

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4409340号
(P4409340)

(45) 発行日 平成22年2月3日 (2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日 (2009.11.20)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 2 0 C

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 3 2 A

A 6 1 B 1/04 3 7 0

請求項の数 3 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2004-115849 (P2004-115849)
 (22) 出願日 平成16年4月9日 (2004.4.9)
 (65) 公開番号 特開2005-296258 (P2005-296258A)
 (43) 公開日 平成17年10月27日 (2005.10.27)
 審査請求日 平成19年3月1日 (2007.3.1)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 谷口 明
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 内村 澄洋
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内
 (72) 発明者 吉田 尊俊
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡バルーン制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部先端の外周部に固定用のバルーンを取り付けた内視鏡の前記バルーンにエアを供給するポンプを有し、前記ポンプを動作させてエアを供給制御する内視鏡バルーン制御装置であって、

前記バルーンの拡張、収縮の状態を検出する状態検出手段と、この状態検出手段による検出結果に基づく表示を行うための状態情報を出力する状態情報出力手段と、

前記バルーンの動作、非動作の動作状況を検出する動作状況検出手段と、この動作状況検出手段による検出結果に基づく表示を行うための動作状況情報を出力する動作状況情報出力手段と、

を具備し、

前記状態情報出力手段および動作状況情報出力手段は、前記内視鏡バルーン制御装置を操作するためのリモートコントローラに対し、このリモートコントローラに設けられた表示手段に前記状態情報に基づく表示を行うべく前記状態情報および前記動作状況情報に基づく表示を行うべく、前記情報状態情報および前記動作状況情報を出力する

ことを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

【請求項 2】

内視鏡を挿通させるオーバーチューブの先端外周部に設けられたバルーンにエアを供給するポンプを有し、前記ポンプを動作させてエアを供給制御する内視鏡バルーン制御装置において、

前記バルーンの拡張、収縮の状態を検出する状態検出手段と、この状態検出手段による検出結果に基づく表示を行うための状態情報を出力する状態情報出力手段と、

前記バルーンの動作、非動作の動作状況を検出する動作状況検出手段と、この動作状況検出手段による検出結果に基づく表示を行うための動作状況情報を出力する動作状況情報出力手段と、

を具備し、

前記状態情報出力手段および動作状況情報出力手段は、前記内視鏡バルーン制御装置を操作するためのリモートコントローラに対し、このリモートコントローラに設けられた表示手段に前記状態情報に基づく表示を行うべく前記状態情報および前記動作状況情報に基づく表示を行うべく、前記情報状態情報および前記動作状況情報を出力する

10

ことを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

【請求項 3】

挿入部先端の外周部に固定用のバルーンを取り付けた内視鏡のバルーン及び、先端外周部に固定用のバルーンを取り付け、前記内視鏡を挿通させるオーバーチューブの前記バルーンにエアを供給するポンプを有し、前記ポンプを動作させてエアを供給制御する内視鏡バルーン制御装置において、

前記各バルーンの拡張、収縮の状態を検出する状態検出手段と、この状態検出手段による検出結果に基づく表示を行うための状態情報を出力する状態情報出力手段と、

前記各バルーンの動作、非動作の動作状況を検出する動作状況検出手段と、この動作状況検出手段による検出結果に基づく表示を行うための動作状況情報を出力する動作状況情報出力手段と、

20

を具備し、

前記状態情報出力手段および動作状況情報出力手段は、前記内視鏡バルーン制御装置を操作するためのリモートコントローラに対し、このリモートコントローラに設けられた表示手段に前記状態情報に基づく表示を行うべく前記状態情報および前記動作状況情報に基づく表示を行うべく、前記情報状態情報および前記動作状況情報を出力する

ことを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、内視鏡バルーン制御装置に係り、さらに詳しくは、内視鏡の挿入部先端外周部に設けられたバルーン及びオーバーチューブの挿入部先端外周部に設けられたバルーンの状態を術者に認識させることのできる内視鏡バルーン制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、消化管検査においては、内視鏡を用いることが知られている。このような内視鏡の挿入部を深部消化管、例えば小腸へ挿入する場合、単に前記挿入部を押し入れていくだけでは、複雑な腸管の屈曲のため前記挿入部先端に力が伝わりにくく、深部への挿入は困難である。

例えば、前記内視鏡は、深部挿入によりできた前記内視鏡の余分な屈曲や撓みを伸ばそうとして引き戻してくると、前記挿入部先端も抜けてくるため、屈曲や撓みが取れず、深部挿入が困難になってしまう。

40

【0003】

そこで、前記内視鏡の前記挿入部先端外周部にバルーンを取り付け、このバルーンを膨らませて前記腸管に一時固定することにより、前記内視鏡にできた余分な屈曲や撓みを伸ばす際に、前記挿入部の先端が抜けてくるのを防止するようにした内視鏡装置が提案されている。

【0004】

また、従来技術では、前記内視鏡の前記挿入部を挿通するオーバーチューブを設けるとともにこのオーバーチューブの先端外周部にバルーンを設け、このバルーンと前記内視鏡

50

のバルーンとを適宜膨らませたり、しばませたりするようにして前記内視鏡装置よりも手術性能の向上化を可能にした内視鏡装置が提案されている。

例えば、特開 2002-301019 号公報には、前記内視鏡の前記バルーンと前記オーバーチューブの前記バルーンに対し、制御手段で各バルーン内のエアの圧力を測定して前記各バルーン内の圧力を制御しながらポンプ装置からエアを供給するようにした内視鏡装置が開示されている。

【特許文献 1】特開 2002-301019 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記内視鏡装置は、前記各バルーンが患者の前記消化器管内に配されているため、術者には各バルーンの状態の認識ができない。このため、前記内視鏡装置は、術者によって送気ボタン等の操作が行われても各バルーンが所望の状態に膨らむに要すると予想される十分な時間、手技を中断する必要がある。あるいは各バルーンが不完全な状態で手技を継続してしまう。そのため、深部への挿入を効果的に行えない。したがって、前記内視鏡装置は、各バルーンの状態を術者に認識させる必要がある。

【0006】

しかしながら、前記特開 2002-301019 号公報の従来例では、単に各バルーン内の圧力制御を行っているが、各バルーンの状態を認識するための手段を備えてないので、各バルーンの状態を術者に認識させることができないといった問題点があった。

【0007】

そこで、本発明は前記問題点に鑑みてなされたもので、バルーンの拡張、収縮の状態だけでなく、その動作中の状態を術者に認識させることにより、内視鏡やオーバーチューブの深部への挿入を安全かつ速やかに行うことを可能とした内視鏡バルーン制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するために本発明の第 1 の内視鏡バルーン制御装置は、挿入部先端の外周部に固定用のバルーンを取り付けた内視鏡の前記バルーンにエアを供給するポンプを有し、前記ポンプを動作させてエアを供給制御する内視鏡バルーン制御装置であって、前記バルーンの拡張、収縮の状態を検出する状態検出手段と、この状態検出手段による検出結果に基づく表示を行うための状態情報を出力する状態情報出力手段と、前記バルーンの動作、非動作の動作状況を検出する動作状況検出手段と、この動作状況検出手段による検出結果に基づく表示を行うための動作状況情報を出力する動作状況情報出力手段と、を具備し、前記状態情報出力手段および動作状況情報出力手段は、前記内視鏡バルーン制御装置を操作するためのリモートコントローラに対し、このリモートコントローラに設けられた表示手段に前記状態情報に基づく表示を行うべく前記状態情報および前記動作状況情報に基づく表示を行うべく、前記情報状態情報および前記動作状況情報を出力することを特徴とする。

【0009】

本発明の第 2 の内視鏡バルーン制御装置は、内視鏡を挿通させるオーバーチューブの先端外周部に設けられたバルーンにエアを供給するポンプを有し、前記ポンプを動作させてエアを供給制御する内視鏡バルーン制御装置において、前記バルーンの状態を検出する状態検出手段と、この状態検出手段による検出結果に基づく表示を行うための状態情報を出力する状態情報出力手段と、前記バルーンの動作、非動作の動作状況を検出する動作状況検出手段と、この動作状況検出手段による検出結果に基づく表示を行うための動作状況情報を出力する動作状況情報出力手段と、を具備し、前記状態情報出力手段および動作状況情報出力手段は、前記内視鏡バルーン制御装置を操作するためのリモートコントローラに対し、このリモートコントローラに設けられた表示手段に前記状態情報に基づく表示を行うべく前記状態情報および前記動作状況情報に基づく表示を行うべく、前記

10

20

30

40

50

情報状態情報および前記動作状況情報を出力することを特徴とする。

【0010】

本発明の第3の内視鏡バルーン制御装置は、挿入部先端の外周部に固定用のバルーンを取り付けた内視鏡のバルーン及び、先端外周部に固定用のバルーンを取り付け、前記内視鏡を挿通させるオーバーチューブの前記バルーンにエアを供給するポンプを有し、前記ポンプを動作させてエアを供給制御する内視鏡バルーン制御装置において、前記各バルーンの拡張、収縮の状態を検出する状態検出手段と、この状態検出手段による検出結果に基づく表示を行うための状態情報を出力する状態情報出力手段と、前記各バルーンの動作、非動作の動作状況を検出する動作状況検出手段と、この動作状況検出手段による検出結果に基づく表示を行うための動作状況情報を出力する動作状況情報出力手段と、を具備し、前記状態情報出力手段および動作状況情報出力手段は、前記内視鏡バルーン制御装置を操作するためのリモートコントローラに対し、このリモートコントローラに設けられた表示手段に前記状態情報に基づく表示を行うべく前記状態情報および前記動作状況情報に基づく表示を行うべく、前記情報状態情報および前記動作状況情報を出力することを特徴とする。

10

。

【発明の効果】

【0012】

本発明の内視鏡バルーン制御装置は、バルーンの拡張、収縮の状態だけではなく、その動作中の状態を術者に認識させることにより、内視鏡やオーバーチューブの深部への挿入を安全かつ速やかに行うことが可能である。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0014】

図1は本発明の第1実施例に係り、内視鏡バルーン制御装置を適用した内視鏡システムの全体構成を示す構成図である。

【0015】

図1に示すように、本実施例の内視鏡バルーン制御装置を有する内視鏡システム1は、内視鏡2、オーバーチューブ3、光源装置4、ビデオプロセッサ5、モニター6、内視鏡バルーン制御装置7、リモートコントローラ8を有している。

30

【0016】

前記内視鏡2は、例えば消化管内内視鏡検査に用いられるもので、体腔内に挿入するための挿入部2Bと、この挿入部2Bの基端側に設けられた操作部2Aと、を有している。

また、前記挿入部2Bの先端部内には、図示しない照明光学系及び撮像素子(CCD)を含む観察光学系が設けられており、被検体の消化管内の観察部位を照明し、被検体の消化管内の観察像を得ることが可能である。

【0017】

前記操作部2Aには、ユニバーサルコード2Cが延出されている。このユニバーサルコード2C内には、図示しない信号線及びライトガイドケーブルが設けられている。このユニバーサルコード2Cの基端部は、前記光源装置4のコネクタ4a、前記ビデオプロセッサ5のコネクタ5aに接続される。これにより、前記内視鏡2の前記照明光学系には、前記ユニバーサルコード2C内のライトガイドケーブルを介して光源装置4からの照明光が供給されて観察部位を照明し、前記CCDから出力される消化管内の撮像信号を前記ビデオプロセッサ5に出力する。

40

このような内視鏡2は、手術時、前記オーバーチューブ3に挿通されて用いられるようになっている。前記オーバーチューブ3の構成については後述する。

【0018】

前記光源装置4は、前記ライトガイドケーブル内のライトガイド(図示せず)を介して前記内視鏡2に設けられた照明光学系に対して照明光を供給するための光源装置である。

50

前記ビデオプロセッサ 5 は、前記内視鏡 2 の前記 C C D からの撮像信号に信号処理を施し、撮像信号に基づく画像データ（例えば内視鏡ライブ画像データ）をモニター 6 に供給する。

前記モニター 6 は、接続ケーブル 5 A により前記ビデオプロセッサ 5 に接続されている。前記モニター 6 は、前記ビデオプロセッサ 5 からの画像データに基づく内視鏡画像を表示する。

【0019】

本実施例の内視鏡システム 1 では、前記内視鏡 2 の前記挿入部 2 B の先端外周部には、固定用のバルーン 9 が取り付けられている。このバルーン 9 には、前記挿入部 2 B の基端部側から先端部側にかけて前記挿入部 2 B に沿って設けたエア供給チューブ 10 が接続されている。

10

【0020】

前記エア供給チューブ 10 の前記操作部 2 A 側基端部は、前記操作部 2 A の下部に設けられたコネクタ 2 a に接続されている。このコネクタ 2 a には、一端を後述する内視鏡バルーン制御装置 7 に接続され内視鏡バルーン送気用チューブ（以下、第 1 送気用チューブと称す）13 の他端に設けられたコネクタ 13 A が接続される。これにより、前記内視鏡バルーン制御装置 7 からの送気により前記バルーン 9 内を膨らませて腸管などの消化管に一時固定する。

【0021】

20

前記オーバーチューブ 3 は、前記内視鏡 2 を挿通させて前記挿入部 2 B を、例えば、消化管に挿入する際のガイドを行うもので、前記内視鏡の前記挿入部 2 B の外径よりも若干大きな内径を有している。また、このオーバーチューブ 3 は、前記内視鏡 2 の前記挿入部 2 B と同様に可撓性を有する構成となっている。さらに、このオーバーチューブ 3 の先端外周部にはチューブ固定用のバルーン 11 が取り付けられている。

前記バルーン 11 には、前記オーバーチューブ 3 の基端部側から先端部側にかけて設けられたエア供給チューブ 12 が接続されている。

【0022】

前記エア供給チューブ 12 の前記バルーン 11 とは逆側の基端部（前記オーバーチューブ 3 の内視鏡 2 を挿入する挿入口側）は、前記オーバーチューブ 3 の前記挿入口近傍に設けられたコネクタ 3 a に接続されている。このコネクタ 3 a には、一端を前記内視鏡バルーン制御装置 7 に接続されオーバーチューブバルーン送気用チューブ（以下、第 2 送気用チューブと称す）14 の他端に設けられたコネクタ 14 A が接続される。これにより、前記内視鏡バルーン制御装置 7 からの送気により前記バルーン 11 内を膨らませて腸管などの消化管に一時固定する。

30

【0023】

前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、前記内視鏡 2 のバルーン 9 及び前記オーバーチューブ 3 のバルーン 11 の送気流量等の各種動作を制御するものである。

図 2 は前記内視鏡バルーン制御装置の概略構成を示す構成図である。

図 2 に示すように、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、逆流防止用タンク 15 が設けられ、前面には圧力表示器 16、電源スイッチ 17 が設けられている。

40

前記逆流防止用タンク 15 は、液体の逆流を防止可能に構成され、前記内視鏡 2 のバルーン 9 用のタンク 15 A と、前記オーバーチューブ 3 のバルーン 11 用のタンク 15 B とを有している。これらタンク 15 A、15 B にはそれぞれ対応する前記第 1、第 2 送気用チューブ 13、14 が接続されている。

【0024】

前記タンク 15 A、15 B は、それぞれ前記内視鏡バルーン制御装置 7 の制御によって後述する第 1、第 2 ポンプ 32 a、32 b（図 4 参照）を介して内部の圧力を増大させることにより、前記第 1、第 2 送気用チューブ 13、14 を介して各バルーン 9、11 に送気する。この場合、前記タンク 15 A、15 B は、図示はしない逆流防止機構によって、

50

前記第 1、第 2 送気用チューブ 13、14 からの液体の逆流が防止されるようになっている。

【0025】

このように本実施例の前記内視鏡バルーン制御装置 7 には、前記内視鏡 2 のバルーン 9 に接続されるエア供給チューブ 10、第 1 送気用チューブ 13、前記タンク 15 A を介する送気管路と、前記オーバーチューブ 3 のバルーン 11 に接続されるエア供給チューブ 12、第 2 送気用チューブ 14、前記タンク 15 B を介する送気管路とが設けられている。

【0026】

また、前記圧力表示器 16 は、検出器（図示せず）を用いてバルーン 9、11 に接続されている管路の圧力値を表示するものである。この圧力表示器 16 は、前記内視鏡 2 のバルーン 9 用の表示器 16 A と、前記オーバーチューブ 3 のバルーン 11 用の表示器 16 B とを有している。

前記表示器 16 A は前記内視鏡 2 のバルーン 9 用の管路内の圧力値を表示し、前記表示器 16 B は前記オーバーチューブ 3 のバルーン 11 用の管路内の圧力値を表示する。

【0027】

前記電源スイッチ 17 は、前記内視鏡バルーン制御装置 7 の電源をオン状態又はオフ状態に切り替えるスイッチである。

また、図 1 及び図 2 に示すように、前記内視鏡バルーン制御装置 7 の一面には、接続ケーブル 8 A を介して、リモートコントローラ 8 が接続されている。このリモートコントローラ 8 は、前記接続ケーブル 8 A を介して、後述する前記内視鏡バルーン制御装置 7 の内部に設けられた制御部 35 に電氣的に接続されている。

【0028】

本実施例において、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、術中、術者による前記リモートコントローラ 8 の操作によって、前記各バルーン 9、11 の圧力制御及び送気量制御のための操作信号が供給されるようになっている。

【0029】

図 3 (A) 及び図 3 (B) は前記リモートコントローラ 8 の構成例を説明するためのもので、図 3 (A) は上面図、図 3 (B) は側面図である。

図 3 (A) に示すように、前記リモートコントローラ 8 は、前記内視鏡 2 のバルーン 9 と前記オーバーチューブ 3 のバルーン 11 の状態を術者に認識させるための表示手段であるバルーン拡張／収縮表示部 18 a、18 b 及びバルーン動作中表示部 19 a、19 b を有している。

【0030】

前記バルーン拡張／収縮表示部 18 a 及びバルーン動作中表示部 19 a は、前記内視鏡側バルーン 9 の表示用であり、前記バルーン拡張／収縮表示部 18 b 及びバルーン動作中表示部 19 b は、前記オーバーチューブ側バルーン 11 の表示用である。これらのバルーン拡張／収縮表示部 18 a、18 b 及びバルーン動作中表示部 19 a、19 b は、術者が内視鏡側バルーン用とオーバーチューブ側バルーン用との識別を容易に行うために、例えばリモートコントローラ本体上に左右に分かれて配設されている。

【0031】

また、前記リモートコントローラ 8 は、術者が操作し易いように、内視鏡側バルーン制御用の各種ボタンとオーバーチューブ側バルーン制御用の各種ボタンとが例えばリモートコントローラ本体の左右に分かれて配設されている。

【0032】

前記リモートコントローラ 8 の左側には、前記内視鏡側バルーン用の表示手段として前記バルーン拡張／収縮表示部 18 a 及びバルーン動作中表示部 19 a と、前記内視鏡側バルーン制御用の操作ボタンとして拡張／収縮ボタン 20 a、停止ボタン 21 a とが設けられている。

【0033】

また、前記リモートコントローラ 8 の右側には、前記オーバーチューブ側バルーン用の

10

20

30

40

50

表示手段として前記バルーン拡張／収縮表示部 18 b 及びバルーン動作中表示部 19 b と、前記オーバーチューブ側バルーン制御用の操作ボタンとして、拡張／収縮ボタン 20 b、停止ボタン 21 b とが設けられている。

【0034】

さらに、前記リモートコントローラ 8 の下部には、電源ボタン 22、緊急停止ボタン 23 が設けられている。

【0035】

前記バルーン拡張／収縮表示部 18 a は、術者の前記拡張／収縮ボタン 20 a 又は前記停止ボタン 21 a による操作に基づき駆動制御された際の前記内視鏡 2 のバルーン 9 の拡張状態、又は収縮状態を表示するものである。また、前記バルーン拡張／収縮表示部 18 a は、拡張状態時の表示と収縮状態時の表示とを識別するために、例えば拡張状態時には点灯表示し、一方、収縮状態時には消灯表示するようになっている。

【0036】

前記バルーン動作中表示部 19 a は、前記内視鏡 2 のバルーン 9 が拡張中、あるいは収縮中などの動作中であることを表示して術者に認識させるためのものである。

【0037】

前記拡張／収縮ボタン 20 a は、前記内視鏡 2 のバルーン 9 内への送気／吸気開始を指示するためのボタンである。電源投入後の押下で拡張、その後の押下で収縮、以降、スイッチの押下毎に、バルーン 9 の拡張／収縮を交互に行う。前記停止ボタン 21 a は、前記内視鏡 2 のバルーン 9 内の管路の圧力保持を指示し、前記バルーン 9 の状態を保持する。

【0038】

一方、前記バルーン拡張／収縮表示部 18 b は、術者の前記拡張／収縮ボタン 20 b 又は前記停止ボタン 21 b による操作に基づき駆動制御された際の前記オーバーチューブ 3 のバルーン 11 の拡張状態、又は収縮状態を表示するものである。また、前記バルーン拡張／収縮表示部 18 b は、拡張状態時の表示と収縮状態時の表示とを識別するために、例えば前記同様に拡張状態時には点灯表示し、一方、収縮状態時には消灯表示するようになっている。

【0039】

前記バルーン動作中表示部 19 b は、前記オーバーチューブ 3 のバルーン 11 が拡張中、あるいは収縮中などの動作中であることを表示して術者に認識させるためのものである。

【0040】

前記拡張／収縮ボタン 20 b は、前記オーバーチューブ 3 のバルーン 11 内への送気／吸気開始を指示するためのボタンである。電源投入後の押下で拡張、その後の押下で収縮、以降、スイッチの押下毎に、バルーン 11 の拡張／収縮を交互に行う。前記停止ボタン 21 b は、前記オーバーチューブ 3 のバルーン 11 内の管路の圧力保持を指示し、前記バルーン 11 の状態を保持する。

【0041】

また、前記電源ボタン 22 は、前記内視鏡バルーン制御装置 7 の電源をオン状態又はオフ状態に切り替えるボタンである。

前記緊急停止ボタン 23 は、前記内視鏡バルーン制御装置 7 の後述する第 1～第 3 プレーカ 31 a～31 c を直接にオフして前記内視鏡バルーン制御装置 7 による各バルーン 9、11 の送気制御等を緊急停止するためのボタンである。

【0042】

さらに、本実施例では、図 3 (A) に示すように、前記リモートコントローラ 8 の操作面上の上部及び下部には、誤操作防止用の突起部 24 が設けられている。これらの突起部 24 は、図 3 (B) に示すように、前記拡張開始ボタン 20 a、20 b や収縮開始ボタン 21 a、21 b 等の各種ボタンの高さよりも高くなるように設けられている。これにより、術者が誤って前記リモートコントローラ 8 を落下させた場合でも前記突起部 24 によって前記拡張開始ボタン 20 a、20 b や収縮開始ボタン 21 a、21 b 等の各種ボタンの

誤操作を防止できるようになっている。

【0043】

なお、本実施例では、前記バルーン拡張／収縮表示部18a、18b及びバルーン動作中表示部19a、19bは、例えばLEDを用いて構成される。また、これに限定することなく、前記バルーン拡張／収縮表示部18a、18b及びバルーン動作中表示部19a、19bは、前記バルーン9、11の状態を術者に認識させるものであれば他の表示手段を用いて構成しても良い。

例えば前記バルーン拡張／収縮表示部18a、18b及びバルーン動作中表示部19a、19bは、状態に応じて色を変えて表示させても良い。また、前記バルーン拡張／収縮表示部18a、18b及びバルーン動作中表示部19a、19bは、液晶などで構成された液晶画面内に設けて、表示するようにしても良い。さらに、この場合、前記バルーン拡張／収縮表示部18a、18b及びバルーン動作中表示部19a、19bは、アイコンなどの図柄を用いて表示するようにしても良い。

【0044】

また、前記バルーン拡張／収縮表示部18a、18b及びバルーン動作中表示部19a、19bは、前記リモートコントローラ8のみではなく、前記内視鏡バルーン制御装置7の前面に設けても良い。

【0045】

次に、前記内視鏡バルーン制御装置7の内部構成について図4を参照しながら説明する。図4は前記内視鏡バルーン制御装置の内部構成を示すブロック図である。

図4に示すように、前記内視鏡バルーン制御装置7は、スイッチング電源部30、第1～第3プレカ31a～31c、第1、第2ポンプ32a、32b、第1、第2流量調整バルブ32c、32d、管路切替部33、第1、第2圧力センサ34a、34b、及び前記制御手段である制御部（制御ユニット）35を有している。

【0046】

前記スイッチング電源部30には、図示しない接続コードを介して外部の商用電源部から交流電源が供給されるようになっている。前記スイッチング電源部30は、供給された交流電源を直流電源に変換して前記第1～第3プレカ31a～31c、制御部35、及び前記リモートコントローラ8に供給する。

【0047】

前記第1プレカ31aは、前記第1、第2ポンプ32a、32b及び前記リモートコントローラ8の緊急停止ボタン23に電氣的に接続されている。前記第1プレカ31aは、前記第1、第2ポンプ32a、32bに直流電源を供給しており、前記緊急停止ボタン23から操作信号が供給された場合には前記第1、第2ポンプ32a、32bへの直流電源の供給を停止するようになっている。

【0048】

前記第2プレカ31bは、前記管路切替部33及び前記リモートコントローラ8の緊急停止ボタン23に電氣的に接続されている。前記第2プレカ31bは、前記管路切替部33に直流電源を供給しており、前記緊急停止ボタン23から操作信号が供給された場合には前記管路切替部33への直流電源の供給を停止するようになっている。

【0049】

前記第3プレカ31cは、前記第1、第2流量調整バルブ32c、32d及び前記リモートコントローラ8の緊急停止ボタン23に電氣的に接続されている。前記第3プレカ31cは、前記第1、第2流量調整バルブ32c、32dに直流電源を供給しており、前記緊急停止ボタン23から操作信号が供給された場合には前記第1、第2流量調整バルブ32c、32dへの直流電源の供給を停止するようになっている。

【0050】

前記第1、第2ポンプ32a、32bは、前記管路切替部33の入力側にそれぞれ空気ラインを介して接続されている。また、前記第1、第2ポンプ32a、32bは、前記制御部35からの制御信号に基づいて駆動制御されるようになっている。

【0051】

前記管路切替部33の出力側には、前記第1、第2流量調整バルブ32c、32dがそれぞれ空気ラインを介して接続されている。前記第1、第2流量調整バルブ32c、32dは、前記制御部35によって開閉調整可能なバルブであり、前記制御部35からの制御信号に基づいて出力する空気の流量調整を可能にする。

【0052】

前記第1、第2圧力センサ34a、34bは、前記第1、第2流量調整バルブ32c、32dと接続されている管路の圧力を計測する。なお、本実施例では、第1、第2圧力センサ34a、34bによる計測結果を前記制御部35に供給し、前記制御部35はそれぞれ供給された計測結果に基づき、所望する空気圧となるように前記第1、第2ポンプ32a、32b、管路切替部33、第1流量調整バルブ32c、第2流量調整バルブ32dを制御するように構成している。

10

【0053】

前記第1、第2圧力センサ34a、34bは、それぞれ送気ライン、コネクタ7A、7B、13B、14Bを介して前記第1、第2送気用チューブ13、14と接続されている。

【0054】

このように、前記内視鏡バルーン制御装置7は、前記第1ポンプ32a、前記管路切替部33を介して第1流量調整バルブ32c、第1圧力センサ34aで構成される送気管路と、前記第2ポンプ32b、前記管路切替部33を介して第2流量調整バルブ32d、第2圧力センサ34bで構成される送気管路と、を有している。

20

【0055】

また、前記管路切替部33は、前記内視鏡バルーン制御装置7内の実行モードに応じた管路状態となるように、内部に設けられた管路を切換えることが可能であり、例えば前記実行モードとしては、図27に示すような管路系を用いて送気モード、吸気モード、保持モード、開放モードの4つの実行モードを実現している。

【0056】

第1吸引バルブ33a、第1吐出バルブ33b、第2吸引バルブ33c、第2吐出バルブ33d、第1流量調整バルブ32c、第2流量調整バルブ32dは、上下一方向のみの経路をONするバルブである。

30

第1ポンプ32aの管路を送気状態にするには、第1吸引バルブ33a、第1吐出バルブ33b、第1流量調整バルブ32cを、それぞれ下、上、上の経路をONさせる。

第1ポンプ32aの管路を吸気状態にするには、第1吸引バルブ33a、第1吐出バルブ33b、第1流量調整バルブ32cを、それぞれ上、下、上の経路をONさせる。

第1ポンプ32aの管路を保持状態にするには、第1吸引バルブ33a、第1吐出バルブ33b、第1流量調整バルブ32cを、それぞれ下、下、上の経路をONさせる。

第1ポンプ32aの管路を開放状態にするには、第1吸引バルブ33a、第1吐出バルブ33b、第1流量調整バルブ32cを、それぞれ下、下、下の経路をONさせる。

第2ポンプ32bの管路に関しても、同様に該バルブを設定することにより、同様の管路状態を実現させる。

40

【0057】

この切替は前記制御部35からの制御信号に基づいて制御されるようになっている。その結果、後段側に接続された前記内視鏡2のバルーン9側の管路と前記オーバーチューブ側3のバルーン11側の管路とをそれぞれ所望の実行モードに基づく管路状態にすることができるようになっている。

【0058】

前記制御部35は、前記内視鏡バルーン制御装置7内のブロック全体を制御するもので、内部に前記状態検出手段及び前記状態情報出力手段である状態検出出力部35a、流量カウンタ35b、タイマカウンタ35c、記憶部35dを有している。

前記状態検出出力部35aは、例えば第1、第2ポンプ32a、32b、管路切替部3

50

3、第1、第2流量調整バルブ32c、32d及び第1、第2圧力センサ34a、34bの状態から該当するバルーン9、又はバルーン11の動作状態を検出し、この検出結果に基づき前記リモートコントローラ8の前記バルーン拡張／収縮表示部18a、18b及びバルーン動作中表示部19a、19bの表示を制御するための状態情報を出力する。

【0059】

すなわち、前記制御部35は、前記状態検出出力部35aにより検出した状態情報に基づき、前記リモートコントローラ8の前記バルーン拡張／収縮表示部18a、18b及びバルーン動作中表示部19a、19bの表示を制御するようになっている。

【0060】

前記流量カウンタ35bは、前記内視鏡2のバルーン9及び前記オーバーチューブ3のバルーン11への送気／吸気流量をカウントする前記流量検出手段である。また、前記タイマカウンタ35cは、前記各バルーン9、11の各送気時間や吸気時間等をカウントするタイマカウンタであり、所定時間を測定するタイマを有している。

【0061】

前記記憶部35dは、後述するメインプログラムや各種モジュールに基づくプログラムを記憶している。

【0062】

前記制御部35は、前記リモートコントローラ8からの操作信号に基づき前記プログラムを実行することで、前記流量カウンタ及びタイマカウンタを用いながら前記第1、第2ポンプ32a、32b、前記管路切替部33及び第1、第2流量調整バルブ32c、32dを制御するようになっている。

【0063】

こうして、前記内視鏡バルーン制御装置7は、前記内視鏡2のバルーン9と前記オーバーチューブ3のバルーン11への送気時間や吸気時間、送気流量時間等を計測することができ、これらの計測結果を用いることで、前記内視鏡2のバルーン9と前記オーバーチューブ3のバルーン11とに対する送気／吸気流量を制御することができるようになっている。

【0064】

また、本実施例では、前記内視鏡バルーン制御装置7は、前記制御部35による制御によって、各バルーン9、11の動作状態を前記リモートコントローラ8の前記バルーン拡張／収縮表示部18a、18b及びバルーン動作中表示部19a、19bに表示させることができるようになっている。

【0065】

次に、前記内視鏡システム1の基本的な操作状態について図5乃至図11を参照しながら説明する。

【0066】

図5乃至図11は前記内視鏡2のバルーンと前記オーバーチューブのバルーンとを用いて内視鏡及びオーバーチューブの操作状態を説明するための説明図である。図5は各バルーンをしばませて内視鏡をオーバーチューブに挿通して腸管に挿入した状態を示し、図6はオーバーチューブのバルーンを膨らませて腸管に固定した状態を示し、図7は図6の状態からさらに内視鏡をオーバーチューブに挿入した状態を示し、図8は図7の状態の内視鏡のバルーンを膨らませて腸壁に固定した状態を示し、図9は図8の状態のオーバーチューブのバルーンをしばませてさらにオーバーチューブを挿入した状態を示し、図10は図9の状態からオーバーチューブの先端が内視鏡先端部まで移動した状態を示し、図11は図10の状態のオーバーチューブのバルーンを膨らませて腸壁に固定した状態をそれぞれ示している。

【0067】

図5に示すように、術者は、オーバーチューブ3内に内視鏡2を挿通させる。この場合、前記内視鏡2のバルーン9及び前記オーバーチューブ3のバルーン11は、それぞれ内部のエアを抜いてしばませた状態とし、この状態で術者は被験者に対する内視鏡2の挿入

を開始する。

【0068】

次に、術者は内視鏡2及びオーバーチューブ3の先端を、例えば十二指腸下行脚まで挿入したところで、図6に示すように、リモートコントローラ8のオーバーチューブ側の拡張／収縮ボタン20b（図3参照）を押下して前記第2ポンプ32bから前記オーバーチューブ3の先端に取り付けた本体固定用の前記バルーン11にエアを供給し、このバルーン11を膨らませて前記オーバーチューブ3を腸管40に固定する。

次に、術者は、図7に示すように、前記オーバーチューブ3を腸管40に対して保持し、前記内視鏡2の前記挿入部2Bのみ深部に挿入させていく。

そして、術者は前記内視鏡2の前記挿入部2Bを所定距離挿入した状態で、図8に示すように、リモートコントローラ8の内視鏡側の拡張／収縮ボタン20a（図3参照）を押下して前記第1ポンプ32aから内視鏡2の先端に取り付けた本体固定用のバルーン9内にエアを供給し、このバルーン9を膨らませて腸管41に固定する。

10

【0069】

次に、術者は、前記リモートコントローラ8のオーバーチューブ側の拡張／収縮ボタン20b（図3参照）を押下して、前記管路切替部33により前記バルーン11内のエアを開放し、前記第2ポンプ32bから前記オーバーチューブ3の前記バルーン11内のエアを吸気して、前記バルーン11をしぼませる（図9参照）。

【0070】

次いで、術者は、図9に示すように前記オーバーチューブ3を前記内視鏡2に沿わせて深部に挿入していき、前記内視鏡2の前記挿入部2Bの先端近くまで前記オーバーチューブ3の先端を挿入する。

20

【0071】

そして、術者は、前記オーバーチューブ3の先端を前記挿入部2Bの先端近くまで挿入した状態で、図11に示すように、前記リモートコントローラ8のオーバーチューブ側の拡張／収縮ボタン20b（図3参照）を押下して前記第2ポンプ32bから前記オーバーチューブ3の前記バルーン11にエアを供給し、このバルーン11を膨らませて前記オーバーチューブ3を腸壁41に固定する。

【0072】

また、術者は、前記リモートコントローラ8の内視鏡側の拡張／収縮ボタン20a（図3参照）を押下して、前記管路切替部33により前記バルーン9内のエアを開放し、前記第1ポンプ32aから前記内視鏡2の前記バルーン9内のエアを吸気して、前記バルーン9をしぼませて、さらに前記挿入部2Bを深部に挿入させる。

30

【0073】

以上のような図5乃至図11の操作を繰り返すことにより、前記内視鏡2及び前記オーバーチューブ3の深部挿入を進めていくことになり、前記内視鏡2の前記挿入部2Bを所望の位置に挿入させることができるようになっている。

【0074】

次に、本実施例の前記内視鏡バルーン制御装置の作用について図12を参照しながら説明する。

40

図12は内視鏡バルーン制御装置の作用を説明するためのもので、制御部のメインプログラムを示すフローチャートである。

【0075】

いま、術者が図1の内視鏡システム1を用いて消化管内内視鏡検査を行うものとする。そして、術者が図3に示すリモートコントローラ8の電源ボタン22（あるいは図2に示す電源スイッチ17）を押下すると、制御部35は内部の図示しない記憶部から図12に示すメインプログラムを読み込み起動させる。

【0076】

前記制御部35は、ステップS1の処理で電源のON状態を確認すると、ステップS2の処理で前記内視鏡バルーン制御装置7内の各種機器等の初期化を行う。この初期化とし

50

ては、例えば前記制御部 35 は、前記第 1、第 2 ポンプ 32 a、32 b を始動させるとともに、前記管路切替部 33 によって管路開放状態となるように初期化を行う。また、前記制御部 35 は、前記制御部 35 内の図示しないタイマカウンタ 9 等のリセットを行い初期化する。

【0077】

そして、前記制御部 35 は、続くステップ S3 の判断処理で 20 msec タイマ割り込みを判断し、あったと判断した場合には処理をステップ S4 に移行し、無かったと判断した場合には継続してこの判断処理を行う。

【0078】

なお、前記タイマは、図 12 に示す処理ルーチンを 20 msec 毎に動作させるために 20 msec を計測するものを用いている。

10

【0079】

そして、前記制御部 35 は、ステップ S4 の判断処理にて、前記タイマの 20 msec 毎に 1 をカウントするタイマカウンタのカウント値が 10 と等しいか否かを判断し、等しいと判断した場合にはステップ S5 の処理にて前記タイマカウンタ 9 をリセットし、処理をステップ S6 に移行する。一方、前記カウント値が 10 と等しくないと判断した場合には、前記制御部 35 は、処理をステップ S6 に移行する。

【0080】

なお、本実施例では、図 12 に示す処理ルーチンを 10 回、つまり、200 msec の時間単位で前記術者のコントローラ 8 による各種ボタン操作に応じたバルーン制御を行うことを意味している。

20

【0081】

次に、前記制御部 35 は、ステップ S6 の処理にて第 1 ポンプスイッチ状態確認モジュールを実行し、この処理によって前記リモートコントローラ 8 のスイッチ状態を確認して操作信号を取り込み、この取り込んだ操作信号に基づく管路状態となるように前記管路切替部 33 を制御すると同時に、前記操作信号に基づいて前記第 1 ポンプ 32 a に対する動作を制御する。

【0082】

そして、前記ステップ S6 の第 1 ポンプスイッチ状態確認モジュールに基づく処理完了後、前記制御部 35 は、ステップ S7 の処理にて第 2 ポンプスイッチ状態確認モジュールを実行し、この処理によって前記リモートコントローラ 8 のスイッチ状態を確認して操作信号を取り込み、この取り込んだ操作信号に基づく管路状態となるように前記管路切替部 33 を制御すると同時に、前記操作信号に基づいて前記第 2 ポンプ 32 b に対する動作を制御する。

30

【0083】

その後、前記制御部 35 は、ステップ S8 の処理にて、動作状態表示モジュールの処理を実行して、前記ステップ S2、ステップ S6 及びステップ S7 の処理で得られた各ブロック（各バルーン 9、11 の動作状態も含む）の動作状態に基づき、前記リモートコントローラ 8 の前記バルーン拡張／収縮表示部 18 a、18 b 及びバルーン動作中表示部 19 a、19 b の表示制御を行う。なお、前記動作状態の検出は、前記したように状態検出力部 35 a によって行われることになる。

40

前記制御部 35 による、動作状態に応じた表示制御例が下記の表 1 に示されている。

【表 1】

		バルーン拡張／収縮表示	バルーン動作中表示	管路状態
初期状態		OFF	OFF	開放
拡張	拡張中	ON	ON	送気
	拡張終了	ON	OFF	保持
収縮	収縮中	OFF	ON	吸気
	収縮終了	OFF	OFF	開放
緊急停止		OFF	OFF	開放

10

【0084】

前記表 1 に示すように、本実施例において、内視鏡 2 のバルーン 9 について説明すると、前記制御部 35 は、バルーン 9 の動作状態が初期状態である場合には、前記バルーン拡張／収縮表示部 18 a 及び前記バルーン動作中表示部 19 a を OFF させるように表示制御する。この場合の管路状態は開放状態となっている。

【0085】

前記制御部 35 は、バルーン 9 の動作状態が拡張状態であり拡張中である場合には、前記バルーン拡張／収縮表示部 18 a 及び前記バルーン動作中表示部 19 a を ON させる。この場合の管路状態は送気状態となっている。

【0086】

20

前記制御部 35 は、バルーン 9 の動作状態が拡張状態であり拡張終了である場合には、前記バルーン拡張／収縮表示部 18 a を ON させるが、前記バルーン動作中表示部 19 a については OFF させる。この場合の管路状態は保持状態となっている。

【0087】

前記制御部 35 は、バルーン 9、11 の動作状態が収縮状態であり収縮中である場合には、前記バルーン拡張／収縮表示部 18 a を OFF させ、前記バルーン動作中表示部 19 a については ON させる。この場合の管路状態は吸気状態となっている。

【0088】

前記制御部 35 は、バルーン 9 の動作状態が収縮状態で収縮終了である場合には、前記バルーン拡張／収縮表示部 18 a 及び前記バルーン動作中表示部 19 a を OFF させる。この場合の管路状態は開放状態となっている。

30

【0089】

また、前記制御部 35 は、前記緊急停止ボタン 23 の押下によりバルーン 9 の動作状態が緊急停止状態である場合には、前記バルーン拡張／収縮表示部 18 a 及び前記バルーン動作中表示部 19 a を OFF させる。この場合の管路状態は開放状態となっている。

【0090】

なお、前記制御部 35 による表示制御は、内視鏡 2 のバルーン 9 の動作状態に基づくものであるが、前記オーバーチューブ 3 の前記バルーン拡張／収縮表示部 18 b 及び前記バルーン動作中表示部 19 b についても、上記同様に前記オーバーチューブ 3 のバルーン 11 の動作状態に基づいて行われるようになっている。

40

【0091】

そして、前記制御部 35 は、ステップ S9 の処理にて前記タイマカウンタによるカウンタ値に 1 を加えた後、処理を前記ステップ S3 の判断処理に戻し、繰り返し処理を継続する。

【0092】

以上述べたように、本実施例によれば、各バルーン 9、11 の動作状態を検出する前記状態検出力部 35 a と、前記状態検出力部 35 a による検出結果に基づき表示制御される前記バルーン拡張／収縮表示部 18 a、18 b 及びバルーン動作中表示部 19 a、19 b とを設けたことにより、患者の前記消化器管内に配されている各バルーン 9、11 の動作状態を術者に認識させることが可能となる。これにより、前記内視鏡 2 及びオーバー

50

チューブ 3 の深部への挿入を安全且つ速やかに行うことが可能となり、患者の苦痛も減少させることができる。

【0093】

また、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、第 1 流量調整バルブ 3 2 c、第 2 流量調整バルブ 3 2 d の開閉を制御することにより、各バルーン 9、11 に対する送気流量及び吸気流量を調整することができるので、様々な材質のバルーンや様々な部位に適応させることが可能となる。また、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、流量カウンタ 5 b を用いて連続送気／吸気時間を測定し、例えば前記第 1、第 2 送気用チューブ 1 3、1 4 等の管路が外れてしまった場合に生じてしまう連続した送気動作又は吸気動作を防止することが可能となる。

10

【0094】

また、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、最大送気時間、最大送気圧及び最大吸気圧を超えたことを検出して管路を開放するように制御しても良い。腸壁に対し多大な力を加えることなく手技を行うことが可能となる。

【0095】

なお、本実施例では、前記リモートコントローラ 8 を前記内視鏡バルーン制御装置 7 に接続した構成について説明したが、これに限定されることはなく、例えば術者の手元である前記内視鏡 2 の操作部 2 A 上や、術者の足下である前記内視鏡バルーン制御装置 7 をコントロールするフットスイッチを設けて構成しても良い。

また、前記コントローラ 8 は、赤外線や無線を用いて各種のリモコン操作信号を送信し、前記内視鏡バルーン制御装置 7 に設けられた受信部によって前記赤外線や無線を受信して前記リモコン信号を取り込むように構成しても良い。これにより、さらに術者による操作が容易になる。

20

【実施例 2】

【0096】

図 1 3 乃至図 2 6 は本発明の第 2 実施例に係り、図 1 3 は内視鏡バルーン制御装置を適用した内視鏡システムの全体構成を示す構成図、図 1 4 は図 1 3 に示すビデオプロセッサ 5 の内部構成を示すブロック図、図 1 5 乃至図 2 6 は本実施例の内視鏡バルーン制御装置による表示制御動作を説明するためのもので、図 1 5 乃至図 2 5 は内視鏡システムの操作状態に対応するモニターの画面表示図、図 2 6 は緊急停止ボタンが押下された場合のモニターの画面表示図をそれぞれ示している。

30

【0097】

図 1 3 に示すように、本実施例の内視鏡バルーン制御装置 7 は、前記第 1 実施例の内視鏡システム 1 の前記ビデオプロセッサ 5 に接続ケーブル 5 B を介して電氣的に接続されている。

【0098】

前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、前記状態検出出力部 3 5 a により検出された各バルーン 9、11 の動作状態等の情報を前記接続ケーブル 5 B を介して前記ビデオプロセッサ 5 に供給するようになっている。なお、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、赤外線や無線を用いて前記情報を送信し、前記ビデオプロセッサ 5 に設けられた受信部によって前記赤外線や無線を受信して前記情報を取り込むように構成しても良い。

40

その他の構成は、前記第 1 実施例と同様である。

【0099】

次に、図 1 4 を参照しながら前記ビデオプロセッサの内部構成について説明する。

図 1 4 に示すように、前記ビデオプロセッサ 5 は、CCD ドライバ 4 2、内視鏡画像生成部 4 3、通信ユニット 4 4、内視鏡バルーン制御装置情報画像生成部（以下、内視鏡バルーン情報画像生成部と称す）4 5 及び、画像合成部 4 6 を有している。

【0100】

前記 CCD ドライバ 4 2 は、光源装置 4、ユニバーサルコード 2 C、内視鏡 2 内部の図示しない信号線を介して挿入部 2 B の先端内部に設けられた CCD（図示せず）に電氣的

50

に接続されている。

前記CCDドライバ42は、前記CCD（図示せず）を駆動する駆動回路であり、CCDを駆動することによって得られた撮像信号を取り込み、前記内視鏡画像生成部43に供給する。前記内視鏡画像生成部43は、前記CCDからの撮像信号に信号処理を施し、撮像信号に基づく画像データ（例えば内視鏡ライブ画像データ）を生成し、前記画像合成部46に供給する。

【0101】

一方、前記通信ユニット44は、前記接続ケーブル5Bを介して前記内視鏡バルーン制御装置7の前記制御部35に電氣的に接続されている。前記通信ユニット44は、前記内視鏡バルーン制御装置6の制御部35との間で双方向通信が可能であり、前記制御部35との間で通信を行うことによって、前記状態検出出力部35aにより検出された各バルーン9、11の動作状態等の情報を受信する。そして、前記通信ユニット44は、受信して取り込んだ前記情報を前記内視鏡バルーン情報画像生成部45に供給する。

10

【0102】

前記内視鏡バルーン情報画像生成部45は、供給された情報をもとに例えば記憶しているキャラクタ情報を用いて前記情報に基づく内視鏡バルーン情報画像を生成し、前記画像合成部46に供給する。

【0103】

前記画像合成部46は、前記内視鏡画像生成部43からの内視鏡画像と、前記内視鏡バルーン情報画像生成部45からの内視鏡バルーン情報画像とを重畳処理して合成し、合成して得た合成映像信号をモニター6に出力して表示させる。

20

【0104】

この場合のモニターによる前記合成映像信号に基づく画像表示例が図15に示されている。すなわち、図15に示すように、モニター6の画面6Aには、前記内視鏡バルーン情報画像6bを表示する領域の第1画面6Bと、内視鏡画像を表示する第2画面6Cとが例えば2画面に分割して表示されている。

【0105】

前記第1画面6Bは、上部に配された患者ID等の患者情報を表示したりする領域と、下部に配された前記内視鏡バルーン情報画像を表示する領域6bとを有している。

前記領域6bに表示される内視鏡バルーン情報画像としては、「内視鏡側バルーン」及び「オーバーチューブ側バルーン」の名称に相当する文字画像と、この文字画像に該当するバルーンの動作状態、例えば内視鏡側バルーン9が「収縮終了」、オーバーチューブ側バルーン11が「収縮終了」等の動作状態を示す文字画像とから構成されている。

30

【0106】

なお、前記内視鏡バルーン情報画像は、文字画像に限定されることはなく、例えばアイコンなどの図柄を用いて表示するようにしても良い。

【0107】

このように、本実施例の内視鏡バルーン制御装置7は、前記ビデオプロセッサ5による信号処理によって、モニター6の画面6A上に例えば第1、第2画面6B、6Cの2画面表示を行い、前記第1の画面6Bに前記内視鏡バルーン情報画像を表示すると同時に、前記第2画面6Cに前記内視鏡画像（内視鏡ライブ画像）を表示するようになっている。

40

【0108】

次に、本実施例の内視鏡バルーン制御装置の作用について図15乃至図26を参照しながら説明する。

なお、前記内視鏡システム1の基本的な操作状態は前記第1実施例と同様である。したがって、本実施例の内視鏡バルーン制御装置7による表示制御動作について、前記第1実施例で説明した図5乃至図11に対応させて説明する。

【0109】

いま、術者が図1の内視鏡システム1を用いて消化管内内視鏡検査を行う際に、図3に示すリモートコントローラ8の電源ボタン22（あるいは図2に示す電源スイッチ17）

50

を押下したとする。すると、前記内視鏡バルーン制御装置 7 の前記制御部 35 は、前記第 1 実施例と同様に図 12 に示すプログラムを起動して各バルーン 9、11 の駆動制御及びモニター 6 の表示制御を行う。

【0110】

いま、図 5 に示すように、術者はオーバーチューブ 3 内に内視鏡 2 を挿通させる。この場合、前記内視鏡 2 のバルーン 9 及び前記オーバーチューブ 3 のバルーン 11 は、それぞれ内部のエアを抜いてしばませた状態とし、この状態で術者は被験者に対する内視鏡 2 の挿入を開始する。

このとき、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、図 15 に示すように、モニター 6 の画面 6A 上の第 1 画面 6B に、「内視鏡側バルーン」→「収縮終了」、「オーバーチューブ側
10
バルーン」→「収縮終了」を示す内視鏡バルーン情報画像を表示すると同時に、第 2 画面 6C に内視鏡画像を表示する。なお、前記内視鏡バルーン制御装置 7 の電源投入時や初期化時においても、前記同様のモニタ画面 6A（図 15 参照）が表示されるようになっている。また、本実施例では、前記第 2 画面 6C には常に内視鏡画像（内視鏡ライブ画像）が表示されるようになっているので、説明簡略化のため以降の説明は省略する。

【0111】

次に、術者は内視鏡 2 及びオーバーチューブ 3 の先端を、例えば十二指腸下行脚まで挿入したところで、図 6 に示すように、リモートコントローラ 8 のオーバーチューブ側の拡張／収縮ボタン 20b（図 3 参照）を押下して前記第 2 ポンプ 32b から前記オーバーチューブ 3 の先端に取り付けた本体固定用の前記バルーン 11 にエアを供給し、このバルーン 11 を膨らませて前記オーバーチューブ 3 を腸管 40 に固定する。
20

【0112】

この場合、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、前記バルーン 11 のエア供給時、図 16 に示すように、モニター 6 の画面 6A 上の第 1 画面 6B に、「内視鏡側バルーン」→「収縮終了」、「オーバーチューブ側バルーン」→「拡張中」を示す内視鏡バルーン情報画像 6b を表示する。そして、前記バルーン 11 のエア供給を終了してこのバルーン 11 が所望の状態に膨らんで腸管 40 に固定したときには、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、図 17 に示すように、モニター 6 の画面 6A 上の第 1 画面 6B に、「内視鏡側バルーン」→「収縮終了」、「オーバーチューブ側バルーン」→「拡張終了」を示す内視鏡バルーン情報画像を表示する。
30

【0113】

次に、術者は、図 7 に示すように、前記オーバーチューブ 3 を腸管 40 に対して保持し、前記内視鏡 2 の前記挿入部 2B のみ深部に挿入させていく。

そして、術者は前記内視鏡 2 の前記挿入部 2B を所定距離挿入した状態で、図 8 に示すように、リモートコントローラ 8 の内視鏡側の拡張／収縮ボタン 20a（図 3 参照）を押下して前記第 1 ポンプ 32a から内視鏡 2 の先端に取り付けた本体固定用のバルーン 9 内にエアを供給し、このバルーン 9 を膨らませて腸管 41 に固定する。

【0114】

この場合、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、前記バルーン 9 のエア供給時、図 18 に示すように、モニター 6 の画面 6A 上の第 1 画面 6B に、「内視鏡側バルーン」→「拡張中」、「オーバーチューブ側バルーン」→「拡張終了」を示す内視鏡バルーン情報画像 6b を表示する。そして、前記バルーン 9 のエア供給を終了して腸管 41 に固定したときには、前記内視鏡バルーン制御装置 7 は、図 19 に示すように、モニター 6 の画面 6A 上の第 1 画面 6B に、「内視鏡側バルーン」→「拡張終了」、「オーバーチューブ側バルーン」→「拡張終了」を示す内視鏡バルーン情報画像を表示する。
40

【0115】

次に、術者は、前記リモートコントローラ 8 のオーバーチューブ側の拡張／収縮ボタン 20b（図 3 参照）を押下して、前記管路切替部 33 により前記バルーン 11 内のエアを開放し、前記第 2 ポンプ 32b から前記オーバーチューブ 3 の前記バルーン 11 内のエアを吸気して、前記バルーン 11 をしばませる（図 9 参照）。
50

【0116】

この場合、前記内視鏡バルーン制御装置7は、前記バルーン11のエア吸気時、図20に示すように、モニター6の画面6A上の第1画面6Bに、「内視鏡側バルーン」→「拡張終了」、「オーバーチューブ側バルーン」→「収縮中」を示す内視鏡バルーン情報画像6bを表示する。そして、前記バルーン11のエア吸気が終了したときには、前記内視鏡バルーン制御装置7は、図21に示すように、モニター6の画面6A上の第1画面6Bに、「内視鏡側バルーン」→「拡張終了」、「オーバーチューブ側バルーン」→「収縮終了」を示す内視鏡バルーン情報画像を表示する。

【0117】

次いで、術者は、図9に示すように前記オーバーチューブ3を前記内視鏡2に沿わせて深部に挿入していき、前記内視鏡2の前記挿入部2Bの先端近くまで前記オーバーチューブ3の先端を挿入する。

10

【0118】

そして、術者は、前記オーバーチューブ3の先端を前記挿入部2Bの先端近くまで挿入した状態で、図11に示すように、前記リモートコントローラ8のオーバーチューブ側の拡張/収縮ボタン20b（図3参照）を押下して前記第2ポンプ32bから前記オーバーチューブ3の前記バルーン11にエアを供給し、このバルーン11を膨らませて前記オーバーチューブ3を腸壁41に固定する。

【0119】

この場合、前記内視鏡バルーン制御装置7は、前記バルーン11のエア供給時、図22に示すように、モニター6の画面6A上の第1画面6Bに、「内視鏡側バルーン」→「拡張終了」、「オーバーチューブ側バルーン」→「拡張中」を示す内視鏡バルーン情報画像6bを表示する。そして、前記バルーン11のエア供給を終了してこのバルーン11が所望の状態に膨らんで腸管41に固定したときには、前記内視鏡バルーン制御装置7は、図23に示すように、モニター6の画面6A上の第1画面6Bに、「内視鏡側バルーン」→「拡張終了」、「オーバーチューブ側バルーン」→「拡張終了」を示す内視鏡バルーン情報画像を表示する。

20

【0120】

その後、術者は、前記リモートコントローラ8の内視鏡側の拡張/収縮ボタン20a（図3参照）を押下して、前記管路切替部33により前記バルーン9内のエアを開放し、前記第1ポンプ32aから前記内視鏡2の前記バルーン9内のエアを吸気して、前記バルーン9をしぼませて、さらに前記挿入部2Bを深部に挿入させる。

30

【0121】

この場合、前記内視鏡バルーン制御装置7は、前記バルーン9のエア吸気時、図24に示すように、モニター6の画面6A上の第1画面6Bに、「内視鏡側バルーン」→「収縮中」、「オーバーチューブ側バルーン」→「拡張終了」を示す内視鏡バルーン情報画像6bを表示する。そして、前記バルーン9のエア吸気が終了したときには、前記内視鏡バルーン制御装置7は、図25に示すように、モニター6の画面6A上の第1画面6Bに、「内視鏡側バルーン」→「収縮終了」、「オーバーチューブ側バルーン」→「拡張終了」を示す内視鏡バルーン情報画像6bを表示する。

40

【0122】

以上のような図5乃至図11の操作を繰り返すことにより、前記内視鏡2及び前記オーバーチューブ3の深部挿入を進めていくことになるが、本実施例の内視鏡バルーン制御装置7は、その操作状態に応じて前記各バルーン9、11の動作状態を、図15乃至図25に示すように内視鏡画像とともにモニター6の画面6A上に表示させるようになっている。

【0123】

また、本実施例では、上記内視鏡システム1の操作中に、術者によって前記リモートコントローラ8の緊急停止ボタン23（図3参照）が押下された場合には、前記内視鏡バルーン制御装置7は、図26に示すように、モニター6の画面6A上の第1画面6Bに、「

50

内視鏡側バルーン」→「収縮中」、「オーバーチューブ側バルーン」→「収縮中」を示す内視鏡バルーン情報画像を表示し、第2画面6Cに内視鏡画像を表示すると同時に、新たに前記第1の画面6Bの領域6Xに「過送気緊急停止」といった警告文字を表示する。

【0124】

なお、前記警告文字表示は、術者に確実に告知させるために点滅表示させたり、あるいは前記内視鏡バルーン情報画像とは異なる色で表示させても良い。

【0125】

したがって、本実施例によれば、モニター6の画面6A上に内視鏡画像とともに各バルーン9、11の動作状態を示す内視鏡バルーン情報画像を表示することができるので、術者に対して各バルーン9、11の状態を効果的に認識させることが可能となる。その他の効果は、前記第1実施例と同様である。

【0126】

本発明は、上述した第1及び第2実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【0127】

[付記]

(1) 挿入部先端の外周部に固定用のバルーンを取り付けた内視鏡の前記バルーン及び、先端外周部に固定用のバルーンを取り付け、前記内視鏡を挿通させるオーバーチューブの前記バルーンにエアを供給するポンプを有し、前記ポンプを動作させてエアを供給制御する内視鏡用バルーン制御装置と、

前記内視鏡からの撮像信号を処理するビデオプロセッサと、

前記ビデオプロセッサにより処理された内視鏡画像を表示するモニターと、

前記内視鏡に照明光を供給する光源装置と、

前記内視鏡バルーン制御装置を操作するためのリモートコントローラと、を備え、

前記内視鏡バルーン制御装置は、前記各バルーンの状態を検出し、この検出した状態情報を出力するための状態情報出力手段を有することを特徴とする内視鏡システム。

【0128】

(2) 挿入部先端の外周部に固定用のバルーンを取り付けた内視鏡の前記バルーン及び、先端外周部に固定用のバルーンを取り付け、前記内視鏡を挿通させるオーバーチューブの前記バルーンにエアを供給するポンプを有し、前記ポンプを動作させてエアを供給制御する内視鏡バルーン制御装置において、

前記各バルーンの状態を検出する状態検出手段と、この状態検出手段による検出結果に基づく表示を行うための状態情報を出力する状態情報出力手段とを設けたことを特徴とする内視鏡バルーン制御装置。

【0129】

(3) 前記状態情報出力手段は、前記内視鏡バルーン制御装置を操作するためのリモートコントローラに対し、このリモートコントローラに設けられた表示手段に前記状態情報に基づく表示を行うべく前記状態情報を出力することを特徴とする付記(2)に記載の内視鏡バルーン制御装置。

【0130】

(4) 前記状態情報出力手段は、前記内視鏡からの撮像信号を処理して内視鏡画像を出力するビデオプロセッサに前記状態情報を出力し、

前記ビデオプロセッサは、前記状態情報に基づく画像と前記内視鏡による前記内視鏡画像とを合成して、前記内視鏡画像を表示するモニターに表示させることを特徴とする付記(2)に記載の内視鏡バルーン制御装置。

【0131】

(5) 前記状態情報は、前記各バルーンの動作中または非動作の動作状態を示すものであることを特徴とする付記(2)乃至付記(4)のいずれか1つに記載の内視鏡バルーン制御装置。

【0132】

(6) 前記各バルーンの動作中を示す前記状態情報は、前記各バルーンの拡張状態または縮小状態を示すものである付記(5)に記載の内視鏡バルーン制御装置。

【0133】

(7) 前記ビデオプロセッサは、前記内視鏡バルーン制御装置に接続されるリモートコントローラに設けられた前記緊急停止ボタンが押下された場合には前記状態情報に基づく画像に緊急停止情報に基づく画像を表示させることを特徴とする付記(4)に記載の内視鏡バルーン制御装置。

【0134】

(8) 前記状態情報出力手段は、前記リモートコントローラまたは前記ビデオプロセッサに有線、あるいは無線によって前記状態情報の通信が可能であることを特徴とする付記(3)又は付記(4)に記載の内視鏡バルーン制御装置。

10

【0135】

(9) 前記内視鏡バルーン制御装置は、前記各バルーンへの送気または吸気流量を検出する流量検出手段を有し、この流量検出手段による検出結果に基づき前記ポンプを動作させて前記各バルーンへの送気または吸気流量を制御することを特徴とする付記(2)乃至付記(8)のいずれか1つに記載の内視鏡バルーン制御装置。

【産業上の利用可能性】

【0136】

本発明の内視鏡バルーン制御装置は、内視鏡のバルーンとオーバーチューブのバルーンの状態を術者に認識させることができるので、各バルーンを用いた深部の観察、処置等の症例や深部の様々な部位の観察、処置等の症例を行う場合には特に有効である。

20

【図面の簡単な説明】

【0137】

【図1】本発明の一実施例に係り、内視鏡バルーン制御装置を適用した内視鏡システムの全体構成を示す構成図。

【図2】図1の内視鏡バルーン制御装置の概略構成を示す構成図。

【図3】図2のリモートコントローラの構成例を示す図。

【図4】図2の内視鏡バルーン制御装置の内部構成を示すブロック図。

【図5】図5乃至図11は各バルーンを用いて内視鏡及びオーバーチューブの操作状態を説明するためのもので、図5は各バルーンをしばませて内視鏡をオーバーチューブに挿通して腸管に挿入した状態を示す説明図。

30

【図6】オーバーチューブのバルーンを膨らませて腸管に固定した状態を示す説明図。

【図7】図6の状態からさらに内視鏡をオーバーチューブに挿入した状態を示す説明図。

【図8】図7の状態の内視鏡のバルーンを膨らませて腸壁に固定した状態を示す説明図。

【図9】図8の状態のオーバーチューブのバルーンをしばませてさらにオーバーチューブを挿入した状態を示す説明図。

【図10】図9の状態からオーバーチューブの先端が内視鏡先端部まで移動した状態を示す説明図。

【図11】図10の状態のオーバーチューブのバルーンを膨らませて腸壁に固定した状態を示す説明図。

40

【図12】内視鏡バルーン制御装置の作用を説明するためのもので、制御部のメインプログラムを示すフローチャート。

【図13】図13乃至図26は本発明の第2実施例に係り、図13は内視鏡バルーン制御装置を適用した内視鏡システムの全体構成を示す構成図。

【図14】図13に示すビデオプロセッサ5の内部構成を示すブロック図。

【図15】図15乃至図26は本実施例の内視鏡バルーン制御装置による表示制御動作を説明するためのもので、図15は内視鏡システムの操作状態に対応するモニターの画面表示図。

【図16】内視鏡システムの操作状態に対応するモニターの画面表示図。

【図17】内視鏡システムの操作状態に対応するモニターの画面表示図。

50

- 【図 1 8】内視鏡システムの操作状態に対応するモニターの画面表示図。
 【図 1 9】内視鏡システムの操作状態に対応するモニターの画面表示図。
 【図 2 0】内視鏡システムの操作状態に対応するモニターの画面表示図。
 【図 2 1】内視鏡システムの操作状態に対応するモニターの画面表示図。
 【図 2 2】内視鏡システムの操作状態に対応するモニターの画面表示図。
 【図 2 3】内視鏡システムの操作状態に対応するモニターの画面表示図。
 【図 2 4】内視鏡システムの操作状態に対応するモニターの画面表示図。
 【図 2 5】内視鏡システムの操作状態に対応するモニターの画面表示図。
 【図 2 6】緊急停止ボタンが押下された場合のモニターの画面表示図。
 【図 2 7】図 4 の管路切替部を示すブロック図。

10

【符号の説明】

【0 1 3 8】

- 1 …内視鏡システム、
- 2 …内視鏡、
- 2 A …操作部、
- 2 B …挿入部、
- 2 C …ユニバーサルコード、
- 3 …オーバーチューブ、
- 4 …光源装置、
- 5 …ビデオプロセッサ、
- 6 …モニター、
- 7 …内視鏡バルーン制御装置、
- 8 …リモートコントローラ、
- 9、1 1 …バルーン、
- 1 0、1 2 …エア供給チューブ、
- 1 2 …内視鏡、
- 1 3 …第 1 送気用チューブ、
- 1 4 …第 2 送気用チューブ、
- 1 6 …圧力表示器、
- 1 7 …電源スイッチ、
- 2 3 …緊急停止ボタン、
- 3 0 …スイッチング電源部、
- 3 1 a …第 1 プレーカ、
- 3 1 b …第 2 プレーカ、
- 3 1 c …第 3 プレーカ、
- 3 2 a …第 1 ポンプ、
- 3 2 b …第 2 ポンプ、
- 3 2 c …第 1 流量調整バルブ、
- 3 2 d …第 2 流量調整バルブ、
- 3 3 …管路切替部、
- 3 3 a …第 1 吸引バルブ、
- 3 3 b …第 1 吐出バルブ、
- 3 3 c …第 2 吸引バルブ、
- 3 3 d …第 2 吐出バルブ、
- 3 4 a …第 1 圧力センサ、
- 3 4 b …第 2 圧力センサ、
- 3 5 …制御部、
- 3 5 a …状態検出出力部、
- 4 3 …内視鏡画像生成部、
- 4 4 …通信ユニット、

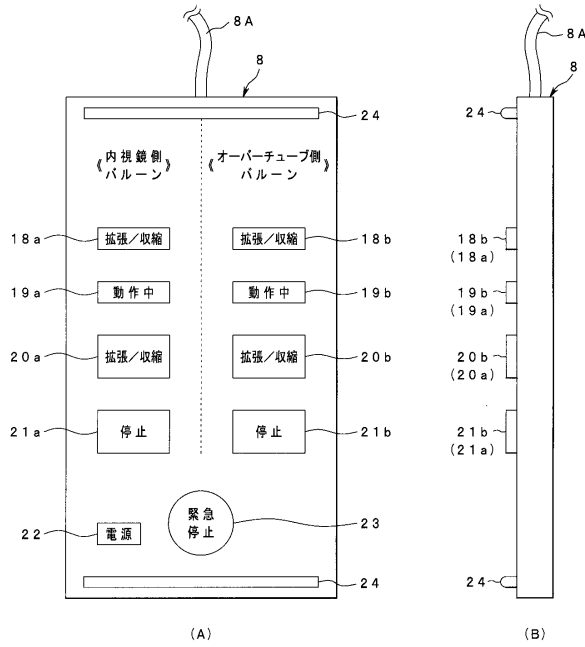
20

30

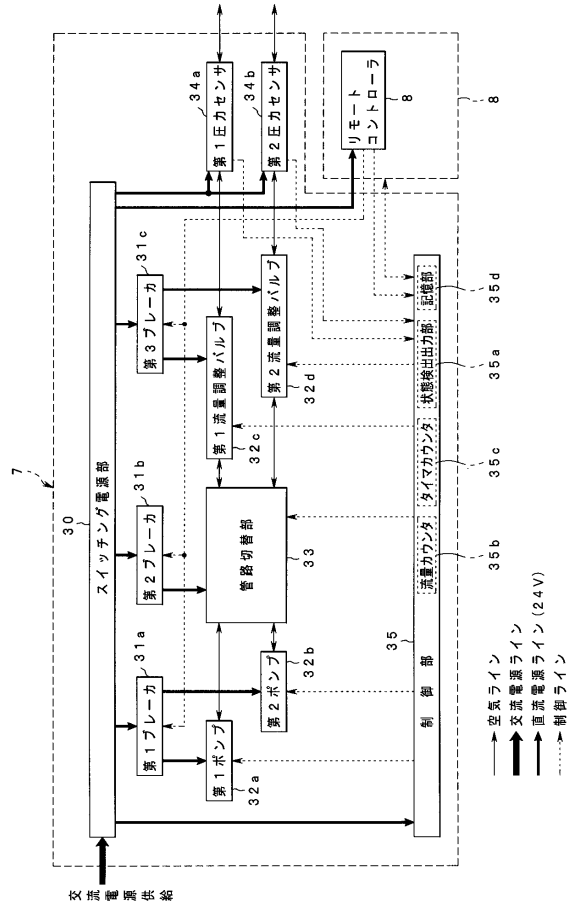
40

50

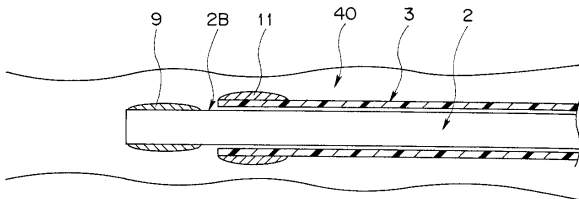
【図 3】



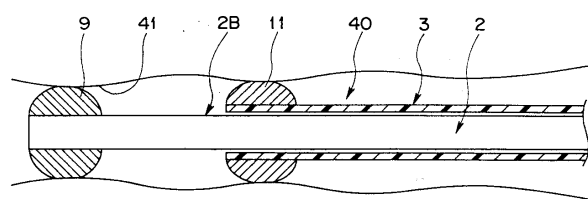
【図 4】



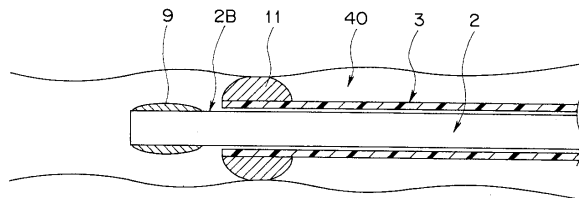
【図 5】



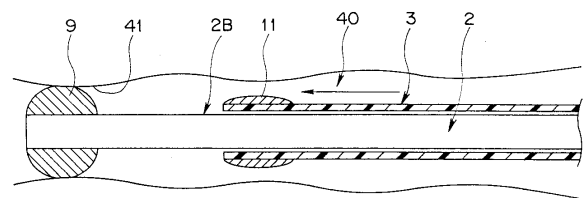
【図 8】



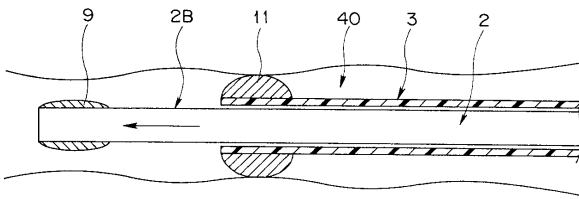
【図 6】



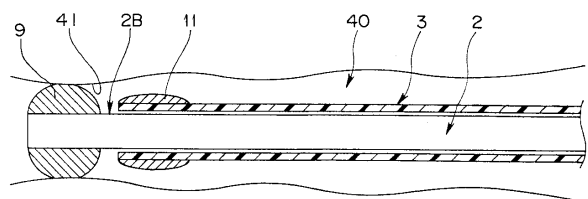
【図 9】



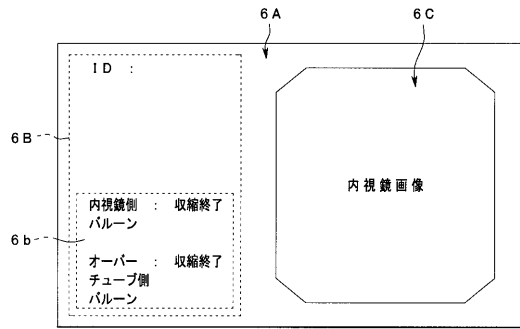
【図 7】



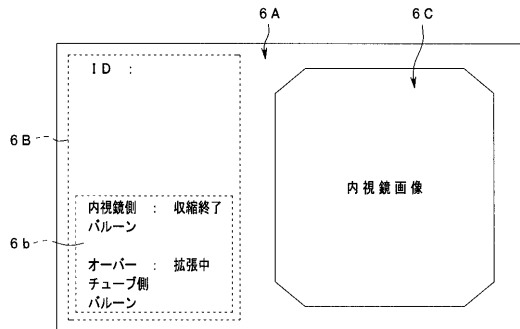
【図 10】



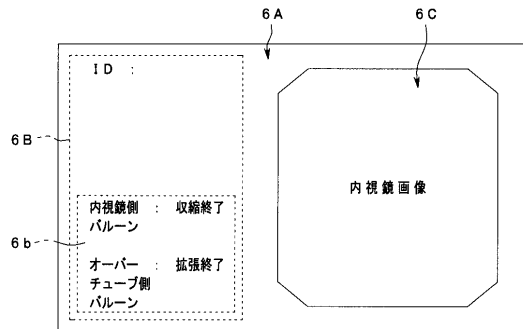
【図 15】



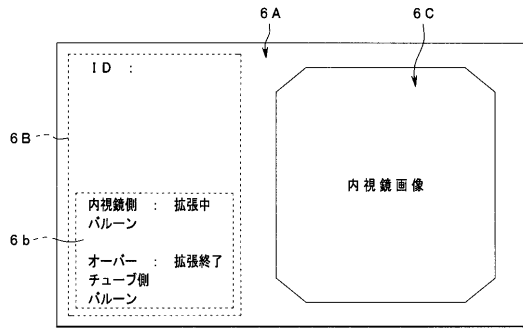
【図 16】



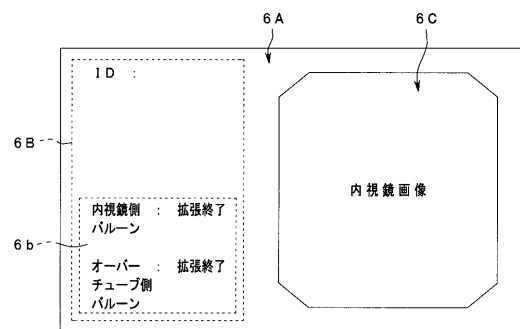
【図 17】



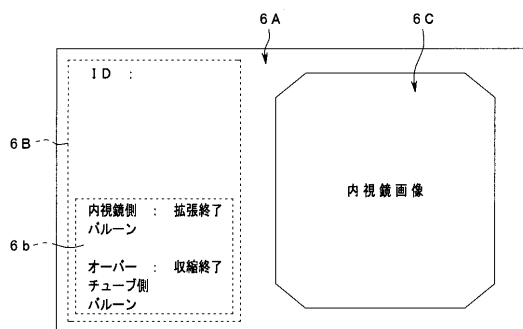
【図 18】



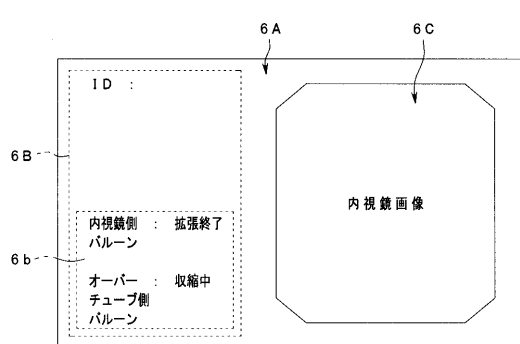
【図 19】



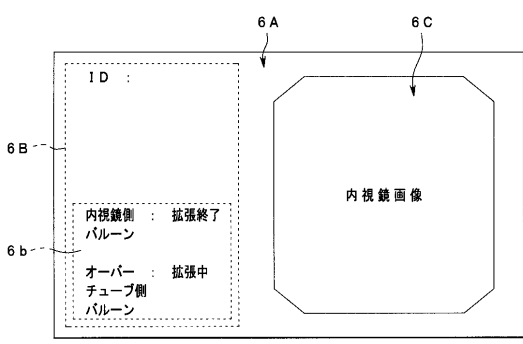
【図 21】



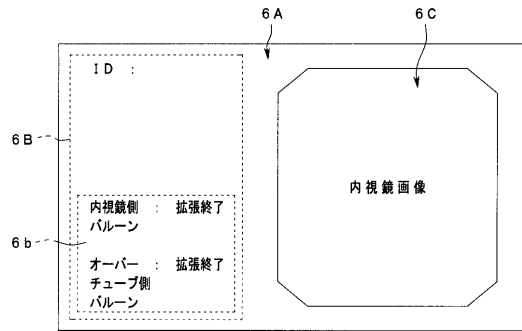
【図 20】



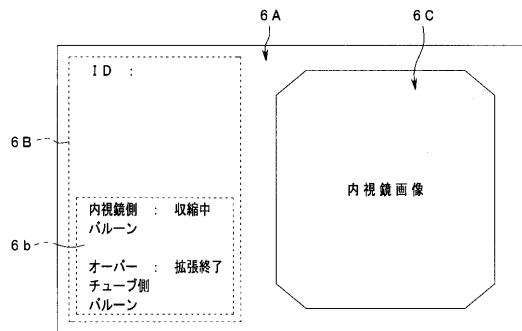
【図 22】



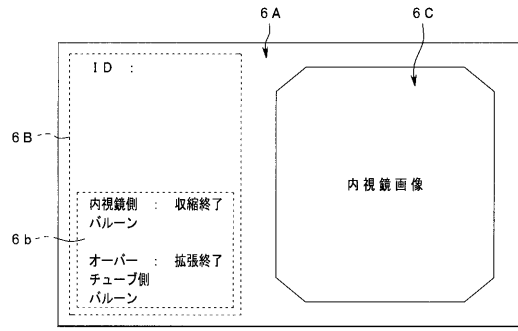
【図 2 3】



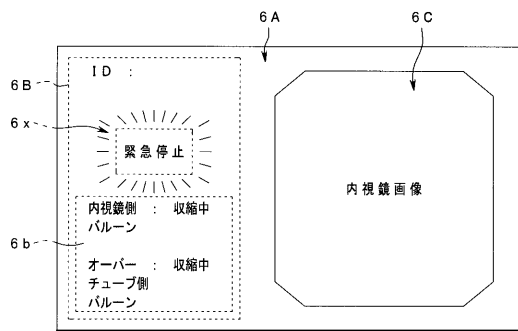
【図 2 4】



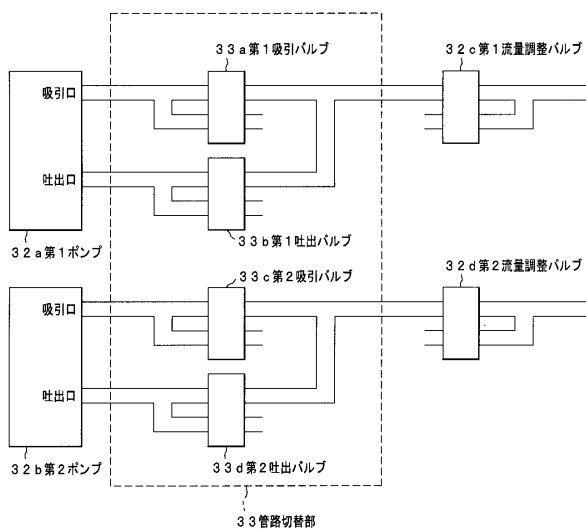
【図 2 5】



【図 2 6】



【図 2 7】



フロントページの続き

審査官 松谷 洋平

(56)参考文献 特開2005-007030 (JP, A)
特開2002-301019 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 61 B 1/00
A 61 B 1/04