

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-288822  
(P2006-288822A)

(43) 公開日 平成18年10月26日(2006.10.26)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 0 0 D 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-114937 (P2005-114937)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成17年4月12日 (2005.4.12)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	佐藤 稔 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	小野田 文幸 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	丹羽 寛 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

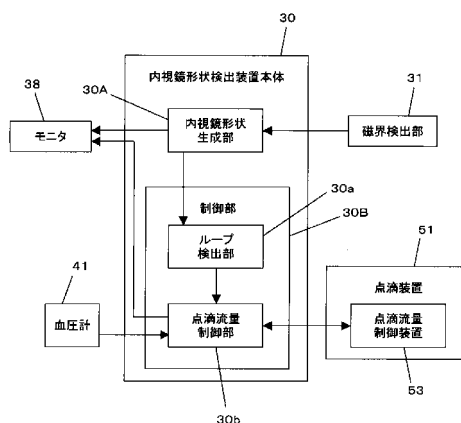
(54) 【発明の名称】 内視鏡形状検出装置および内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡の挿入部を体腔内に挿入される患者に対して薬剤投与を行う際の使用者の負担を軽減できるような内視鏡形状検出装置および内視鏡システムを提供する。

【解決手段】 本発明の内視鏡形状検出装置は、磁界を発生する磁界発生部と、前記磁界発生部が発する前記磁界を検出する磁界検出部と、前記磁界検出部が検出した前記磁界に応じ、生体内に挿入された内視鏡の内視鏡形状を生成する内視鏡形状生成部と、前記内視鏡形状に基づき、前記内視鏡形状が所定の状態であることを検出した際に第1の信号を出力する内視鏡形状検出部と、前記第1の信号と、前記内視鏡が挿入された前記生体についての生体情報を有する第2の信号とに基づき、前記生体情報の変化を示すための信号である第3の信号を出力する情報変化検出部とを有する。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

磁界を発生する磁界発生部と、  
前記磁界発生部が発する前記磁界を検出する磁界検出部と、  
前記磁界検出部が検出した前記磁界に応じ、生体内に挿入された内視鏡の内視鏡形状を生成する内視鏡形状生成部と、  
前記内視鏡形状に基づき、前記内視鏡形状が所定の状態であることを検出した際に第 1 の信号を出力する内視鏡形状検出部と、  
前記第 1 の信号と、前記内視鏡が挿入された前記生体についての生体情報を有する第 2 の信号とに基づき、前記生体情報の変化を示すための信号である第 3 の信号を出力する情報変化検出部と、  
を有することを特徴とする内視鏡形状検出装置。

**【請求項 2】**

前記所定の状態は、前記生体内に挿入された前記内視鏡の挿入部がループを形成している状態、または前記内視鏡の挿入操作により前記生体内の観察対象部位に伸展を生じさせているような前記挿入部の状態であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡形状検出装置。

**【請求項 3】**

前記第 3 の信号は、前記生体に薬剤を投与する薬剤投与部に対して投与量の制御を行うための制御信号であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡形状検出装置。

**【請求項 4】**

前記第 3 の信号は、前記生体に対して所定の量の薬剤を投与するように警告を行うための警告信号であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡形状検出装置。

**【請求項 5】**

生体内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、  
前記生体に薬剤を投与する薬剤投与部と、  
前記内視鏡の内視鏡形状を生成する内視鏡形状生成部と、  
前記内視鏡形状に基づいて前記挿入部がループを形成していること、または前記挿入部が前記生体内の観察対象部位に伸展を生じさせていることを検出した際に第 1 の信号を出力する内視鏡形状検出部と、  
前記第 1 の信号と、前記内視鏡が挿入された前記生体についての生体情報を有する第 2 の信号とに基づき、前記薬剤投与部に対して投与量の制御を行うための制御信号を出力する情報変化検出部と、  
を有することを特徴とする内視鏡システム。

**【請求項 6】**

生体内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、  
前記内視鏡の内視鏡形状を生成する内視鏡形状生成部と、  
前記内視鏡形状に基づいて前記挿入部がループを形成していること、または前記挿入部が前記生体内の観察対象部位に伸展を生じさせていることを検出した際に第 1 の信号を出力する内視鏡形状検出部と、  
前記第 1 の信号と、前記内視鏡が挿入された前記生体についての生体情報を有する第 2 の信号とに基づき、前記生体に対して所定の量の薬剤を投与するように警告を行うための警告信号を出力する情報変化検出部と、  
を有することを特徴とする内視鏡システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡形状検出装置に関し、特に、生体内に挿入された内視鏡の内視鏡形状

と、該生体の生体情報とに基づき、該生体情報の変化を示すための信号を出力する内視鏡形状検出装置および内視鏡システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、内視鏡は医療分野、工業分野等において広く用いられている。内視鏡は、例えば、医療分野においては、患部である生体の体腔の部位、組織等に対し、観察や種々の処置を行う際に用いられている。特に、生体の肛門側から内視鏡を挿入し、下部消化管に対し、観察や種々の処置を行う場合においては、内視鏡の挿入部を屈曲した体腔内に円滑に挿入するために、体腔内における挿入部の位置、屈曲状態等を検出することのできる内視鏡挿入形状検出装置が、内視鏡と併せて用いられている。

10

【0003】

前述したような、内視鏡の挿入形状を検出するための装置としては、例えば、特許文献1において提案されているものがある。特許文献1において提案されている内視鏡挿入形状解析装置は、内視鏡の挿入部の挿入形状および使用者による挿入操作に基づき、内視鏡の挿入部が体腔内においてループを形成したこと、または内視鏡の挿入部が生体内の観察対象部位に伸展を生じさせていることを検出した後、例えば、大腸の伸展が生じているという内容の警告表示を警告表示部において行うための警告信号を生成するような構成および作用を有している。

【0004】

また、内視鏡の挿入部の挿入操作においては、内視鏡の挿入部が体腔内においてループを形成して大腸の伸展等が生じることにより、生体としての患者が苦痛を感じるような場合がある。そのような場合、使用者は、例えば、該患者の状態を確認しながら麻酔薬、鎮静薬等の薬剤を該患者に投与して意識レベルを落とすことにより、一時的に該患者の苦痛を軽減するような処置を行う。

20

【0005】

【特許文献1】特開2004-358095号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献1においては、前述したような、内視鏡の挿入部の挿入操作において患者が苦痛を感じるような場合に、使用者が該患者に対して薬剤を投与することにより意識レベルを落とす処置を行うことについての提案はなされていない。そのため、特許文献1において提案されている内視鏡挿入形状解析装置を用いて内視鏡の挿入部の挿入操作を行った場合、使用者は、主観による判断に基づいて投与量の調整を行いながら、患者に麻酔薬、鎮静薬等の薬剤を投与する必要がある。

30

【0007】

患者の意識レベルを落とすために用いられる麻酔薬、鎮静薬等の薬剤は、主観による投与量の判断が困難であり、その結果、使用者が内視鏡の挿入部の挿入操作を行う際に、挿入部の挿入操作以外の面における負担が生じてしまうという課題がある。

【0008】

本発明は、前述した点に鑑みてなされたものであり、内視鏡を体腔内に挿入される患者に対して薬剤投与を行う際の使用者の負担を軽減できるような内視鏡形状検出装置および内視鏡システムを提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明における内視鏡形状検出装置は、磁界を発生する磁界発生部と、前記磁界発生部が発する前記磁界を検出する磁界検出部と、前記磁界検出部が検出した前記磁界に応じ、生体内に挿入された内視鏡の内視鏡形状を生成する内視鏡形状生成部と、前記内視鏡形状に基づき、前記内視鏡形状が所定の状態であることを検出した際に第1の信号を出力する内視鏡形状検出部と、前記第1の信号と、前記内視鏡が挿入された前記生体についての生

50

体情報を有する第2の信号とに基づき、前記生体情報の変化を示すための信号である第3の信号を出力する情報変化検出部とを有する。

【発明の効果】

【0010】

本発明における内視鏡形状検出装置および内視鏡システムによると、内視鏡の挿入部を体腔内に挿入される患者に対して薬剤投与を行う際の使用者の負担を軽減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は、本実施形態に係る内視鏡形状検出装置が用いられる内視鏡システムを示す図である。図2は、本実施形態に係る内視鏡システムにおいて用いられる内視鏡の挿入部の内部に設けられた磁界発生素子の配置の一例を示す図である。図3は、本実施形態に係る内視鏡システムにおいて用いられる内視鏡の挿入部の、A-A線断面およびB-B線断面における内部構成を示す断面図である。図4は、本実施形態に係る内視鏡形状検出装置を構成する、内視鏡形状検出装置本体の内部構成を示すブロック図である。図5は、図4の点滴流量制御部が行う制御内容の一例を示すフローチャートである。図6は、内視鏡形状が表示されるモニタにおいて該内視鏡形状と共に表示される、警告表示の表示内容の一例を示す図である。図7は、図4の点滴流量制御部が行う制御内容の、図5と異なる一例を示すフローチャートである。

10

【0012】

本実施形態の内視鏡システム1は、図1に示すように、カート2aに搭載された内視鏡検査を行う内視鏡装置2と、カート3aに搭載された内視鏡検査の補助に用いられる内視鏡装置形状検出ユニット3とからなる。内視鏡形状検出ユニット3は、ベッド4に横たわる患者5の体腔内に内視鏡6の可撓性を有する細長の挿入部7を挿入し、内視鏡検査を行う際の挿入補助手段として使用される。

20

【0013】

内視鏡6は、先端側に湾曲可能な湾曲部を有する挿入部7と、挿入部7の後端に設けられ、挿入部7の湾曲部を湾曲操作するための湾曲操作ノブを有する操作部8と、操作部8から延出されるユニバーサルコード9とからなり、このユニバーサルコード9の先端側に設けられたコネクタ10を介し、光源装置11に対して着脱自在に接続される。

【0014】

また、ユニバーサルコード9の先端側に設けられたコネクタ10には、電気コネクタ12が設けられており、この電気コネクタ12に接続する接続コード13を介し、ビデオプロセッサ14に対して着脱自在に接続される。

30

【0015】

内視鏡6の内部には、内視鏡装置2の光源装置11から出射された、患部等の部位を照明する照明光を導くための、例えば光ファイバーからなるライトガイドが挿通されている。そのため、光源装置11から出射された照明光は、内視鏡6の内部に設けられたライトガイドを介し、挿入部7の先端部に設けられた照明窓から出射されることにより、生体内の患部等の被写体を照明する。また、挿入部7の先端部における、照明窓に隣接する位置には、対物光学系が取り付けられた観察窓が設けられている。そして、対物光学系が得た被写体の像の結像位置には、該被写体の像を光電変換して撮像信号として出力する、電荷結合素子等からなる撮像素子が設けられている。以上に述べた構成により、生体内の患部等の被写体は、光源装置11から出射された照明光により照明された状態において、対物光学系により結像され、撮像素子により光電変換された後、撮像信号として出力される。

40

【0016】

撮像素子から出力された撮像信号は、内視鏡6の各部等を介してビデオプロセッサ14に入力された後、ビデオプロセッサ14において信号処理が行われることにより、画像信号としてモニタ15に対して出力される。モニタ15は、ビデオプロセッサ14から出力された画像信号に基づき、対物光学系が得た被写体の像を画像表示する。

【0017】

50

挿入部 7 は、図 2 に示すように、先端部 7 a と、湾曲部 7 b と、可撓管部 7 c とが先端側より順次接続された状態として構成されている。

【0018】

内視鏡 6 の挿入部 7 には、図 2 に示すように、例えばコイルからなる複数の磁界発生素子 16 a、16 b、…、(以下、まとめて磁界発生素子 16 として記す) が設けられている。

【0019】

また、挿入部 7 は、図 3 に示すように、照明光を導くためのライトガイド束 17 a と、生体内の患部等に対する処置を行うための処置具を挿通するための管路である処置具チャンネル 17 b と、生体内の患部等に対して送気および送水を行うための管路である送気送水チャンネル 17 c と、撮像素子を有する撮像ユニット 18 に接続されている信号線 18 a と、湾曲部 7 b を湾曲させるための湾曲ワイヤ 19 とを有し、また、これら各部は、挿入部 7 を挿通するように設けられている。

10

【0020】

図 2 に示すように、内視鏡形状検出装置の一部を構成する磁界発生素子 16 の各磁界発生素子は、先端部 7 a においては、第 1 チューブ 20 の内面に配置固定され、湾曲部 7 b においては、第 2 チューブ 21 の内面に配置固定され、可撓管部 7 c においては、第 3 チューブ 22 の内面に配置固定されている。そして、第 1 チューブ 20 の後端側と第 2 チューブ 21 の先端側とは、接着剤等により接着された状態として接続しており、また、第 2 チューブ 21 の後端側と第 3 チューブ 22 の先端側とは、接着剤等により接着された状態として接続している。

20

【0021】

また、磁界発生素子 16 の各磁界発生素子には、信号線 23 が各々接続されている。そして、各信号線 23 は、図 1 に示すコネクタ 10 に設けられた磁界発生素子用コネクタ 28 に各々接続されている。磁界発生素子用コネクタ 28 には、ソースケーブル 29 の一端が着脱自在に接続され、また、ソースケーブル 29 の他端は、内視鏡形状検出ユニット 3 の内視鏡形状検出装置本体 30 に着脱自在に接続される。

【0022】

内視鏡形状検出装置の一部を構成する内視鏡形状検出装置本体 30 は、ソースケーブル 29 を介して磁界発生素子 16 に対して高周波信号等の駆動信号を出力することにより、磁界発生素子 16 の各磁界発生素子に磁界を発生させる。

30

【0023】

また、図 1 に示すように、患者 5 の体外であり、かつ、磁界発生素子 16 の近傍には、磁界発生素子 16 の各磁界発生素子が発生した磁界を検出するための、例えばコイルからなる複数の磁界検出素子が内部に設けられた、磁界検出部 31 が配置されている。

【0024】

内視鏡形状検出装置の一部を構成する磁界検出部 31 の各磁界検出素子には、信号線が各々接続されている。そして、前記信号線各々は、センスケーブル 35 を介して内視鏡形状検出ユニット 3 の内視鏡形状検出装置本体 30 に接続されている。

【0025】

内視鏡形状検出装置本体 30 は、磁界検出部 31 が検出した磁界がセンスケーブル 35 を介して入力されると、該磁界に応じた内視鏡形状を生成し、生成した該内視鏡形状を内視鏡形状画像信号としてモニタ 38 に対して出力する。モニタ 38 は、内視鏡形状検出装置本体 30 から出力された内視鏡形状画像信号に基づき、内視鏡形状検出装置本体 30 が生成した内視鏡形状を画像表示する。

40

【0026】

血圧計 41 は、患者 5 の体外に配置され、腕帯 42 を装着した患者 5 の血圧、心拍数および血中酸素飽和度等の生体情報を計測することができる。また、血圧計 41 は、ケーブル 43 を介して腕帯 42 と接続されており、また、ケーブル 44 を介して内視鏡形状検出装置本体 30 に接続されている。そのため、血圧計 41 は、腕帯 42 において計測した患

50

者 5 の生体情報を、ケーブル 4 3 を介して受信した後、該生体情報を生体情報信号として内視鏡形状検出装置本体 3 0 に対して出力する。

【 0 0 2 7 】

薬剤投与部としての点滴装置 5 1 は、麻酔薬、鎮静薬等の薬剤が収容された薬剤容器 5 2 と、点滴流量制御装置 5 3 と、薬剤容器 5 2 に収容された薬剤が患者 5 に対して滴下されるように、薬剤容器 5 2 における薬剤の滴下方向に延出して設けられ、点滴流量制御装置 5 3 を介して患者 5 に接続されるチューブ 5 4 とを有している。

【 0 0 2 8 】

点滴流量制御装置 5 3 は、図示しないセンサ等により計測した点滴流量等の情報を表示する情報表示部 5 3 a と、点滴流量制御装置 5 3 に対する操作を行うためのスイッチ群 5 3 b とを外表面上に有する。また、点滴流量制御装置 5 3 の内部には、樹脂等の軟性の部材からなるチューブ 5 4 が挿通されており、このチューブ 5 4 が挿通する経路上に、チューブ 5 4 を挟み込む圧力により薬剤容器 5 2 から患者 5 に対して滴下される薬剤の流量（投与量とも記す）を調整するためのクレンメ 5 3 c が設けられている。

10

【 0 0 2 9 】

また、点滴流量制御装置 5 3 は、ケーブル 5 5 を介して内視鏡形状検出装置本体 3 0 に接続されており、内視鏡形状検出装置本体 3 0 から出力された生体の異常を示す信号に基づき、クレンメ 5 3 c がチューブ 5 4 を挟み込む圧力の調整を行う。さらに、点滴流量制御装置 5 3 は、点滴流量等の情報を点滴流量信号として信号化した後、ケーブル 5 5 を介し、内視鏡形状検出装置本体 3 0 に対して出力する。

20

【 0 0 3 0 】

内視鏡形状検出装置本体 3 0 は、図 4 に示すように、内部に制御回路等からなる内視鏡形状生成部 3 0 A と、制御部 3 0 B とを有し、また、制御部 3 0 B には、ループ検出部 3 0 a と、点滴流量制御部 3 0 b とが設けられている。

【 0 0 3 1 】

内視鏡形状生成部 3 0 A は、磁界検出部 3 1 が検出した磁界に応じた内視鏡形状を生成し、生成した該内視鏡形状を、内視鏡形状画像信号としてモニタ 3 8 に対して出力するとともに、制御部 3 0 B のループ検出部 3 0 a に対しても出力する。

【 0 0 3 2 】

内視鏡形状検出部としてのループ検出部 3 0 a は、内視鏡形状生成部 3 0 A から出力される内視鏡形状画像信号の内視鏡形状に基づき、該内視鏡形状がループを形成しているかどうかの判定を行う。そして、ループ検出部 3 0 a は、内視鏡形状がループを形成していることを検出した場合、ループ検出信号を点滴流量制御部 3 0 b に対して出力する。

30

【 0 0 3 3 】

情報変化検出部としての点滴流量制御部 3 0 b は、血圧計 4 1 から出力される生体情報信号と、ループ検出部 3 0 a から出力されるループ検出信号とに基づき、これら両方の信号が入力されると、点滴流量制御装置に対し、生体情報の変化を示す信号として、例えば、生体の異常を示す信号を出力する。また、点滴流量制御部 3 0 b は、点滴流量制御装置 5 3 から出力される点滴流量信号に基づき、点滴流量制御装置 5 3 が得た点滴流量等の情報がモニタ 3 8 に表示されるように処理を行い、該処理を行った後の点滴流量信号をモニタ 3 8 に出力する。

40

【 0 0 3 4 】

次に、本実施形態に係る内視鏡形状検出装置を有する内視鏡システム 1 を用いた場合の作用を説明する。

【 0 0 3 5 】

まず、使用者は、内視鏡 6 のユニバーサルコード 9 の先端側に設けられたコネクタ 1 0 を光源装置 1 1 に接続し、電気コネクタ 1 2 に接続する接続コード 1 3 をビデオプロセッサ 1 4 に接続する。また、使用者は、内視鏡システム 1 の各部と、内視鏡形状検出装置本体 3 0 とを、ソースケーブル 2 9 と、センスケーブル 3 5 と、ケーブル 4 4 と、ケーブル 5 5 とにより接続した後、内視鏡システム 1 の各部を駆動状態とする。

50

## 【0036】

その後、使用者は、腕帯42を患者5に装着した状態において、患者5の生体情報を得るため腕帯42と血圧計41とをケーブル43により接続し、また、薬剤容器52から患者5に対して薬剤を滴下するため患者5にチューブ54を接続する。

## 【0037】

使用者は、内視鏡システム1の各部を以上までに述べた状態とした後、使用者は、内視鏡6の挿入部7を患者5の体腔内に挿入する。すると、挿入部7の撮像ユニット18に設けられた撮像素子は、患者5の体腔内の像を撮像し、撮像した該体腔内の像を撮像信号として出力する。そして、ビデオプロセッサ14は、撮像ユニット18から出力された撮像信号に基づいて画像処理等を行い、画像処理等を行った後の撮像信号をモニタ15に対して出力する。モニタ15は、ビデオプロセッサ14から出力される撮像信号に基づき、内視鏡6が撮像した患者5の体腔内の像を画像表示する。

10

## 【0038】

内視鏡形状検出装置本体30は、ソースケーブル29を介して磁界発生部16に対して高周波信号等の駆動信号を出力する。磁界発生部16は、内視鏡形状検出装置本体30から出力される駆動信号に基づき、磁界発生素子が配置された箇所各々において磁界を発生する。

## 【0039】

磁界検出部31は、磁界発生部16の各磁界発生素子が発生する磁界を検出した後、検出した該磁界を、センスケーブル35を介して内視鏡形状検出装置本体30に出力する。

20

## 【0040】

内視鏡形状検出装置本体30は、磁界検出部31が検出した磁界がセンスケーブル35を介して入力されると、内視鏡形状生成部30Aにおいて該磁界に応じた内視鏡形状を生成する。内視鏡形状生成部30Aは、生成した内視鏡形状を内視鏡形状画像信号としてモニタ38に対して出力する。モニタ38は、内視鏡形状生成部30Aから出力された内視鏡形状画像信号に基づき、内視鏡形状生成部30Aが生成した内視鏡形状を画像表示する。

## 【0041】

また、内視鏡形状生成部30Aは、内視鏡形状画像信号を制御部30Bのループ検出部30aに対して出力する。ループ検出部30aは、内視鏡形状生成部30Aから出力される内視鏡形状画像信号の内視鏡形状に基づき、例えば、磁界発生部16において最も先端側に設けられた磁界発生素子16aが移動した方向と、体腔内に挿入された挿入部7の挿入長とを1フレーム毎に算出する。そして、ループ検出部30aは、前記算出結果に基づき、図1のモニタ38に示すような内視鏡形状が表示されるような挿入部7の状態、すなわち、磁界発生素子16aが挿入方向に移動していない状態において体腔内に挿入された挿入部7の挿入長が増加しているような状態が所定のフレーム数継続したことを検出すると、挿入部7がループを形成していると判定し、該判定結果に基づいてループ検出信号を点滴流量制御部30bに対して出力する。

30

## 【0042】

なお、本実施形態においては、ループ検出部30aは、内視鏡6の挿入部7がループを形成した際にループ検出信号を出力するものに限るものではなく、挿入部7の挿入操作により、例えば、観察対象部位としての大腸の伸展が生じた際にループ検出信号を出力するものであっても良い。具体的には、ループ検出部30aは、内視鏡形状生成部30Aから出力される内視鏡形状画像信号の内視鏡形状に基づき、前述したような処理を行うことにより挿入部7の状態を検出する。そして、ループ検出部30aは、例えば、磁界発生素子16aが挿入方向に略移動していない状態において大腸内に挿入された挿入部7の挿入長が増加しているような状態を検出した場合に、挿入部7の挿入操作により大腸の伸展が生じたと判定し、該判定結果に基づいてループ検出信号を点滴流量制御部30bに対して出力する。

40

## 【0043】

50

血圧計 4 1 は、腕帯 4 2 において計測した患者 5 の生体情報として、例えば、血圧、心拍数および血中酸素飽和度等の情報をケーブル 4 3 を介して受信した後、該生体情報を生体情報信号として内視鏡形状検出装置本体 3 0 に対して出力する。

【 0 0 4 4 】

点滴流量制御部 3 0 b は、血圧計 4 1 から出力される生体情報信号と、点滴流量制御部 3 0 b に予め書き込まれた、生体情報各々についての所定の閾値とに基づき、例えば、血圧値が前記所定の閾値を超えているかどうかの判定を行う（図 5 のステップ S 1 ）。

【 0 0 4 5 】

その後、点滴流量制御部 3 0 b は、血圧値が所定の閾値を超えていると判定した場合、ループ検出部 3 0 a から出力されるループ検出信号の検出を行う（図 5 のステップ S 2 ）  
。なお、点滴流量制御部 3 0 b が行う前述したような判定は、血圧値が所定の閾値を超えているか否かということに基づくものに限るものではなく、例えば、心拍数の値が所定の閾値を超えているか否かという内容でも良いし、また、血中酸素飽和度の値が所定の閾値を下回っているか否かという内容であっても良い。

10

【 0 0 4 6 】

また、点滴流量制御部 3 0 b が行う前述したような判定は、生体から得た生体情報各々が所定の閾値を超えているか否かということに基づくものに限るものではなく、例えば、生体情報各々についての所定の時間あたりの増加量または減少量が所定の閾値を超えているか否かということに基づくものであっても良い。

【 0 0 4 7 】

そして、点滴流量制御部 3 0 b は、血圧値が所定の閾値を超えていると判定し、かつ、ループ検出部 3 0 a からのループ検出信号を検出した場合、例えば、患者 5 が苦痛を感じているといったような、患者 5 が異常な状態にあると判定し、患者 5 の異常を示すための信号を、制御信号として点滴流量制御装置 5 3 に対して出力することにより、薬剤容器 5 2 から患者 5 に対して滴下される薬剤の量を増加させる（図 5 のステップ S 3 ）。

20

【 0 0 4 8 】

点滴流量制御装置 5 3 は、点滴流量制御部 3 0 b から出力される制御信号に基づき、クレンメ 5 3 c がチューブ 5 4 を挟み込む圧力を低下させることにより、薬剤容器 5 2 から患者 5 に対して滴下される、麻酔薬、鎮静薬等の薬剤の量を増加させる。患者 5 に滴下される麻酔薬、鎮静薬等の薬剤の量が増加されると、患者 5 の意識レベルがそれまでに比べて低下することにより、患者 5 の苦痛が軽減される。そのため、例えば、使用者は、患者 5 の苦痛が軽減している間に、ループを形成した挿入部 7 を直線化することができる。

30

【 0 0 4 9 】

なお、前述した、図 5 のステップ S 1 からステップ S 3 までに示す処理は、血圧計 4 1 による患者 5 の生体情報の計測および点滴装置 5 1 による患者 5 に対しての薬剤の滴下が行われてから、内視鏡 6 を用いた検査が完了するまでの間、点滴流量制御部 3 0 b により繰り返し行われる（図 5 のステップ S 4 ）。

【 0 0 5 0 】

また、前述した、点滴流量制御部 3 0 b が行う処理のうち、図 5 のステップ S 3 に示す処理は、下記のように、その一部が使用者が行うものであっても良い。

40

【 0 0 5 1 】

具体的には、まず、点滴流量制御部 3 0 b は、血圧値が所定の閾値を超えていると判定し、かつ、ループ検出部 3 0 a からのループ検出信号を検出した場合、患者 5 が異常な状態にあると判定し、患者 5 の異常を示すための信号を、警告信号としてモニタ 3 8 に対して出力する。そして、モニタ 3 8 は、点滴流量制御部 3 0 b から出力される警告信号に基づき、例えば、患者 5 が苦痛を感じているといったような、患者 5 の異常を示すための警告表示として、患者 5 に対する点滴流量を所定の流量まで上げる旨を、図 6 に示すような文字列等として表示する。これにより、使用者は、モニタ 3 8 の警告表示に基づいて点滴装置 5 1 のスイッチ群 5 3 b を操作することにより、患者 5 に対して滴下される薬剤の量を増加する。

50

## 【0052】

なお、点滴流量制御部30bが血圧値の閾値を複数有する場合、点滴流量制御部30bは、下記のような処理を行っても良い。この処理の一例を示すために、点滴流量制御部30bは、血圧値の閾値として、例えば、各々の値が $X_1 < X_2 < X_3$ の関係を満たすような、第1の閾値 $X_1$ 、第2の閾値 $X_2$ および第3の閾値 $X_3$ からなる3つの閾値を有するものとして以降の説明を行う。

## 【0053】

まず、点滴流量制御部30bは、血圧計41から出力される生体情報信号の生体情報に含まれる血圧値 $X$ と、第3の閾値 $X_3$ 、第2の閾値 $X_2$ および第1の閾値 $X_1$ の3つの閾値との比較を順次行う(図7のステップS11、ステップS12およびステップS13)

10

## 【0054】

その後、点滴流量制御部30bは、第1の閾値 $X_1$ 、第2の閾値 $X_2$ および第3の閾値 $X_3$ のうち、血圧値 $X$ がいずれかの値を超えていると判定した場合、ループ検出部30aから出力されるループ検出信号の検出を行う(図7のステップS14)。

## 【0055】

そして、点滴流量制御部30bは、血圧値 $X$ が第1の閾値 $X_1$ 、第2の閾値 $X_2$ および第3の閾値 $X_3$ のうちのいずれかの値を超えていると判定し、かつ、ループ検出部30aからのループ検出信号を検出した場合、患者5が異常な状態にあると判定し、患者5の異常を示すための信号を、警告信号としてモニタ38に対して出力する。

20

## 【0056】

点滴流量制御部30bは、例えば、血圧値 $X$ に対して(第1の閾値 $X_1$ ) (血圧値 $X$ ) < (第2の閾値 $X_2$ ) という関係が成り立つことを検出する(図7のステップS15)と、警告信号として、第1の警告信号をモニタ38に対して出力する(図7のステップS17)。モニタ38は、点滴流量制御部30bから出力される第1の警告信号に基づき、例えば、患者5が苦痛を感じているといったような患者5の異常を示すための警告表示として、患者5に対する点滴流量を第1の流量 $Y_1$ に上げる旨の文字列等を表示する。これにより、使用者は、モニタ38の表示に基づいて点滴装置51のスイッチ群53bを操作することにより、患者5に対して滴下される薬剤の量を第1の流量 $Y_1$ に増加する。

## 【0057】

また、点滴流量制御部30bは、例えば、血圧値 $X$ に対して(第2の閾値 $X_2$ ) (血圧値 $X$ ) < (第3の閾値 $X_3$ ) という関係が成り立つことを検出する(図7のステップS16)と、警告信号として、第2の警告信号をモニタ38に対して出力する(図7のステップS18)。モニタ38は、点滴流量制御部30bから出力される第2の警告信号に基づき、例えば、患者5が苦痛を感じているといったような患者5の異常を示すための警告表示として、患者5に対する点滴流量を第2の流量 $Y_2$ に上げる旨の文字列等を表示する。これにより、使用者は、モニタ38の表示に基づいて点滴装置51のスイッチ群53bを操作することにより、患者5に対して滴下される薬剤の量を第2の流量 $Y_2$ に増加する。

30

## 【0058】

さらに、点滴流量制御部30bは、例えば、血圧値 $X$ に対し、(第1の閾値 $X_1$ ) (血圧値 $X$ ) < (第2の閾値 $X_2$ ) という関係および(第2の閾値 $X_2$ ) (血圧値 $X$ ) < (第3の閾値 $X_3$ ) という関係のいずれの関係も成り立たないことを検出する(図7のステップS16)と、警告信号として、第3の警告信号をモニタ38に対して出力する(図7のステップS19)。モニタ38は、点滴流量制御部30bから出力される第3の警告信号に基づき、例えば、患者5が苦痛を感じているといったような患者5の異常を示すための警告表示として、患者5に対する点滴流量を第3の流量 $Y_3$ に上げる旨の文字列等を表示する。これにより、使用者は、モニタ38の表示に基づいて点滴装置51のスイッチ群53bを操作することにより、患者5に対して滴下される薬剤の量を第3の流量 $Y_3$ に増加する。

40

50

## 【0059】

なお、前述した、図7のステップS11からステップS19までに示す処理は、血圧計41による患者5の生体情報の計測および点滴装置51による患者5に対しての薬剤の滴下が行われてから、内視鏡6を用いた検査が完了するまでの間、点滴流量制御部30bにより繰り返し行われる(図7のステップS20)。

## 【0060】

なお、本実施形態の内視鏡システム1に用いられる内視鏡形状検出装置は、前述したような作用を有するループ検出部30aおよび点滴流量制御部30bから構成される制御部30Bを有するものであれば、検出した磁界に基づいて内視鏡形状を生成するような構成を有するものに限るものではなく、例えば、X線発生部において発せられたX線をX線検出部において検出し、検出した該X線に基づいて内視鏡形状を生成するような構成を有するものでもよい。

## 【0061】

本実施形態の内視鏡システム1に用いられる内視鏡形状検出装置を構成する内視鏡形状検出装置本体30は、ループ検出信号と、生体情報信号と、該生体情報信号が有する生体情報各々についての所定の閾値とに基づき、患者5が苦痛を感じているといったような、患者5の異常を示すための信号としての制御信号を点滴流量制御装置53に対して出力する。そして、内視鏡形状検出装置本体30は、制御信号を点滴流量制御装置53に対して出力することにより、患者5に対する麻酔薬、鎮静薬等の薬剤の投与量を制御する。このような制御が内視鏡形状検出装置本体30において行われることにより、使用者は、挿入部7の挿入操作により苦痛を感じる患者5に対して行う、薬剤投与の処置における負担が軽減した状態において、挿入部7の挿入操作を行うことができる。換言すると、本実施形態の内視鏡システム1に用いられる内視鏡形状検出装置を用いた場合、内視鏡を体腔内に挿入される患者に対して薬剤投与を行う際の使用者の負担が軽減される。

## 【0062】

また、本実施形態の内視鏡システム1に用いられる内視鏡形状検出装置を構成する内視鏡形状検出装置本体30は、ループ検出信号と、生体情報信号と、該生体情報信号が有する生体情報各々についての所定の閾値とに基づき、患者5が苦痛を感じているといったような、患者5の異常を示すための信号としての警告信号をモニタ38に対して出力する。そして、モニタ38においては、警告信号に基づき、使用者に麻酔薬、鎮静薬等の薬剤の投与量を所定の投与量まで上げる旨の文字列等が表示される。このような表示がモニタ38において行われることにより、使用者は、薬剤投与の処置における負担が軽減した状態において、挿入部7の挿入操作を行うことができる。換言すると、本実施形態の内視鏡システム1に用いられる内視鏡形状検出装置を用いた場合、内視鏡を体腔内に挿入される患者に対して薬剤投与を行う際の使用者の負担が軽減される。

## 【0063】

## [付記]

以上詳述したような本発明の前記実施形態によれば、以下のような構成を得ることができる。

## 【0064】

## (付記項1)

内視鏡が挿入される生体において得た生体情報に基づき、前記生体情報と、前記生体情報における閾値との比較を行う第1のステップと、

内視鏡形状検出装置が生成した前記内視鏡の内視鏡形状に基づき、前記生体内に挿入された前記内視鏡の前記内視鏡形状が所定の状態であるか否かの判定を行う第2のステップと、

前記生体情報が前記閾値を超え、かつ、前記内視鏡の前記内視鏡形状が前記所定の状態である場合に、前記生体情報に応じた量の薬剤を前記生体に対して投与する第3のステップと、

を有することを特徴とする投薬方法。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0065】

【図1】本実施形態に係る内視鏡形状検出装置が用いられる内視鏡システムを示す図。

【図2】本実施形態に係る内視鏡システムにおいて用いられる内視鏡の挿入部の内部に設けられた磁界発生素子の配置の一例を示す図。

【図3】本実施形態に係る内視鏡システムにおいて用いられる内視鏡の挿入部の、A - A線断面およびB - B線断面における内部構成を示す断面図。

【図4】本実施形態に係る内視鏡形状検出装置を構成する、内視鏡形状検出装置本体の内部構成を示すブロック図。

【図5】図4の点滴流量制御部が行う制御内容の一例を示すフローチャート。

10

【図6】内視鏡形状が表示されるモニタにおいて該内視鏡形状と共に表示される、警告表示の表示内容の一例を示す図。

【図7】図4の点滴流量制御部が行う制御内容の、図5と異なる一例を示すフローチャート。

## 【符号の説明】

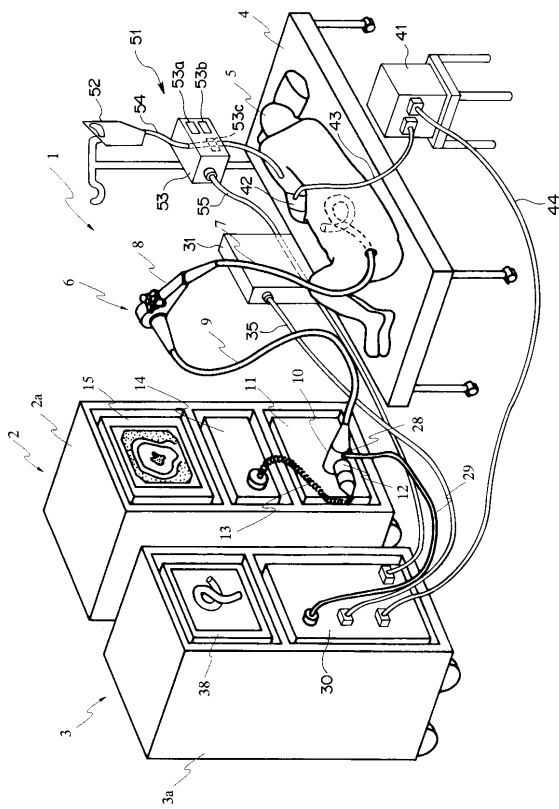
## 【0066】

1・・・内視鏡システム、2・・・内視鏡装置、2a, 3a・・・カート、3・・・内視鏡装置形状検出ユニット、4・・・ベッド、5・・・患者、6・・・内視鏡、7・・・挿入部、7a・・・先端部、7b・・・湾曲部、7c・・・可撓管部、8・・・操作部、9・・・ユニバーサルコード、10・・・コネクタ、11・・・光源装置、12・・・電気コネクタ、13・・・接続コード、14・・・ビデオプロセッサ、15, 38・・・モニタ、16・・・磁界発生部、16a, 16b, ...・・・磁界発生素子、17a・・・ライトガイド束、17b・・・処置具チャンネル、17c・・・送気送水チャンネル、18・・・撮像ユニット、19・・・湾曲ワイヤ、20・・・第1チューブ、21・・・第2チューブ、22・・・第3チューブ、23・・・信号線、28・・・磁界発生部用コネクタ、29・・・ソースケーブル、30・・・内視鏡形状検出装置本体、30a・・・ループ検出部、30A・・・内視鏡形状生成部、30b・・・点滴流量制御部、30B・・・制御部、31・・・磁界検出部、35・・・センサケーブル、41・・・血圧計、42・・・腕帯、43, 44, 55・・・ケーブル、51・・・点滴装置、52・・・薬剤容器、53・・・点滴流量制御装置、53a・・・情報表示部、53b・・・スイッチ群、53c・・・クレンメ、54・・・チューブ

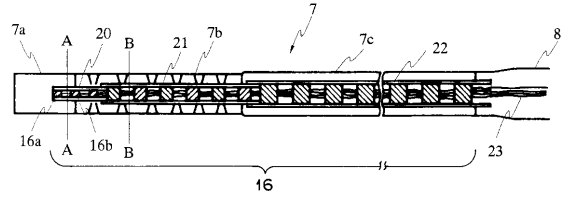
20

30

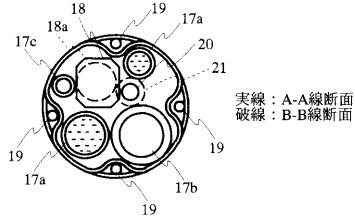
【図1】



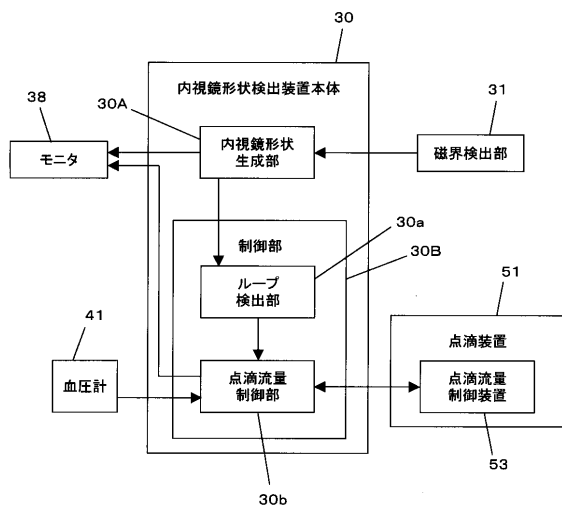
【図2】



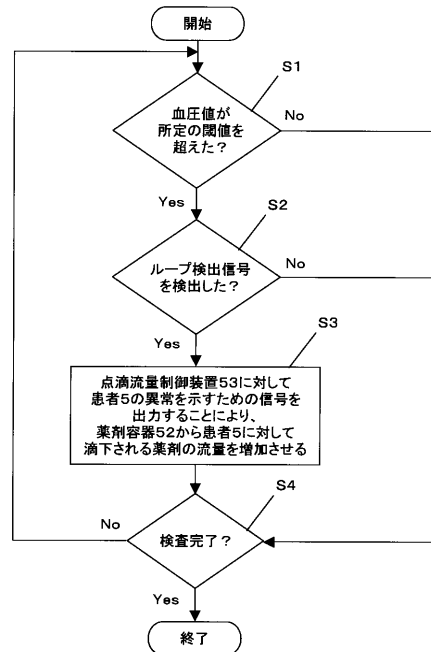
【図3】



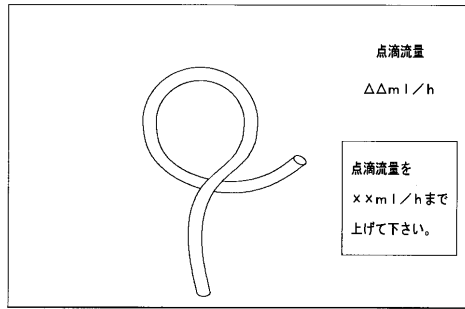
【図4】



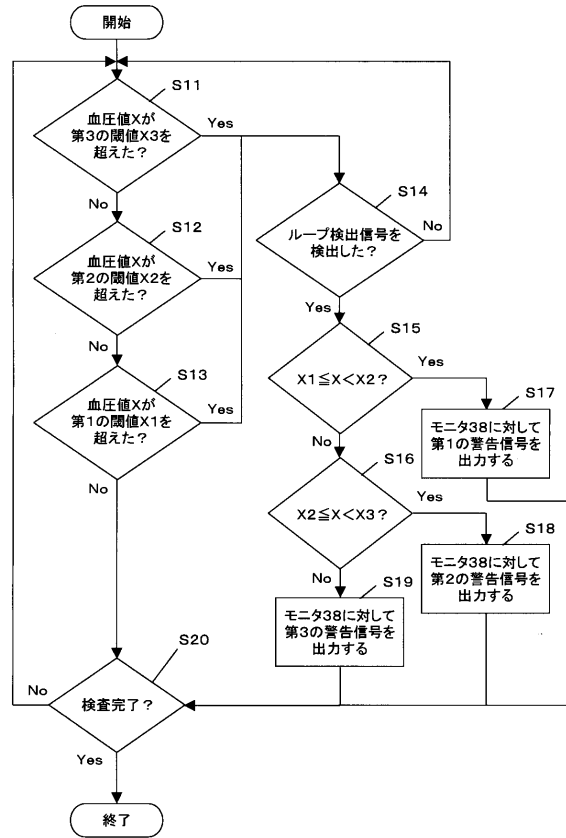
【図5】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 三好 義孝  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 相沢 千恵子  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 織田 朋彦  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 三宅 憲輔  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内
- Fターム(参考) 4C061 AA04 DD03 HH51 JJ17

专利名称(译)	内窥镜形状检测装置和内窥镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006288822A</a>	公开(公告)日	2006-10-26
申请号	JP2005114937	申请日	2005-04-12
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	佐藤稔 小野田文幸 丹羽寛 三好義孝 相沢千恵子 織田朋彦 三宅憲輔		
发明人	佐藤 稔 小野田 文幸 丹羽 寛 三好 義孝 相沢 千恵子 織田 朋彦 三宅 憲輔		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.550 A61B1/00.552 A61B1/12.523		
F-TERM分类号	4C061/AA04 4C061/DD03 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C161/AA04 4C161/DD03 4C161/HH51 4C161/HH55 4C161/JJ17		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于检测内窥镜和内窥镜系统的轮廓的装置，其减轻了在向患者施用药物时将内窥镜的插入部分插入患者体内的用户的负担。ZOLUTION：用于检测内窥镜轮廓的装置包括用于产生磁场的磁场产生部分，用于检测由磁场产生部分产生的磁场的磁场检测部分，用于产生轮廓的内窥镜轮廓产生部分内窥镜轮廓检测部分，用于根据磁场检测部分检测到的磁场插入活体内部，内窥镜轮廓检测部分，用于在检测到内窥镜的轮廓处于预定状态时输出第一信号。内窥镜的轮廓和信息变化检测部分，用于输出表示基于第一信号的生物信息的变化第三信号和具有插入内窥镜的生物体的生物信息的第二信号。Z

