

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3877075号
(P3877075)

(45) 発行日 平成19年2月7日(2007.2.7)

(24) 登録日 平成18年11月10日(2006.11.10)

(51) Int.CI.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 320 C

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-20027 (P2004-20027)
 (22) 出願日 平成16年1月28日 (2004.1.28)
 (65) 公開番号 特開2005-211217 (P2005-211217A)
 (43) 公開日 平成17年8月11日 (2005.8.11)
 審査請求日 平成17年10月4日 (2005.10.4)

早期審査対象出願

前置審査

(73) 特許権者 305022990
 有限会社エスアールジェイ
 栃木県河内郡南河内町祇園二丁目15番1
 3
 (73) 特許権者 000005430
 フジノン株式会社
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地
 (74) 代理人 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 高野 政由起
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 富士写真光機株式会社内
 審査官 右▲高▼ 孝幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

膨出部の両端に取付部が形成されたバルーンが、その両端の取付部に係止される二つの係止部材により挿入部の先端部に取り付けられた内視鏡と、該内視鏡の前記挿入部が挿入され該挿入部の体腔内への挿入を補助する挿入補助具とを備えた内視鏡装置において、

前記二つの係止部材の表面を、前記挿入補助具に対する前記挿入部の抜き方向の上流側から下流側に向かった傾斜面に形成することにより、前記挿入補助具の先端から突出された前記挿入部を、収縮したバルーンごと挿入補助具から抜き去り可能としたことを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は内視鏡装置に係り、特に挿入部先端にバルーンが取り付けられた内視鏡と、この内視鏡の挿入部を体腔内に案内する挿入補助具とを有する内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の挿入部を小腸などの深部消化管に挿入する場合、単に挿入部を押し入れていくだけでは、複雑な腸管の屈曲のために挿入部の先端に力が伝わりにくく、深部への挿入は困難である。そこで、内視鏡の挿入部に、オーバーチューブ又はスライディングチューブと称される挿入補助具を装着させて体腔内に挿入し、この挿入補助具によって挿入部をガ

20

イドすることにより、挿入部の余分な屈曲や撓みを防止する内視鏡装置が提案されている（例えば、特許文献1）。

【0003】

また、従来の内視鏡装置には、内視鏡挿入部の先端部にバルーンを設けるとともに挿入補助具の先端部にバルーンを設けたダブルバルーン式の内視鏡装置が知られている（例えば、特許文献2及び特許文献3）。

【0004】

ところで、挿入補助具を使用した内視鏡装置の処置として、挿入補助具及び内視鏡挿入部を体腔内の目的部位まで挿入した後、腸管の狭窄部位を広げるバルーンダイレータや腸管の狭窄部位を観察するための造影剤を注入する造影チューブ等の処置具を挿入し、所望の処置を行いたい場合がある。しかしながら、これらの処置具は比較的大径物なので、内視鏡挿入部に挿通配置されている鉗子チャンネルを利用して挿入することはできない。このため、挿入補助具を体腔内に留置した状態で内視鏡挿入部のみを抜き去り、挿入補助具をガイドとして、これらの処置具を挿入することが望まれていた。

【特許文献1】特開平10-248794号公報

【特許文献2】特開2001-340462号公報

【特許文献3】特開2002-301019号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、挿入補助具の先端部は、特許文献2に開示されているように、腸壁の巻き込みや挟み込みを防止するため先端が絞られた形状に形成されているため、内視鏡挿入部の抜き去り時に、内視鏡挿入部のバルーンが挿入補助具の先端部に引っ掛かり、内視鏡挿入部を挿入補助具から抜き去ることは困難であった。

【0006】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、挿入部の先端にバルーンが取り付けられた内視鏡挿入部を挿入補助具から容易に抜き去ができる内視鏡装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に記載の発明は、前記目的を達成するために、膨出部の両端に取付部が形成されたバルーンが、その両端の取付部に係止される二つの係止部材により挿入部の先端部に取り付けられた内視鏡と、該内視鏡の前記挿入部が挿入され該挿入部の体腔内への挿入を補助する挿入補助具とを備えた内視鏡装置において、前記二つの係止部材の表面を、前記挿入補助具に対する前記挿入部の抜き方向の上流側から下流側に向かった傾斜面に形成することにより、前記挿入補助具の先端から突出された前記挿入部を、収縮したバルーンごと挿入補助具から抜き去り可能としたことを特徴としている。前記係止部材の表面を抜去方向の上流側から下流側に向かって高さが高くなる傾斜面に形成して、前記バルーンを挿入補助具から抜き去り可能としている。すなわち、挿入部を抜去方向に引っ張ると、挿入補助具の先端が係止部材の傾斜面に乗り上げてバルーンが先端部の内側に潜り込むので、挿入部を挿入補助具から容易に抜き去ることができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る内視鏡装置によれば、挿入補助具の先端部を拡径構造に構成したので、挿入補助具の先端から突出された挿入部のバルーンを挿入補助具から容易に抜き去ができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、添付図面に従って本発明に係る内視鏡装置の好ましい実施の形態について説明する。

10

20

30

40

50

【0015】

図1は、本発明の実施の形態に係る内視鏡装置のシステム構成図が示されている。同図に示す内視鏡装置は内視鏡10、オーバーチューブ(挿入補助具に相当)50、及びバルーン制御装置100によって構成される。

【0016】

内視鏡10は、手元操作部14と、この手元操作部14に連設された挿入部12とを備える。手元操作部14には、ユニバーサルケーブル15が接続され、ユニバーサルケーブル15の先端には、不図示のプロセッサや光源装置に接続されるコネクタ(不図示)が設けられている。

【0017】

手元操作部14には、術者によって操作される送気・送水ボタン16、吸引ボタン18、シャッターボタン20が並設されるとともに、一対のangledノブ22、22、及び鉗子挿入部24がそれぞれ所定の位置に設けられている。さらに、手元操作部14には、第1バルーン30にエアを送気したり、バルーン30からエアを吸引したりするためのバルーン送気口26が設けられている。

【0018】

挿入部12は軟性部32、湾曲部34、及び先端硬質部36によって構成される。湾曲部34は複数の節輪を湾曲可能に連結して構成され、手元操作部14に設けられた一対のangledノブ22、22の回動操作によって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端部36の先端面37を所望の方向に向けることができる。

【0019】

図2に示すように、先端部36の先端面37には対物光学系38、照明レンズ40、送気・送水ノズル42、鉗子口44等が所定の位置に設けられる。また、先端部36の外周面には、空気供給吸引口28が開口され、この空気供給吸引口28は、挿入部12内に挿通された内径0.8mm程度のエア供給チューブ(不図示)を介して図1のバルーン送気口26に連通される。したがって、バルーン送気口26にエアを送気することによって先端部36の空気供給吸引口28からエアが吹き出され、逆にバルーン送気口26からエアを吸引することによって空気供給吸引口28からエアが吸引される。

【0020】

図1の如く挿入部12の先端部36には、ゴム等の弾性体からなる第1バルーン30が着脱自在に装着される。第1バルーン30は図3の如く、中央の膨出部30cと、その両端の取付部30a、30bとから形成され、膨出部30cの内側に空気供給吸引口28が位置されるようにして先端部36側に取り付けられる。取付部30a、30bは、先端部36の径よりも小径に形成され、その弾性力をもって先端部36に密着された後、図4及び図5に示すリング状のバンド(係止部材)45、45によって先端部36の外周面に強固に嵌着される。

【0021】

先端部36に装着された第1バルーン30は、図2に示した空気供給吸引口28から供給されるエアによって膨出部30cが略球状に膨張される。逆に、空気供給吸引口28からエアが吸引されることにより、膨出部30cが収縮されて先端部36の外周面に密着される。

【0022】

図1に示したオーバーチューブ50は、チューブ本体51と把持部52とから形成される。チューブ本体51は図4に示すように筒状に形成され、挿入部12の外径よりも僅かに大きい内径を有している。また、チューブ本体51は、可撓性のウレタン系樹脂の成形品であり、その外周面には潤滑コートが被覆され、内周面にも潤滑コートが被覆されている。チューブ本体51には、硬質の把持部52が水密状態で嵌合され、チューブ本体51に対して把持部52が着脱自在に連結されている。なお、挿入部12は、把持部52の基端開口部52Aからチューブ本体51に向けて挿入される。

【0023】

10

20

20

30

40

50

図1の如くチューブ本体51の基端側には、バルーン送気口54が設けられる。バルーン送気口54には、内径1mm程度のエア供給チューブ56が接続され、このチューブ56は、チューブ本体51の外周面に接着されて、図4の如くチューブ本体51の先端部まで延設されている。

【0024】

チューブ本体51の先端部58は、腸壁の巻き込み等を防止するために先細形状に形成される。また、チューブ本体51の先端部58の基端側には、ゴム等の弾性体から成る第2バルーン60が装着されている。第2バルーン60は、チューブ本体51が貫通した状態に装着されており、中央の膨出部60cと、その両端の取付部60a、60bとから構成されている。先端側の取付部60aは、膨出部60cの内部に折り返され、その折り返された取付部60aはX線造影糸62が巻回されてチューブ本体51に固定されている。基端側の取付部60bは、第2バルーン60の外側に配置され、糸64が巻回されてチューブ本体51に固定されている。10

【0025】

膨出部60cは、自然状態（膨張も収縮もしていない状態）で略球状に形成され、その大きさは、第1バルーン30の自然状態（膨張も収縮もしていない状態）での大きさよりも大きく形成されている。したがって、第1バルーン30と第2バルーン60に同圧でエアを送気すると、第2バルーンの膨出部60cの外径は、第1バルーン30の膨出部30cの外径よりも大きくなる。例えば、第1バルーン30の外径が25mmであった際に第2バルーン60の外径は、50mmになるように構成されている。20

【0026】

前述したチューブ56は、膨出部60cの内部において開口され、空気供給吸引口57が形成されている。したがって、バルーン送気口54からエアを送気すると、空気供給吸引口57からエアが吹き出されて膨出部60cが膨張される。また、バルーン送気口54からエアを吸引すると、空気供給吸引口57からエアが吸引され、第2バルーン60が収縮される。

【0027】

ところで、チューブ本体51の先端部58は、図5に示すように軟性部材であるスponジによって作られている。このスponジ製先端部58は、先が狭まった管状に形成されているが、図6の如くチューブ本体51から内視鏡挿入部12を抜き去る際に、バンド45による押圧作用によって容易に弾性変形して拡径する。30

【0028】

一方、図1のバルーン制御装置100は、第1バルーン30にエア等の流体を供給・吸引するとともに、第2バルーン60にエア等の流体を供給・吸引する装置である。バルーン制御装置100は、不図示のポンプやシーケンサ等を備えた装置本体102と、リモートコントロール用のハンドスイッチ104とから構成される。

【0029】

装置本体102の前面パネルには、電源スイッチSW1、停止スイッチSW2、第1バルーン30用の圧力計106、第2バルーン60用の圧力計108が設けられる。また、装置本体102の前面パネルには、第1バルーン30へのエア供給・吸引を行うチューブ110、及び第2バルーン60へのエア供給・吸引を行うチューブ120が取り付けられる。各チューブ110、120の途中にはそれぞれ、第1バルーン30、第2バルーン60が破損した時に、第1バルーン30、第2バルーン60から逆流してきた体液を溜めるための液溜めタンク130、140が設けられる。40

【0030】

一方、ハンドスイッチ104には、装置本体102側の停止スイッチSW2と同様の停止スイッチSW3、第1バルーン30の加圧／減圧を支持するON/OFFスイッチSW4、第1バルーン30の圧力を保持するためのポーズスイッチSW5、第2バルーン60の加圧／減圧を支持するON/OFFスイッチSW6、及び第2バルーン60の圧力を保持するためのポーズスイッチSW7が設けられている。このハンドスイッチ104は、ケ50

ーブル 150 を介して装置本体 102 に電気的に接続されている。

【0031】

このように構成されたバルーン制御装置 100 は、第 1 バルーン 30 及び第 2 バルーン 60 にエアを供給して膨張させるとともに、そのエア圧を一定値に制御して第 1 バルーン 30 及び第 2 バルーン 60 を膨張した状態に保持する。また、第 1 バルーン 30 及び第 2 バルーン 60 からエアを吸引して収縮させるとともに、そのエア圧を一定値に制御して第 1 バルーン 30 及び第 2 バルーン 60 を収縮した状態に保持する。

【0032】

次に、内視鏡装置の操作方法について図 7 (a) ~ (h) に従って説明する。

【0033】

まず、図 7 (a) に示すように、オーバーチューブ 50 を挿入部 12 に被せた状態で、挿入部 12 を腸管（例えば十二指腸下行脚）70 内に挿入する。このとき、第 1 バルーン 30 及び第 2 バルーン 60 を収縮させておく。

【0034】

次に、図 7 (b) に示すように、オーバーチューブ 50 の先端 58 が腸管 70 の屈曲部まで挿入された状態で、第 2 バルーン 60 にエアを供給して膨張させる。これにより、第 2 バルーン 60 が腸管 70 に係止され、オーバーチューブ 50 の先端 58 が腸管 70 に固定される。

【0035】

次に、図 7 (c) に示すように、内視鏡 10 の挿入部 12 のみを腸管 70 の深部に挿入する。そして、図 7 (d) に示すように、第 1 バルーン 30 にエアを供給して膨張させる。これにより、第 1 バルーン 30 が腸管 70 に固定される。その際、第 1 バルーン 30 は、膨張時の大きさが第 2 バルーン 60 よりも小さいので、腸管 70 にかかる負担が小さく、腸管 70 の損傷を防止できる。

【0036】

次いで、第 2 バルーン 60 からエアを吸引して第 2 バルーン 60 を収縮させた後、図 7 (e) に示すように、オーバーチューブ 50 を押し込み、挿入部 12 に沿わせて挿入する。そして、オーバーチューブ 50 の先端 58 を第 1 バルーン 30 の近傍まで押し込んだ後、図 7 (f) に示すように、第 2 バルーン 60 にエアを供給して膨張させる。これにより、第 2 バルーン 60 が腸管 70 に固定される。すなわち、腸管 70 が第 2 バルーン 60 によって把持される。

【0037】

次に、図 7 (g) に示すように、オーバーチューブ 50 を手繰り寄せる。これにより、腸管 70 が略真っ直ぐに収縮していき、オーバーチューブ 50 の余分な撓みや屈曲は無くなる。なお、オーバーチューブ 50 を手繰り寄せる際、腸管 70 には第 1 バルーン 30 と第 2 バルーン 60 の両方が係止しているが、第 1 バルーン 30 の摩擦抵抗は第 2 バルーン 60 の摩擦抵抗よりも小さい。したがって、第 1 バルーン 30 と第 2 バルーン 60 が相対的に離れるように動いても、摩擦抵抗の小さい第 1 バルーン 30 が腸管 70 に対して摺動するので、腸管 70 が両方のバルーン 30、60 によって引っ張られて損傷することはない。

【0038】

次いで、図 7 (h) に示すように、第 1 バルーン 30 からエアを吸引して第 1 チューブ 30 を収縮させる。そして、挿入部 12 の先端部 36 を可能な限り腸管 70 の深部に挿入する。すなわち、図 7 (c) に示した挿入操作を再度行う。これにより、挿入部 12 の先端部 36 を腸管 70 の深部に挿入することができる。挿入部 12 をさらに深部に挿入する場合には、図 7 (d) に示したような固定操作を行った後、図 7 (e) に示したような押し込み操作を行い、さらに図 7 (f) に示したような把持操作、図 7 (g) に示したような手繰り寄せ操作、図 7 (h) に示したような挿入操作を順に繰り返し行えばよい。これにより、挿入部 12 を腸管 70 の深部にさらに挿入することができる。

【0039】

10

20

30

40

50

次に、オーバーチューブ 50 を腸管 70 の目的部位に留置して、オーバーチューブ 50 から挿入部 12 のみを抜去する場合、まず、第1バルーン 30 のエアを抜き第1バルーンを収縮させる。この後、オーバーチューブ 50 を固定し挿入部 12 を抜去していくと、図 6 の如くバンド 45 がスポンジ製先端部 58 に衝突し、その力によってスポンジ製先端部 58 が容易に変形し拡径する。これにより、バンド 45 及び第1バルーン 30 がスポンジ製先端部 58 を容易に通過し、挿入部 12 がオーバーチューブ 50 から容易に抜ける。このように、先端部 58 をスポンジ製とする拡径構造をオーバーチューブ 50 に持たせることにより、オーバーチューブ 50 の先端から突出された第1バルーン 30 を有する挿入部 12 を、オーバーチューブ 50 から容易に抜き去ることができる。また、スポンジに代えてゴム等の軟性部材を適用しもよい。

10

【0040】

図 8 (A)、(B) は、オーバーチューブ 50 の先端部 58 を拡径構造にした他の実施の形態であり、同図によれば、先端部 58 に切り込み 59、59...を入れて先端部 58 の拡径方向の弾性変形を容易にしている。切り込み 59 は先端部 58 の周囲に等間隔で 4カ所形成されるとともにオーバーチューブ 50 の軸方向に沿って形成されている。これにより、図 6 に示したバンド 45 が図 8 の先端部 58 に衝突すると、先端部 58 は挿入部 12 の抜去方向の力を受けて、図 8 (A) 中で矢印で示す拡径方向に弾性変形し、バンド 45 及び第1バルーン 30 の通過を許容する。よって、オーバーチューブ 50 から挿入部 12 を容易に抜去することができる。

【0041】

20

図 9 は、オーバーチューブ 50 の先端部 58 を拡径構造にした他の実施の形態であり、同図によれば、先端部 58 は断面円形状に形成されている。これにより、図 10 の如く先端部 58 にバンド 45 が衝突しバンド 45 から抜去方向の力が先端部 58 に作用すると、バンド 45 は、先端部 58 の円形面にガイドされ先端部 58 内側に潜り込み、また、先端部 58 はその力によって図 10 の矢印で示す拡径方向に容易に弾性変形する。これにより、バンド 45 及び第1バルーン 30 の通過を許容する。よって、オーバーチューブ 50 から挿入部 12 を容易に抜去することができる。

【0042】

図 11 は、第1バルーン 30 を挿入部 12 に嵌着するバンド 45 を改良した実施の形態であり、図 11、図 12 に示すようにバンド 45 の表面を、抜去方向の上流側から下流側に向かって高さが高くなる傾斜面 46A に形成することにより、オーバーチューブ 50 の先端部 58 がバンド 45 及び第1バルーン 30 を乗り越え易くしている。すなわち、図 13 に示すように、バンド 45 が先端部 58 に衝突し、先端部 58 にバンド 45 から抜去方向の力が作用すると、バンド 45 は傾斜面 45A をガイドとして先端部 58 の内側に潜り込み、また、先端部 58 はその力によって図 13 の矢印で示す拡径方向に弾性変形する。これにより、バンド 45 及び第1バルーン 30 の通過を許容する。よって、オーバーチューブ 50 から挿入部 12 を容易に抜去することができる。

30

【0043】

図 14 は、挿入部 12 を改良した実施の形態であり、挿入部 12 の外周面のバンド嵌着位置に凹状部 13、13 を形成し、この凹状部 13、13 にバンド 45 を嵌着することにより、バンド 45、45 と挿入部 12 の外周面とを略面一にしている。これにより、バンド 45 が先端部 58 に衝突することなくバンド 45 が先端部 58 を通過するので、オーバーチューブ 50 から挿入部 12 を容易に抜去することができる。また、挿入部 12 に凹状部 13 を形成することによって、バンド 45 の装着後においても挿入部 12 の外径が太くならず、また、バルーン取付位置の目印にもなる。

40

【0044】

なお、実施の形態では、挿入補助具として、先端にバルーン 50 を有するオーバーチューブ 50 について説明したが、これに限定されるものではなく、大腸鏡に使用されるスライディングチューブ（バルーンを有しない挿入補助具）に実施の形態の拡径構造を適用してもよい。

50

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の実施の形態に係る内視鏡装置のシステム構成図

【図2】内視鏡の挿入部の先端部を示す斜視図

【図3】第1バルーンを装着した挿入部の先端硬質部を示す斜視図

【図4】挿入部を挿通させたオーバーチューブの先端部分を示す側断面図

【図5】オーバーチューブ側に拡径構造を持たせた第1の実施の形態を示す要部拡大断面図

【図6】図5に示した拡径構造による挿入部抜去状況を示した説明図

【図7】図1に示した内視鏡装置の操作方法を示す説明図

10

【図8】オーバーチューブ側に拡径構造を持たせた第2の実施の形態を示す説明図

【図9】オーバーチューブ側に拡径構造を持たせた第3の実施の形態を示す要部拡大断面図

【図10】図9に示した拡径構造による挿入部抜去状況を示した説明図

【図11】挿入部側に拡径構造を持たせた第1の実施の形態を示す要部拡大断面図

【図12】図11に示したバンドの拡大斜視図

【図13】図11に示した拡径構造による挿入部抜去状況を示した説明図

【図14】挿入部側に拡径構造を持たせた第2の実施の形態を示す要部拡大断面図

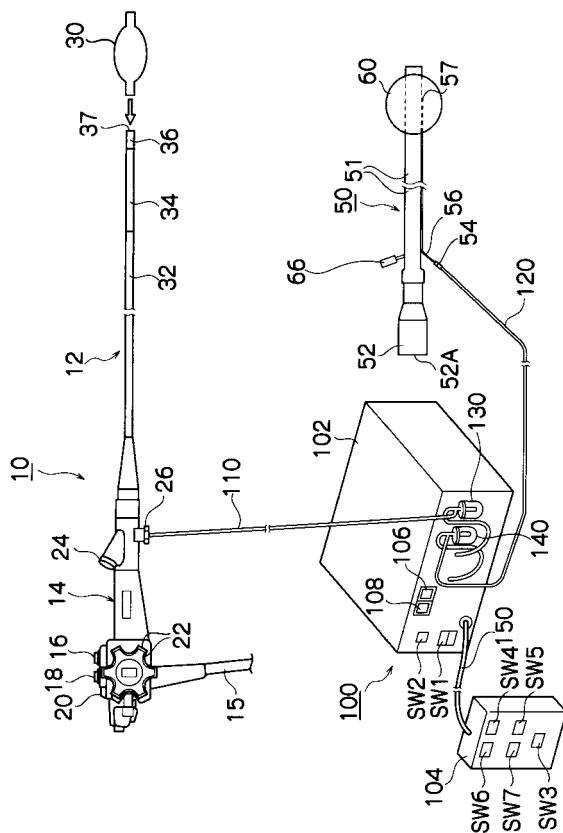
【符号の説明】

【0046】

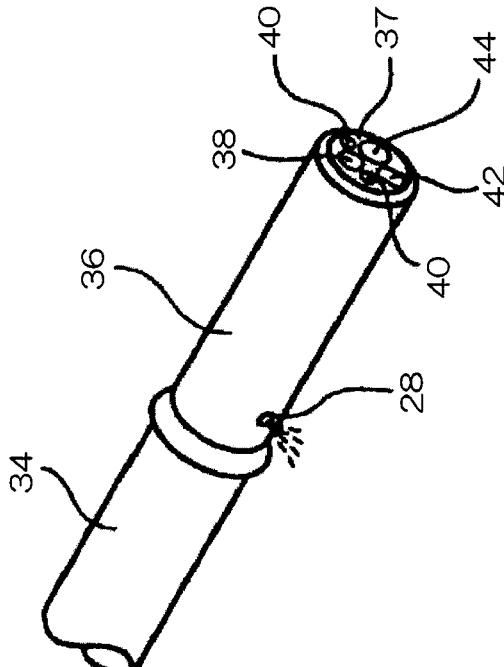
20

10...内視鏡、12...挿入部、14...手元操作部、26...バルーン送気口、28...空気供給吸引口、30...第1バルーン、36...先端部、45...バンド、50...オーバーチューブ、51...チューブ本体、52...把持部、58...先端部、60...第2バルーン、100...バルーン制御装置、102...装置本体、104...ハンドスイッチ

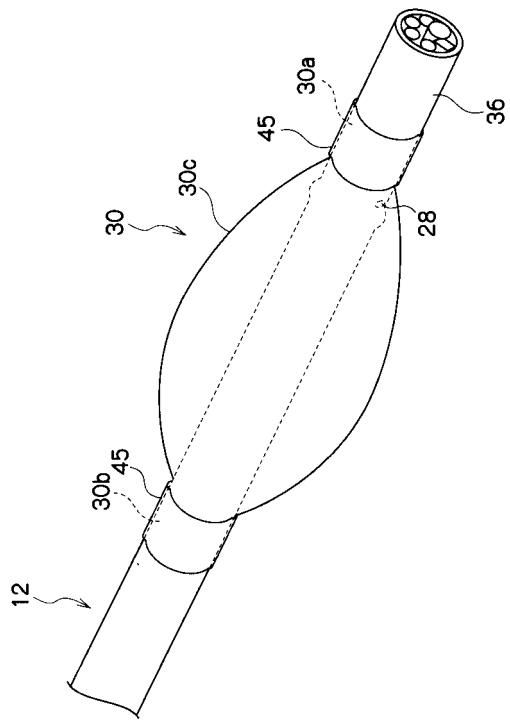
【図1】



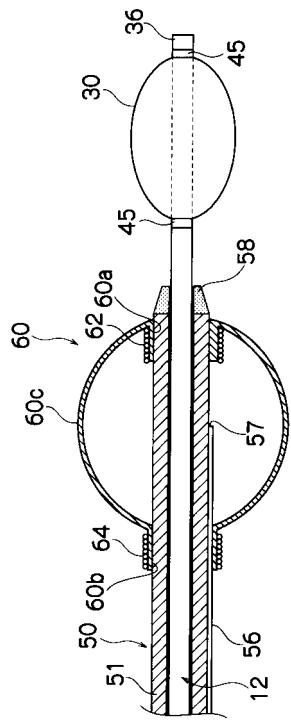
【図2】



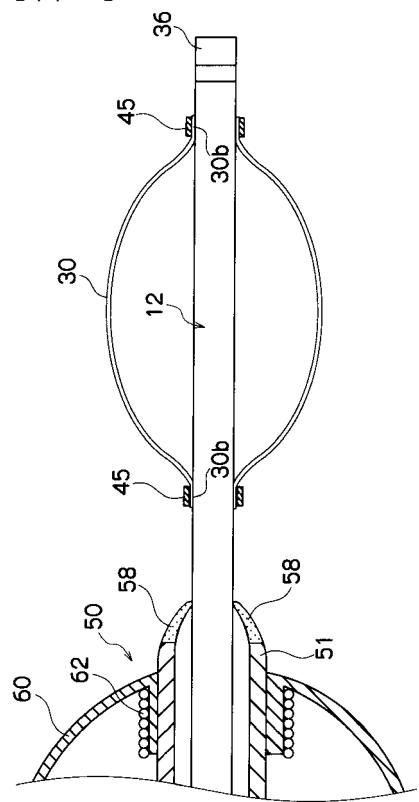
【図3】



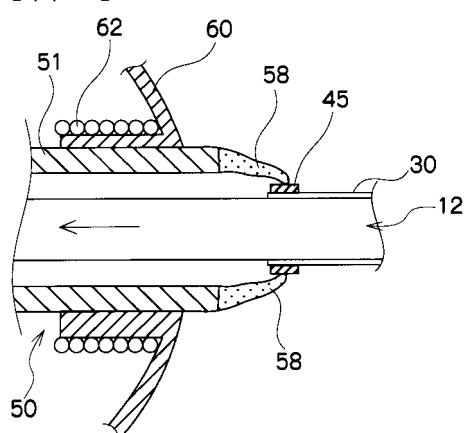
【図4】



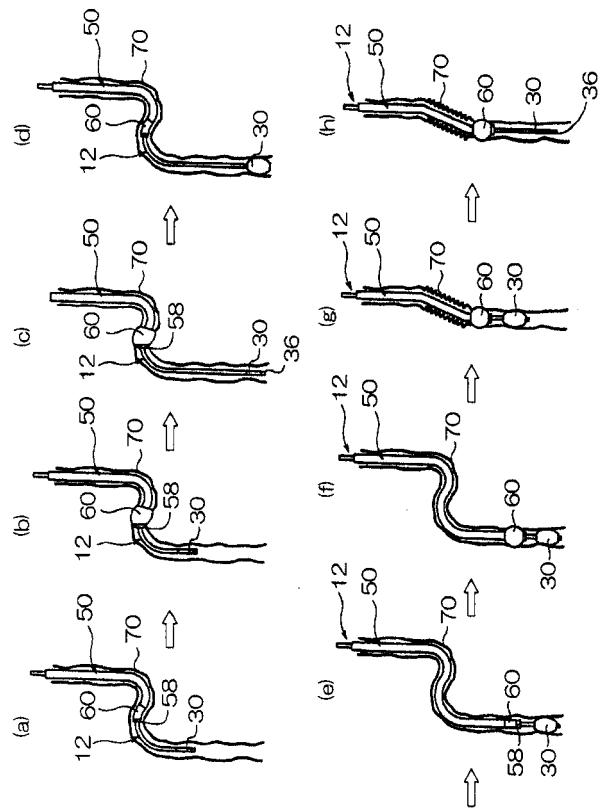
【図5】



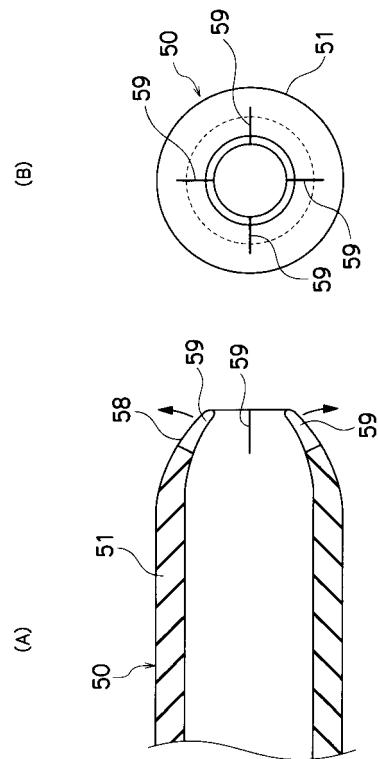
【図6】



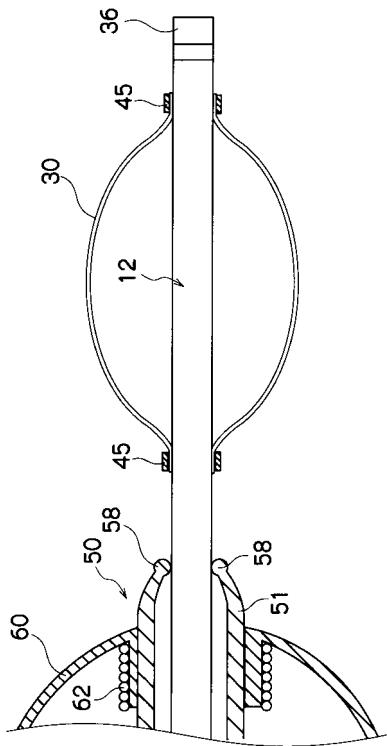
【図7】



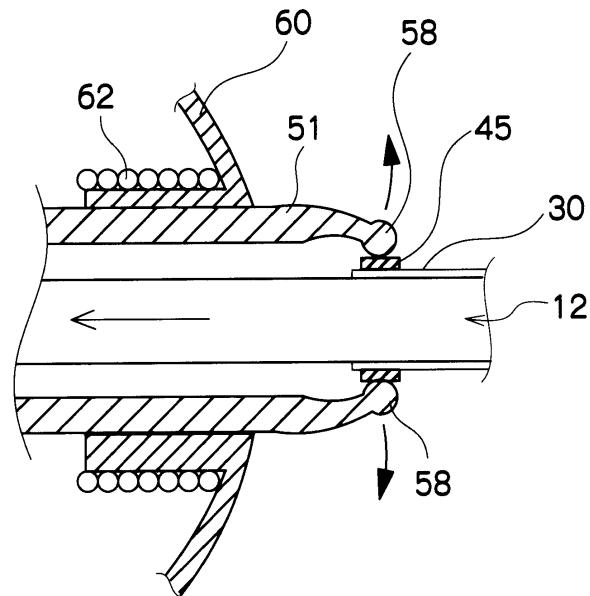
【図8】



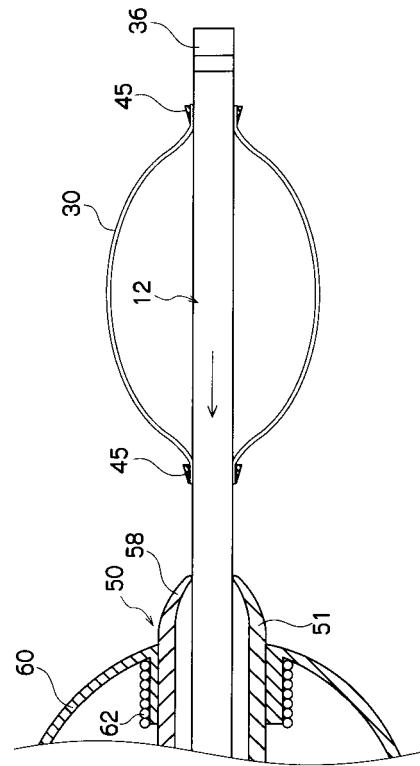
【図9】



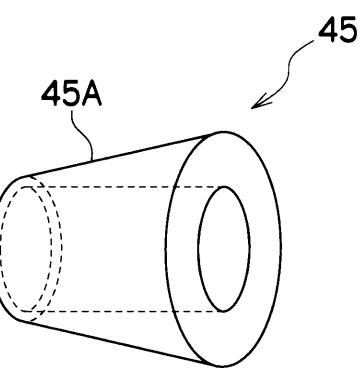
【図10】



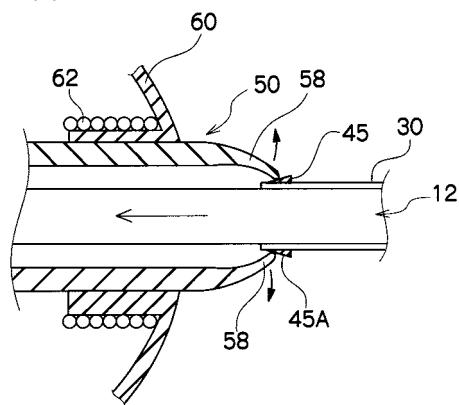
【図 1 1】



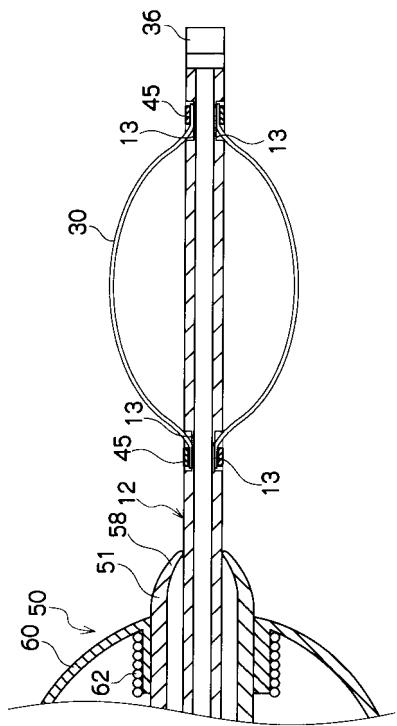
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平6 - 75404 (J P , U)
特開平11 - 178786 (J P , A)
特開平11 - 290324 (J P , A)
特開2000 - 126122 (J P , A)
特開2001 - 340462 (J P , A)
特表2002 - 532131 (J P , A)
特開2005 - 185707 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B 1 / 0 0

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP3877075B2	公开(公告)日	2007-02-07
申请号	JP2004020027	申请日	2004-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	山本 博德 富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	山本 博德 富士公司		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司ES伯爵周杰伦 富士公司		
[标]发明人	高野政由起		
发明人	高野 政由起		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005 A61B1/01 A61B1/31 A61B17/22		
CPC分类号	A61B1/00154 A61B1/00082 A61B1/005 A61B1/01 A61B1/31 A61B2017/22054		
FI分类号	A61B1/00.320.C A61B1/00.650 A61B1/01.513		
F-TERM分类号	4C061/FF36 4C061/GG25 4C161/FF36 4C161/GG25		
其他公开文献	JP2005211217A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜装置，其能够容易地将插入部分从其尖端上的球囊拉出插入辅助工具。SOLUTION：上管50的尖端部分58由海绵制成，以容易地延伸直径。当仅从插管50中取出插入部分12时，首先，第一气球30的空气被拉出，因此第一气球收缩。然后，固定外管50并取出插入部分12，带45与海绵制成的尖端部分58碰撞以容易地延伸其直径。由此，带45和第一球囊30容易穿过海绵制成的尖端部分58，并且插入部分12容易从过管50中取出。

【 图 2 】

