

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

消化管内の処置を行うための処置具が挿抜されるチャンネルチューブに同心的に設けられたコイルと、

前記処置具と一体的に構成された前記コイルの内側を変位する磁性体とを備え、

前記磁性体が変位することにより前記コイルに発生する電気信号を検出する電気信号検出部とを備えることを特徴とする処置具位置検出装置。

【請求項 2】

前記コイルは、座屈防止用コイルと電気信号検知用コイルとからなり、前記座屈防止用コイルと前記電気信号検知用コイルとが電気的に分離されることを特徴とする請求項 1 に記載の処置具位置検出装置。 10

【請求項 3】

前記電気信号が検出されるとき、警告画像をプロセッサのモニタ画面へ表示し、および／または、警告音を発生し、および／または、警告ランプを点灯する警告装置を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の処置具位置検出装置。

【請求項 4】

前記磁性体が前記処置具に取り付けられることを特徴とする請求項 1 に記載の処置具位置検出装置。

【請求項 5】

前記チャンネルチューブの先端部に絶縁部が設けられ、前記絶縁部の同軸方向に隣接して電気信号検知用コイルが設けられることを特徴とする請求項 2 に記載の処置具位置検出装置。 20

【請求項 6】

前記チャンネルチューブの先端部に絶縁部が設けられ、前記絶縁部の同軸方向に隣接して電気信号検知用コイルが設けられ、前記電気信号検知用コイルの同軸方向に隣接して座屈防止用コイルが設けられることを特徴とする請求項 2 に記載の処置具位置検出装置。

【請求項 7】

可撓管内に設けられ、消化管内の処置を行うための処置具が挿抜されるチャンネルチューブと、前記チャンネルチューブに同心的に設けられたコイルとを備え、前記チャンネルチューブ内における前記処置具の変位と共に磁性体が前記コイルの内側を変位することにより前記コイルに電気信号が発生することを特徴とする内視鏡装置。 30

【請求項 8】

可撓管内に設けられたチャンネルチューブに同心的に設けられたコイル内を、処置具の挿抜と共に変位することにより電気信号を発生させるための磁性体を備えることを特徴とする内視鏡装置の処置具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡装置に関し、より詳しくは内視鏡装置に備えられた鉗子の位置検出装置に関する。 40

【背景技術】**【0002】**

従来、内視鏡装置の可撓管内を通る処置具たとえば鉗子の位置を知らせる機能を備えた内視鏡装置が知られている（特許文献 1）。この内視鏡装置は、処置具に圧電素子が備えられ、かつ、処置具の入口部に逆止弁が備えられている。処置具が入口部から出ようとするとき、逆止弁が処置具に摩擦して圧電素子に圧力がかかるが、この圧力によって発生する圧電素子の電圧が操作部に備えられた LED を発光させる。この発光によって、内視鏡のオペレータは、処置具が入口部から出てくるときを知ることが出来る。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

20

30

40

50

【0003】

【特許文献1】特開2007-259998号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、処置具毎に径が異なるため、処置具に対応させて逆止弁を用意する必要がある。また、処置具と逆止弁との摩擦により逆止弁が摩耗するため、摩耗の度に交換する必要がある。さらに、オペレータは、出来るだけ速く処置具を挿抜したいが、摩擦により機敏な挿抜が困難であった。本発明は、これらの問題を鑑みてなされたものであり、処置具の径に依存せず、耐久性があり、かつ、処置具の挿抜をスムーズに行える鉗子の位置検出装置を備えた内視鏡装置を提供することを目的としている。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る処置具位置検出装置は、消化管内の処置を行うための処置具が挿抜されるチャンネルチューブに同心的に設けられたコイルと、処置具と一体的に構成されたコイルの内側を変位する磁性体とを備え、磁性体が変位することによりコイルに発生する電気信号を検出する電気信号検出部とを備えることを特徴とする。

【0006】

また、コイルは、座屈防止用コイルと電気信号検知用コイルとからなり、座屈防止用コイルと電気信号検知用コイルとが電気的に分離されることが好ましい。

20

【0007】

また、電気信号が検出されるとき、警告画像をプロセッサのモニタ画面へ表示し、および/または、警告音を発生し、および/または、警告ランプを点灯する警告装置を備えることが好ましい。

【0008】

また、磁性体が処置具に取り付けられることが好ましい。

【0009】

チャンネルチューブの先端部に絶縁部が設けられ、絶縁部の同軸方向に隣接して電気信号検知用コイルが設けられることが好ましい。

30

【0010】

チャンネルチューブの先端部に絶縁部が設けられ、絶縁部の同軸方向に隣接して電気信号検知用コイルが設けられ、電気信号検知用コイルの同軸方向に隣接して座屈防止用コイルが設けられることが好ましい。

【0011】

本発明に係る内視鏡装置は、可撓管内に設けられ、消化管内の処置を行うための処置具が挿抜されるチャンネルチューブと、チャンネルチューブに同心的に設けられたコイルとを備え、チャンネルチューブ内における処置具の変位と共に磁性体がコイルの内側を変位することによりコイルに電気信号が発生することを特徴とする。

【0012】

本発明に係る内視鏡装置の処置具は、可撓管内に設けられたチャンネルチューブに同心的に設けられたコイル内を、処置具の挿抜と共に変位することにより電気信号を発生させるための磁性体を備えることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、処置具の径に依存せず、耐久性があり、かつ、処置具の挿抜をスムーズに行える鉗子の位置検出装置を備えた内視鏡装置を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態を適用した内視鏡全体を表す模式図である。

【図2】本発明の実施形態を適用した内視鏡可撓管の先端部を表す図である。

50

【図3】図2の電気的構成を表すブロック図である。

【図4】本発明の実施形態を適用した内視鏡全体の電気的構成を表すブロック図である。

【図5】本発明の第1の実施形態を適用した鉗子位置検出装置の動作フロー図である。

【図6】本発明の第2の実施形態を適用した鉗子位置検出装置の動作フロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の第1の実施形態について図面を参照して説明する。図1を参照すると、内視鏡のスコープ10は可撓管12を有し、可撓管12の先端部14には観察窓16が設けられ、この観察窓16から消化管内を観察することができる。また、鉗子チャンネル出口18から鉗子端部20が出没し、消化管内を観察しつつ処置をすることが出来る。鉗子端部20はシース22の先端部に設けられ、シース22が挿抜されるとともに鉗子チャンネル出口18から出没する。このシース22は、オペレータの手によってチャンネルチューブ(図示せず)内に通されて挿抜される。

【0016】

図2を参照して、可撓管先端部14の機械的構成を説明する。可撓管先端部14は大きく分けて撮像装置30と鉗子位置検出装置(処置具位置検出装置)50からなる。撮像装置30は消化管内の観察に使用され、鉗子位置検出装置50は鉗子端部20の現在位置を検出するために使用される。消化管内の病変部は、撮像装置30によって観察されつつ鉗子端部20を開閉させることによって処置される。

【0017】

撮像装置30は、複数のレンズから成るレンズユニット32と、撮像素子34と、信号伝送ケーブル36とを有する。レンズユニット32を介して観察された消化管内の画像は、撮像素子34によって電気信号に変換され、信号伝送ケーブル36を介して画像処理が施された後モニタ(図示せず)に映し出される。シールド38は、撮像装置30の全周に渡って設けられる。シールド38によって、撮像素子34から伝送ケーブル36へ信号が伝播される間、鉗子位置検出装置50からのノイズが遮断される。

【0018】

鉗子位置検出装置50は、チャンネルチューブ40と、電気信号検知用コイル42と座屈防止用コイル44と鉗子端部20とを有する。電気信号検知用コイル42と座屈防止用コイル44とは、チャンネルチューブ40に同心的、すなわち、チャンネルチューブ40の外表面に巻きつけられて絶縁剤で覆われる。

【0019】

以下で詳述するように、電気信号検知用コイル42の両端は、各々、撮像素子34に使用される電源線46と接地線48とに接続される。電源線46は、短絡防止のため、短絡防止用絶縁部47によって絶縁処理される。電気信号検知用コイル42と座屈防止用コイル44とは電気的に分離される。また、チャンネルチューブ40の先端外壁と樹脂部41との間の隙間に水が入り込むと、電気信号検知用コイル42と消化管内との間に通電経路ができ消化管内が感電する。したがって、チャンネルチューブ40の先端部には電気信号検知用コイル42は設けられず、絶縁部45において、絶縁剤、例えば接着剤が設けられる。チャンネルチューブ40は、例えばテフロン(登録商標)等の柔軟な材料で作られる。

【0020】

鉗子端部20はピン21を始点として回動自在であり、ピン21に対して鉗子端部20の反対側には筒状の磁性体43が取り付けられる。磁性体43は、鉗子端部20と共にコイルの内側を変位する。磁性体43は、電気信号検知用コイル42に電磁誘導による誘導起電力を発生させる程度の磁力を有する。

【0021】

すなわち、磁性体43が変位すると、信号検知用コイル42において電磁誘導による電気信号が発生する。オペレータがシース22を挿抜すると、それと共に磁性体43が電気信号検知用コイル42を出入りし、その結果として電気信号が発生する。ここで、磁性体

10

20

30

40

50

43は、鉗子端部20に近接して設けられるため、鉗子端部20が信号検知用コイル42を通過する時に電気信号が発生し、鉗子端部20の位置が検知される。

【0022】

例えば、シース22が鉗子チャンネル出口18に向けて電気信号検知用コイル42に挿入されるとき、電気信号検知用コイル42に正の誘導起電力が発生する。逆に、シース22が鉗子チャンネル出口18とは反対の方向に向けて電気信号検知用コイル42から抜かれるとき、電気信号検知用コイル42には負の誘電起電力が発生する。このように発生した電気信号は、電源線46を伝播し、図3に示す装置によって検出される。

【0023】

図3を参照し、電気信号検出部70における電気信号の検出作用について説明する。上述のように、電気信号検知用コイル42において発生した初期電気信号P₀は、カップリングコンデンサ72によって直流成分が除かれ、撮像素子34の電源線46を通って、基板接続部74に伝達される。初期電気信号P₀は、基板接続部74を介してアンプ76によって増幅され、増幅電気信号P₁となる。増幅電気信号P₁は、順方向にバイアスがかけられたダイオード78を通って、正方向の電位のみ取り出されて鉗子検知用電気信号P₂となる。鉗子検知用電気信号P₂は、FPGA80において検出される。なお、ローパスフィルタ82は、撮像素子34の電源電圧を安定させるために備えられる。

【0024】

FPGA80において、電気信号が検出されるとき、図4に示す警告装置71が作動する。警告装置71は、電気信号検知用コイル42と電気信号検出部70と鉗子検知回路82とCPU84と警告ランプすなわちLED86を有する。以下に詳述するように、警告装置71は、スコープ10において警告ランプを点灯する。

【0025】

図4を参照し、電気信号検知用コイル42において鉗子端部20の位置が検出されてから、LED86が点灯するまでの、警告装置71の電気的な動作を説明する。図4は、内視鏡システム11の全体図を表す。内視鏡システム11は、スコープ10とプロセッサ13とモニタ画面15から成る。スコープ10で観察されて補正等の処理が施された画像は、プロセッサ13に設けられたモニタ画面15に映される。

【0026】

スコープ10におけるチャンネルチューブ40に鉗子端部20が挿入され、鉗子端部20が電気信号検知用コイル42に入るとき、上述のとおり電気信号が発生する。電気信号は、電源線46を通って電気信号検出部70に入力され、FPGA80に入力される。FPGA80に入力された電気信号は、鉗子検知回路82において検出される。検出された電気信号は、CPU84に伝播される。この電気信号が受信されると、CPU84は、LED86に対して点灯の指示を行う。

【0027】

図4および図5を参照し、上述の警告装置71の動作フローを説明する。ステップS01では、プロセッサ13における電源88が投入されるとステップS03に進み、警告装置の動作が開始される。ステップS05では、鉗子端部20が電気信号検知用コイル42に到達したとき、鉗子検知回路82において鉗子検知用電気信号P₂が検出される。鉗子検知用電気信号P₂が検出されるとき、ステップS07では、警告動作すなわちLED86の点灯が開始される。ステップS09では、規定時間、例えば3秒間LED86の点灯が継続され、ステップS11において点灯は終了する。

【0028】

このように、ステップS05で、鉗子検知回路82において、鉗子端部20が電気信号検知用コイル42に到達したことが検出されると、LED86が点灯する。つまり、LED86が点灯すると、オペレータは、鉗子端部20が鉗子チャンネル出口18に近付いたことを知ることが出来る。これにより、鉗子チャンネル出口18から鉗子端部20が出る前に、シース22の挿入速度を調整することが可能となる。

【0029】

10

20

30

40

50

具体的には、LED 86 が点灯するまでは、シース 22 の挿入速度が高くて差し支えない。そして、LED 86 が点灯してからは、シース 22 の挿入速度は低くされることが望ましい。なぜならば、LED 86 が点灯してから、シース 22 が高速で挿入されると、鉗子端部 20 は鉗子チャンネル出口 18 から勢いよく出て、消化管内を傷つける可能性があるからである。

【0030】

以上のように、鉗子端部 20 が鉗子チャンネル出口 18 から出ようとするとき、LED 86 が点灯する。これによって、鉗子端部 20 が高速で消化管内にぶつかることによる、消化管内の損傷防止の効果が得られる。また、鉗子端部 20 が鉗子チャンネル出口 18 から離れた場所にあるとき、LED 86 は点灯しない。このとき、オペレータは、シース 22 を素早く挿抜しても、鉗子端部 20 が消化管内を傷つける恐れがないことを認識できる。結果として、オペレータが処置をしている間、鉗子端部 20 の操作を効率的に行うことができ、処置時間が短縮されるという効果も得られる。

10

【0031】

さらに、本実施形態における鉗子位置検出装置 50 は、摩擦を利用しないため、耐久性があり、かつ、鉗子端部 20 の挿抜をスムーズに行えるという利点がある。鉗子位置検出装置 50 を備えるためには、電気信号検知用コイル 42 と磁性体 43 とが追加されるだけで良い。

【0032】

次に、第 2 の実施形態について、図 4 及び図 6 を参照して説明する。第 1 の実施形態との違いは、図 6 のステップ S07 における警告動作を、ステップ S08 において、オペレータの操作によって中止することが可能な点である。その他機械的及び電気的な構成は第 1 の実施形態と同じである。

20

【0033】

図 6において、第 1 の実施形態と等しい工程には同じ符号が付されている。ステップ S07 では、第 1 の実施形態と同様に、LED 86 の点灯が開始される。第 2 の実施形態では、ステップ S08 において、この LED 86 の点灯の間にオペレータによるボタン又はレバー 90 の操作があると、LED 86 の点灯が中止される。LED 86 の点灯が中止されると、ステップ S05 に戻り、次の電気信号の検知を開始する。

30

【0034】

図 4 を参照し、ステップ S08 において、オペレータによるボタン又はレバー 90 の操作があったときの電気的な動作を説明する。操作があったとき、信号がボタン又はレバー 90 から CPU 84 へ送信される。CPU 84 は、この信号を受信すると LED 86 の点灯を中止する指示を行う。これにより、LED 86 は点灯を中止する。

【0035】

一方で、ステップ S08 において、オペレータによるボタン又はレバー 90 の操作がないときはステップ S09 に進み、第 1 の実施形態と同様に、規定時間、例えば数秒間 LED 86 は点灯を続ける。

【0036】

このように、第 2 の実施形態では、警告を自分の意思で解除できるという利点がある。これにより、即座にステップ S05 に戻り鉗子検知用電気信号 P₂ の検出を開始することが可能となる。例えば、鉗子端部 20 が鉗子チャンネル出口 18 を頻繁に出入りするようなとき、オペレータは即座に鉗子端部 20 の位置を認識することができる。その結果、消化管内を傷つける可能性がさらに低減されるという効果がある。

40

【0037】

なお、誘導起電力の向きは正又は負のいずれでも良い。すなわち、電気信号検知用コイル 42 の巻き付け方向は問わない。誘導起電力が本実施形態と正負逆の場合、ダイオード 78 は逆方向バイアスにされる必要がある。また、測定される電気信号は、誘導起電力と誘導電流のいずれでも良い。また、警告の作用として、LED 86 の点灯の代わりに警告音が発され、又は、プロセッサ 13 のモニタ画面 15 に警告画像が表示されても良く、警

50

告装置 7 1 はスコープ 1 0 又はプロセッサ 1 3 のどちらに備えられても良い。

【 0 0 3 8 】

さらに、磁性体 4 3 は筒状でなくてもよく、鉗子端部 2 0 に近接して備えられる形態であればいかなる形状であっても良い。ここで、誘導起電力を充分に発生させるためには、鉗子端部 2 0 の挿抜方向に N 極及び S 極が配置することが望ましい。また、鉗子端部 2 0 そのものが磁性体であっても良い。なお、先端部 4 0 に鉗子チャンネル出口 1 8 が 2 つ以上設けられる場合、鉗子位置検出装置 5 0 は、各々のチャンネルチューブ 4 0 に対して 2 つ以上設けられても良い。

【 符号の説明 】

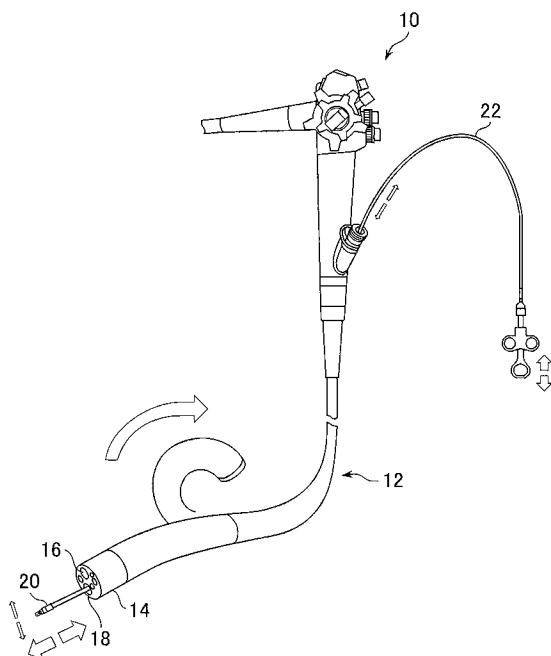
【 0 0 3 9 】

10

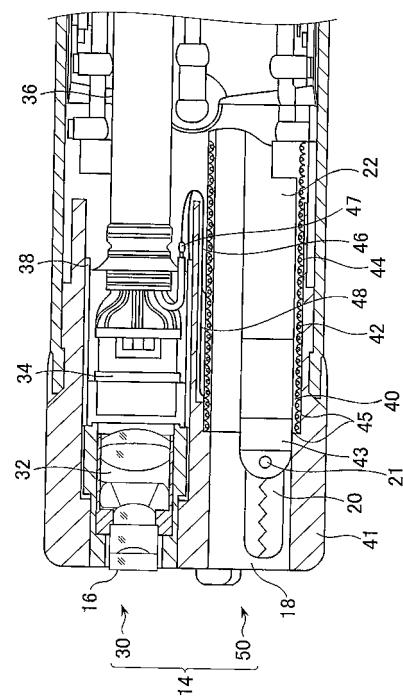
- 1 0 スコープ
- 1 3 プロセッサ
- 1 5 モニタ画面
- 2 0 鉗子端部（処置具）
- 2 2 シース
- 4 0 チャンネルチューブ
- 4 2 電気信号検知用コイル
- 4 3 磁性体
- 4 4 座屈防止用コイル
- 4 5 絶縁部
- 5 0 鉗子位置検出装置（処置具位置検出装置）
- 7 0 電気信号検出部
- 8 6 L E D（警告ランプ）
- P₂ 鉗子検知用電気信号（電気信号）

20

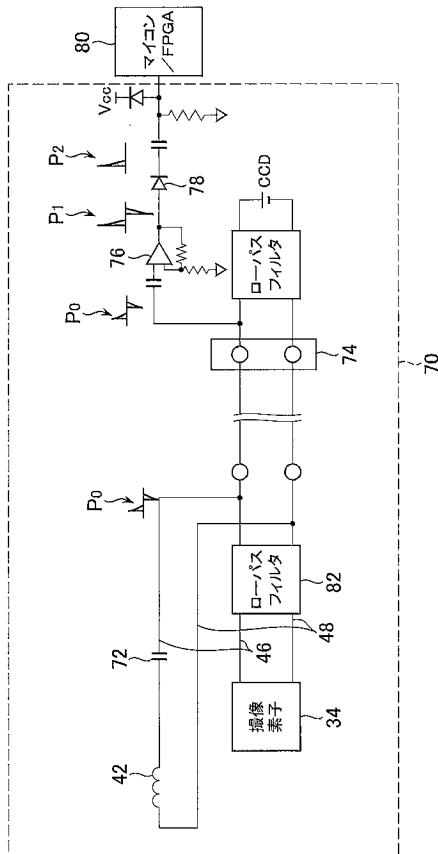
【 図 1 】



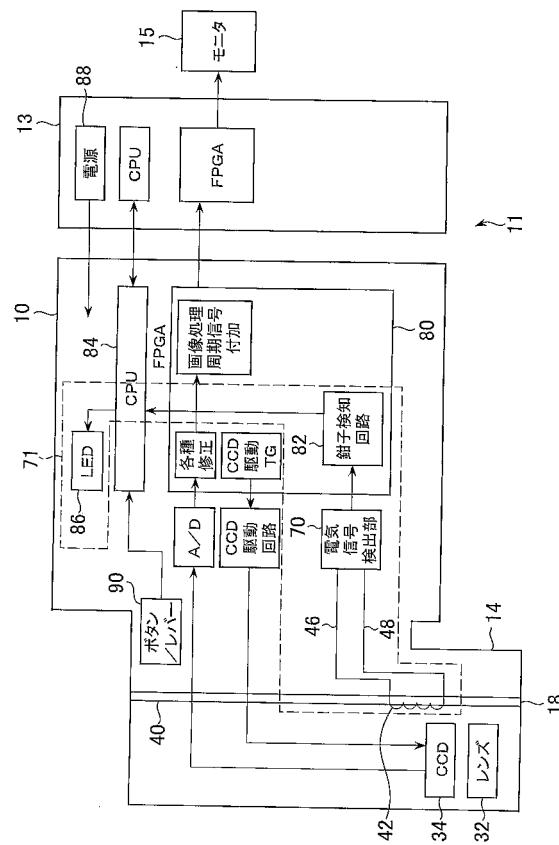
【 図 2 】



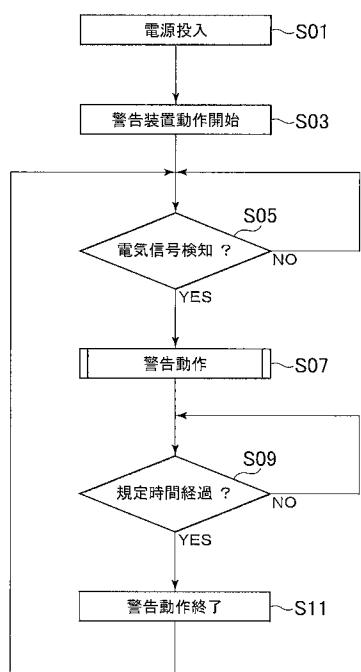
【 四 3 】



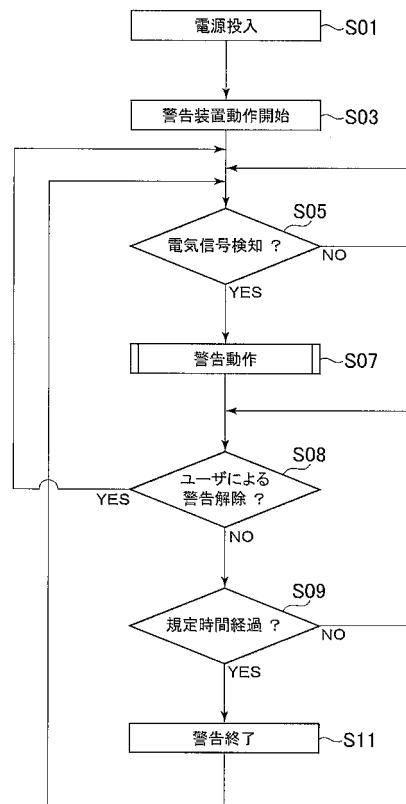
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 徹至

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 H O Y A 株式会社内

F ターク(参考) 4C161 FF43 GG15 HH21 HH52 JJ01 JJ11 JJ17

专利名称(译)	处理器位置检测设备		
公开(公告)号	JP2013180055A	公开(公告)日	2013-09-12
申请号	JP2012045570	申请日	2012-03-01
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	岩川知史 伊東哲弘 小林徹至		
发明人	岩川 知史 伊東 哲弘 小林 徹至		
IPC分类号	A61B1/00		
F1分类号	A61B1/00.334.D A61B1/00.300.R A61B1/00.320.Z A61B1/00.550 A61B1/01 A61B1/018.513 A61B1/018.515 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	4C161/FF43 4C161/GG15 4C161/HH21 4C161/HH52 4C161/JJ01 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种包括钳子位置检测器的内窥镜装置，其与治疗仪器的直径无关，是耐用的并且能够平稳地插入和移除治疗仪器。解决方案：该治疗仪器位置检测器包括护套22，用于在消化道内进行治疗的镊子端部20附接到护套22。线圈42同心地设置在通道管40中，护套22插入和移出通道管40。设置有与镊子端部20一起在线圈内侧移位的磁性体43。提供一种电信号检测部分，用于检测由磁体43的位移在线圈42中产生的电信号。

