

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4166525号
(P4166525)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 1/00 320 B
A 6 1 B 1/00 300 B

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2002-214514 (P2002-214514)
 (22) 出願日 平成14年7月23日 (2002.7.23)
 (65) 公開番号 特開2004-49756 (P2004-49756A)
 (43) 公開日 平成16年2月19日 (2004.2.19)
 審査請求日 平成17年3月3日 (2005.3.3)

(73) 特許権者 000113263
 HOYA株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100083286
 弁理士 三浦 邦夫
 (72) 発明者 樽本 哲也
 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
 (72) 発明者 小林 弘幸
 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
 審査官 谷垣 圭二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】外部端子を有するカプセル内視鏡およびカプセル内視鏡保持具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カプセル内視鏡のカプセル端部に形成された、開口部が狭まった係合穴に、一端部から自在に湾曲操作可能な細長い可撓部を有する、体内に挿入可能な部材の他端部から突出する係合機構が挿入され、該係合機構と前記係合穴との係合によって体内挿入部の先端部に保持されるカプセル内視鏡において、

前記係合穴内に、カプセル内の電気配線と導通する端子であって、該係合穴に挿入された前記係合機構の端子と導通する外部端子を備え、

前記係合穴の底部には、前記係合穴に設けられた各外部端子と前記カプセル内の配線との導通を断続するスイッチ手段が設けられ、該スイッチは、前記係合穴に前記係合機構が挿入され、前記連結状態のときに前記係合機構に押圧されてオンすること、を特徴とする外部端子を有するカプセル内視鏡。

【請求項 2】

カプセル端部に形成された、開口部が狭まく、奥に向かって拡がった係合穴と、該係合穴内に設けられた、前記カプセル内の電気配線と導通する外部端子を有するカプセル内視鏡を保持するカプセル内視鏡保持具であって、

内視鏡の体内挿入部の先端部から突出可能な部材の先端部に設けられた、縮小状態で前記係合穴に挿入され、該係合穴内で拡張して該係合穴に係合し、該係合部材が縮小されたときに該係合穴との係合を解除するから係合手段を備え、

該係合手段はさらに、前記係合穴に挿入されているときに、前記係合穴内の対応する外

部端子と導通する端子を備えていて、

前記係合手段は、一端部から自在に湾曲操作可能な細長い可撓部を有する、体内に挿入可能な部材に挿通されて体内挿入部の先端部から突出する可撓性のパイプの突出端に装着された係合部材と、該パイプの体外部に装着された移動操作部材による移動操作により前記係合部材を拡縮駆動するケーブルとを有し、

この係合部材は、前記パイプの先端部に取り付けられた固定軸と、前記パイプ内から突出し、前記ケーブルによって前記パイプから出没方向に駆動される棒状部材に取り付けられた駆動軸と、前記固定軸および駆動軸のそれぞれに、それぞれ移動軸により連結された一対の連結部材の両端部が連結された四節回転連鎖を構成する連結部材とを備え、前記棒状部材の前記パイプに対する出没方向移動により前記対向する移動軸が、前記棒状部材の移動方向と直交する方向に接離移動して前記連結部材を拡縮駆動すること、を特徴とするカプセル内視鏡保持具。

【請求項 3】

前記一端部から自在に湾曲操作可能な細長い可撓部を有する体内に挿入可能な部材は内視鏡である請求項 2 記載のカプセル内視鏡保持具。

【請求項 4】

前記係合手段の端子は、前記棒状部材の前記固定軸が取り付けられた面とは異なる方向を向く面に、該棒状部材が前記係合穴に挿脱される方向と略直交する方向に所定間隔で配置され、かつ前記挿脱される方向に設けられ、前記カプセル内視鏡の外部端子は、前記係合穴の表面上に、前記棒状部材の端子に対応させて設けられている請求項 2 記載のカプセル内視鏡保持具。

【請求項 5】

前記棒状部材が前記係合穴に挿入されると、該棒状部材に装着された各端子と、対応する前記係合穴に装着された各外部端子とが導通し、その後、前記棒状部材が前記パイプに対して没方向に相対移動すると、前記固定軸を挟んで連結された前記連結部材が前記対向する移動軸が離れる方向に開いて前記係合穴内の開口部周縁部に当接し、前記パイプを前記係合穴に引き込んで前記開口部を前記パイプで閉鎖して連結状態となり、該連結状態において前記棒状部材が前記パイプに対して突出方向に相対移動すると、前記固定軸を挟んで連結された前記連結部材が前記対向する移動軸が接近する方向に閉じるとともに前記棒状部材の先端部が前記係合穴の底部を押圧して前記パイプを前記係合穴から離反する方向に押圧する請求項 4 記載のカプセル内視鏡保持具。

【請求項 6】

前記係合穴の底部には、前記係合穴に設けられた各外部端子と前記カプセルに内蔵された電子部材との導通を断続する常開スイッチの作用部が設けられ、該作用部は、該係合穴に前記棒状部材が挿入された前記連結状態のときに前記棒状部材に押圧されて閉成するスイッチ手段を備えた請求項 5 記載のカプセル内視鏡保持具。

【請求項 7】

前記ケーブルまたは前記棒状部材は、前記係合部材が拡張する方向にばね部材によって移動付勢されている請求項 2 または 3 記載のカプセル内視鏡保持具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、外部端子を有するカプセル内視鏡およびカプセル内視鏡を内視鏡等の先端部に保持できるカプセル内視鏡保持具に関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】

近年開発されたいわゆるカプセル内視鏡は、密閉されたカプセル容器内に内蔵された光源により管腔内を照明しながら、内蔵されたCMOSイメージセンサ等の撮像素子を備えた電子カメラで撮像し、撮像した画像信号を体外にワイヤレス送信する。送信した画像信号は、体外に設置されたカプセル観察用プロセッサで受信し、テレビモニタ等の画面に表示

10

20

30

40

50

する構成である（特開2001-2425844号公報等）。使用者は、このテレビモニタ画面を見て患者の体腔内の状態を観察、診察する。カプセル内視鏡内の光源、撮像素子等の電子部品は、カプセル容器内に内蔵された電池を電源として作動する。

【0003】

このようなカプセル内視鏡は、患者自身の嚥下作用によって経口挿入され、食道から胃、十二指腸、小腸と移動する。体腔内では腸などのぜん動運動により移動し、移動する過程で、光源による照明下で電子カメラによる撮像を行い、撮像した画像信号をワイヤレス送信する。

【0004】

しかしながら、自走機能、姿勢制御機能の無いカプセル内視鏡は、患者の体腔内に入った後は、どの方向にどのように進むかを使用者が制御することができなかった。例えば、図14に人体図を示したように、カプセル内視鏡によって撮像、観察、診察等したい最初の適用部位が口から離れている場合、適用部位にどのような向き、状態で到達するか不明であり、使用者が望む状態で確実に到達させることができなかった。また、最初の適用部位が口から離れている場合、カプセル内視鏡が適用部位に達するまでに無駄な時間を費やし、撮像、送信等によって内蔵電池が無駄に消費されてしまうので内蔵電池の容量をできるだけ大きくしなければならない。

10

【0005】

【発明の目的】

本発明は、従来のカプセル内視鏡における問題に鑑みてなされたもので、カプセル内視鏡を体内の所望の位置に放置するまでの間、外部から電源供給等が可能な外部端子を有するカプセル内視鏡およびカプセル内視鏡保持具を提供することを目的とする。

20

【0006】

【発明の概要】

この目的を達成する本発明の外部端子を有するカプセル内視鏡は、カプセル内視鏡のカプセル端部に形成された、開口部が狭まつた係合穴に、一端部から自在に湾曲操作可能な細長い可撓部を有する、体内に挿入可能な部材の他端部から突出する係合機構が挿入され、該係合機構と前記係合穴との係合によって体内挿入部の先端部に保持されるカプセル内視鏡において、前記係合穴内に、カプセル内の電気配線と導通する端子であって、該係合穴に挿入された前記係合機構の端子と導通する外部端子を備え、前記係合穴の底部には、前記係合穴に設けられた各外部端子と前記カプセル内の配線との導通を断続するスイッチ手段が設けられ、該スイッチは、前記係合穴に前記係合機構が挿入され、前記連結状態のときに前記係合機構に押圧されてオンすることに特徴を有する。

30

この構成によれば、カプセル内視鏡の外部端子と端子との接続を介して、外部からカプセル内視鏡内の電子部品に電源供給したり、クロックを供給したり、またカプセル内視鏡内の電子部品から出力される信号を有線で外部機器に伝達できる。

【0007】

本発明のカプセル内視鏡保持装置は、カプセル端部に形成された、開口部が狭まく、奥に向かって拡がった係合穴と、該係合穴内に設けられた、前記カプセル内の電気配線と導通する外部端子を有するカプセル内視鏡を保持するカプセル内視鏡保持具であって、内視鏡の体内挿入部の先端部から突出可能な部材の先端部に設けられた、縮小状態で前記係合穴に挿入され、該係合穴内で拡張して該係合穴に係合し、該係合部材が縮小されたときに該係合穴との係合を解除するから係合手段を備え、該係合手段はさらに、前記係合穴に挿入されているときに、前記係合穴内の対応する端子と導通する端子を備えていて、該係合手段はさらに、前記係合穴に挿入されているときに、前記係合穴内の対応する外部端子と導通する端子を備えていて、前記係合手段は、一端部から自在に湾曲操作可能な細長い可撓部を有する、体内に挿入可能な部材に挿通されて体内挿入部の先端部から突出する可撓性のパイプの突出端に装着された係合部材と、該パイプの体外部に装着された移動操作部材による移動操作により前記係合部材を拡縮駆動するケーブルとを有し、この係合部材は、前記パイプの先端部に取り付けられた固定軸と、前記パイプ内から突出し、前記ケーブ

40

50

ルによって前記パイプから出没方向に駆動される棒状部材に取り付けられた駆動軸と、前記固定軸および駆動軸のそれぞれに、それぞれ移動軸により連結された一対の連結部材の両端部が連結された四節回転連鎖を構成する連結部材とを備え、前記棒状部材の前記パイプに対する出没方向移動により前記対向する移動軸が、前記棒状部材の移動方向と直交する方向に接離移動して前記連結部材を拡縮駆動することに特徴を有する。

この構成によれば、カプセル内視鏡を内視鏡の先端部に保持した状態で、外部端子と端子との接続を介して、外部からカプセル内視鏡内の電子部品に電源供給したり、クロックを供給したり、またカプセル内視鏡内の電子部品から出力される信号を有線で外部機器に伝達できる。

一端部から自在に湾曲操作可能な細長い可撓部を有する体内に挿入可能な部材は、電子スコープなどの内視鏡を利用できる。 10

前記係合手段の端子は、前記棒状部材の前記固定軸が取り付けられた面とは異なる方向を向く面に、該棒状部材が前記係合穴に挿脱される方向と略直交する方向に所定間隔で配置され、かつ前記挿脱される方向に設けられ、前記カプセル内視鏡の外部端子は、前記係合穴の表面に、前記棒状部材の端子に対応させて設けられる。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、図示実施の形態に基いて本発明を説明する。本発明を適用するカプセル内視鏡の基本システム構成を図1に示した。カプセル内視鏡システムは、カプセル内視鏡10と、患者の外部に設置されるカプセル観察用プロセッサ50および観察用のテレビモニタTV1を備えている。 20

【0009】

カプセル内視鏡10は、全体に丸みを帯びた側面長円形の密閉カプセル容器11内に、撮像手段としてのCMOSイメージセンサ13、CMOSイメージセンサ13を駆動して撮像動作させる撮像素子駆動回路15、CMOSイメージセンサ13が撮像した画像信号をワイヤレス送信する信号送信部17、撮像対象を照明する光源(LED)19、およびこれらの電子部材に電力供給する内蔵電源21を備えている。CMOSイメージセンサ13および光源19は、密閉カプセル容器11の短辺側に配置され、光源19はCMOSイメージセンサ13を中心に2個または3個以上設けられている。光源19として、通常発光ダイオード(LED)が使用され、内蔵電源21としては一次電池または充電可能な二次電池などが使用される。 30

このカプセル内視鏡10は、CMOSイメージセンサ13、光源19が設けられた前端部側から体腔内に挿入される。

【0010】

一方、カプセル観察用プロセッサ50は、プロセッサキャビネット51内に、信号送信部17から送信された画像信号を受信する信号受信部53、カプセル観察画像処理回路55を備え、カプセル観察画像処理回路55が処理した映像信号をテレビモニタTV1で視覚化する。

【0011】

以上はカプセル内視鏡およびカプセル内視鏡観察用プロセッサの基本構造である。次に、本発明の特徴である外部端子を有するカプセル内視鏡およびこのカプセル内視鏡を保持するカプセル内視鏡保持具について説明する。本発明の実施形態は、外部端子を有するカプセル内視鏡を、一端部から自在に湾曲操作可能な細長い可撓部を有する部材の一実施例として、電子内視鏡のスコープの体内挿入部先端部において保持し、カプセル内視鏡の外部端子を介して外部電源等をカプセル内視鏡の供給し、カプセル内視鏡10から映像信号等を入力可能なカプセル内視鏡保持具を備えたことに特徴を有する。例えば、カプセル内視鏡保持具でカプセル内視鏡をスコープ先端部に保持した状態で、カプセル内視鏡または電子内視鏡によって撮像した映像をテレビモニタの画面で観察しながら、電子スコープの体内挿入部の湾曲部を、体外操作部で操作して適用部まで誘導できる。つまり使用者は、テレビモニタTV1画面の映像を見ながら電子内視鏡を操作し、カプセル内視鏡10を目的の部位まで誘導する。なお、図1に示したカプセル内視鏡およびカプセル観察用プロセッサ50

サと同一の機能を有する部材には同一の符号を付して詳細は省略する。

【0012】

このカプセル内視鏡誘導システムは、カプセル内視鏡10とカプセル観察用プロセッサ50以外に、スコープ部100および内視鏡用プロセッサ部200を備えている。スコープ部100は、可撓性のスコープ101、スコープ101の湾曲部を湾曲操作する湾曲操作部103および内視鏡用プロセッサ部200に接続される接続ケーブル部105を備えている。スコープ101の湾曲部を湾曲操作する操作部103および内視鏡用プロセッサ部200に接続される接続ケーブル部105を備えている。スコープ101の体内挿入部先端には、撮像手段として電子カメラ107と、照明用のライトガイド109の射出端面と、鉗子口111aが設けられている。

10

【0013】

電子カメラ107は、詳細は図示しないが周知の通り、結像光学系としての撮影レンズと、撮像素子として例えばCCDイメージセンサを備えている。電子カメラ107は、撮像素子駆動信号ライン113を介して内視鏡用プロセッサ部200から送信される駆動信号によって動作し、撮像した映像信号は、映像信号ライン115を介して内視鏡用プロセッサ部200に出力される。また、ライトガイド109は、内視鏡用プロセッサ部200に内蔵された光源209から射出された照明光を体内挿入部まで導いて、体内挿入部側先端面から射出する。

【0014】

スコープ部100は、接続ケーブル部105を介して内視鏡用プロセッサ部200に接続される。内視鏡用プロセッサ部200は、プロセッサキャビネット201内に、この内視鏡システム全体を統括的に制御するシステムコントローラ203と、タイミング信号を生成するタイミングコントローラ205と、映像信号ライン115を介して入力した映像信号に色調整、輪郭強調処理を処理し、テレビモニタTV2で映像化可能な映像信号、データシステム等で処理可能な映像信号に変換する映像信号処理回路207と、光源209と、これらの部材、システム全体の電子部品に電源を供給する電源部211を備えている。

20

【0015】

システムコントローラ203は、タイミングコントローラ205が生成したタイミング信号（クロック、パルス）に基づいて、電子カメラ107、映像信号処理回路207などの動作を制御する。例えば、タイミング信号に基づいて撮像素子駆動信号を生成し、この撮像素子駆動信号によって電子カメラ107の撮像動作を制御する。

30

【0016】

光源209が発生した光は、ライトガイド109の端面から入射され、スコープ101の先端部に位置するライトガイド109の先端面から射出し、体腔内を照明する。電子カメラ107は、この照明下で駆動され、電子カメラ107が撮像した映像信号が、映像信号ライン115を介して内視鏡用プロセッサ部200に入力される。

内視鏡用プロセッサ部200に入力された映像信号は、映像信号処理回路207で所定の補正、変換処理が施され、映像信号として映像信号ライン208を介してテレビモニタTV2に出力され、テレビモニタTV2の画面で映像化される。

【0017】

鉗子口111aは、スコープ101の体外部に設けられた鉗子挿入口111bとパイプ（図示せず）を介して連通している。カプセル連結鉗子150の先端部にはカプセル内視鏡10を連結保持する係合保持具151が装着されている。鉗子挿入口111bから挿入された係合保持具151は、鉗子口111aから突出し、突出した係合保持具151にカプセル内視鏡10が連結される。つまりスコープ101の体内挿入部の先端部にカプセル内視鏡10が保持される。図4の（A）に、スコープ101の先端部にカプセル連結鉗子150を介しておよびカプセル内視鏡10を保持した状態の正面図を示し、（B）にカプセル内視鏡10およびカプセル連結鉗子150の連結部の拡大図を示した。係合保持具151によるカプセル内視鏡10の連結、解放操作は、体外部の操作部161の操作によってなされる。

40

50

【0018】

カプセル連結鉗子150は、カプセル観察用プロセッサ50の内蔵回路とカプセル内視鏡10の内蔵回路とを接続する、駆動電源ライン167、撮像素子駆動信号ライン169および映像信号ライン171を備えている。カプセル連結鉗子150は、カプセル観察用プロセッサ50に接続されると各ライン167、169、171をカプセル観察用プロセッサ50が内蔵する各対応回路に接続し、鉗子121がカプセル内視鏡10を把持すると、各ライン167、169、171をカプセル内視鏡10が内蔵する各対応回路に接続する。つまり、各ライン167、169、171を介してカプセル観察用プロセッサ50およびカプセル内視鏡10の対応する各対応回路が接続される。

【0019】

カプセル観察用プロセッサ50は、図3に示したように、図1に示した基本回路に加えて、カプセル内視鏡誘導システムを制御するシステムコントローラ57と、タイミングコントローラ59と、カプセル駆動電源61を備えている。システムコントローラ57はタイミングコントローラ59が生成するタイミング信号に基づいて撮像素子駆動信号を生成し、撮像素子駆動信号ライン169を介してカプセル内視鏡10のCMOSイメージセンサ13を駆動する。カプセル駆動電源61は、カプセル駆動電力を駆動電源ライン167を介してカプセル内視鏡10に伝達し、カプセル内視鏡10の各回路を動作させる。カプセル内視鏡10のCMOSイメージセンサ13が撮像した映像信号は映像信号ライン171を介してカプセル観察画像処理回路55に入力される。カプセル観察画像処理回路55は、入力した信号に所定の補正を施し、モニターレビTV2の入力に対応する映像信号に変換して、カプセル映像信号ライン208を介して画像切替器301に出力する。画像切替機301は、システムコントローラ57から画像切替信号ライン305を介して出力される画像切替信号によって切替動作する。システムコントローラ57は、内視鏡用プロセッサ部200のシステムコントローラ203からシステム制御信号ライン303を介してシステム制御信号を受信し、内視鏡用プロセッサ部200が出力する映像信号（電子カメラ107からの映像信号）を表示するか、CMOSイメージセンサ13からの映像信号を表示するかどうかの切替動作を制御する。

【0020】

次に、カプセル連結鉗子150とカプセル内視鏡10の連結構造について、さらに図5～図13を参照してより詳細に説明する。

このカプセル内視鏡10は、内蔵回路の動作電源を内蔵電源21とするか外部電源とするかを切替える電源切替回路23と、内蔵回路の動作モードを内蔵電源モードか外部電源モードかに切替える動作切替回路25を備えている。

【0021】

ここで、内蔵電源モードとは、例えば、内蔵電源21から供給される電源により動作するモードであって、撮像素子駆動回路15を間欠的に起動して撮像素子駆動信号切替回路27を介してCMOSイメージセンサ13を間欠動作させ、CMOSイメージセンサ13から出力される映像信号を映像信号出力切替回路29を介して信号送信部17に送り、信号送信部17からワイヤレス信号に変調して出力するモードである。つまり、内蔵電源モードは、カプセル内視鏡10の通常動作モードである。

【0022】

外部電源モードとは、外部電源入力端子33を介して駆動電力（外部電源）の供給を受けたときに動作するモードである。例えば、駆動電力ライン167から外部電源入力端子33を介して外部電源が電源切替回路23および動作切替回路25に入力されると、動作切替回路25が内部電源動作から外部電源動作に切り替わり、電源切替回路23を内蔵電源21からの電源をオフして、外部電源を内蔵の各部材、回路に供給するモードに切替える。さらに、撮像素子駆動信号切替回路27が外部撮像素子駆動信号動作に切り替わり、撮像素子駆動信号ライン169から外部駆動信号入力端子35を介して入力される撮像素子駆動信号がCMOSイメージセンサ13に入力され、CMOSイメージセンサ13が撮像動作する。CMOSイメージセンサ13が出力する映像信号は、映像信号出力切替回路29を介して、

10

20

30

40

50

外部映像信号出力端子 37 から外部映像信号ライン 171（カプセル観察画像処理回路）に出力される。つまり外部電源モードは、カプセル内視鏡 10 をカプセル連結鉗子 150 で連結保持した状態における動作モードである。

【0023】

カプセル内視鏡 10 の密閉カプセル容器 11 には、CMOSイメージセンサ 13 および光源 19 を備えた端面とは反対側の後端面中央に、連結用係合穴 12 が形成されている。連結用係合穴 12 は、開口部 12a が絞られて狭く、奥に向かって拡がる拡幅（拡径）穴 12b からなる。開口部 12a と拡幅穴 12bとの間には、開口部 12a から奥に向かって拡がる傾斜面 12c が形成されている。また、本実施形態の連結用係合穴 12 は、開口部 12a が、鉗子パイプ 153 が挿入可能かつ挿入されているときに開口部 12a の縁部と鉗子パイプ 153 の外周面とが密閉状態となるように、つまり、鉗子パイプ 153 が開口部 12a の密閉栓となるように形成されている。10

【0024】

拡幅穴 12b の内面（密閉カプセル容器 11 に対しては外面）に、外部端子としての外部電源入力端子 33、外部駆動信号入力端子 35、外部映像信号出力端子 37 が露出状態で形成されている。これらの外部端子 33、35、37 は、連結用係合穴 12 に対して係合保持具 151 が抜き差しされる方向に延びていて、かつ該方向に対して直交方向に所定間隔で配置されている。

またこれらの外部端子 33、35、37 は、密閉カプセル容器 11 内の各回路に対して、防水スイッチ 31 を介して接続されている。防水スイッチ 31 は、拡幅穴 12b の底部に露出する防水カバー内に常開の端子を有している。つまり、通常は、外部端子 33、35、37 と密閉カプセル容器 11 内の各回路とは遮断状態にある。20

【0025】

係合保持具 151 が連結用係合穴 12 に挿入されると、駆動板 155 の先端部で防水スイッチ 31 が押圧され、さらに連結板 158a～d が拡幅して連結用係合穴 12 が係合保持具 151 から脱落しないように連結された状態で、防水スイッチ 31 が押しつぶされてオンする。このオン状態は、係合保持具 151 が連結用係合穴 12 に係合されている間、保持される。

【0026】

カプセル連結鉗子 150 は、カプセル内視鏡 10 を連結、保持する手段として、鉗子パイプ 153 内にケーブル 157 が摺動自在に挿通され、鉗子パイプ 153 の先端部にカプセル内視鏡 10 を連結保持する器具として装着された、四節回転連鎖機構を応用した係合保持具 151 を備えている。係合保持具 151 は、幅、長さが等しい 4 枚の連結板 158a、158b、158c、158d を主要連結部材とする。各連結板 158a～158d は、4 個の軸 159a、159b、159c、159d によって隣り合う 2 枚が対偶をなす環状に連結されている。軸 159a は、鉗子パイプ 153 の先端部から突設された突片 154 に固定された固定軸となる。この固定の軸 159a と対向する軸 159c は、鉗子パイプ 153 内に挿通自在に収納された、鉗子パイプ 153 の先端部から出没方向に移動可能に突出している棒状部材としての駆動板 155 の先端部に固定されて駆動軸（原動軸）となる。これらの軸 159a、159c 間において対向する軸 159b、159d は、軸 159a、159c の間隔の広狭変化に連動して、間隔が狭広変化する移動軸となり、連結板 158a、158d とで係合部を構成している。3040

【0027】

駆動板 155 は、鉗子パイプ 153 の端部が、鉗子パイプ 153 内に摺動自在に挿入されたケーブル 157 の一端部に結合されている。ケーブル 157 の他端部は、鉗子パイプ 153 の体外端部から挿入されたハンドル 163 に結合されている。鉗子パイプ 153 の体外部には操作部 161 がスライド自在に装着され、操作部 161 から突出する鉗子パイプ 153 の体外端部に、操作部 161 に対してスライド自在に管状のフランジレバー 165 が連結されている。この操作部 161 は、鉗子パイプ 153 が鉗子挿入口 111b から挿入され、鉗子口 111a から係合保持具 151 が突出した状態で、鉗子挿入口 111b50

に嵌合保持される。つまりカプセル連結鉗子 150 の長さは、鉗子挿入口 111b から鉗子口 111a の長さに整合するように設定されている。

【0028】

さらにハンドル 163 と操作部 161 とは、相対移動しないように連結され、操作部 161 またはハンドル 163 とフランジレバー 165との間には、ハンドル 163 とフランジレバー 165との間隔が開き、鉗子パイプ 153 内に駆動板 155 が引き込まれる方向にばね付勢されている。したがって係合保持具 151 は、常時開いた状態に保持されている（図 5）。この装着状態において、フランジレバー 165 が操作部 161 に対して抜き差し操作されると、鉗子パイプ 153 と駆動板 155 とが相対的に移動、つまり駆動板 155 が鉗子パイプ 153 から出没方向に移動して軸 159c が軸 159a に対して離反、接近移動し、これによって、連結軸 159b、159d の間隔が狭またり拡がったりする。なお使用者は、親指をハンドル 163 に入れ、人差し指と中指でフランジレバー 165 を挟み、親指と人差し指および中指を接近させてフランジレバー 165 をハンドル 163 側に引くと、鉗子パイプ 153 が引き込まれて鉗子パイプ 153 から駆動板 155 を突出させる。 10

【0029】

駆動板 155 が鉗子パイプ 153 の先端開口から突出する方向に移動すると、軸 159a、159c の間隔が拡がって軸 159b、159d の間隔が狭まる（図 6、図 7、図 8、図 9、図 12（A））。駆動板 155 が鉗子パイプ 153 内に引き込まれる方向に移動すると、軸 159a、159c の間隔が狭まって軸 159b、159d の間隔が拡がる（図 4、図 8）。本実施例では、駆動板 155 が鉗子パイプ 153 内に引き込まれる方向にはね付勢されているので、自然状態では、ばねの付勢力によって駆動板 155 は鉗子パイプ 153 内に引き込まれ、係合保持具 151 が拡幅（拡径）している（図 5、図 10、図 11、図 12（B））。 20

【0030】

駆動板 155 には、軸 159a～159d が装着された面とは反対側の面に、長手方向に延びる、端子 167a、169a、171a が設けられている。これらの端子 167a、169a、171a はそれぞれ、端子 167a、169a、171a と接続されている。これらの端子 167a、169a、171a は、係合保持具 151 が連結用係合穴 12 に挿入されているときに、対応する外部端子 33、35、37 と摺接し、連結状態で導通状態を維持する。 30

【0031】

このカプセル内視連結機構は、次のように使用される。内視鏡用プロセッサ部 200 に接続されたスコープ部 100 に、係合保持具 151 を鉗子挿入口 111b から挿入し、鉗子口 111a から突出させる。その際、フランジレバー 165 を引いて、係合保持具 151 を縮径（縮径、縮幅）状態としておく（図 5、図 7）。なお、操作部 161 に、フランジレバー 165 が引かれたらフランジレバー 165 がばねの付勢力によって操作部 161 から突出する方向に移動しないようにロックし、ロックを解除操作すると、フランジレバー 165 がばねの付勢力によって係合保持具 151 が突出する方向に移動するロック機構を設ければ、カプセル内視鏡 10 を装着する際に、フランジレバー 165 を一旦引き抜いたら、手を離すことができる。また、ばねの付勢方向とロック機構の作用を方向逆にし、ばねによって係合保持具 151 が突出して縮径する方向に常時付勢し、フランジレバー 165 を引き出すとロック機構によってロックし、係合保持具 151 を拡径状態に保持する構成にしてもよい。 40

【0032】

次に、縮径状態の係合保持具 151 に、カプセル内視鏡 10 の連結用係合穴 12 を挿入する。そして、係合保持具 151 の先端部が連結用係合穴 12 の底部に当接した挿入状態でハンドル 163 を保持する力を解放し、ばねの付勢力によって係合保持具 151 を拡大（拡径、拡幅、拡張）させる（図 5、図 10）。つまり、駆動板 155 が鉗子パイプ 153 内に引き込まれる方向に移動するので、連結軸 159b、159d の間隔が拡がり、連 50

結板 158a、158d が大きく開いて開口部 12a と拡幅穴 12b との境界の斜面 12c を押し、駆動板 155 先端部を拡幅穴 12b 底部に装着された防水スイッチ 31 へ押しつけるとともに、開口部 12a から抜けのを阻止する。この係合保持具 151 の拡径動作によって、連結板 158a～158d が拡幅穴 12b 内で拡がり、開口部 12a よりも大径になって、開口部 12a から抜け出られない連結状態になると同時に、連結板 158a、158d と駆動板 155 による斜面 12c と拡幅穴 12b 底面を押圧する力によってがたつきが防止され、かつ防水スイッチ 31 がオンされた状態で、スコープ 101 の体内挿入部先端にカプセル内視鏡 10 が連結保持される。鉗子パイプ 153 の先端部は、開口部 12a に液密状態で嵌合され、拡幅穴 12b を密封している。

このように開口部 12a は鉗子パイプ 153 で密閉されるので、漏電等による障害発生のおそれがない。

【0033】

なお防水スイッチ 31 は、拡幅穴 12b に露呈した、伸縮可能な作用部 31a と、カプセル内に位置する接点部 31b とを備えている。作用部 31a は、カプセル内と拡幅穴 12b との間を防水している。防水スイッチ 31 のオフ状態を図 12 および図 13 の（A）に、オフ状態を図 12 および図 13 の（B）に示した。

【0034】

また、駆動板 155 の端子 167a、169a、171a は、外部端子 33、35、37 と導通し、カプセル内視鏡 10 は、外部電源モードでの動作に切り替わる。つまり、駆動電源ライン 167、端子 167a および端子 35 を介して駆動電力（外部電源）の供給を受けて外部電源モードに切り替わり、撮像素子駆動信号ライン 169、端子 169a および端子 37 を介して撮像素子駆動信号の供給を受けて CMOS イメージセンサ 13 が撮像した映像信号を、端子 39、端子 171a および映像信号ライン 171 を介してカプセル観察用プロセッサ 50 に出力する。

【0035】

一方カプセル観察用プロセッサ 50 は、接続されたカプセル連結鉗子 150 に対して、駆動電源ライン 167 にはカプセル駆動電源 61 から駆動電源を供給し、撮像素子駆動信号ライン 169 にはタイミングコントローラ 59 から撮像素子駆動信号を供給する。そして、映像信号ライン 171 から入力される映像信号をカプセル観察画像処理回路 55 で入力し、カプセル観察映像信号としてカプセル観察映像信号 55S に出力し、画像切替器 301 を経由してテレビモニタ TV 2 の画面に映像として映し出す。

【0036】

この連結状態で、使用者は、カプセル内視鏡 10 を患者の口から挿入し、このテレビモニタ TV 2 の画面に映し出された映像を見ながらスコープ 101 を操作してカプセル内視鏡 10 を目標部位まで誘導する。

【0037】

カプセル内視鏡 10 を目標部位まで誘導したら、使用者はフランジレバー 165 を引いて、係合保持具 151 とカプセル内視鏡 10 の連結を解除する。つまり、フランジレバー 165 を引くと、駆動板 155 が鉗子パイプ 153 から突出する方向に移動して、連結板 158a～158d が細く延びるとともに軸 159a、159b の間隔が狭くなるので、軸 158b、158c の軸連結部（駆動板 155 の先端部分）で拡幅穴 12b の底部を押してカプセル内視鏡 10 を押し出しながら、係合保持具 151 が拡幅穴 12b から抜け出す。この動作によってカプセル内視鏡 10 は、患者の目的部位に放置される（図 14）。

【0038】

ここで、駆動板 155 が防水スイッチ 31 から離れるので、外部端子 33、35、37 とカプセル容器 11 内の各回路とは遮断状態となり、内蔵電源 21 が内蔵電源に切り替わり、動作切替回路 25 が内蔵電源動作モードに切り替わって、本来のカプセル内視鏡動作を開始する。このように放置されるときは、外部端子 33、36、37 がカプセル内蔵の回路とは遮断されるので、外部端子 33、36、37 が漏電する事がない。

その後カプセル内視鏡 10 は、CMOS イメージセンサ 13 で撮像した映像信号を送信しなが

10

20

30

40

50

ら腸の蠕動運動によって排出方向に運ばれ、排出される。

【0039】

このように本発明の実施形態は、カプセル内視鏡10をカプセル連結鉗子150の係合保持具151に保持するとともに、外部端子33、35、37と端子167a、169a、171aとを簡単かつ確実に連結できる。したがって、スコープ101の先端部にカプセル内視鏡10を保持し、カプセル内視鏡10に電源供給等しながら目的部位まで簡単確実に誘導することができる。しかもカプセル内視鏡10を目的部位まで誘導したら、カプセル連結鉗子150のハンドル163を操作するだけで簡単かつ確実にカプセル内視鏡10との連結を解除し、放置することができる。

【0040】

なお、図示実施形態では内視鏡の一つである電子スコープに適用したが、本発明は内視鏡に限定されず、一端部から自在に湾曲操作可能な細長い可撓部を有し、体内に挿入できる部材であって、カプセル内視鏡の外部端子33、35、37と導通して電源、信号を授受可能な部材に適用できる。このような部材は、内視鏡よりもより細径にできる。

図示実施形態では、カプセル内視鏡10の外部端子として外部電源入力端子33、外部駆動信号入力端子35、および外部映像信号出力端子37の3個を示したが、これらに限定されることはない。

【0041】

また、本発明の実施の形態では、係合保持具151を4枚の連結板158a～158dを、幅広面の端部を重ね、幅広面と直交する軸159a～159dにより薄い四節回転連鎖機構を構成するように環状に連結したがこれに限定されない。例えば、連結板158a～158dを、幅広面が対向し、幅広面に沿って延びる軸によって、厚みのある四節回転連鎖機構を構成するように環状に連結してもよく、板状ではなく、棒状の部材としてもよい。

【0042】

連結板158a～158dの長さ（軸間距離）は、図示実施例では同一であるが、固定の軸159aに軸示された連結板158aおよび158dの方を、連結板158bおよび158cよりも短く形成すると、駆動板155のストロークに対して連結板158aおよび158dが開閉度（挟角の変化率）が大きくなる。また本発明は、図示実施形態の係合保持具151を四節回転連鎖機構を応用した構成としたがこれに限定されず、カプセル内視鏡の係合穴に挿脱可能で、挿入状態で拡径してカプセル内視鏡を連結保持できる構成、例えば風船状のものでもよい。

【0043】

【発明の効果】

以上の説明から明らかな通り本発明は、カプセル内視鏡の係合穴内に、カプセル内の電気配線と導通する端子であって、該係合穴に挿入された前記係合部材の端子と導通する端子を備えたので、カプセル内視鏡に給電し、通信することが可能になる。

さらに本発明は、端部から自在に湾曲操作可能な細長い可撓部を有する、体内に挿入可能な部材の他端部から突出可能な部材の先端部に設けられた、縮小状態で前記係合穴に挿入され、該係合穴内で拡張して該係合穴から挿脱不能に係合し、該係合部材が縮小されたときに該係合穴から離脱可能となる係合手段を備え、該係合手段はさらに、前記係合穴に挿入されているときに、前記係合穴内の対応する外部端子と導通する端子を備えたので、内視鏡の体内挿入部の先端部にカプセル内視鏡を保持し、かつ電源、駆動パルスを供給し、カプセル内視鏡の内蔵カメラが撮像した映像信号を外部機器に出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を適用するカプセル内視鏡の基本システム構成を示す図である。

【図2】 本発明を適用したカプセル内視鏡保持装置によってカプセル内視鏡を保持する電子内視鏡システムの実施形態の構成を示す図である。

【図3】 本発明を適用したカプセル内視鏡保持装置を電子内視鏡に適用した使用例を示す図である。

10

20

30

40

50

- 【図4】 本発明を適用したカプセル内視鏡の回路構成をブロックで示す図である。
- 【図5】 同カプセル内視鏡保持装置の実施形態の要部を自然状態で示す図である。
- 【図6】 同カプセル内視鏡保持装置の実施形態の要部を縮小状態で示す図である。
- 【図7】 同カプセル内視鏡保持装置の係合部材周辺を図6とは異なる角度から示す図である。
- 【図8】 同カプセル内視鏡保持装置にカプセル内視鏡を結合する前の状態を示す図である。
- 【図9】 同カプセル内視鏡保持装置の係合部の背面を示す図である。
- 【図10】 同カプセル内視鏡保持装置の係合部にカプセル内視鏡を係合した状態の要部を示す図である。 10
- 【図11】 同カプセル内視鏡保持装置の係合部にカプセル内視鏡を係合した状態の要部の平面を示す図である。
- 【図12】 同カプセル内視鏡の他の実施形態を、カプセル内視鏡保持装置に装着する前後の状態を示す図である。
- 【図13】 同カプセル内視鏡の他の実施形態の防水スイッチのオフ、オン状態を示す図である。
- 【図14】 カプセル内視鏡の使用状態を示す人体図である。

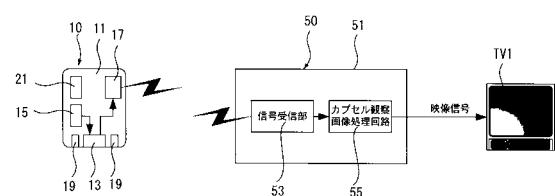
【符号の説明】

1 0	カプセル内視鏡	20			
1 1	密閉カプセル容器				
1 2	連結用係合穴				
1 2 a	開口部				
1 2 b	拡幅穴				
1 3	CMOSイメージセンサ				
1 5	撮像素子駆動回路				
1 7	信号送信部				
1 9	光源(LED)				
2 1	内蔵電源				
5 0	カプセル観察用プロセッサ	30			
5 1	プロセッサキャビネット				
5 3	信号受信部				
5 5	カプセル観察画像処理回路				
1 0 0	スコープ部				
1 0 1	スコープ				
1 0 3	操作部				
1 0 5	接続ケーブル部				
1 0 7	電子カメラ				
1 0 9	ライトガイド				
1 1 1 a	鉗子口				
1 1 1 b	鉗子挿入口	40			
1 1 3	撮像素子駆動信号ライン				
1 5 0	カプセル連結鉗子				
1 5 1	係合保持具				
1 5 3	鉗子パイプ				
1 5 5	駆動板(棒状部材)				
1 5 7	ケーブル				
1 5 8 a	1 5 8 b	1 5 8 c	1 5 8 d	連結板	
1 5 9 a	固定軸				
1 5 9 b	連結軸				
1 5 9 c	駆動軸				50

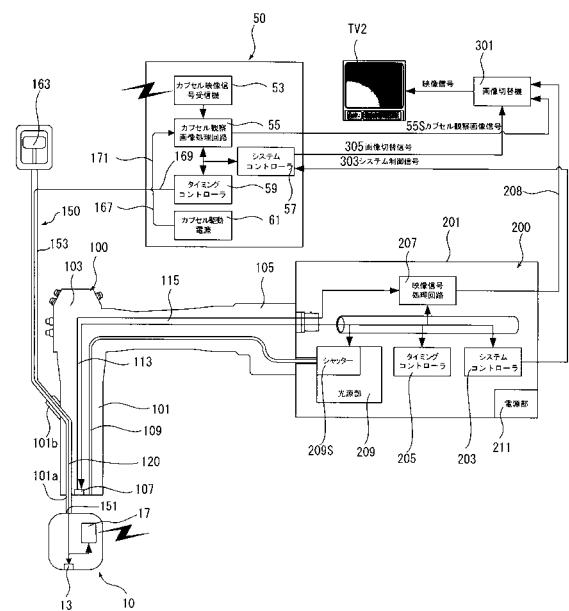
1 5 9 d 連結軸
 1 6 1 操作部
 1 6 3 ハンドル
 1 6 5 フランジレバー(移動操作部材)
 1 6 7 1 6 9 1 7 1 ライン
 1 6 7 a 1 6 9 a 1 7 1 a 端子
 2 0 0 内視鏡用プロセッサ部
 2 0 1 プロセッサキャビネット
 2 0 3 システムコントローラ
 2 0 5 タイミングコントローラ
 2 0 9 光源
 2 1 1 電源部
 T V 1 テレビモニタ

10

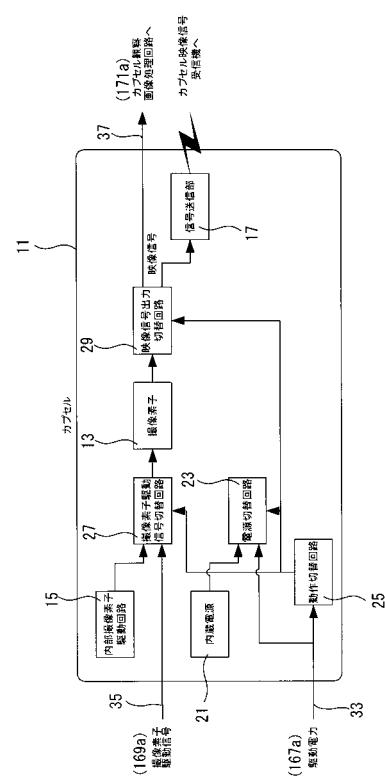
【図1】



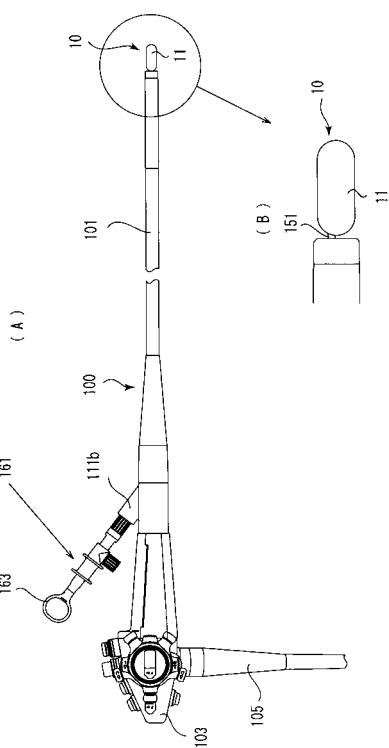
【図2】



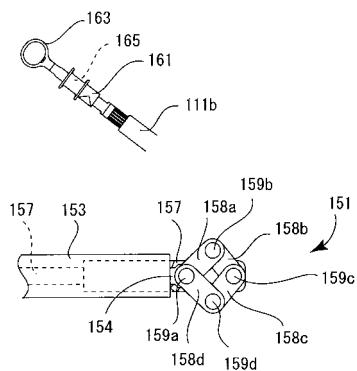
【図3】



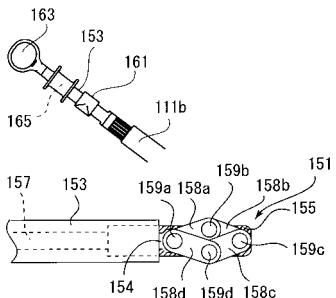
【図4】



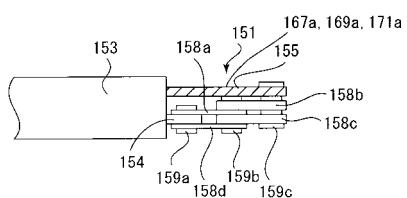
【図5】



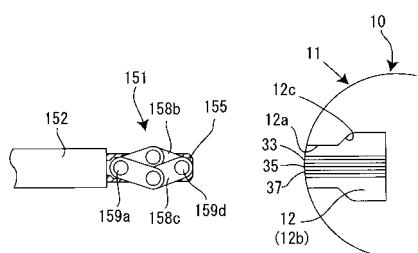
【図6】



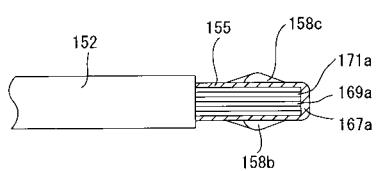
【図7】



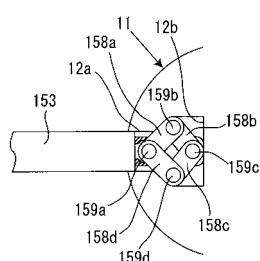
【図8】



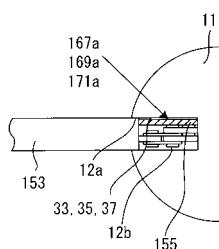
【図9】



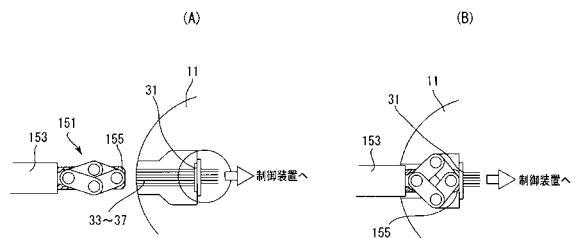
【図10】



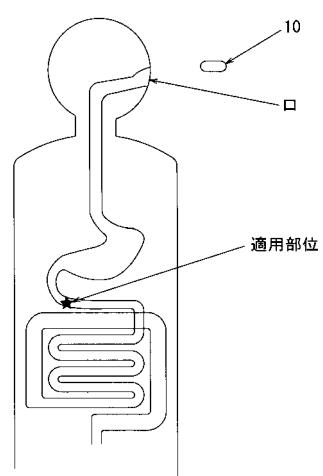
【図11】



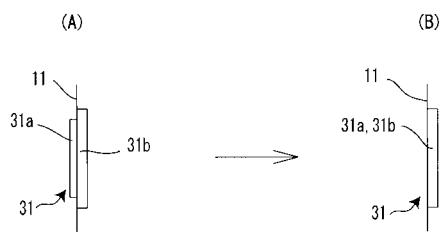
【図12】



【図14】



【図13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2001-526072(JP,A)
特開平06-063030(JP,A)
特開昭55-148541(JP,A)
特開2004-049754(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

专利名称(译)	胶囊内窥镜具有外部端子和胶囊内窥镜支架		
公开(公告)号	JP4166525B2	公开(公告)日	2008-10-15
申请号	JP2002214514	申请日	2002-07-23
[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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	樽本哲也 小林弘幸		
发明人	樽本 哲也 小林 弘幸		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.300.B A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.650 A61B1/018.515		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/DD10 4C061/GG13 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN03 4C061/UU06 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/DD10 4C161/GG13 4C161/GG28 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/UU06		
代理人(译)	三浦邦夫		
其他公开文献	JP2004049756A5 JP2004049756A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[目的]本发明的目的是提供一种胶囊内窥镜支架，其能够在使用者期望的第一应用部位处保持和放置在用户期望的状态。上述胶囊形成在胶囊11的端部，并设置在具有变窄的开口12a和扩展的内部的连接接合孔12中，以及连接接合孔12的加宽孔12b中。图11是用于保持胶囊型内窥镜10的胶囊型内窥镜保持装置，该胶囊型内窥镜10具有与11中的电气配电线连接的外部端子33,35,37，该外部端子33,35,37能够从内窥镜体内的插入部的前端突出。钳子管153的尖端部分以缩小的状态插入加宽孔12b中，在加宽孔12b中扩展并且与加宽孔12b不可拆卸地接合，并且接合构件减小。并且，当插入装置151进一步插入加宽孔12b时，可以从加宽孔12b拆卸的接合构件151，加宽孔12b中的相应的外部端子33,35，提供与37电连接的端子167a，169a和171a。[选择图]图12

