

(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 - 265403

(P2003 - 265403A)

(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-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 15 O L (全 8 数)

(21)出願番号 特願2002 - 71658(P2002 - 71658)

(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 DA18 DA41 DA54

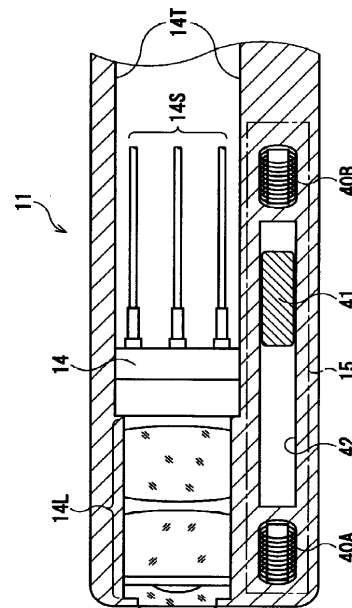
4C061 GG22 HH60

(54)【発明の名称】 内視鏡挿入補助装置及び内視鏡装置

(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】 内視鏡挿入部 1 1 の先端部に、永久磁石である打撃子 4 1 が封入された閉管路 4 2 をその軸が挿入部 1 1 の先端部長手方向と平行となるように埋設する。閉管路 4 2 の両端にそれぞれ近接して電磁石 4 0 A、4 0 B をその軸が閉管路の軸と略一致するように配置する。電磁石 4 0 A、4 0 B の向かい合う端部が同一極となるように電流を供給するとともに電流の流れる方向を交互に反転する。電磁石 4 0 A、4 0 B の作る磁場により、打撃子 4 1 を閉管路 4 2 内で移動させ、閉管路 4 2 の両端面に交互に繰り返り叩き付ける。打撃子 4 1 により挿入部 1 1 の先端に与えられる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を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を備え、

前記打撃子と前記打撃子駆動手段とが前記先端部内に配置されることを特徴とする内視鏡の挿入補助装置。

【請求項2】 前記所定の方向が前記管腔内における前記先端部の移動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3】 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4】 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3に記載の挿入補助装置。

【請求項5】 前記所定の閉空間として前記先端部に前記先端部の長手方向に沿って打撃子通路が配設されており、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3に記載の挿入補助装置。

【請求項6】 前記打撃子駆動制御手段が、前記磁場発生手段により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5に記載の挿入補助装置。

【請求項7】 前記打撃子を前記打撃子通路の少なくとも前記所定方向の端部に叩き付けることにより前記先端部に前記長手方向に沿った打撃力を与え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それぞれ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5に記載の挿入補助装置。

【請求項9】 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8に記載の挿入補助装置。

【請求項10】 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8に記載の挿入補助装置。

*【請求項11】 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5に記載の挿入補助装置。

【請求項12】 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11に記載の挿入補助装置。

【請求項13】 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3に記載の挿入補助装置。

【請求項14】 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13に記載の挿入補助装置。

【請求項15】 請求項1乃至請求項14の何れかに記載された挿入補助装置を備える内視鏡装置。

【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】内視鏡は細長い管状の挿入部を有し、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振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で、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備えた内視鏡を簡単な構成、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を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を備え、打撃子と打撃子駆動手段とが先端部内に配置されたことを特徴としている。

【0007】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挿入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は管腔内における先端部の移動方向に等しいことが好ましい。

【0008】打撃駆動手段を小型、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る磁場内に配置される。

【0009】先端部には、所定の閉空間として例えば先端部の長手方向に沿って打撃子通路が配設され、打撃子通路に隣接して磁場発生手段が配置される。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。これにより打撃子は打撃子通路内で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所定の方向の端部に叩き付けることにより、先端部は長手方向に沿った打撃力を極めて簡略、小型な構成で得ることができる。

【0010】磁場発生装置は例えば一対の電磁石からなり、一対の電磁石はそれぞれ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、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。また、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。

【0011】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。

【0012】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。

【0013】また、本発明の内視鏡装置は、上記挿入補助装置を備えたことを特徴としている。

【0014】

【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の実施形態である電子内視鏡装置の電気的な構成を概略示すブロック図である。

【0015】電子内視鏡装置は主に電子内視鏡10、映像信号処理装置(プロセッサ)20、画像表示装置(TVモニタ)30から構成され、電子内視鏡10は、プロセッサ20に着脱自在に接続され、プロセッサ20にはTVモニタ30がビデオケーブルを介して接続される。電子内視鏡10は、可撓管を有する管状の挿入部11、操作レバー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20と連結される連結部13等からなる。

【0016】挿入部11の先端部には、撮像装置であるCCD14と挿入部11の挿入を補助するための挿入補助ユニット15とが設けられる。また電子内視鏡10内にはライトガイドLGが配設されており、プロセッサ20内に設けられた光源部21から供給される光を挿入部11の先端まで伝送し照明光として照射する。CCD14からの画像信号は、信号線を介してプロセッサ20内に設けられた映像信号処理回路22へ伝送され、ホワイトバランス、ガンマ補正等の各種信号処理が施された後、TVモニタ30へ出力される。なお、光源部21及び映像信号処理回路22は、プロセッサ20内に設けられたシステムコントロール回路23により制御される。

【0017】挿入補助ユニット15は、例えば電子内視鏡10の操作部12に設けられた打撃子駆動制御回路16により駆動・制御される打撃子(後述)を有し、打撃子駆動制御回路16は操作部12に設けられた操作スイッチ群17に接続される。すなわち、打撃子駆動制御回路16は操作スイッチ群17の操作に応じて挿入補助ユニット15の駆動を制御する。なお、操作スイッチ群17は連結部13を介してプロセッサ20内のシステムコントロール回路23とも接続されており、システムコントロール回路23は、操作スイッチ群17の操作に応じて光源部21での調光や映像信号処理回路22での画像のフリーズ処理等の指示を行なう。

【0018】図2は、挿入部11の先端部に設けられる挿入補助ユニット15の配置を示すための模式的な断面図である。

【0019】挿入部11には、CCD14の信号線14S等を配線するためのチャンネル14Tが挿入部11に

沿って形成されており、挿入部11の先端部に配設されたCCD14の前面には、撮像レンズ群14Lが設けられる。管状の挿入部11にはこの他にもライトガイドLGや不図示の鉤子チャンネル、送気・送水チャンネル等が配設又は形成されているが本図においては省略されている。挿入補助ユニット15は挿入部11の先端部（彎曲部よりも先端側）に長手方向に沿って配置される。第1の実施形態において挿入補助ユニット15は、2つの磁場発生装置40A、40Bと打撃子41、及び閉管路（打撃子通路）42とから概ね構成される。磁場発生装置40A、40Bは例えば鉄心にコイルを巻いた電磁石からなり、打撃子41は強磁性体又は永久磁石からなる。

【0020】閉管路42の軸は挿入部11の先端部長手方向に対して略平行に配置され、閉管路42の両端部にはそれぞれ電磁石40A、40Bが隣接して配置される。また、電磁石40A、40Bの軸は閉管路42の軸に略一致するように配置される。すなわち、電磁石40A、40Bは、磁力線ができるだけ閉管路42の軸に沿って密に形成されるように配置される。閉管路42内には打撃子41が封入される。打撃子41は柱状に成形されており、その断面は閉管路42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41は、その長さが閉管路42の長さに比べ短く、閉管路42の最大径に比べ十分長く、従って閉管路42内において軸に沿って摺動自在である。なお、電磁石40A、40Bの各々の両端子は図示しない信号線を介して打撃子駆動制御回路16（図1参照）に接続されており、打撃子駆動制御回路16からは後述の形態で電力が供給される。

【0021】次に図3、図4を参照して、本実施形態における挿入補助ユニット15の制御動作について説明する。図3は打撃子41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4は打撃子41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。

【0022】図3では、打撃子（永久磁石）41のS極は左側（電磁石40A側）に、N極は右側（電磁石40B側）に配置されている。このとき図3（a）に示されるように、電磁石40A、40Bに対して、それぞれ閉管路42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41のS極（左側）と電磁石40A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41のN極（右側）と電磁石40B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41は電磁石40A、40Bから電磁石40A方向（左方向）への力を受け、閉管路42の電磁石40A側の端面に叩き付けられる。

【0023】一方、図3（b）は、電磁石40A、40Bに対して、それぞれ閉管路42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3（b）では、電磁石40A、40Bのそれぞれに、図3（a）のときとは逆向きに電流が流される。このとき打撃子41のS極（左側）と電磁石40A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41のN極（右側）と電磁石40B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41は電磁石40A、40Bから電磁石40B方向（右方向）への力を受け、閉管路42の電磁石40B側の端面に叩き付けられる。

【0024】例えば操作スイッチ群17（図1参照）の所定のスイッチが操作されると、打撃子駆動制御回路16により、図3（a）、（b）に示される動作が交互に繰り返し実行され、挿入部11の先端部には打撃子41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には前進方向または後退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、挿入部11の先端方向に対して前進させる場合は、図3（a）のときに電磁石40A、40Bに対して供給される電流値を、図3（b）のときに電磁石40A、40B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3（a）のときに閉管路42の左側端面に与えられる衝撃力が、図3（b）のときに閉管路42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。また、挿入部11の先端方向に対して後退させる場合は、図3（b）のときに電磁石40A、40Bに対して供給される電流値を、図3（a）のときに電磁石40A、40B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3（b）のときに閉管路42の右側端面に与えられる衝撃力が、図3（a）のときに閉管路42の左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。

【0025】図4（a）、（b）は打撃子41が強磁性体の場合の動作を示している。図4（a）において、電磁石40Aはオフ状態であり打撃子駆動制御回路16から電力は供給されない。このとき電磁石40Bはオン状態にされ、電磁石40Bのコイルには打撃子駆動制御回路16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41は電磁石40Bが作る磁場により磁化される。すなわち打撃子41は電磁石40Bに引き寄せられ閉管路42の電磁石40B側の端面に叩き付けられる。一方、図4（b）では、電磁石40Aがオン状態とされ、電磁石40Bがオフ状態とされる。すなわち電磁石40Aのコイルには打撃子駆動制御回路16か所定の方向に電流が流され、電磁石40B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41は電磁石40Aが作る磁場により磁化される。すなわち打撃子41は電磁石40Aに引き寄せられ閉管路42の電磁石40A

よりの端面に叩き付けられる。

【0026】図3の打撃子41が永久磁石の場合と同様に、操作スイッチ群17の所定のスイッチが操作されると、打撃子駆動制御回路16により、図4(a)、

(b)に示される動作が交互に繰り返し実行され、挿入部11の先端部には打撃子41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には前進方向または後退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、挿入部11の先端方向に対して前進させる場合は、図4(b)のときに電磁石40Aに対して供給される電流値を、図4(a)のときに電磁石40B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(b)のときに閉管路42の左側端面に与えられる衝撃力が、図4(a)のときに閉管路42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。また、挿入部11の先端方向に対して後退させる場合は、図4(a)のときに電磁石40Bに対して供給される電流値を、図4(b)のときに電磁石40A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42の右側端面に与えられる衝撃力が、図4(b)のときに閉管路42の左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。

【0027】なお、衝撃の強弱は打撃子駆動制御回路16から電磁石40A、40Bに印加される駆動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、その周期は打撃子駆動制御回路16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、デューティ比、周波数は、例えば操作スイッチ群17に設けられた所定の摘み30を操作することにより行なわれる。

【0028】以上のように第1の実施形態によれば、電磁石及び打撃子が封入された閉管路を電子内視鏡の挿入部先端に埋設し、電磁石へ供給される電力を制御することにより打撃子を閉管路内において挿入方向に前後させ、挿入部先端に衝撃力を与えることができる。これにより電子内視鏡の管腔内への挿入を容易とすることができる。本実施形態の挿入部先端に配置される挿入補助ユニットは、電磁石と打撃子が封入された閉管路のみからなり、その制御は操作部等に設けた打撃子駆動制御回路40から信号線を介してパルス信号を供給することにより行なえるので、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。

【0029】次に、図5を参照して、本発明が適用された第2の実施形態の電子内視鏡装置について説明する。第2の実施形態の電子内視鏡装置は、第1の実施形態の電子内視鏡装置と挿入補助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一参照符号を用いる。

【0030】図5は、第2の実施形態において挿入部11の先端に設けられる挿入補助ユニット15'の配置を示すための模式的な断面図である。挿入補助ユニット15'において電磁発生装置は例えば単一のコイル40Cからなり、閉管路42'はコイル40C内に配置され、閉管路42'内には永久磁石からなる打撃子41が封入される。すなわち、挿入補助ユニット15'は全体として閉管路42'の周りにコイル(電線)40Cが巻かれた電磁ソレノイドとして形成される。コイル40C及び閉管路42'は、その軸が挿入部11の先端部長手方向に略平行となるように配置される。

【0031】コイル40Cには打撃子駆動制御回路16から電流の流れる方向及び大きさが交互に交代するように周期的に変化する電力が供給され、閉管路42'内の磁場の方向及び強さが交互に変化する。打撃子41は閉管路42'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42'内を往復し、閉管路42'の各端面に交互に叩き付けられる。これにより、挿入部11の先端部には打撃子41により前進方向または後退方向に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。

【0032】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。

【0033】次に図6、図7を参照して本発明が適用された第3の実施形態について説明する。第3の実施形態の電子内視鏡装置も第2の実施形態の電子内視鏡装置と同様に、挿入補助ユニットの構成が第1の実施形態の電子内視鏡装置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一参照符号を用いる。

【0034】図6は、第3の実施形態において挿入部11の先端に設けられる挿入補助ユニット15''の配置を示すための模式的な断面図である。第3の実施形態の挿入補助ユニットでは、例えば1対のボイスコイルモータ50A、50Bが用いられる。なお、図7にはボイスコイルモータ50A(50B)の拡大図が示されている。ボイスコイルモータ50A(50B)は永久磁石である磁石部53A(53B)と、ソレノイド状のコイル部54A(54B)とからなり、コイル部54A(54B)の一端には振動板の変わりに打撃子51A(51B)が

取り付けられている。磁石部53A(53B)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54A(54B)が配置される。すなわちコイル部54A(54B)は磁石部53A(53B)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54A(54B)の先端には打撃子51A(51B)が一体的に取り付けられており、打撃子51A(51B)は打撃力を与えるのに適した素材から形成される。例えば打撃子51A(51B)には金属塊等が用いられる。コイル部54A(54B)はソレノイドに流される電流の方向により、磁石部53A(53B)の軸(駆動軸)に沿って磁石部53A(53B)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6、7において左方向又は右方向)に移動する。

【0035】ボイスコイルモータ50A、50Bは、挿入部先端の長手方向にその軸が沿うように配置されるとともに、それぞれの軸は略同軸に配置される。また、ボイスコイルモータ50Aの打撃子51Aは挿入部11の先端方向に向いて配置され、ボイスコイルモータ50Bの打撃子51Bは挿入部11の先端方向と逆の方向(操作部方向)に向いて配置される。

【0036】磁石部53A、53Bは内視鏡挿入部11に固定されており、打撃子51A、51Bの前方には、コイル部54A、54Bの軸方向長さよりも短い長さの閉管路52A、52Bがそれぞれ設けられる。ボイスコイルモータ50A、50Bのコイル部54A、54Bには打撃子駆動制御回路16から電流が周期的に方向を変えて供給され、これによりコイル部54A、54Bは打撃子51A、51Bとともに一体的にボイスコイルモータ50A、50Bの軸に沿って往復運動し、それぞれ閉管路52A、52Bの端面に叩き付けられる。

【0037】ボイスコイルモータ50A、50Bは内視鏡挿入部11の進行方向に対応させてコイル部54A、54Bの一方だけが往復運動するように打撃子駆動制御回路16により制御される。すなわち、挿入部先端を前進させる場合は、ボイスコイルモータ50Aのコイル部54Aに流れる方向が周期的に変化する電流が供給されてコイル部54Aが磁石部53Aの円柱に沿って往復運動すると共に、打撃子駆動制御回路16の制御によりコイル部54Bは磁石部53B内に収納される方向に移動される。また挿入部先端を後退させる場合は、打撃子駆動制御回路16の制御によりコイル部54Aが磁石部53A内に収納されると共に、ボイスコイルモータ50Bのコイル部54Bに流れる方向が周期的に変化する電流が供給されてコイル部54Bは磁石部53Bの円柱に沿って往復運動する。コイル部54A、54Bが磁石部53A、53Bから押しだされるときに、打撃子51A、51Bのそれぞれが閉管路の52A、52Bの端面まで達する以上の大きさの電流がコイル部54A、54Bに*

供給され、打撃子51A、51Bはそれぞれ閉管路の52A、52Bの端面に叩き付けられ、挿入部11の先端に進行方向に沿った撃力を与える。

【0038】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。

【0039】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。また本実施形態では、打撃子の往復運動に閉管路を用いたが、管路は完全に閉じている必要はなく打撃子が叩きつけられる端面が一部でも形成されていればよい。

【0040】第1の実施形態の図3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。

【0041】また、本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、打撃子駆動制御回路から出力される電流を制御して進行方向(前進方向又は後退方向)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進行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、これとは反対方向(進行方向)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進行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。

【0042】本実施形態において、打撃子駆動制御回路の駆動は内視鏡の操作部に設けられた所定のスイッチを操作することにより行なわれたが、スイッチはプロセッサに設けられていてもよいし、例えばプロセッサに接続されるフットスイッチを用いてもよい。

【0043】

【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備えた内視鏡を簡単な構成、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の実施形態である電子内視鏡装置の電気的な構成を示すブロック図である。

【図2】第1の実施形態における挿入補助ユニットの挿入部先端における配置を模式的に示す断面図である。

【図3】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挿入補助ユニットの制御動作を説明する図である。

【図4】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挿入補助ユニットの制御動作を説明する図である。

【図5】本発明の第2の実施形態における挿入補助ユニットの挿入部先端における配置を模式的に示す断面図である。

11

12

【図6】本発明の第3の実施形態における挿入補助ユニットの挿入部先端における配置を模式的に示す断面図である。

【図7】ボイスコイルモータの拡大図である。

【符号の説明】

11 挿入部

* 15、15' 挿入補助ユニット

16 打撃子駆動制御回路

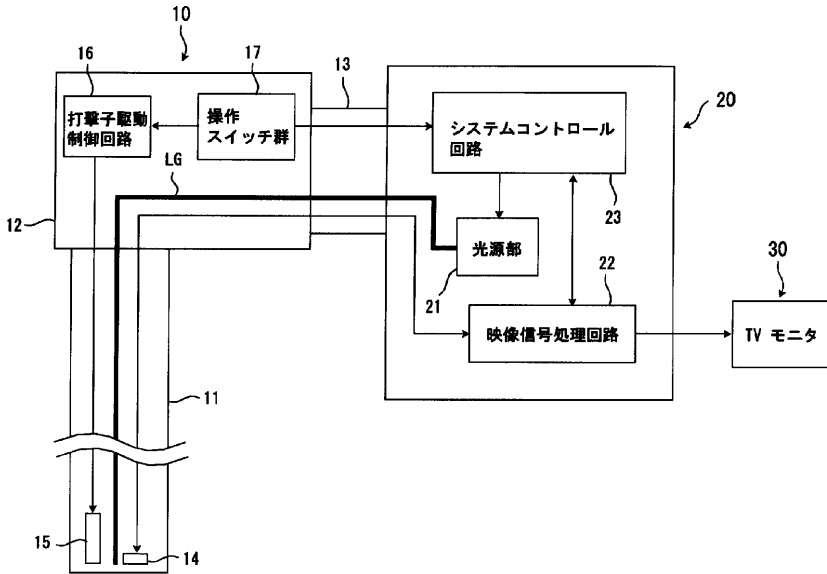
40A、40B 電磁石

40C コイル(ソレノイド)

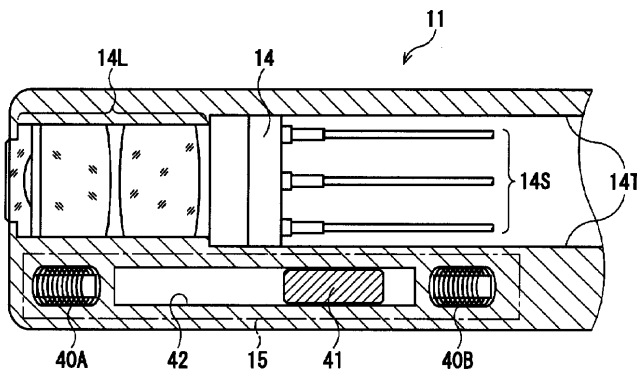
41、51A、51B 打撃子

* 42、42'、52A、52B 閉管路

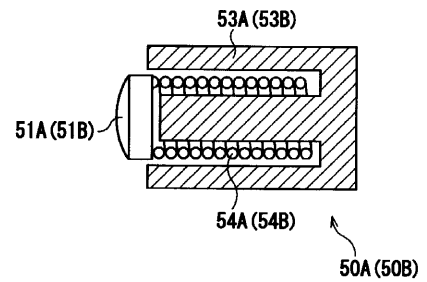
【図1】



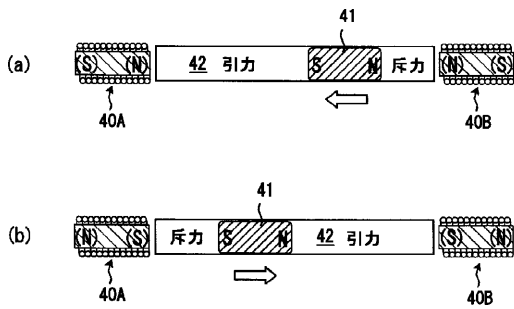
【図2】



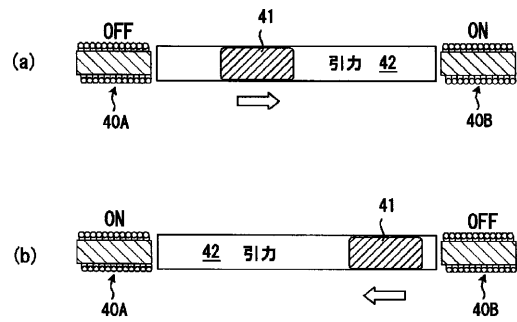
【図7】



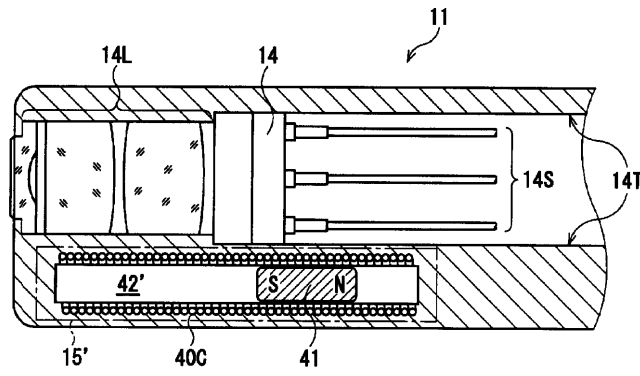
【図3】



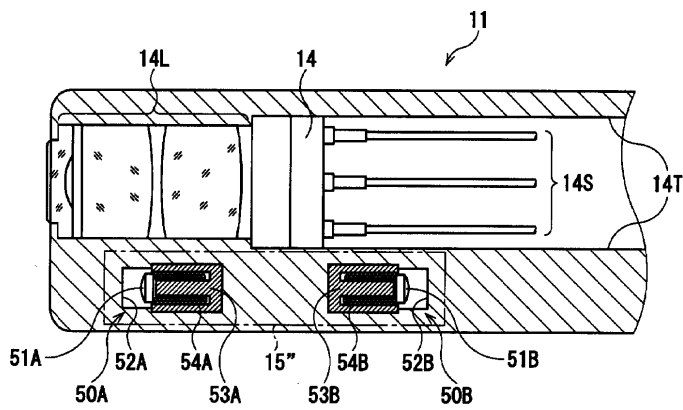
【図4】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	内窥镜插入辅助装置和内窥镜装置		
公开(公告)号	JP2003265403A	公开(公告)日	2003-09-24
申请号	JP2002071658	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/DA18 2H040/DA41 2H040/DA54 4C061/GG22 4C061/HH60 4C161/ GG22 4C161/HH60		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：简化内窥镜插入部插入内腔并辅助小型机构以促进内窥镜插入内腔。 解决方案：封闭的管道路径42埋入内窥镜插入部分11的末端部分中，该封闭的管道路径42封闭有作为永久磁铁的打击元件41，使其轴线平行于插入部分11的末端部分的纵向。电磁体40A和40B布置成靠近封闭管42的两端，以使它们的轴线与封闭管的轴线基本重合。供给电流以使电磁体40A和40B的相对端具有相同的极，并且电流的方向交替地反转。由电磁体40A和40B产生的磁场使撞针41在封闭管42中移动并且交替地反复撞击在封闭管42的两个端面上。由撞针41施加到插入部分11的尖端的冲击力用作用于插入的辅助力。

