気、吸引などの各種の開口部が形成されている。処置具用及びカテーテル用の両開口部 2 1、2 2 は、図 2 に示すように、その一部として、径方向に形成したスリット 2 1 A、2 2 A を含んでいる。これにより、両開口部 2 1、2 2 はそれぞれ、その先端部において、軸方向のみならず、少なくとも、その軸方向と当該軸方向に直交する径方向との間の略 90 度の角度範囲に亘って外部に開口している。

30

【 0 0 1 4 】

この両開口部 2 1、2 2 のうち、一方の開口部 2 1 は、湾曲部 1 1 B、可撓管部 1 1 C、及び手元操作部 1 1 D を挿通して形成されたチャンネル 2 3 を介して手元操作部 1 1 D に形成されたポートに連通している。この挿通チャンネル 2 3 は、処置具 1 3 を挿通させるために形成されている。このため、この挿通チャンネル 2 3 に挿入された処置具 1 3 の先端部は開口部 2 1 に到達し、この開口部 2 1 を介して外部に臨むことができる。

他方の開口部 2 2 も同様に、湾曲部 1 1 B、可撓管部 1 1 C、及び手元操作部 1 1 D を挿通して形成された別のチャンネル 2 4 を介して手元操作部 1 1 D に形成された別のポートに連通している。この挿通チャンネル 2 4 は、カテーテル 1 2 を挿通させるために形成されている。このため、この挿通チャンネル 2 4 に挿入されたカテーテル 1 2 の先端部は開口部 2 2 に到達し、この開口部 2 2 を介して外部に臨むことができる。

40

【 0 0 1 5 】

図 2 ~ 4 に示すように、両開口部 2 1、2 2 には、起上台 2 5、2 6 がそれぞれ設置されている。つまり、処置具用開口部 2 1 には処置具用の起上台 2 5 が設置され、この起上台 2 5 により、処置具チャンネル 2 3 を挿通してきた処置具 1 3 の先端部を起上させるようになっている (とくに図 3 (B) 参照)。起上台 2 5 は固定ピン 2 7 を支点として回動可能な部材であり、この起上台 2 5 の先端側面の部分に取り付けたワイヤ 2 8 を引くことで、開口部 2 1 内において起上台 2 5 が固定ピン 2 7 を中心に回動、すなわち直立方向に起上するようになっている。ワイヤ 2 8 は、先端部 1 1 A、湾曲部 1 1 B 及び可撓管部 1 1 C を介して形成されたワイヤーチャンネル (図示せず) を介して手元操作部 1 1 D に至

50

る。このため、手元操作部 1 1 D に設けた起上レバー（後述する）を回すことで、かかる引っ張り動作が可能になっている。

【 0 0 1 6 】

同様に、カテーテル用開口部 2 2 にはカテーテル用の起上台 2 6 が設置され、この起上台 2 6 により、カテーテルチャンネル 2 4 を挿通してきたカテーテル 1 2 の先端部を起上させるようになっている（とくに図 3（A）、4 参照）。起上台 2 6 は固定ピン 3 0 を支点として回動可能な部材であり、この起上台 2 6 の先端側面の部分に取り付けたワイヤ 3 1 を引くことで、開口部 2 2 内において起上台 2 6 が固定ピン 3 0 を中心に回動、すなわち直立方向に起上するようになっている。ワイヤ 3 1 は、先端部 1 1 A、湾曲部 1 1 B 及び可撓管部 1 1 C を介して形成されたワイヤチャンネル（図示せず）を介して手元操作部 1 1 D に至る。このため、手元操作部 1 1 D に設けた起上レバー（後述する）を回すことで、かかる引っ張り動作が可能になっている。

10

【 0 0 1 7 】

なお、この両開口部 2 1 , 2 2 において両起上台 2 5 , 2 6 に起上される処置具 1 3 及びカテーテル 1 2 の起上パターンは、図 6（A）～6（C）のように分けられる。図 6（A）に示す起上パターン 1 は、処置具 1 3 及びカテーテル 1 2 をその軸方向に沿ってそのまま上方に起上させるパターンである。この場合、処置具 1 3 及びカテーテル 1 2 は互いにほぼ平行な状態で起上させる。これに対して、図 6（B）に示す起上パターン 2 は、カテーテル 1 2 をそのまま軸方向に沿って上方に起上させるが、処置具 1 3 をその軸方向よりも中心軸側、すなわちカテーテル 1 2 に接近するように斜め上方に起上させるパターン

20

である。さらに、図 6（C）に示す起上パターン 3 は、カテーテル 1 2 及び処置具 1 3 をそれらの軸方向よりも中心軸側、すなわち処置具 1 3 及びカテーテル 1 2 にそれぞれ接近するように斜め上方に起上させるパターンである。これらの起上パターン 2 , 3 は、例えば、起上台 2 5、2 6 の起上角度を変える機構（図示せず）により得られる。

この起上パターン 2、3 によれば、カテーテル 1 2 及び処置具 1 3 それぞれの先端を観察中心により接近させて位置させることができ、よりの確な観察及び処置が可能になる。

【 0 0 1 8 】

湾曲部 1 1 B は、先端部 1 1 A と可撓管部 1 1 C とを一体に結合するように配置されている。この湾曲部 1 1 B は、手元操作部 1 1 D における指示にตอบสนองして、例えば軸方向に沿って見たときの上下左右の 4 方向に自在に湾曲動作させることができるようになっている。この積極的な湾曲動作に必要な引っ張り動作及び弛緩動作は、手元操作部 1 1 D に設けた後述する操作レバー 5 8 と湾曲部 1 1 B とを繋ぐ例えば図示しない操作ワイヤが担っている。操作レバー 5 8 を回転操作することで、操作ワイヤが押し引きされ、その結果、湾曲部 1 1 B を 4 方向のうちの所望の方向に湾曲させることができる。

30

【 0 0 1 9 】

可撓管部 1 1 C は、湾曲部 1 1 B と手元操作部 1 1 D とを一体に繋ぐ管状部材であり、軸方向及び径方向に加わる力に応じて撓むことができるように形成されている。この可撓管部 1 1 C の内部には、先端部 1 1 A の各種の開口部から湾曲部 1 1 B を介して延伸してくる各種のチャンネル（管路）（図 5 参照）が軸方向に挿通している。それらのチャンネルは手元操作部 1 1 D に至る。

40

なお、図 5 において、符号 S C は吸引チャンネルを示し、W 1 ~ W 4 は湾曲部 1 1 B を湾曲させるワイヤを挿通させるチャンネルを示す。

この可撓管部 1 1 C の外表面には、前述したバルーン 2 0 が装着されている。この装着位置は、湾曲部 1 1 B の近傍の所定位置に設定されている。なお、このバルーン 2 0 の装着位置は必ずしも可撓管部 1 1 C の外表面に限定されず、例えば先端部 1 1 A の外表面に設定してもよい。

【 0 0 2 0 】

バルーン 2 0 は、柔軟性を有する薄い樹脂性材料（例えば、シリコン、ラテックス、ポリウレタン、ナイロンなどの熱可塑性樹脂）で薄く形成され且つ膨張・収縮可能な袋体で

50

あり、この袋体の一部は可撓管部 11C の外表面に気密に装着されている。この袋体、すなわちバルーン 20 の内部は、可撓管部 11C の内部に形成したバルーン用送気チャンネル 41 (図 3 (C) 参照) に連通している。この送気チャンネル 41 は、バルーンコントローラ 16 の動作の元に、流体としての例えば空気を供給・排気可能になっている。この空気を供給してバルーン 20 を膨張させることができ、排気することでバルーン 20 を収縮させることができる。この収縮状態は図 3 (A) ~ 3 (C) の仮想線で表される。このバルーン 20 が収縮すると、可撓管部 11C のバルーン 20 の部分の外径はほぼフラットになる。膨張時のバルーン 20 は、可撓管部 11C の一部が径方向に所定長さだけ盛り上がるドーナツ状の形になる。この膨張時の状態は、図 3 (A) ~ 3 (C) の実線で表される。なお、このバルーン 20 の膨張・収縮は、術者がシリンジを使って行なってもよい。

10

【0021】

さらに、手元操作部 11D は、操作者が手で持ち易い適度な径の略円筒状の円筒部 50A と、この円筒部 50A と一体に形成され且つ当該円筒部 50A の先端側の所定位置にて斜め側方に向けて隆起した略三角形の隆起部 50B とを有する。このうち、隆起部 50B の前面は各種のポートを設置する面 M1 を提供している。この設置面 M1 は、前述したカテーテル 12 及び処置具 13 をオーバーチューブ 11 に挿通させるカテーテル用挿通ポート 52 及び処置具用挿通ポート 53 が突出して開口するようにそれぞれ形成されている。つまり、一方の挿通ポート 52 にはカテーテル 12 が挿入され、他方の挿通ポート 53 には様々なタイプの処置具 13 が挿入される。

20

【0022】

処置具用挿通ポート 53 は、設置面 M1 に突設された柱体で形成されている。この柱体、すなわち挿通ポート 53 は、所定の内径を有し、かつ、オーバーチューブ 11 の内部のチャンネル 23 に連通している。このため、オペレータは、この挿通ポート 53 に処置具 13 を挿入することで、処置具 13 を内部のチャンネル 23 に進退可能に送り込むことができる。

【0023】

また、カテーテル用挿通ポート 52 も同様に、設置面 M1 に突設された柱体で形成されている。この柱体、すなわち挿通ポート 52 の軸方向の長さは、処置具用挿通ポート 53 のそれよりも長い寸法に設定されている。この挿通ポート 52 は、図 7 ~ 図 11 に示す如く、設置面 M1 から延びる先端部 52A と、この先端部 52A の基端に冠設された基端部 52B とからなる。基端部 52B の外径は、先端部 52A のよりも拡げられている。先端部 52A 及び基端部 52B には、所定マージンを保持した状態でカテーテル 12 を遊挿可能な内径を有する共通の挿入孔 TH が穿設されている。また、図示のように、基端部 52B 及び先端部 52A の一部には、それらの軸方向に沿って所定長さのスリット 54 が形成されている。このスリット 54 はそれら基端部 52B 及び先端部 52A の肉厚部を貫通して形成されている。さらに、このスリット 54 の基端部 52B の途中には、スリット 54 の横方向にそれる溝、いわゆる逃げ溝 54A が連設されている。このため、オペレータは、この挿通ポート 52 にカテーテル 12 を挿入することで、カテーテル 12 を内部のチャンネル 24 に進退可能に送り込むことができる。さらに、そのカテーテル 12 を、挿通ポート 52 を介してチャンネル 24 に挿入した状態で、上述した逃げ溝 54A を利用してカテーテル 12 をオーバーチューブ 11 に、先端部同士を軸方向にて互いに位置合わせした状態で、ロックすることができる。これについては、さらに後述する。

30

40

【0024】

また、手元操作部 11D の円筒部 50A には、その周囲に、バルーン送排気ボタン 55、吸引ボタン 57、湾曲部操作レバー 58、処置具用起上レバー 59、及びカテーテル起上レバー 60 がそれぞれ設置されている。このうち、バルーン送排気ボタン 55 及び吸引ボタン 57 は一例としては電氣的なオンオフ信号を出力するスイッチであり、それらの出力線がユニバーサルコード 61 を介してコントローラ 15 に接続されている。なお、これらのボタン 55、57 は機械的に管路を切り換えるメカニカルスイッチであってもよい。

50

【 0 0 2 5 】

残りの湾曲部操作レバー 5 8、処置具用起上レバー 5 9、及びカテーテル起上レバー 6 0 はメカニカルに作動する操作器である。

このうち、バルーン送排気ボタン 5 5 は、バルーン 2 0 に又はバルーン 2 0 から送気チャンネル 4 1 (図 3 (C) 参照) を介して空気を供給又は排出することを指示するスイッチである。送気チャンネル 4 1 は手元操作部 1 1 D において管 6 3 を介してバルーンコントローラ 1 6 に接続されており、このバルーンコントローラ 1 6 は、コントローラ 1 5 からの制御信号に応答して空気の送気及び排気を行なう。なお、バルーン 2 0 を膨張・収縮させるのに使用する媒体は、気体に限られず、液体を用いてもよい。

【 0 0 2 6 】

コントローラ 1 5 は、例えば CPU、メモリなどを備えたコンピュータとして構成され、CPU はメモリに予め格納したプログラムに沿って動作し、ボタンやレバーからの操作信号に応答して所望の機能を実現するように設定されている。このため、コントローラ 1 5 は、送気ボタン 5 5 からのスイッチ信号に応答して、上述した空気の供給及び排気を指示する制御信号をバルーンコントローラ 1 6 に供給する。

【 0 0 2 7 】

また、手元操作部 1 1 D には、吸引ボタン 5 7 が設けられている。このボタン 5 7 を操作することで、バルーンコントローラ 1 6 との間でオーバーチューブ 1 1 を介して吸引を行なうことができる。

【 0 0 2 8 】

湾曲部操作レバー 5 8 を回わすと、そのレバーの回転方向及び回転角度がワイヤーを介して湾曲部 1 1 B に伝えられ、これにより湾曲部 1 1 B を上下左右 (軸方向からみて) の所望方向に所望角度だけ湾曲させることができるようになっている。なお、この湾曲部操作レバー 5 8 には、ロック機構が設けられており (図示せず)、湾曲部 1 1 B を所望の角度に湾曲させた状態でロック (固定) できるようになっている。

【 0 0 2 9 】

また、処置具用起上レバー 5 9 を軸方向に操作すると、その引っ張りの操作力がワイヤ 2 8 を介して処置具用起上台 2 5 に伝えられる。このため、その操作量に応じて起上台 2 5 は所望角度だけ直立方向 (径方向) に向かって起上させられる。反対に、起上レバー 5 9 の回転を緩めると、弛緩する操作力がワイヤ 2 8 を介して起上台 2 5 に伝えられる。したがって、その操作量に応じて起上台 2 5 の起上角度は減じられ、起上台 2 5 は軸方向に戻される。オペレータは、処置具用起上レバー 5 9 を操作することで、処置具 1 3 の起上角度を所定範囲で自在に調整することができる。

【 0 0 3 0 】

同様に、カテーテル用起上レバー 6 0 を径方向に回転操作すると、その引っ張りの操作力がワイヤ 3 1 を介してカテーテル用起上台 2 6 に伝えられる。このため、その操作量に応じて起上台 2 6 は所望角度だけ直立方向 (径方向) に向かって起上させられる。反対に、起上レバー 6 0 の回転を緩めると、弛緩する操作力がワイヤ 3 1 を介して起上台 2 6 に伝えられる。したがって、その操作量に応じて起上台 2 6 の起上角度は減じられ、起上台 2 6 は軸方向に戻される。オペレータは、カテーテル用起上レバー 6 0 を操作することで、カテーテル 1 2 の起上角度を所定範囲で自在に調整することができる。

【 0 0 3 1 】

なお、処置具 1 3 及びカテーテル 1 2 の起上角度の上限は、両開口部 2 1、2 2 のスリット 2 1 A、2 2 A の後端の軸方向における位置で決まる。本実施例では、図 3 (A) 及び 3 (B) から分かるように、スリット 2 1 A、2 2 A の後端が固定ピン 2 7、3 0 の軸方向位置よりも所定距離 L だけ基端側に位置するようにテーパ面に形成されている。このため、起上角度は 0 (起上なし) から (> 9 0 °) の範囲になる。

【 0 0 3 2 】

(カテーテル)

次いで、カテーテル 1 2 について説明する。

本実施例に係るカテーテル 12 は、前述したオーバーチューブ 11 に穿設されたカテーテルチャンネル 24 に挿入して使用され、しかも、被検体内部を直視で観察するための撮像デバイスを組み込んだ可撓性を有する管体である。このカテーテル 12 は、前述のオーバーチューブ 11 と同様に、その先端側から手元側に向けて、先端部 12A、湾曲部 12B、可撓管部 12C、及び手元操作部 12D をこの順に一体に備える。

【0033】

先端部 12A は、カテーテル 12 の先端部に所定距離にわたって形成された硬性の部位である。この先端部 12A の内部には、撮像デバイスとしての CCD カメラ 71 と照明手段としての LED 72 が埋設されている。CCD カメラ 71 を作動させるための制御線及び出力線は、湾曲部 12B 及び可撓管部 12C を軸方向に貫通して配線され、手元操作部 12D からユニバ - サルコード 73 を介してコントローラ 15 に送られる。このため、CCD カメラ 71 の出力信号は、コントローラ 15 に設けたビデオプロセッサ (図示せず) により信号処理されてモニター 74 で表示される。この CCD カメラ 71 は直視及び側視の両方で使用可能になっている。

10

【0034】

また、コントローラ 15 は光源部 (図示せず) を備える。この光源部からの電力は、ユニバ - サルコード 73 を介して手元操作部 12D に送られ、湾曲部 12B 及び可撓管部 12C を貫通して配線された電力線により LED 72 に送られる。このため、LED 72 は発光して照明機能を発揮することができる。なお、この照明手段は必ずしも LED を採用せずともよく、他には、例えば光ファイバを用いてもよい。

20

【0035】

湾曲部 12B は、先端部 12A と可撓管部 12C とを一体に結合するように配管されている。この湾曲部 12B は、手元操作部 12D における指示にตอบสนองして、例えば軸方向に沿って見たときの上下左右の 4 方向に自在に湾曲動作させることができるようになっている。この積極的な湾曲動作に必要な引っ張り動作及び弛緩動作は、手元操作部 12D に設けた後述する操作レバー 75 と湾曲部 12B とを繋ぐ例えば図示しない操作ワイヤが担っている。操作レバー 75 を回転操作することで、操作ワイヤが押し引きされ、その結果、湾曲部 12B を所望方向に湾曲させることができる。

【0036】

可撓管部 12C は可撓性を有する柔軟な管状部材である。また、手元操作部 12D は、オペレータが把持するのに適したサイズの略柱状部材であり、可撓管部 12C の基端部を成している。この手元操作部 12D には、湾曲部 12B を操作するための操作レバー 75 及び送気・送水ボタン 77 が備えられている。このため、オペレータが操作レバー 75 を回すと、そのレバーの回転方向及び回転角度がワイヤを介して湾曲部 12B に伝えられ、これにより湾曲部 12B を上下左右 (軸方向からみて) の所望方向に所望角度だけ湾曲させることができるようになっている。なお、この操作レバー 75 には、ロック機構が設けられており (図示せず)、湾曲部 12B を所望の角度に湾曲させた状態でロック (固定) できるようになっている。さらに、オペレータが送気・送水ボタン 77 を操作することで、送気・送水装置 17 からケーブル 78 を介して空気及び水の供給を受けることができる。この空気及び水は、図示しないチャンネルを介して可撓管部 12C 及び湾曲部 12B を介して先端部 12A に至り、先端部 12A に設けた対物レンズを洗浄及び乾燥させたり、臓器を膨張させたりすることができるようになっている。

30

40

【0037】

さらに、可撓管部 12C の基端側の所定位置には、その外表面に突起 76 が突設されている。この突起 76 は、前述した挿通ポート 52 に設けたスリット 54 及びその逃げ溝 54A に嵌合可能なサイズに形成されている。このため、カテーテル 12 を挿通ポート 52 に挿入完了したときに回転させると、その突起 76 がスリット 54 に挿通し且つ逃げ溝 54A に嵌まり、ロックされるようになっている。

なお、カテーテル 12 は上述した構成に限定されるものではなく、例えば、上述の如く能動的に湾曲する湾曲部 12B を設けずに、先端部 12A 及び可撓管部 12C だけの構成

50

であってもよい。

【 0 0 3 8 】

(膵胆処置のためのファーター乳頭部へのアプローチ)

本実施例に係る処置システム 1 は、Roux-en-Y再建法が施された患者の膵胆処置を処置対象としている。そのために、医師は、オーバーチューブ 1 1 にカテーテル 1 2 を挿通した状態で、かかるオーバーチューブ 1 1 を患者の小腸に経口的に挿入するという手技を行なう。

【 0 0 3 9 】

この手技を時系列的に説明する。

(1) まず、カテーテル 1 2 をオーバーチューブ 1 1 のカテーテル用挿通ポート 5 2 から挿入して、カテーテルチャンネル 2 4 内に挿通させる。この挿通において、カテーテル 1 2 の基端側に形成した突起 7 6 を、挿通ポート 5 2 に形成したスリット 5 4 を通過させる。次いで、突起 7 6 の位置がスリット 5 4 の逃げ溝 5 4 A の位置まで到達したときに、カテーテル 1 2 をその逃げ溝 5 4 A に向けて回転させ、突起 7 6 を逃げ溝 5 4 A に嵌合させる (図 1 2 (A) ~ 1 2 (C) 参照)。この嵌合により、カテーテル 1 2 はオーバーチューブ 1 1 にロックされるとともに、オーバーチューブ 1 1 に対するカテーテル 1 2 の先端の初期位置及びカテーテル 1 2 の周方向 (回転方向) の初期位置が決まる。

【 0 0 4 0 】

本実施例では、カテーテル 1 2 がオーバーチューブ 1 1 にロックされた初期位置のときに、カテーテル 1 2 の先端は少なくともオーバーチューブ 1 1 の先端に達しており、CCDカメラ 7 1 がその前方、すなわちカテーテル 1 2 から前方の視野を直視下で撮像する。この直視下画像はモニター 7 4 に表示される。また、かかる初期位置においてカテーテル 1 2 の湾曲部 1 2 B とオーバーチューブ 1 1 の湾曲部 1 1 B の上下左右の湾曲方向が一致するように、回転方向も位置決めされる。

【 0 0 4 1 】

(2) 次いで、医師は、カテーテル 1 2 を挿通した状態にあるオーバーチューブ 1 1 を、モニター 7 4 に表示される画像 (モニタ画像) を見ながら、経口的に被検体の体内に挿入する。これにより、オーバーチューブ 1 1 は患者の食道から胃 C 1 を通過して再建された空腸 C 2 に入る。

【 0 0 4 2 】

(3) モニタ画像が、オーバーチューブ 1 1 の先端が空腸・空腸吻合部 C 3 を捉え、かつ、その先端位置がその空腸・空腸吻合部 C 3 を臨む所定位置に達したときに (図 1 3 (A) 参照)、医師はオーバーチューブ 1 1 の手元操作部 1 1 D の操作レバー 5 8 を操作してオーバーチューブ 1 1 の先端部 1 1 A の方向を空腸・空腸吻合部 C 3 の側に曲げる (図 1 3 (B) 参照)。

【 0 0 4 3 】

(4) この偏向の後、モニター 7 4 の画像を見ながら、医師はオーバーチューブ 1 1 を進めて空腸吻合屈曲部 C 4 を到達したときにも、空腸吻合屈曲部 C 4 の湾曲に基づいてオーバーチューブ 1 1 の操作レバー 5 8 を操作して、オーバーチューブ 1 1 の先端部 1 1 A の方向を加減する。この方向調整をしながら、オーバーチューブ 1 1 を空腸吻合屈曲部 C 4 に沿って進める (図 1 3 (C) 参照)。この空腸吻合屈曲部 C 4 を通過した後、モニター画像を見ながら、医師はオーバーチューブ 1 1 を、十二指腸 C 5 を通過させ、ファーター乳頭部 C 6 を探す (図 1 3 (D) 参照)。

【 0 0 4 4 】

なお、オーバーチューブ 1 1 を空腸・空腸吻合部 C 3 及び空腸吻合屈曲部 C 4 を通過させるときに、オーバーチューブ 1 1 の湾曲部 1 1 B のみならず、内蔵するカテーテル 1 2 の湾曲部 1 2 B も一緒に又は補助的にそれらの部位 C 3、C 4 の湾曲に応じて曲げるようにしてもよい。これにより、湾曲動作がよりスムーズになり、湾曲角度がきつい空腸・空腸吻合部 C 3 及び空腸吻合屈曲部 C 4 をスムーズにかつ早く通過することができる。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

(5) モニタ74の表示画面が前方に位置するファーター乳頭部C6を捉え、医師はカテーテル起上レバー60を操作してカテーテル用の起上台26を起上させて、カテーテル12の先端部12Aをほぼ直立させる。つまり、図14(A)に示す如く、その先端部12Aがオーバーチューブ11の先端部の軸方向から約90°の角度で直立する。このときのモニタ画像は例えば図14(B)のように側視下で映し出される。なお、このモニタ画像の表示は側視に限らず、かかる先端部12Aを直視(0°)から側視(90°)までの角度範囲のうちの中間の角度に傾けて、斜視画像で表示するようにしてもよい。

【0046】

この表示画像には、ファーター乳頭部C6を捉えている場合、その隆起部D1及び乳頭開口部D2が写る。図中、D3は膵管を、D4は胆管を仮想的に示す。

10

このため、医師は、この側視下画像を見ながら、オーバーチューブ11の先端位置を調整し、例えば乳頭開口部D2が画面のほぼ中央に位置するように位置決めする。

【0047】

(6) この位置決めが終わると、医師は、オーバーチューブ11の手元操作部11Dに設けられたバルーン送排気ボタン55を操作してバルーン20を膨張させる。これにより、図15(A)に示す如く、バルーン20は十二指腸C5の壁面を押圧するように密着するので、バルーン20の先端部11A及び湾曲部11Bを含む先端部分の位置が体内で固定される。同図の場合は、直立するカテーテル12の先端部12Aの軸線方向(軸方向)の延長線上にファーター乳頭開口部D2が存在する。

【0048】

20

(7) 次いで、医師は、オーバーチューブ11の手元操作部11Dに設けられた処置具用挿通ポート53から膵胆処置に必要な処置具13を挿入する。既に、オーバーチューブ11が胃C1を通して空腸C2、空腸・空腸吻合部C3、空腸吻合屈曲部C4、十二指腸C5、及びファーター乳頭部C6まで達している。このため、処置具13はオーバーチューブ11の処置具チャンネル23に通すだけで、その先端部はファーター乳頭部C6までスムーズに案内される。

【0049】

(8) この処置具13の挿入が終わると、医師は、手元操作部11Dに在る処置具用起上レバー59を操作して起上台25を起上させ、処置具13の先端をその軸方向から径方向に向けて湾曲(起上)させる。この処置具13を湾曲させる角度、すなわち起上台25の起上角度は、いまの例の場合、カテーテル12と同様に略90°に手動制御される(カテーテルの湾曲角度=処置具の湾曲角度=略90°)。このときのモニタ74の表示画面を図15(B)に例示する。

30

同図に示すように、ファーター乳頭開口部D2はカテーテル12の先端部12Aの軸方向に存在するように位置決めされているため、処置具13の起上角度もカテーテルのそれと同じでよく、処置具13はファーター乳頭開口部D2に向けてアプローチ可能になる。

【0050】

(9) 医師は、モニタ74の画面を見ながら、処置具13をファーター乳頭開口部D2にアプローチさせて必要な膵胆処置を行なう。

【0051】

40

(10) 膵胆処置が終わると、処置具13の後退、処置具13の起上状態からの復帰、処置具13の抜去、及び、カテーテル12の起上状態からの復帰を行なった後、バルーン20を収縮させる。この後、オーバーチューブ11が抜去される。

【0052】

なお、バルーン20を膨張させて当該バルーン20の先端部分が体内で固定されたときに、図16(A)に例示するように、直立するカテーテル12の先端部12Aの軸線方向(軸方向)の延長線上にファーター乳頭開口部D2が存在しないことも想定される。つまり、軸線方向F1とファーター乳頭開口部D2の位置が一致せず、軸線方向F1、すなわちCCDカメラ71の位置がファーター乳頭開口部D2よりも前方に位置している場合である。この場合、処置具13の起上角度がカテーテル12のそれと同じ(略90°)にし

50

ていると、処置具 1 3 をファーター乳頭開口部 D 2 にアプローチさせることができない。このため、かかる状況下においては、処置具 1 3 の湾曲角度が 90° 以上の角度にするように、起上台 2 5 の起上角度が手動で制御される。つまり、カテーテルの湾曲角度 (= 略 90°) < 処置具の湾曲角度に設定する。このときの画像例は、図 1 6 (B) に示すようになり、処置具 1 3 をファーター乳頭開口部 D 2 にアプローチさせることができる。

【 0 0 5 3 】

(効果)

このように本実施例によれば、撮像デバイスである CCD カメラ 7 1 を先端に装備したカテーテル 1 2 をオーバーチューブ 1 1 に挿通させる。このとき、前述したロック機構 (突起 7 6、スリット 5 4、逃げ溝 5 4 A) により、オーバーチューブ 1 1 に対するカテーテル 1 2 の相対的な位置関係を所定状態に維持するようにロックすることができる。

10

【 0 0 5 4 】

このように、カテーテル 1 2 をオーバーチューブ 1 1 に挿通させた状態で、CCD カメラ 7 1 の撮像画像を案内役にしてオーバーチューブ 1 1 を体内に挿入できる。このとき、カテーテル 1 2 はオーバーチューブ 1 1 にロックされているため、オーバーチューブ 1 1 を体内に挿入することでカテーテル 1 2 も一緒に挿入され、医師はオーバーチューブ 1 1 の挿入作業に専念できる。このため、医師の挿入作業の労力も軽減される。

【 0 0 5 5 】

また、挿入時には、CCD カメラ 7 1 により撮像された直視 (forward viewing) の元に、オーバーチューブ 1 1 の湾曲動作で空腸・空腸吻合部及び空腸吻合屈曲部を、スムーズに通過できる。そして、目的とするファーター乳頭部 C 6 に到達すると、バルーン 2 0 を膨張させてオーバーチューブ 1 1 の先端部位の位置を固定できるので、オーバーチューブ 1 1、すなわちカテーテル 1 2 及び処置具 1 3 の位置も安定する。また、処置中のオーバーチューブ 1 1 及びカテーテル 1 2 の十二指腸 C 5 からの抜けも防止できる。

20

この安定した位置決め状態で、カテーテル 1 2 を湾曲 (起上台 2 6 の起上) させて CCD カメラ 7 1 から側視画像を得る。この側視画像下で処置具 1 3 をオーバーチューブ 1 1 に挿入する。既にオーバーチューブ 1 1 はファーター乳頭部 C 6 まで到達しているので、処置具 1 3 を容易にファーター乳頭部 C 6 まで送り込むことができる。この後、処置具 1 3 の先端部位を湾曲 (起上台 2 5 の起上) させることができる。この湾曲角度は、起上台 2 5 の起上角度の調整により、カテーテル 1 2 の先端部位の軸線方向とファーター乳頭開口部 D 2 との位置関係に応じて調整できる。つまり、カテーテル 1 2 の先端部位の軸線方向は、側視画像を得るために略 90° に設定することが望ましい。このため、かかるファーター乳頭開口部 D 2 が軸線方向に無い場合でも、起上台 2 5 の起上角度を調整できるので、その角度を略 90° の前後の所望角度に制御できる。このため、バルーン 2 0 で位置固定したときに、CCD カメラ 7 1 とファーター乳頭開口部 D 2 との軸方向の位置ずれが生じて、その位置ずれを吸収して処置部 1 3 を乳頭開口部 D 2 にアプローチさせることができる。

30

このように、側視下で実行される胆管内、膵管内、ファーター乳頭部 C 6 の組織に対する確かな診断や膵胆処置に有効なアプローチ手技を提供することができる。

【 0 0 5 6 】

さらに、上述のように、カテーテル 1 2 とオーバーチューブ 1 1 を組み合わせることで、1 つのカテーテル 1 2 を用いる構成でありながら、挿入時には直視に、診断処置時には側視にそれぞれ切り換えることができる。したがって、その汎用性が高められる。

40

【 0 0 5 7 】

(変形例)

図 1 7 ~ 図 1 9 を参照して、前述した実施例で用いたロック機構の変形例を説明する。これらの変形例は、突起 7 6、スリット 5 4、及び逃げ溝 5 4 A に拠るロック機構に置換されるものである。

【 0 0 5 8 】

図 1 7 及び 1 8 (A)、および 1 8 (B) に、ロック機構の第 1 の変形例を示す。この

50

例は、カテーテル用挿通ポート 5 2 にネジによりカテーテル 1 2 をロックさせる機構に関する。かかる挿通ポート 5 2 の先端には、同ポート 5 2 よりも広径の口金 8 1 が一体に取り付けられる。口金 8 1 の内側には、カテーテル 1 3 の可撓管部 1 3 C の外表面に対して高い摩擦係数を示す弾性リング 8 2 が介在される。この弾性リング 8 2 を、口金 8 1 の内周面のネジと締結するツマミ 8 3 で着脱自在に押圧可能になっている。

【 0 0 5 9 】

このため、図 1 8 (A) に示すように、ツマミ 8 3 を緩めている状態で、カテーテル 1 2 をカテーテル用挿通ポート 5 2 に挿入してカテーテルチャンネル 2 4 に挿通する。このとき、弾性リング 8 2 は押圧されていないので、弾性リング 8 2 の内径は拡径されている。このため、カテーテル 1 2 は何等支障なく挿通ポート 5 2 を通過できる。この後、ツマミ 8 3 を締めることで、図 1 8 (B) に示す如く、弾性リング 8 2 の内径が縮まり、その内径部分がカテーテル 1 2 の表面を押圧する。このため、カテーテル 1 2 をオーバーチューブ 1 1 に対して所望の位置でロックすることができる。

この結果、カテーテル 1 2 をオーバーチューブ 1 1 に対して任意の位置で固定することができる。

【 0 0 6 0 】

図 1 9 に、ロック機構の第 2 の変形例を示す。この例の場合、カテーテル用挿通ポート 5 2 の先端に、リング 8 4 とエラストマなど樹脂材料で形成されたグリップ 8 5 とが連設されている。リング 8 4 の内周側には、シール性を保つための弁 8 6 が設けられている。グリップ 8 5 の内周面は外側に至るほど拡径されたテーパ面になっている。カテーテル 1 2 の手元操作部 1 2 D の一部として可撓管部 1 2 C に繋がる折れ止め部 1 2 D A は、リング 8 5 の内周テーパ角度よりも大きいテーパ角度の外表面を有している。なお、固定した状態でのカテーテル 1 2 の突出長は、直視状態及び側視状態の何れにおいても、カテーテル 1 2 の先端部 1 2 A がオーバーチューブ 1 1 の先端部 1 1 A よりも外側又は少なくとも同じ面に位置するように設定されている。

【 0 0 6 1 】

このため、カテーテル 1 2 を挿通ポート 5 2 に弁 8 6 に当接させながら圧入することで、折れ止め部 1 2 D A がリング 8 5 の内周面に押圧固定される。これにより、カテーテル 1 2 をオーバーチューブ 1 1 にロックさせることができる。

【 0 0 6 2 】

さらに、第 3 の変形例として、バルーン 2 0 を膨張・収縮させる機構が挙げられる。この機構は必ずしもバルーンコントローラを用いる構成に限定されるものではない。例えば、シリンジで行なってもよい。

【 0 0 6 3 】

さらに、第 4 の変形例として、前述した臍胆処置のために行なうファーター乳頭部へのアプローチの手技に関する別の例を挙げることができる。具体的には、かかる手技のうちの、前述した図 1 3 (A) ~ 図 1 3 (B) に示す工程に関する。前述した実施例の場合、医師がオーバーチューブ 1 1 の操作レバー 5 8 を操作することで、カテーテル 1 2 の先端部 1 2 A の方向を空腸・空腸吻合部 C 3 に向けて曲げたが、これは更に以下のように変形可能である。すなわち、モニタ画像が、オーバーチューブ 1 1 の先端が空腸・空腸吻合部 C 3 を捉え、かつ、その先端位置がその空腸・空腸吻合部 C 3 を臨む所定位置に達したときに (図 1 3 (A) 参照)、医師はカテーテル 1 2 の手元操作部 1 2 D の操作レバー 7 5 を操作してカテーテル 1 2 の先端部 1 2 A の方向を空腸・空腸吻合部 C 3 に向けて曲げる (図 1 3 (B) 参照)。この湾曲に連動して、オーバーチューブ 1 1 の先端部 1 1 A が空腸・空腸吻合部 C 3 の側に一緒に偏向させられる。これによっても、前述した実施例と同様に方向を容易に変えることができる。

【 0 0 6 4 】

(第 2 の実施例)

図 2 0 ~ 図 2 2 (B) を参照して、本発明に係る処置システムの第 2 の実施例を説明する。なお、以下の説明において、前述した第 1 の実施例と同一または同等の構成要素には

10

20

30

40

50

同一の符号を付して、その説明を省略又は簡略化する。

【0065】

この第2の実施例に係る処置システム2は、カテーテルチャンネルを除き前述のものと同様の構造を有するオーバーチューブ91、及び、撮像デバイスとしてのCCDカメラ71を有するカテーテル92を備え、この同一のカテーテル92のCCDカメラ71を直視及び側視の両方で使用可能にしたことを特徴とする。

【0066】

オーバーチューブ91は、第1の実施例と同様に、先端部11A、湾曲部11B、可撓管部11C、及び手元操作部11Dを備える。先端部11Aには、前述した処置具用開口部21のほかに、図21に示す如く、カテーテル用開口部として先端開口部93と側方開口部94とが穿設されている。

10

【0067】

このうち、先端開口部93は、第1のカテーテルチャンネル95に連通し、この第1のカテーテルチャンネル95がそのまま湾曲部11B及び可撓管部11Cを通過して手元操作部11Dの隆起部50Bの設置面M1に到達する。この設置面M1には直視用挿通ポート96が設けられ、第1のカテーテルチャンネル95が直視用挿通ポート96に連通している。このため、この直視用挿通ポート96と先端開口部93が互いに連通している。

【0068】

また、先端部11Aにおける先端開口部93と近接した位置であって側面の所定位置には、側方開口部94が外側に開口(軸方向に対して略90度の角度で開口)するように形成されている。この側方開口部94は、第2のカテーテルチャンネル97に連通する。この第2のカテーテルチャンネル97は図22(A)から分かるように、開口部付近では径方向に向いているが、内側で湾曲して軸方向に沿うように方向つけられている。このため、この残りの第2のカテーテルチャンネル97は、そのまま湾曲部11B及び可撓管部11Cを通過して手元操作部11Dの隆起部50Bの設置面M1に到達する。この設置面M1には側視用挿通ポート98が設けられ、第2のカテーテルチャンネル97が側視用挿通ポート98に連通している。このため、この側視用挿通ポート98と側方開口部94が互いに連通している。

20

【0069】

さらに、手元操作部11Dには、前述と同様に、湾曲部操作レバー58、処置具用起上レバー59、及びバルーン送排気ボタン55Sが設けられている。

30

【0070】

一方、カテーテル92は、前述した第1の実施例と同様に、先端部12A、湾曲部12B、可撓管部12C、及び手元操作部12Dを備える。先端部12AにはCCDカメラ71がその視野を軸方向前方に向けて内蔵されている。手元操作部12Dには、湾曲部操作レバー75の他に、送気・送水ボタン99及び吸引ボタン100が装備されている。

このように、この第2の実施例においては、オーバーチューブ91は吸引機能を有しておらず、カテーテル92が吸引機能を有している。

オーバーチューブ91及びカテーテル12において、上記以外の網或は第1の実施形態のものと同様又は同一である。

40

【0071】

以上のように構成された処置システム2は、Roux-en-Y再建法が施された患者の膵胆処置を行なうために、被検体に経口的に挿入される。この挿入の際、図22(A)に示すように、オーバーチューブ91がファーター乳頭部C6の近傍に到達するまでのガイド工程においては、カテーテル92を直視用挿通ポート96から第1のカテーテルチャンネル95に挿通し、カテーテル92の先端をオーバーチューブ91の先端開口部93に位置させる。これにより、ガイド工程の間、モニタ画面には直視下で撮像画像が表示される。

【0072】

オーバーチューブ91がファーター乳頭部C6の近傍に到達すると、医師は、カテーテル92を一度オーバーチューブ91から抜く。その後、そのカテーテル92を側視用挿通

50

ポート 9 8 から第 2 のカテーテルチャンネル 9 7 に挿通し直し、カテーテル 9 2 の先端をオーバーチューブ 9 1 の側方開口部 9 4 に位置させる（図 2 2 (B) 参照）。このため、今度はモニタ画面には側視下での画像が表示されるので、この側視画像を見ながら、前述したと同様に詳細な位置合わせ、バルーン 2 0 の膨張による位置固定、処置具 1 3 の挿入及び起上（湾曲）、及び、腓胆処置のための処置具 1 3 のファーター乳頭開口部 D 2 へのアプローチ（位置固定及び処置の工程）が実行される。

【 0 0 7 3 】

このように本実施例によれば、前述した第 1 の実施例と同等の作用効果が得られるほか、CCDカメラ付きカテーテル 9 2 を 2 つのカテーテルチャンネル 9 5、9 7 に各別に挿入可能である。このため、1 つのカテーテル 9 2 を直視画像及び側視画像の収集の両方に切り換えて使うことができる。この結果、第 1 の実施例に比べて、起上台が処置具用に 1 つだけで済むので、起上のための起上台やワイヤを減らして、構成を簡素化できるという利点も得られる。

10

【 0 0 7 4 】

（変形例）

続いて、上述した第 1 及び / 又は第 2 の実施例の双方に適用可能な各種の変形例を説明する。

（第 1 の変形例）

図 2 3、2 4 を参照して第 1 の変形例を説明する。この第 1 の変形例は、オーバーチューブの先端部の別の構成に関するもので、第 1 の実施例に記載の構成に適用可能である。

20

【 0 0 7 5 】

図 2 3 に示すように、このオーバーチューブ 1 1 1 の先端部 1 1 1 A には、その先端側の軟性部位 1 1 2 とその基端側の硬性部位 1 1 3 とが、同一径に形成されて軸方向に沿って一体に剛結されている。つまり、オーバーチューブ 1 1 1 は能動的に湾曲させる湾曲部を有しておらず、その代わりに、受動的に曲がる軟性部位 1 1 2 を有している。この軟性部位 1 1 2 は硬性部位 1 1 3 と同材質（例えば、ポリウレタン、シリコン、ナイロン、ラテックスなどの樹脂材）で形成されるが、硬性部位 1 1 3 よりも柔らかく、すなわち硬度が低くなるように製造されている。

【 0 0 7 6 】

軟性部位 1 1 2 には、カテーテル用開口部 1 1 4 が開口されている。なお、処置具用の開口部も同様に開口されているが、図示していない。

30

このカテーテル用開口部 1 1 4 には、前述と同様に、固定ピン 1 1 5 を中心に回動可能な起上台 1 1 6 が設置されている。なお、この起上のための引張及び弛緩の動作を伝えるワイヤも、図示しないが起上台 1 1 6 に繋がっている。この起上台 1 1 6 には、カテーテル 1 2 の CCD カメラ 7 1 を搭載した先端部位 1 2 A が載置される。この載置がなされたときに、カテーテル 1 2 の湾曲部 1 2 B が軟性部位 1 1 2 の開口部 1 1 4 側の壁面付近に位置するように、かかる壁面位置、すなわち軟性部位 1 1 2 の位置が設定されている。

【 0 0 7 7 】

このため、カテーテル 1 2 の操作レバー 7 5 を操作すると、図 2 4 に示すように、その湾曲部 1 2 B を湾曲させ、その湾曲に伴う付勢力によってオーバーチューブ 1 1 1 の軟性部位 1 1 2 を同様に湾曲させる。このため、術者の進みたい方向のモニタ画像を確認しながら、カテーテル 1 2 を湾曲させるように操作することより、オーバーチューブ 1 1 1 の先端部 1 1 1 A を偏向させるとともに、カテーテル 1 2 及びオーバーチューブ 1 1 1 を同時に挿入することができる。このため、術者が行なうべき操作が簡便化される。

40

【 0 0 7 8 】

（第 2 の変形例）

図 2 5、2 6 を参照して第 2 の変形例を説明する。この第 2 の変形例は、起上台の別の構成に関する。この変形例は第 1 及び第 2 の実施例に適用できる。

【 0 0 7 9 】

図 2 5 に示すように、オーバーチューブ 1 2 1 の先端部 1 2 1 A には、カテーテル用開

50

口部 1 2 2 が形成されている。なお、処置具用の開口部も同様に開口されているが、図示していない。

【 0 0 8 0 】

この開口部 1 2 2 は、底部 1 2 2 A 及び壁部 1 2 1 B を残すように、先端部 1 2 1 A の角部がスリット状に穿設されている。底部 1 2 2 A には、外部の流体源（図示せず）に繋がる送液用の流路 1 2 3 がオーバーチューブ 1 2 1 の内部にその軸方向に沿って形成されている。この流路 1 2 3 の基端側の端は、図示しない手元操作部か外部の管路に繋がり、この管路が流体源に結合されている。また、この流路 1 2 3 の先端側の端は、底部 1 2 2 A で開口している。この底部 1 2 2 A には、その開口 1 2 3 A を塞ぐように、バルーン 1 2 4 が気密に取り付けられている。このため、バルーン 1 2 4 により開口 1 2 3 A が封止 10

【 0 0 8 1 】

すなわち、バルーン 1 2 4 の膨張及び収縮が前述した起上台の役割を果たすことができる。カテーテル 1 2 の先端部 1 2 A は、収縮して殆どフラットな状態のバルーン 1 2 4 に載置され、その内蔵している CCD カメラ 7 1 により直視画像が得られる。側視画像に切り換えるときには、図 2 6 に示す如く、バルーン 1 2 4 を膨張させる。これにより、カテーテル 1 2 の先端部 1 2 A が持ち上がり、側視画像に切り換えられる。バルーン 1 2 4 の 20

位置及び流体の供給に伴う膨張の程度により、先端部 1 2 A の起上角を調整することができる。

このため、前述した各実施例におけるのと同様な作用効果が得られるとともに、部品点数が減るために製造コストも比較的低いというメリットがある。

【 0 0 8 2 】

（第 3 の変形例）

図 2 7 を参照して第 3 の変形例を説明する。この第 3 の変形例は、起上台の別の構成に関する。この変形例は第 1 及び第 2 の実施例に適用できる。

【 0 0 8 3 】

この第 3 の変形例は、オーバーチューブとカテーテルの先端同士的位置合わせに関する。図 2 7 に示すように、この変形例に係るカテーテル 1 3 1 は、その先端部 1 3 1 A に撮像デバイスとしての CCD カメラ 7 1 を内蔵する。また、このカテーテル 1 3 1 の可撓管路 1 3 1 C における手元操作部 1 3 1 D に近い所定位置には、その外表面にマーキング 1 3 2 が施されている。このマーキング 1 3 2 は、表面に塗布したカラー線であったり、表面に穿設した溝であってもよい。なお、図 2 7 において、1 3 1 B は湾曲部である。 30

【 0 0 8 4 】

このマーキング 1 3 2 の位置は、カテーテル 1 3 1 とオーバーチューブ 1 3 4 との両先端を位置合わせしたときに、オーバーチューブ 1 3 4 の先端からその手元操作部 1 3 2 D に設けたカテーテル挿通ポート 1 3 3 の入り口までの長さに相当するように決めてある。このため、オーバーチューブ 1 3 4 にその挿通ポート 1 3 3 からカテーテル 1 3 1 を挿入 40

して、マーキング 1 3 2 が当該挿通ポート 1 3 3 の面に一致すると、医師は、カテーテル 1 3 1 の先端がオーバーチューブ 1 3 4 の先端まで達して、先端同士的位置が一致していることが分かる。つまり、所定の挿通状態になっていることが分かる。

このため、カテーテル 1 3 1 をオーバーチューブ 1 3 4 に挿通させるときの位置合わせの容易化が図られる。

【 0 0 8 5 】

（第 4 の変形例）

図 2 8、2 9 を参照して第 4 の変形例を説明する。この第 4 の変形例は、オーバーチューブの変形例に係り、第 1 の実施例に適用できる。

【 0 0 8 6 】

10

20

30

40

50

図28に示すように、この変形例に係るオーバーチューブ141は、モグラの鼻部に似たステップ状の先端部141Aを備える。この先端部141Aは、長くノズル状に伸びた第1の延伸部142と、その第1の延伸部142の上側に位置し且つ短いノズル状の第2の延伸部143とが一体に成形されている。

【0087】

第1の延伸部142には、前述したCCDカメラ71を搭載したカテーテル12の先端部12Aが挿入されるための直視用の挿通チャンネル144が形成され、その先端は軸方向に向いて外部に開口している。このため、この挿通チャンネル144に挿入されたカテーテル12は、そのCCDカメラ71が直視画像を撮像することができる。

【0088】

また、第2の延伸部143には、側視内視鏡145の先端部を挿通させるための側視用の挿通チャンネル146が形成され、その先端は斜めにカットされて外部に開口している。このため、側視内視鏡145の挿入部を、この挿通チャンネル146に挿入させたとき、内視鏡145の図示しない湾曲レバーを操作することで、その挿通チャンネル146の斜めカットの開口から挿入部の先端を出して且つその開口方向に沿って湾曲させることができる(図28の仮想線参照)。この湾曲をより容易にさせるため、図29に示す如く、挿通チャンネル146の開口方向側の肉厚Tは薄く形成されている。

【0089】

このため、最初に、カテーテル12だけを直視用の挿通チャンネル144に挿入し、オーバーチューブ141をファーター乳頭部までアプローチして位置固定する。次いで、側視内視鏡145を側視用の挿通チャンネル146を介して挿通し、その挿入部の先端部を湾曲させて乳頭開口部に向かわせる。そして、側視内視鏡145の機能を使って臍胆処置を行うようにしたものである。これにより、既存の側視内視鏡145を使用することができ、側視内視鏡145とカテーテル12との間で直視・側視を切り換えて、前述の実施例と同様の臍胆処置を行なうことができる。

【0090】

なお、本発明は前述した実施例及びその変形例に記載された構成に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載の発明の要旨を逸脱しない範囲で、従来周知の構成と組み合わせることで更に適宜な形態で実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】本発明の第1の実施例に係る処置システムの全体の概略を示す構成図。

【図2】処置システムに採用されたオーバーチューブの先端部の構成を示す平面図。

【図3】(A)は、図2中のA-Aに沿った、オーバーチューブの先端部の断面図、(B)は、図2中のA'-A'に沿った断面図、(C)は、図2中のA-Aに沿った断面図である。

【図4】オーバーチューブの先端部の起上台の動作を説明する断面図。

【図5】図1中のF-F線に沿った断面図。

【図6】(A)、(B)、(C)は、オーバーチューブを、その先端部を軸方向に沿って先端側からみたときのカテーテル及び処置具13の起上パターンを模式的に説明する図。

【図7】オーバーチューブの手元操作部に設けたカテーテル挿通ポートを示す平面図。

【図8】図7中のB-B線に沿った断面図、

【図9】図7中のC-C線に沿った断面図。

【図10】図7中のD-D線に沿った断面図。

【図11】図7中のE-E線に沿った断面図。

【図12】(A)、(B)、(C)は、それぞれカテーテルのオーバーチューブに対するロック動作を説明する図。

【図13】(A)、(B)、(C)、(D)は、それぞれ、カテーテルを挿通したオーバーチューブをファーター乳頭部にアプローチさせる様子を説明する図。

【図14】(A)は、オーバーチューブの先端部の十二指腸内での位置固定とファーター

10

20

30

40

50

乳頭部の側視の様子を説明する図であり、(B)は、図14(A)に示す位置関係で撮像されたモニタ画像の例示。

【図15】(A)は、オーバーチューブの先端部の十二指腸内での位置固定とファーター乳頭部の側視の別の様子を説明する図であり、(B)は、図15(A)に示す位置関係で撮像されたモニタ画像の例示。

【図16】(A)は、オーバーチューブの先端部の十二指腸内での位置固定とファーター乳頭部の側視の別の様子を説明する図であり、(B)は、図16(A)に示す位置関係で撮像されたモニタ画像の例示。

【図17】変形例に係るカテーテルのカテーテル挿通ポートへのロック機構を説明する一部破断した側面図。

【図18】(A)及び(B)は、図17に示す変形例の動作を説明する部分断面図。

【図19】別の変形例に係るカテーテルのカテーテル挿通ポートへのロック機構を説明する一部破断した側面図。

【図20】本発明の第2の実施例に係る処置システムの全体の概略を示す構成図。

【図21】第2の実施例に係る処置システムで採用されたオーバーチューブの先端部の部分断面図。

【図22】(A)及び(B)は、図21に示すオーバーチューブの先端部の動作を説明する図。

【図23】別の変形例に係るオーバーチューブの先端部の構成を示す部分断面図。

【図24】別の変形例に係るオーバーチューブの先端部の構成を示す部分断面図。

【図25】別の変形例に係るオーバーチューブの先端部の構成を示す部分断面図。

【図26】別の変形例に係るオーバーチューブの先端部の構成を示す部分断面図。

【図27】別の変形例に係るオーバーチューブに付したマーキングを説明する側面図。

【図28】別の変形例に係るオーバーチューブの先端部の外観を示す部分斜視図。

【図29】図28に示す先端部の軸方向に沿った部分断面図である。

【符号の説明】

【0092】

1、2 処置システム

11、91、111、121、134、141 オーバーチューブ

11B、131B 湾曲部

12、92、131 カテーテル

12B 湾曲部

14 吸引機

16 バルーンコントローラ

20 バルーン

21 処置具用開口部

21A スリット

22、114、122 カテーテル用開口部

22A スリット

23 処置具用チャンネル

24、95、97 カテーテルチャンネル

25 処置具用起上台

26、116 カテーテル用起上台

41 送気チャンネル

59 処置具用起上レバー

60 カテーテル起上レバー

74 モニタ

95 第1のカテーテルチャンネル

97 第2のカテーテルチャンネル

124 バルーン

10

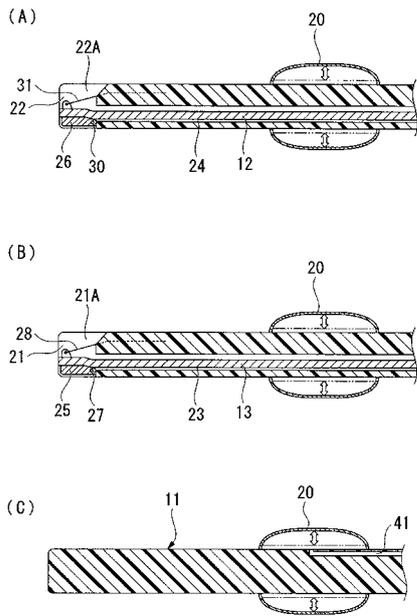
20

30

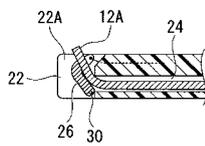
40

50

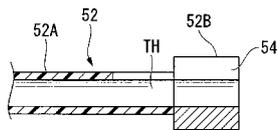
【 図 3 】



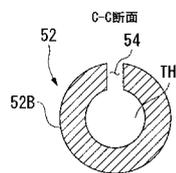
【 図 4 】



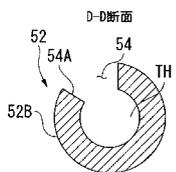
【 図 8 】



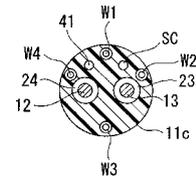
【 図 9 】



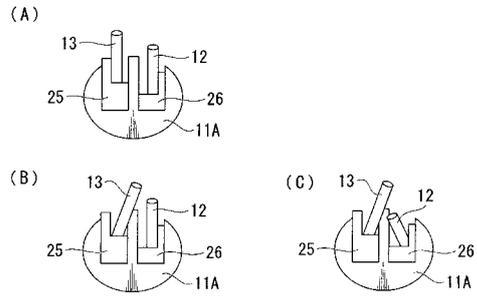
【 図 10 】



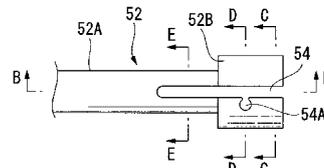
【 図 5 】



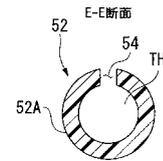
【 図 6 】



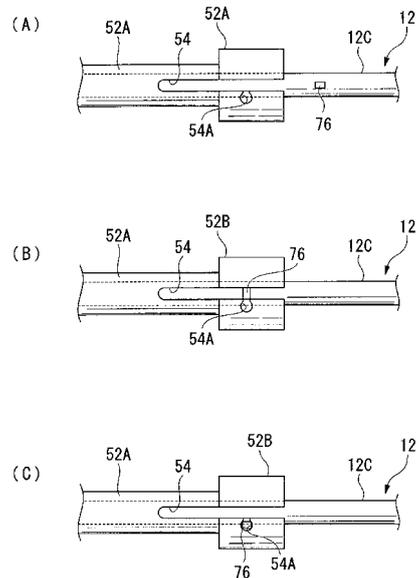
【 図 7 】



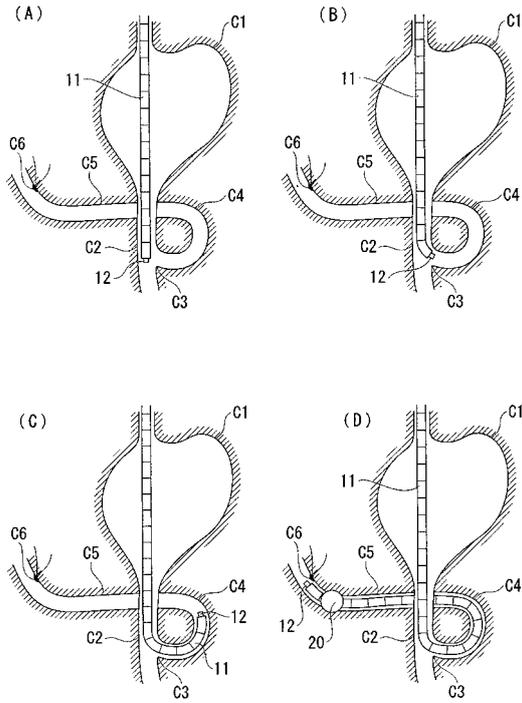
【 図 11 】



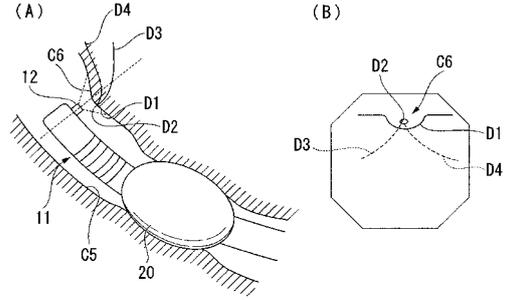
【 図 12 】



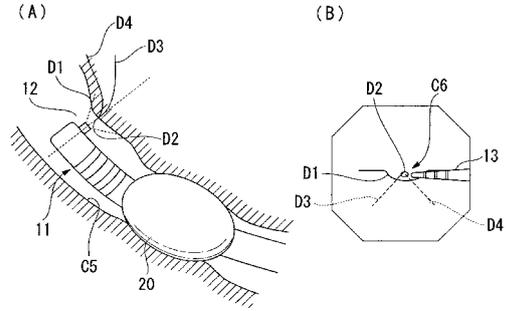
【図13】



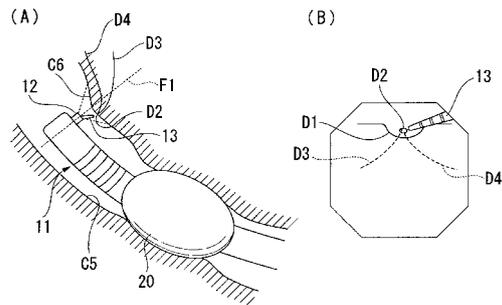
【図14】



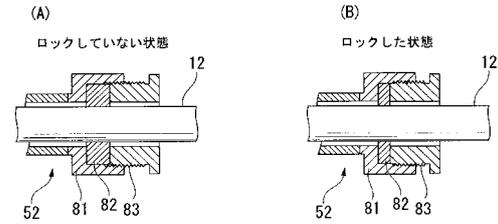
【図15】



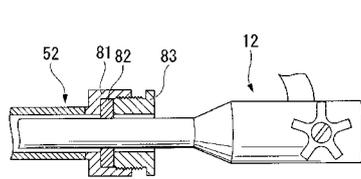
【図16】



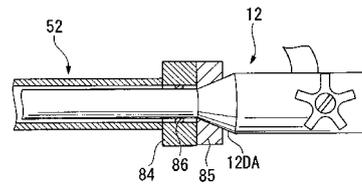
【図18】



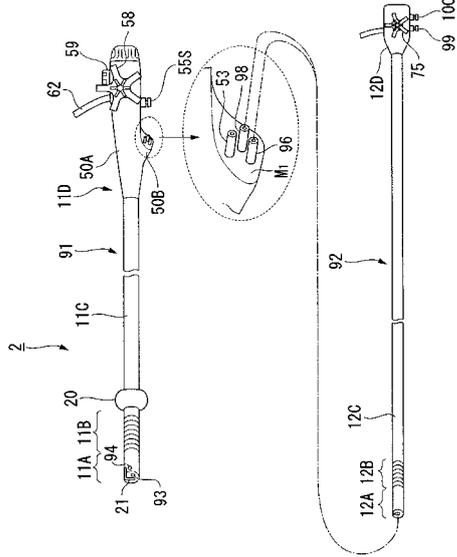
【図17】



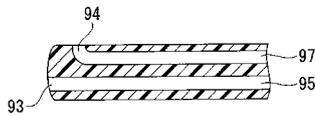
【図19】



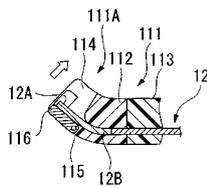
【 図 2 0 】



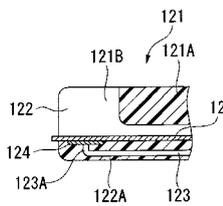
【 図 2 1 】



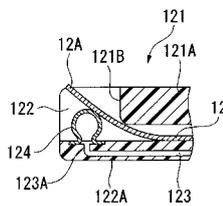
【 図 2 4 】



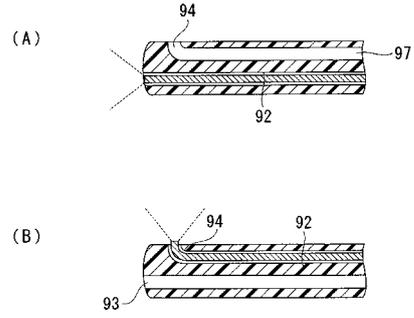
【 図 2 5 】



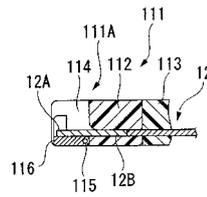
【 図 2 6 】



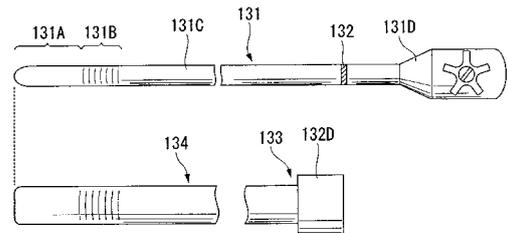
【 図 2 2 】



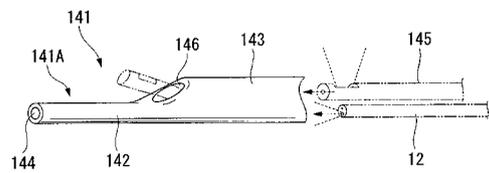
【 図 2 3 】



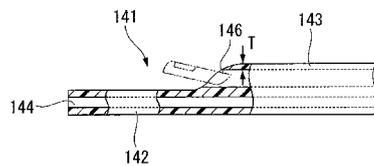
【 図 2 7 】



【 図 2 8 】



【 図 2 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 麴 紘介
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 小貫 喜生
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 倉 康人
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

審査官 小田倉 直人

- (56)参考文献 特開2003-144381(JP,A)
特開平09-234182(JP,A)
特開2001-037710(JP,A)
特開2001-212078(JP,A)
実開平7-21001(JP,U)
特開2004-267596(JP,A)
特開平10-276967(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00