

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 265404

(P2003 - 265404A)

(43)公開日 平成15年9月24日 (2003.9.24)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
A 6 1 B 1/00	320	A 6 1 B 1/00	320 B 2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	A 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 10数)

(21)出願番号 特願2002 - 71662(P2002 - 71662)

(22)出願日 平成14年3月15日 (2002.3.15)

(71)出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 伊藤 俊一

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学

工業株式会社内

(74)代理人 100090169

弁理士 松浦 孝

Fターム (参考) 2H040 BA00 DA12 DA17 DA41 DA54

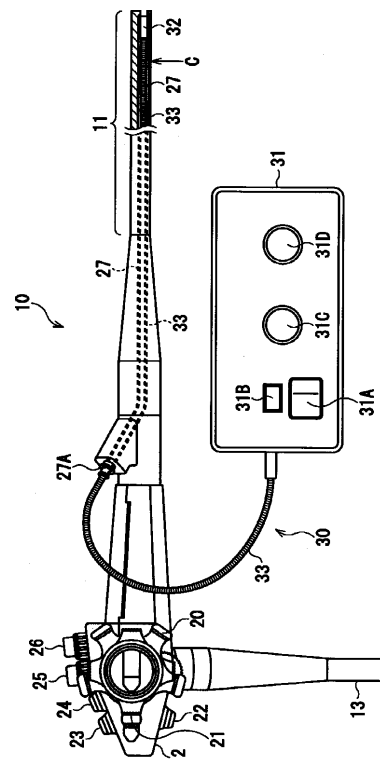
4C061 GG15 GG22 HH60

(54)【発明の名称】 内視鏡挿入補助装置及び内視鏡

(57)【要約】

【課題】 内視鏡挿入部の管腔内への挿入を簡略、小型な機構で補助し、内視鏡の管腔内への挿入を容易にする。

【解決手段】 先端に打撃ユニット32が取り付けられた可撓性を有する管状の連絡管33を内視鏡10の鉗子口27Aから鉗子チャンネル27に挿入し、打撃ユニット32を挿入部11の先端部に配置する。打撃ユニット32内に通路を設け永久磁石からなる打撃子を封入するとともに電磁石を配置する。連絡管33を制御部31に接続する。制御部31により打撃ユニット32内の電磁石の制御を行なう。電磁石により打撃ユニット32内の通路の磁場を変化させ、打撃子を往復運動させる。打撃子を通路の端面に叩き付け衝撃力を挿入のための補助力とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 管腔内における内視鏡挿入部の先端部の移動を補助するための内視鏡の挿入補助装置であって、前記先端部に対して打撃力を与えるための所定の閉空間内で移動可能な打撃子と、

前記打撃子を前記所定の閉空間内において所定の方向へ駆動することにより前記先端部に対し前記所定の方向への打撃力を与えるための打撃子駆動手段と、

前記打撃子と前記打撃子駆動手段とを一体的に構成した打撃ユニットと、

前記打撃子駆動手段による前記打撃子の駆動を制御する打撃子駆動制御手段と、

可撓性を有し、一方の端部が前記打撃子駆動制御手段と連結可能であると共に、他方の端部が前記打撃ユニットに連結された管状の連絡管とを備え、

前記内視鏡挿入部に設けられたチャンネルに前記打撃ユニット及び前記連絡管を挿入することにより前記先端部に前記打撃ユニットを係合可能であることを特徴とする内視鏡の挿入補助装置。

【請求項 2】 前記連絡管が前記打撃ユニットと前記打撃子駆動制御手段とを機械的且つ電気的に連絡し、前記打撃ユニットが前記先端部に係合されたとき、前記打撃子駆動制御手段が前記内視鏡の外部に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の挿入補助装置。

【請求項 3】 前記所定の方向が前記チャンネルの軸方向に等しいことを特徴とする請求項 1 に記載の挿入補助装置。

【請求項 4】 前記連絡管が帯状材を螺旋状に隙間なく巻回されて形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の挿入補助装置。

【請求項 5】 前記打撃子駆動手段が、磁場を発生させる磁場発生手段を備え、前記打撃子駆動制御手段が、前記磁場発生手段により発生する磁場を変化させることにより前記打撃子を駆動することを特徴とする請求項 1 に記載の挿入補助装置。

【請求項 6】 前記打撃子が永久磁石又は強磁性体からなり、前記打撃子が前記磁場内に配置されることを特徴とする請求項 5 に記載の挿入補助装置。

【請求項 7】 前記打撃ユニットが前記所定の閉空間として前記打撃ユニットの長手方向に沿って配設された打撃子通路を備え、前記打撃子通路に隣接して前記磁場発生手段が配置されることを特徴とする請求項 5 に記載の挿入補助装置。

【請求項 8】 前記打撃子駆動制御手段が、前記磁場発生手段を制御して前記打撃子通路内に発生する磁場を変化させることにより前記打撃子を前記打撃子通路内で往復運動させることを特徴とする請求項 7 に記載の挿入補助装置。

【請求項 9】 前記打撃子を前記打撃子通路の少なくとも前記先端部を前進させる方向の端部に叩き付けること* 50

*を特徴とする請求項 7 に記載の挿入補助装置。

【請求項 10】 前記磁場発生装置が一对の電磁石からなり、前記一对の電磁石は前記打撃子通路の両端に隣接するとともにその軸が前記打撃子通路の長手方向に沿ってそれぞれ配置されることを特徴とする請求項 7 に記載の挿入補助装置。

【請求項 11】 前記打撃子が永久磁石であって、前記一对の電磁石の前記打撃子通路を挟んで向かい合う極同士が同じ N 極又は S 極となり、前記 N 極、S 極が交互に入れ替わるように前記一对の電磁石が制御されることを特徴とする請求項 10 に記載の挿入補助装置。

【請求項 12】 前記打撃子が強磁性体であって、前記一对の電磁石が交互にオン、オフされることを特徴とする請求項 10 に記載の挿入補助装置。

【請求項 13】 前記磁場発生装置が、前記打撃子通路の周囲に巻かれたソレノイドからなり、前記打撃子が永久磁石であることを特徴とする請求項 7 に記載の挿入補助装置。

【請求項 14】 前記打撃子駆動制御手段が、前記ソレノイドに流される電流の方向及び大きさを交互に入れ替えることにより前記打撃子を前記打撃子通路内において駆動することを特徴とする請求項 13 に記載の挿入補助装置。

【請求項 15】 前記打撃子駆動手段が磁石部とコイル部を有するボイスコイルモータからなり、前記打撃子が前記コイル部の先端に取り付けられることを特徴とする請求項 1 に記載の挿入補助装置。

【請求項 16】 前記ボイスコイルモータの駆動軸が前記所定の方向を向いていることを特徴とする請求項 15 に記載の挿入補助装置。

【請求項 17】 前記打撃子駆動制御手段により前記打撃子による打撃力が可変であることを特徴とする請求項 1 に記載の挿入補助装置。

【請求項 18】 前記打撃子駆動制御手段により前記打撃子の運動周期が可変であることを特徴とする請求項 1 に記載の挿入補助装置。

【請求項 19】 前記打撃ユニットが柱状であり、前記打撃ユニットの側面にネジ山が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の挿入補助装置。

【請求項 20】 請求項 19 に記載された挿入補助装置が挿着される内視鏡であって、前記チャンネルの前記先端部における内周面に、前記打撃ユニットのネジ山と螺合可能なネジ山が形成されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 21】 請求項 1 乃至請求項 18 の何れかに記載された挿入補助装置が挿着される内視鏡であって、前記先端部において前記チャンネルの開口径が前記打撃ユニットの径よりも小さいことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医療又は工業的に用いられ体内や管内等の観察、処置に用いられる内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】内視鏡は細長の管状挿入部を有し、人体の消化管内やボイラーの管内のように狭く複雑な形状をした管腔内を観察するのに用いられる。挿入部は管腔の入口から挿入され管腔に沿って被観察部位まで導かれる。このとき操作者は管腔の入口付近で挿入部に擦りを加えたり押ししたりして推進力を与えることにより挿入部先端を管腔内の観察部位にまで導く。しかし、挿入部先端が管腔の入口から深い部分に達している場合、管腔の入口付近で与えられた推進力は、挿入部先端にまでは容易に伝達されないため、例えば消化管のうちの大腸などの複雑に屈曲した管腔において、管腔の深い部分に存在する観察部位まで挿入部先端を導くことは容易ではない。

【0003】このような問題に対して、特許第2952005号では、挿入部の先端部等の外周面にシートコイルを配設するとともに、患者の周囲に磁界発生装置を設置し、シートコイル又は磁界発生装置による磁界を変化させることにより挿入部に微振動を与え、狭い管腔内での挿入性を向上させている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特許第2952005号では患者の周囲に磁界発生装置が設置され、シートコイルと磁界発生装置とは患者の体を隔てて離隔されているため、大きな出力が必要であるとともに装置全体が大掛かりなものとならざるを得ない。したがって、このような装置ではコストが割高になるとともに、大きなスペースを必要とし、操作性にも問題がある。

【0005】本発明は、内視鏡挿入部の管腔内への挿入を補助する小型な挿入補助装置を簡単な構成、かつ低コストで提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の内視鏡の挿入補助装置は、管腔内における内視鏡挿入部の先端部の移動を補助するための内視鏡の挿入補助装置であって、先端部に対して打撃力を与えるための所定の閉空間内で移動可能な打撃子と、打撃子を所定の閉空間内において所定の方向へ駆動することにより先端部に対し所定の方向への打撃力を与えるための打撃子駆動手段と、打撃子と打撃子駆動手段とを一体的に構成した打撃ユニットと、打撃子駆動手段による打撃子の駆動を制御する打撃子駆動制御手段と、可撓性を有し、一方の端部が打撃子駆動制御手段と連結可能であると共に、他方の端部が打撃ユニットに連結された管状の連絡管とを備え、内視鏡挿入部に設けられたチャンネルに打撃ユニット及び連絡管を挿入することにより先端部に打撃ユニットを係合可能であることを特徴としている。

【0007】打撃ユニットをより小型にするには、打撃ユニットと打撃子駆動制御手段とを連絡管で機械的且つ電氣的に連絡し、打撃ユニットが先端部に係合されたとき、打撃子駆動制御手段が内視鏡の外部に配置されるように構成することが好ましい。

【0008】管腔内への挿入をより効果的に補助するためには、打撃力を挿入部先端の進行方向に与えることが好ましく、このためには、上記所定の方向がチャンネルの軸方向に等しいことが好ましい。

【0009】連結管には可撓性が必要であるが長手方向に伸縮することは好ましくない。したがって、連絡管は帯状材を螺旋状に隙間なく巻回されて形成されることが好ましい。

【0010】打撃子駆動手段をより小型、簡略に構成するには、打撃子駆動手段は磁場を発生させる磁場発生手段を備え、打撃子駆動制御手段は、磁場発生手段により発生する磁場を変化させることにより打撃子を駆動することが好ましい。例えば打撃子は永久磁石又は強磁性体からなり、打撃子は磁場発生手段により形成される磁場内に配置される。

【0011】打撃ユニットは、所定の閉空間として例えば打撃ユニットの長手方向に沿って配設された打撃子通路を備える。またこのとき打撃子通路に隣接して磁場発生手段が配置されることが好ましい。打撃子駆動制御手段は、磁場発生手段を制御して打撃子通路内に発生する磁場を変化させることにより打撃子を打撃子通路内で往復運動させる。これにより、打撃子を打撃子通路内において簡単に往復運動させることができる。このとき打撃子を打撃子通路の少なくとも先端部を前進させる方向の端部に叩き付けることにより内視鏡挿入部の先端部に長手方向に沿った打撃力を得ることができる。

【0012】磁場発生装置は例えば一対の電磁石からなり、一対の電磁石は打撃子通路の両端に隣接するとともにその軸は打撃子通路の長手方向に沿ってそれぞれ配置される。打撃子が永久磁石の場合には、打撃子駆動制御手段は一対の電磁石の打撃子通路を挟んで向かい合う極同士が同じN極又はS極となり、かつN極、S極が交互に入れ替わるように一対の電磁石の制御を行なうことにより簡単に打撃子の往復運動を制御できる。打撃子が強磁性体の場合には、一対の電磁石が交互にオン、オフされるように電磁石の制御を行なうことにより簡単に打撃子の往復運動を制御できる。

【0013】また例えば磁場発生装置は、打撃子通路の周囲に巻かれたソレノイドからなり、打撃子は永久磁石である。このとき打撃子駆動制御手段は、ソレノイドに流される電流の方向及び大きさを交互に入れ替えることにより打撃子を打撃子通路内において往復駆動する。

【0014】打撃子駆動手段を小型、簡略な構成とする他の方法としては、打撃子駆動手段として磁石部とコイル部を有するボイスコイルモータを用い、打撃子をコイ

ル部の先端に取り付けてもよい。このときボイスコイルモータの駆動軸は上記所定の方向を向いている。

【0015】挿入時の状況に合わせて補助力を調整するためには、打撃子駆動制御手段により打撃子による打撃力が可変であるとともに打撃子の運動周期が可変であることが好ましい。

【0016】例えば打撃ユニットは柱状であり打撃ユニットの側面にネジ山が形成されている。このとき内視鏡のチャンネルの先端部における内周面には、打撃ユニットのネジ山と螺合可能なネジ山が形成されている。これにより、打撃ユニットをしっかりと挿入部の先端部に固着させることができ、効率よく打撃力を伝達することができる。

【0017】また打撃ユニットを挿入部の先端部に固定させる別の方法として、先端部においてチャンネルの開口径を打撃ユニットの径よりも小さく構成してもよい。これにより、打撃ユニットはチャンネルの径が狭くなる部分で先端方向に向かう運動が規制され、打撃ユニットからの打撃力は、この径が狭くなる部分を介して内視鏡の先端部に効率よく伝達される。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の第1の実施形態である挿入補助装置が電子内視鏡装置の電子内視鏡に装着された状態を概略的に示す図である。

【0019】電子内視鏡装置は主に電子内視鏡10、電子内視鏡10が着脱自在に接続される図示しない映像信号処理装置（プロセッサ）及び画像表示装置（TVモニタ）から概ね構成される。電子内視鏡10は、可撓管を有する管状の挿入部11、操作ノブやスイッチ類が設けられた操作部12、可撓性を有しプロセッサと連結される連結部13等からなる。

【0020】操作部12には、上下アングルノブ20、左右アングルノブ21等の操作ノブや、VTRボタン22、コピーボタン23、画像静止ボタン24等の画像操作スイッチ、及び吸引ボタン25、送気・送水ボタン26等が設けられている。挿入部11には、上下アングルノブ20、左右アングルノブ21に連結されたアングルワイヤーが配設されており、操作ノブ20、21の回転操作により挿入部11の先端近くに設けられた湾曲部Cを上下、左右に湾曲させることが可能である。また挿入部11には鉗子等の処置具を挿入部11の先端まで挿通するためのチャンネル（鉗子チャンネル）27が設けられている。鉗子等の処置具は操作部12と挿入部11との連結部付近に設けられた鉗子口27Aから鉗子チャンネル27内に挿入される。なお、図1において挿入部11の先端よりの部分は模式的な断面図として描かれている。

【0021】挿入部11の先端部（湾曲部Cよりも先端側の部分）には、CCD等の撮像素子（図示せず）が設

けられており、CCDで撮像された映像は、電子内視鏡10内に配設された信号線を介してプロセッサに伝送されTVモニタ等に表示される。また、CCDによる管腔内の撮像のための照明は、電子内視鏡10内に配設されたライトガイド（不図示）を介して例えばプロセッサの光源部から供給される。

【0022】本実施形態の内視鏡挿入補助装置30は、制御部31と打撃ユニット32と、制御部31と打撃ユニット32とを連絡し可撓性を有する連絡管33とから概ね構成される。打撃ユニット32と連絡管33は例えば一体的に形成されており、連絡管33は制御部31に対して着脱自在である。挿入部11を管腔内に挿入する際には、打撃ユニット32は、鉗子口27Aから鉗子チャンネル27内に挿入され、連絡管33を鉗子チャンネル27内に送り込むことにより挿入部11の先端に挿着される。制御部31には、電源スイッチ31A、駆動スイッチ31B、周波数調整摘み31C、打撃力調整摘み31Dが設けられる。

【0023】図2に第1の実施形態における挿入補助装置30の打撃ユニット32と連絡管33の構成を示す。図2(a)は全体の外観を示しており、図2(b)は打撃ユニット32の内部構成を示すための模式的な断面図である。

【0024】連絡管33には、帯状材が螺旋状に隙間なく巻回されており、連絡管33は可撓性を有するが長手方向に伸縮性を有さない。連絡管33の一方の端には制御部31との機械的連結及び電気的接続を行なうためのコネクタ部33Aが設けられており、他方の端にはロッド状の接続部33Bを介して打撃ユニット32が接続されている。連絡管33内には、打撃ユニット32内の回路と、制御部31内の回路とを連絡する信号線（図示せず）が配線される。

【0025】打撃ユニット32は細長の略柱状体に成形される。柱状体の断面は例えばチャンネル断面よりも一回り小さい略相似な形状をしている。すなわち、鉗子チャンネルの断面が円形であるときには打撃ユニット32は略筒形状をしている。打撃ユニット32内には、閉空間としてその長手方向に沿って閉管路（打撃子通路）40が形成される。閉管路40の両端部には例えば鉄心にコイルを巻いた電磁石等からなる磁場発生装置41A、41Bがそれぞれ隣接して設けられ、電磁石41A、41Bの軸は閉管路40の軸に略一致される。すなわち、電磁石41A、41Bは、生成された磁力線ができるだけ閉管路40の軸に沿って密に形成されるように配置される。

【0026】また閉管路40内には例えば強磁性体又は永久磁石からなる打撃子42が封入される。打撃子42は柱状に成形されており、その断面は閉管路40の断面と相似であり、大きさはそれよりも一回り小さい。また、打撃子42は、その長さが閉管路40の長さに比べ

短く、閉管路40の径に比べ十分長く、従って閉管路40内において軸に沿って摺動自在である。

【0027】図3は、制御部31の電気的な構成の概略を示すブロック図である。制御部31内には、電源回路50と駆動回路51が設けられ、電源回路50には電源スイッチ31Aが、駆動回路51には駆動スイッチ31B、周波数調整摘み31C、打撃力調整摘み31Dが接続される。また、駆動回路51は、連絡管33の信号線を介して打撃ユニット32の電磁石41A、41Bに接続される。

【0028】電源スイッチ31Aは、挿入補助装置30に主電源を投入して電源回路50を動作させるためのスイッチであり、駆動スイッチ31Bは、駆動回路51において生成される電流のパルス信号を電磁石41A、41Bに供給するためのスイッチである。すなわち、駆動スイッチ31Bがオン状態にされると打撃ユニット32の駆動が開始され、オフ状態にされると駆動が停止される。周波数調整摘み31Cは、駆動回路51での発振周波数を調整するための摘みであり、これにより電磁石41A、41Bに供給されるパルス信号の周波数が調整される。打撃力調整摘み31Dは、駆動回路51から出力される電流のパルス信号の波高値（又はデューティ比）を調整するための摘みである。

【0029】次に図4、図5を参照して第1の実施形態における打撃ユニット32の制御動作について説明する。図4は打撃子42に永久磁石（KS鋼・OP磁石・フェライト・アルニコ等）を用いた場合の制御動作を示し、図5は打撃子42に強磁性体（鉄、ニッケル、コバルトやこれらの合金等）を用いた場合の制御動作を示す。

【0030】図4では、打撃子（永久磁石）42のS極は左側（電磁石41A側）に、N極は右側（電磁石41B側）に配置されている。このとき図4（a）に示されるように、電磁石41A、41Bに対して、それぞれ閉管路40の端面に対向する側（永久磁石より）がN極、その反対側がS極となるように電流が流されると、打撃子42のS極（左側）と電磁石41Aの閉管路42の左側端面に対向するN極とは引張合い、打撃子42のN極（右側）と電磁石41Bの閉管路42の右側端面に対向するN極とは相互に反発し合う。これにより、打撃子42は電磁石41A、41Bから電磁石41A方向（左方向）への力を受け、閉管路40の電磁石41A側の端面に叩き付けられる。

【0031】一方、図4（b）は、電磁石41A、41Bに対して、それぞれ閉管路40の端面に対向する側（永久磁石より）がS極、その反対側がN極となるように電流が流された場合を示している。すなわち図4（b）では、電磁石41A、41Bのそれぞれに、図4（a）のときとは逆向きに電流が流される。このとき打撃子42のS極（左側）と電磁石41Aの閉管路42の

左側端面に対向するS極とは相互に反発し合い、打撃子42のN極（右側）と電磁石41Bの閉管路42の右側端面に対向するS極とは引張合う。すなわち、打撃子42は電磁石41A、41Bから電磁石41B方向（右方向）への力を受け、閉管路40の電磁石41B側の端面に叩き付けられる。

【0032】打撃ユニット32が鉗子チャンネル27内の所定部位に略接触した状態で、制御部31の駆動スイッチ31B（図3参照）がオンされると、駆動回路51からのパルス信号により、図4（a）、（b）に示される動作が繰り返し実行され、打撃ユニット32には打撃子42により軸方向へ衝撃力が繰り返し与えられる。これにより挿入部11には前進方向に微振動が加えられ挿入部先端の移動のための補助力が得られる。但し、図4（a）のときに電磁石41A、41Bに対して供給される電流値を、図4（b）のときに電磁石41A、41Bに対して供給される電流値よりも大きくすることにより、図4（a）のときに閉管路40の左側端面に与えられる衝撃力が、図4（b）のときに閉管路40の右側端面に与えられる衝撃力よりも十分大きくなるようにする。

【0033】図5（a）、（b）は打撃子42が強磁性体の場合の動作を示している。図5（a）において、電磁石41Aはオフ状態であり駆動回路51から電力は供給されない。このとき電磁石41Bはオン状態にされ、電磁石41Bのコイルには駆動回路51からは所定の方向に電流が流される。強磁性体である打撃子42は電磁石41Bが作る磁場により磁化される。すなわち打撃子42は電磁石41Bに引き寄せられ閉管路40の電磁石41B側の端面に叩き付けられる。一方、図5（b）では、電磁石41Aがオン状態とされ、電磁石41Bがオフ状態とされる。すなわち電磁石41Aのコイルには駆動回路51から所定の方向に電流が流され、電磁石41Bには電力は供給されない。このとき強磁性体である打撃子42は電磁石41Aが作る磁場により磁化される。すなわち打撃子42は電磁石41Aに引き寄せられ閉管路40の電磁石41Aよりの端面に叩き付けられる。

【0034】図4の打撃子42が永久磁石の場合と同様に、駆動スイッチ31Bがオンされると、駆動回路51により、図5（a）、（b）に示される動作が繰り返し実行され、打撃ユニット32には打撃子42により軸方向へ衝撃力が繰り返し与えられる。これにより挿入部11には前進方向に微振動が加えられ挿入部先端の移動のための補助力が得られる。但し、図5（b）のときに電磁石41Aに対して供給される電流値を、図5（a）のときに電磁石41Bに対して供給される電流値よりも大きくすることにより、図5（b）のときに閉管路40の左側端面に与えられる衝撃力が、図5（a）のときに閉管路40の右側端面に与えられる衝撃力よりも十分大きくなるようにする。

【0035】なお、衝撃の強弱は駆動回路51から電磁石41A、41Bに印加される電流のパルス信号の波高値、デューティ比を変化させることにより制御され、その周期は駆動回路51のパルス信号の周波数を制御することにより可変とすることができる。パルス信号の波高値電圧強度、デューティ比、周波数は、上述したように、周波数調整摘み31C及び打撃力調整摘み31Dにより調整される。

【0036】図6(a)~図6(d)は、挿入部11の先端の模式的な断面図であり、打撃ユニット32と挿入部11の先端部との係合方法を例示したものである。

【0037】図6(a)~図6(c)の例では、挿入部11の先端において鉗子チャンネル27の開口径が打撃ユニット32の径よりも小さくなるように成形されている。すなわち、鉗子チャンネル27の径は鉗子口27A(図1参照)から挿入部先端付近まで略aで一定であるが、挿入部11の先端の開口ではその径がbとなる。aは打撃ユニット32の径よりも若干大きく、bは打撃ユニット32の径よりも小さい。図6(a)は、径がaからbへ突然(不連続に)変化する例であり、図6(b)は径がaから先端の開口に向けてテーパ状にbまで変化する例である。また図6(c)では、径がaからテーパ状にbまで縮径し、その後先端の開口まで一定の径bが維持される。

【0038】図6(a)~図6(c)の例では、鉗子チャンネル27の先端開口の径bが打撃ユニット32の径よりも小さいため、打撃ユニット32は、その先端部と鉗子チャンネル27が縮径している部分(段部)とが接触し、これにより打撃ユニット32の先端方向への運動は規制される。打撃ユニット32は、挿入部11の先端においてその進行が抑止されるまで鉗子チャンネル27に挿入されており、その先端部が段部と略接触した状態で用いられる。したがって、挿入部11の先端方向(進行方向)に打撃子42により与えられた衝撃力は、打撃ユニット32の先端部から鉗子チャンネル27の段部を介して挿入部11の先端部に伝達される。

【0039】また、図6(d)の例では、挿入部先端における鉗子チャンネル27の開口付近内周面及び打撃ユニット32の側面にそれぞれネジ山27S、32Sが形成されており、打撃ユニット32は、鉗子チャンネル27の先端部に螺着され固定される。これにより、打撃ユニット32は挿入部先端に略一体化され、打撃ユニット32の衝撃力は挿入部11の先端部により確実に伝達される。

【0040】以上のように第1の実施形態によれば、内視鏡を生体等の管腔に挿入するに際して、鉗子チャンネル等に打撃ユニットを装着し、打撃ユニット内の打撃子を前後に運動させることにより、内視鏡挿入部の先端部に前進方向への衝撃力を与えることができる。これにより内視鏡の管腔内への挿入を容易とすることができる。

打撃ユニットは、電磁石と打撃子が封入された閉管路のみからなり、その制御は鉗子チャンネル内を連通する連絡管に配設された信号線を介して、内視鏡外部に配置された制御部から行なえるので、その構造が簡略であり小型化も容易である。また、電磁石と打撃子とは近接して設けられているため省電力での駆動が可能となる。更に、打撃子を閉管路内の挿入方向の端面と挿入方向と逆方向の端面との間のほぼ全空間を移動させて各端面に叩きつけるようにすることにより、より大きな衝撃力を端面に及ぼすことができ、省スペース化が要求される電子内視鏡の挿入部先端における小さな閉管路でも、挿入部先端の移動のための十分な補助力が得られる。

【0041】打撃ユニットは、鉗子チャンネルを流用して挿入部先端に配置されるので、従来の内視鏡に大きな変更を加えることなく適用することができる。また、本実施形態の挿入補助装置は着脱が容易なため、挿入のための補助力を必要としない場合や挿入が完了した場合には、打撃ユニットを鉗子チャンネルから容易に取り出すことができる。すなわち挿入補助装置が必要でないときには鉗子チャンネルを本来の処置具挿通の用途に用いることができる。また、打撃ユニットの位置を鉗子チャンネル内で調整することができるので、挿入部の任意の位置で衝撃力を発生させることができる。更に、本実施形態の構成によれば、操作部に重量的或は形状的な影響を及ぼすことなく挿入補助装置を装着・駆動することができるので内視鏡の操作性が阻害されることがない。

【0042】次に、図7を参照して、本発明が適用された第2の実施形態の内視鏡挿入補助装置について説明する。第2の実施形態は、第1の実施形態と打撃ユニットの構成が異なるのみでその他の構成は第1の実施形態と略同様である。以下、第1の実施形態と異なる構成に関してのみ説明を行なう。また同一の構成に関しては同じ参照符号を用いる。

【0043】図7は、第2の実施形態における打撃ユニット32'の内部構成を示すための模式的な断面図である。打撃ユニット32'において磁場発生装置は例えば単一のコイル(電線)41Cからなり、閉管路40はコイル41C内に配置され、閉管路40内には永久磁石からなる打撃子42が封入される。すなわち、打撃ユニット32'は全体として閉管路40の周りにコイル41Cが巻かれた電磁ソレノイドとして形成される。連絡管33内には、打撃ユニット32'内のコイル41Cを含む回路と、制御部31内の回路とを連絡する信号線(図示せず)が配線される。

【0044】コイル41Cには制御部31の駆動回路51からパルス状の電流が周期的に供給され、電流の流れる方向及び大きさも周期的に変化する。これにより閉管路40内の磁場の方向及び強さは交互に変化する。打撃子42は閉管路40内に形成され周期的にその方向及び強さを変える磁場により閉管路40内を往復し、閉管路

40の挿入部先端側端面に叩き付けられる。これにより、挿入部11の先端部には打撃子42により軸方向への衝撃力が繰り返し与えられる。すなわち、挿入部11には進行方向に微振動が加えられ挿入のための補助力が得られる。

【0045】以上のように、第2の実施形態によれば第1の実施形態と略同様の効果を得ることができる。

【0046】次に図8を参照して本発明が適用される第3の実施形態について説明する。第3の実施形態の挿入補助装置も第2の実施形態と同様に、打撃ユニットの構成が第1の実施形態と異なるのみでその他の構成は第1の実施形態と略同様である。したがって以下、第1の実施形態と異なる構成に関してのみ説明を行なう。また、同一の構成に関しては同一の参照符号を用いる。

【0047】図8(a)は、第3の実施形態の挿入補助装置における打撃ユニット32と連絡管33の全体的な外観を示しており、図8(b)は、第3の実施形態における打撃ユニット32の内部構成を示すための模式的な断面図である。第3の実施形態の打撃ユニット32では、例えばボイスコイルモータ60が用いられる。ボイスコイルモータ60は永久磁石である磁石部63と、ソレノイド状のコイル部64とからなり、コイル部64の先端には振動板の代わりに打撃子61が取り付けられている。打撃子61は打撃力を与えるのに適した素材から形成され、例えば金属塊等が用いられる。磁石部63は円筒状のカップの底部の中心に円柱が設けられた形状をしており、この円柱の周りにコイル部64が配置される。すなわちコイル部64は磁石部63の円柱部と円筒部との間に嵌合され円柱に沿って摺動自在である。コイル部64はソレノイドに流される電流の方向により、磁石部63の軸(駆動軸)に沿って磁石部63のカップの底部に対して離間する方向又は接近する方向(図8(b)において左方向又は右方向)に移動する。

【0048】ボイスコイルモータ60は、打撃ユニット32の長手方向にその軸が沿うように配置される。また、ボイスコイルモータ60の打撃子61は打撃ユニット32の先端方向を向いて配置される。

【0049】磁石部63は打撃ユニット32の本体に固定されており、打撃子61の前方には、コイル部64よりも長さが短い閉管路62がそれぞれ設けられる。ボイスコイルモータ60のコイル部64には制御部31の駆動回路51から電流が周期的に方向を変えて供給され、コイル部64が磁石部63から押し込まれるときに、打撃子61が閉管路の62の端面まで達する以上の大きさの電流がコイル部64に供給され、これによりコイル部64は打撃子61とともに一体的にボイスコイルモータ60の軸に沿って往復運動し、閉管路62の端面に叩き付けられる。

【0050】以上により、第3の実施形態においても第1の実施形態と略同様の効果を得ることができる。

*【0051】なお、本実施形態では電子内視鏡装置を例に説明を行なったが、イメージガイドを用いた内視鏡(ファイバースコープ)に本発明を適用できることは言うまでもない。

【0052】第1の実施形態の図4において、電磁石は閉管路の両端にそれぞれ設けられたが閉管路の一方の端部のみ電磁石を配置してもよい。

【0053】また、第1及び第2の実施形態において打撃子は閉管路の両端面に叩き付けられたが、振動制御回路から出力される電流を制御して前進方向にある端面にのみ強い衝撃力を与えるようにしてもよい。このとき例えば閉管路の前進方向と逆の方向の端面と打撃子の間にバネを配置し、打撃子がバネのある方向に力を受けるときにバネを圧縮し、前進方向に力を受けるとき、またはコイルへの電力の供給が停止されたときに前進方向の端面に打撃子が叩き付けられるように、電磁力とバネ力とを組み合わせる構成としてもよい。

【0054】本実施形態において、駆動回路の駆動は制御部に設けられた駆動スイッチを操作することにより行なわれたが、駆動スイッチは例えば内視鏡挿入補助装置の制御部に接続されるフットスイッチであってもよい。

【0055】なお、本実施形態では、挿入補助装置の装着に鉗子チャンネルを用いたが、打撃ユニットを挿入部の先端まで挿入できるチャンネルであれば他の用途に用いられるチャンネルであっても良く、例えば挿入補助装置専用のチャンネルであってもよい。

【0056】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、内視鏡挿入部の管腔内への挿入を補助する小型な挿入補助装置を簡単な構成、かつ低コストで提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態である挿入補助装置が電子内視鏡に装着された状態を概略的に示す図である。

【図2】第1の実施形態における挿入補助装置の打撃ユニットと連絡管の構成を示す図である。

【図3】挿入補助装置における制御部の電気的な構成の概略を示すブロック図である。

【図4】第1の実施形態において打撃子が永久磁石の場合における打撃ユニットの動作を説明する図である。

【図5】第1の実施形態において打撃子が強磁性体の場合における打撃ユニットの動作を説明する図である。

【図6】打撃ユニットと鉗子チャンネルとの係合方法を例示する図である。

【図7】本発明の第2の実施形態における挿入補助装置に用いられる打撃ユニットの構成を模式的に示す断面図である。

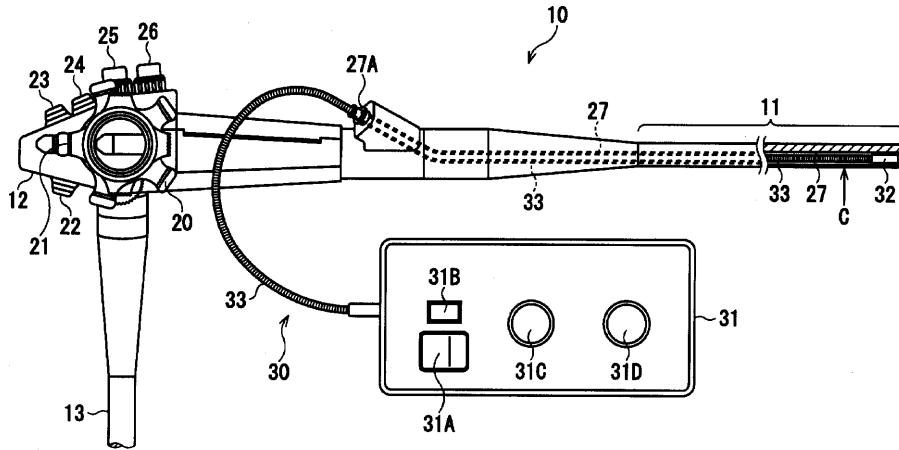
【図8】本発明の第3の実施形態における挿入補助装置の打撃ユニットと連絡管の構成を示す図である。

【符号の説明】

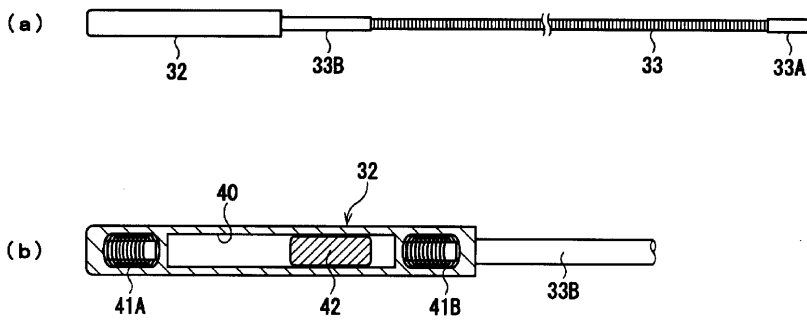
- 11 挿入部
- 27 鉗子チャンネル
- 30 挿入補助装置
- 31 制御部
- 32、32'、32'' 打撃ユニット
- 33 連絡管

- * 41A、41B 電磁石
- 41C コイル(ソレノイド)
- 42、61 打撃子
- 50 電源回路
- 51 駆動回路
- * 60 ボイスコイルモータ

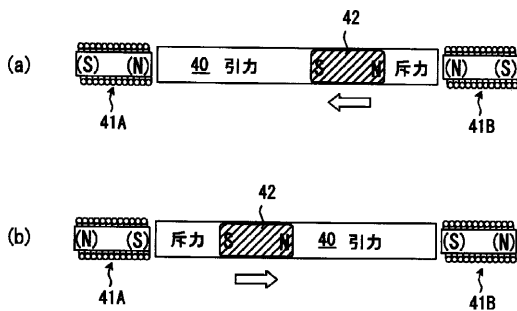
【図1】



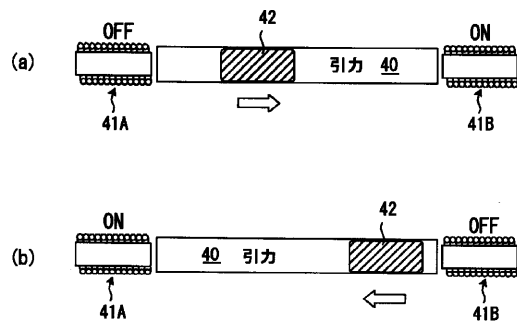
【図2】



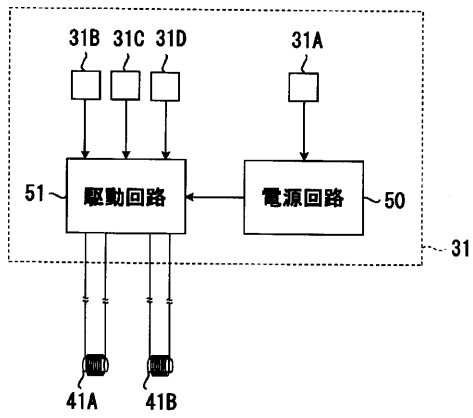
【図4】



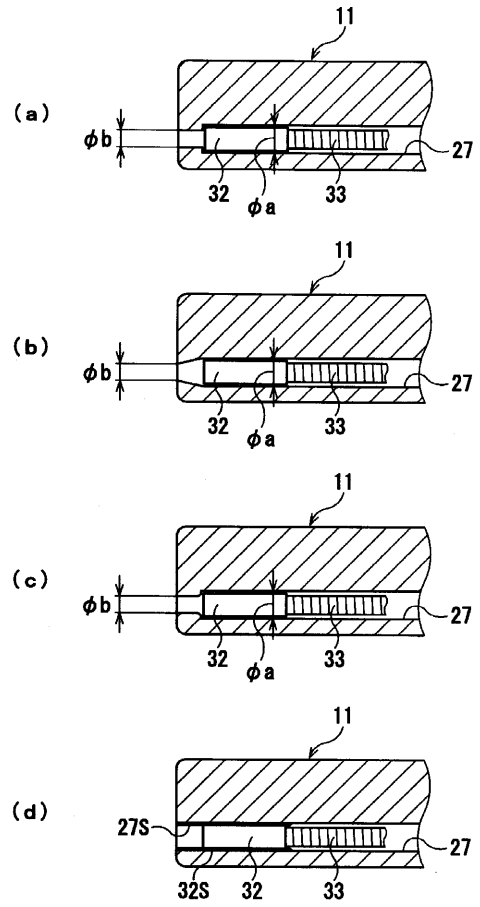
【図5】



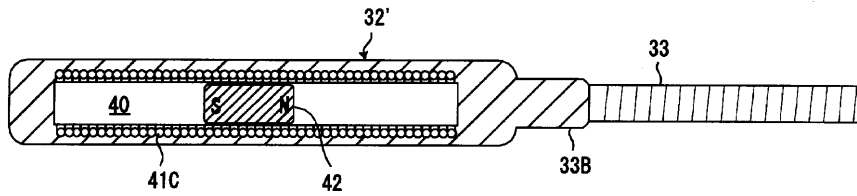
【図3】



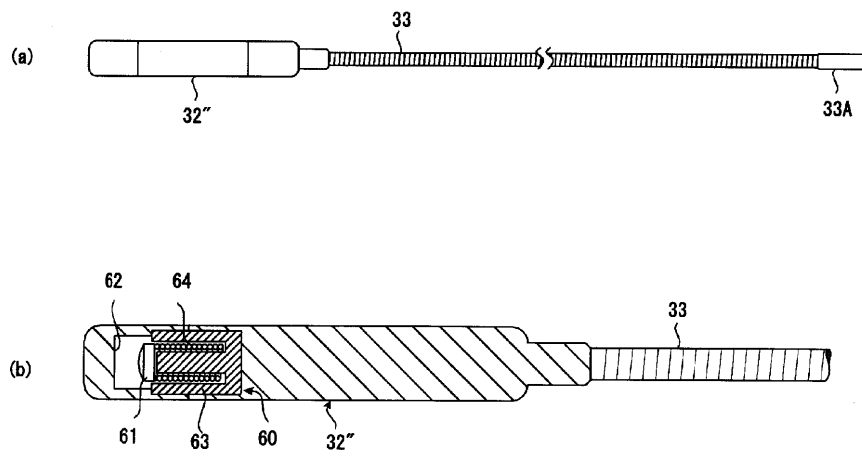
【図6】



【図7】



【図8】



专利名称(译)	内窥镜插入辅助装置和内窥镜		
公开(公告)号	JP2003265404A	公开(公告)日	2003-09-24
申请号	JP2002071662	申请日	2002-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	伊藤俊一		
发明人	伊藤 俊一		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.320.B G02B23/24.A A61B1/00.610		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA41 2H040/DA54 4C061/GG15 4C061/GG22 4C061/HH60 4C161/GG15 4C161/GG22 4C161/HH60		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过使用小型机构简化内窥镜插入部向内腔的插入，从而易于将内窥镜插入内腔。 解决方案：具有连接到其尖端的打击单元32的挠性管状连通管33从内窥镜10的镊子端口27A插入镊子通道27，以在插入部分11的尖端触击打击单元32。 放置。 在打击单元32中设置有通道以封闭由永磁体制成的打击元件，并且布置了电磁体。 连接管33连接至控制单元31。 控制单元31控制打击单元32中的电磁体。 冲击单元32中的通道的磁场被电磁体改变以使冲击元件往复运动。 冲击元件撞击在通道的端面上，并且该冲击力用作插入的辅助力。

