

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6278570号
(P6278570)

(45) 発行日 平成30年2月14日 (2018. 2. 14)

(24) 登録日 平成30年1月26日 (2018. 1. 26)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 8/12 (2006. 01)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 1/12 (2006. 01)

A 6 1 B 1/12 5 2 0

請求項の数 7 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2015-23367 (P2015-23367)
 (22) 出願日 平成27年2月9日 (2015. 2. 9)
 (65) 公開番号 特開2016-144579 (P2016-144579A)
 (43) 公開日 平成28年8月12日 (2016. 8. 12)
 審査請求日 平成29年2月2日 (2017. 2. 2)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 森本 康彦
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内

審査官 森口 正治

(56) 参考文献 特開昭57-103621 (JP, A)

特開平09-135834 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム、内視鏡用アダプタ、及び内視鏡用コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体内に挿入される挿入部と、前記挿入部に設けられた超音波送受信部と、前記超音波送受信部を覆って前記挿入部に取り付けられたバルーンと、前記挿入部と前記バルーンとで形成される空間であるバルーン内部空間に液体を噴出する第1噴出口と、前記挿入部の基端側に接続された操作部と、前記操作部の基端側に接続されたユニバーサルコードと、前記挿入部の先端部に設けられ前記体内に可溶性気体又は前記液体を噴出する第2噴出口と、前記液体の供給先を前記第1噴出口側又は前記第2噴出口側に選択的に切り替える切替手段とを有し、前記ユニバーサルコードは基端側に液体貯蔵タンクに接続される接続部を有する超音波内視鏡と、

前記可溶性気体を供給する可溶性気体供給源と、

不溶性気体を供給する不溶性気体供給源と、

前記液体を貯蔵し、前記不溶性気体供給源から供給される前記不溶性気体の圧力を利用して前記液体を供給する液体貯蔵タンクと、

前記不溶性気体供給源から供給される前記不溶性気体を前記液体貯蔵タンク内に供給する不溶性気体連通路と、前記液体貯蔵タンク内の前記液体を前記超音波内視鏡に供給する液体連通路と、前記可溶性気体供給源から供給される前記可溶性気体を前記超音波内視鏡に供給する可溶性気体連通路と、前記液体貯蔵タンクから前記不溶性気体の漏出を防止する漏出防止部とを有し、前記接続部と前記液体貯蔵タンクとの間に介在されるアダプタと

、

を備える内視鏡システム。

【請求項 2】

体内に挿入される挿入部と、前記挿入部に設けられた超音波送受信部と、前記超音波送受信部を覆って前記挿入部に取り付けられたバルーンと、前記挿入部と前記バルーンとで形成される空間であるバルーン内部空間に液体を噴出する第 1 噴出口と、前記挿入部の先端部に設けられ前記体内に可溶性気体又は前記液体を噴出する第 2 噴出口と、前記挿入部の基端側に接続された操作部と、前記操作部の基端側に接続されたユニバーサルコードと、前記液体の供給先を前記第 1 噴出口側又は前記第 2 噴出口側に選択的に切り替える切替手段とを有し、前記ユニバーサルコードは基端側に液体貯蔵タンクに接続される接続部を有する超音波内視鏡と、

10

前記可溶性気体を供給する可溶性気体供給源と、

不溶性気体を供給する不溶性気体供給源と、

前記液体を貯蔵し、前記不溶性気体供給源から供給される前記不溶性気体の圧力を利用して前記液体を供給する液体貯蔵タンクと、

前記不溶性気体供給源から供給される前記不溶性気体を前記液体貯蔵タンク内に供給する不溶性気体連通路と、前記液体貯蔵タンク内の前記液体を前記超音波内視鏡に供給する液体連通路と、前記可溶性気体供給源から供給される前記可溶性気体を前記超音波内視鏡に供給する可溶性気体連通路と、前記液体貯蔵タンクから前記不溶性気体の漏出を防止する漏出防止部とを有し、前記接続部と前記液体貯蔵タンクとの間を接続する接続コネクタと、

20

を備える内視鏡システム。

【請求項 3】

前記不溶性気体は空気であり、前記可溶性気体は炭酸ガスであり、前記液体は脱気水である、請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

体内に挿入される挿入部と、前記挿入部に設けられた超音波送受信部と、前記超音波送受信部を覆って前記挿入部に取り付けられたバルーンと、前記挿入部と前記バルーンとで形成される空間であるバルーン内部空間に液体を噴出する第 1 噴出口と、前記挿入部の先端部に設けられ前記体内に可溶性気体又は前記液体を噴出する第 2 噴出口と、前記挿入部の基端側に接続された操作部と、前記操作部の基端側に接続されたユニバーサルコードと、前記液体の供給先を前記第 1 噴出口側又は前記第 2 噴出口側に選択的に切り替える切替手段とを有し、前記ユニバーサルコードは基端側に液体貯蔵タンクに接続される接続部を有する超音波内視鏡に用いられ、前記接続部と前記液体貯蔵タンクとの間に介在される内視鏡用アダプタであって、

30

不溶性気体供給源から前記液体貯蔵タンク内に不溶性気体を供給する不溶性気体連通路と、

前記液体貯蔵タンクから前記超音波内視鏡に前記液体を供給する液体連通路と、

可溶性気体供給源から前記超音波内視鏡に前記可溶性気体を供給する可溶性気体連通路と、

前記液体貯蔵タンクから前記不溶性気体の漏出を防止する漏出防止部と、

40

を備える内視鏡用アダプタ。

【請求項 5】

前記不溶性気体は空気であり、前記可溶性気体は炭酸ガスであり、前記液体は脱気水である、請求項 4 に記載の内視鏡用アダプタ。

【請求項 6】

体内に挿入される挿入部と、前記挿入部に設けられた超音波送受信部と、前記超音波送受信部を覆って前記挿入部に取り付けられたバルーンと、前記挿入部と前記バルーンとで形成される空間であるバルーン内部空間に液体を噴出する第 1 噴出口と、前記挿入部の先端部に設けられ前記体内に可溶性気体又は前記液体を噴出する第 2 噴出口と、前記挿入部の基端側に接続された操作部と、前記操作部の基端側に接続されたユニバーサルコードと

50

、前記液体の供給先を前記第 1 噴出口側又は前記第 2 噴出口側に選択的に切り替える切替手段とを有し、前記ユニバーサルコードは基端側に液体貯蔵タンクに接続される接続部を有する超音波内視鏡に用いられ、前記接続部と前記液体貯蔵タンクとの間を接続する内視鏡用コネクタであって、

不溶性気体供給源から前記液体貯蔵タンク内に不溶性気体を供給する不溶性気体連通路と、

前記液体貯蔵タンクから前記超音波内視鏡に前記液体を供給する液体連通路と、

可溶性気体供給源から前記超音波内視鏡に前記可溶性気体を供給する可溶性気体連通路と、

前記液体貯蔵タンクから前記不溶性気体の漏出を防止する漏出防止部と、

を備える内視鏡用コネクタ。

10

【請求項 7】

前記不溶性気体は空気であり、前記可溶性気体は炭酸ガスであり、前記液体は脱気水である、請求項 6 に記載の内視鏡用コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内視鏡システム、内視鏡用アダプタ、及び内視鏡用コネクタに係り、特に挿入部の先端部に超音波画像を取得する超音波送受信部を備えた内視鏡システム、内視鏡用アダプタ、及び内視鏡用コネクタに関する。

20

【背景技術】

【0002】

超音波内視鏡は、挿入部の先端部に超音波送受信部を有し、体内から超音波診断を行うことができるものとして知られている。

【0003】

また、超音波内視鏡において、超音波送受信部と体壁との間の空気による超音波の減衰を軽減するため、超音波送受信部を覆うように先端部に弾性を有するバルーンが取り付けられているものも知られている。これによれば、バルーンは、超音波伝達媒体として水が内部に充填されることで膨張し体壁に密着する。これにより、超音波は超音波送受信部と体壁との間を水により伝達され、空気による減衰が低減される。超音波検査が終了したときには、バルーンは、内部から水が排出されることで収縮し、超音波内視鏡の体内からの抜去を容易にする。

30

【0004】

特許文献 1 には、このようなバルーンを備えた超音波内視鏡において、手元操作部に配設された 2 段切替式の送気送水ボタンと吸引ボタンとの操作によりバルーンに対する水の供給と排出とを行うことができるものが開示されている。

【0005】

これによれば、超音波内視鏡に接続された送気ポンプを動作させた状態において、送気送水ボタンを非操作の状態にすると、送気ポンプから送られた空気は、送気送水ボタンの排気口からリークされ、超音波内視鏡の挿入部の先端部に配置された送気送水ノズルからは何も噴出されない状態となる。

40

【0006】

一方、操作キャップの排気口を塞ぐと、送気送水ノズルから送気（空気の噴出）が行われ、観察窓の液滴除去等が行われる。そして、その状態から送気送水ボタンを半押しすると、送気送水ノズルからは送気に代わりに送水（水の噴出）が行われ、観察窓の洗浄等が行われる。更に、その状態から送気送水ボタンを全押しすると、送気送水ノズルへの送水に代わりバルーン内への水の供給が行われ、バルーンが膨張する。

【0007】

また、超音波内視鏡に接続された吸引ポンプを動作させた状態において、吸引ボタンを非操作の状態にすると、吸引ボタンに設けられた吸気口から外気が吸引され、超音波内視

50

鏡の挿入部の先端部に配置された吸引口（処置具導出口）からは吸引が行われない状態となる。

【 0 0 0 8 】

一方、吸引ボタンを半押しすると、吸気口が閉塞されて吸引口からの吸引が行われ、体内の体液や空気の吸い込みが行われる。更に、吸引ボタンを全押しすると、吸引口からの吸引の代わりにバルーンの内部の吸引が行われ、バルーンの内部空間に貯留された水が排出され、バルーンが収縮する。

【 0 0 0 9 】

また従来、超音波内視鏡やその他の内視鏡において、挿入部の先端部に設けられる送気送水ノズルは、送水による観察窓の洗浄と送気による観察窓の液滴除去以外の用途として、送気により体内を膨らませることで観察窓の視野及び処置具の操作領域を確保することにも利用されている。

10

【 0 0 1 0 】

従来では、送気送水ノズルから送気する気体（送気ガス）としては主に空気が使用されていたが、近年では生体吸収性の良い炭酸ガスが用いられるようになり、特許文献 2 には、送気送水ノズルからの送気ガスを空気と炭酸ガスとで切替え可能にした内視鏡システムが開示されている。

【 0 0 1 1 】

これによれば、空気を供給する送気ポンプと、炭酸ガスを供給するガス供給装置とが送気送水ノズルに通じる管路に接続される。そして、内視鏡の挿入部が体内に挿入されていないときには、送気ポンプを動作させる一方、ガス供給装置からの炭酸ガスの供給を停止させて送気送水ノズルからの空気の送気を可能にする。内視鏡の挿入部が体内に挿入されているときには、送気ポンプを停止させる一方、ガス供給装置から炭酸ガスを供給して送気送水ノズルからの炭酸ガスの送気を可能にする。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 2 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 4 - 7 6 3 9 8 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 1 - 2 1 2 1 9 4 号公報

【 発明の概要 】

30

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 3 】

ところで、送気送水ノズルに通じる送気ガスの管路からは、液体貯蔵タンク（送水タンク）へ通じる管路が分岐され、送気ガスの管路を送気送水ボタンの操作により遮断することで、送気ガスが液体貯蔵タンクの内部圧力を上昇させ、液体貯蔵タンクに貯蔵されている水を加圧する。これにより、液体貯蔵タンクから送気送水ノズルへと通じる管路に水が供給され、送気送水ノズルから水が噴出される。

【 0 0 1 4 】

そのため、特許文献 1 のような超音波内視鏡において特許文献 2 に開示された構成をそのまま採用した場合に、送気送水ノズルからの送気ガスがガス供給装置からの炭酸ガスであるときには、液体貯蔵タンク内を加圧するための加圧用気体も炭酸ガスとなる。そして、加圧用気体が炭酸ガスであると、炭酸ガスは水に対して可溶性気体であるため、炭酸ガスが液体貯蔵タンクに貯蔵された水に溶解する。

40

【 0 0 1 5 】

このような炭酸ガスが溶解した液体をバルーンの膨縮に繰り返し使用した場合、バルーンからの水の排出時（吸引時）における管路の減圧と水に溶解した炭酸ガスとにより、水の供給と排出とに共通に使用される管路の内部に細かい気泡が発生する。そして、バルーンへの水の供給時にその気泡がバルーン内に混入する。バルーン内の水に気泡が存在すると、その部分で超音波を減衰させてしまい、気泡が超音波画像に写り込むことから画質の劣化を招くという問題が生じる。

50

【 0 0 1 6 】

また、このような画質の劣化を招くことなく送気送水ノズルからの送気ガスを炭酸ガスとすることができる内視鏡システムを実現するに際し、従来から使用されている既存の超音波内視鏡を有効利用できるように超音波内視鏡の内部の管路構成に大幅な変更を要しないものとするのが望ましい。

【 0 0 1 7 】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、既存の超音波内視鏡の管路構成を大幅に変更することなく、バルーン内への供給液体に対して可溶性を有する可溶性気体を挿入部の先端部から噴出させる気体とすることができ、かつ、超音波画像の画質の劣化を招くことがない内視鏡システム、内視鏡用アダプタ、及び内視鏡用コネクタを提供する

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 8 】

上記目的を達成するために、本発明の一の態様に係る内視鏡システムは、体内に挿入される挿入部と、挿入部に設けられた超音波送受信部と、超音波送受信部を覆って挿入部に取り付けられたバルーンと、挿入部とバルーンとで形成される空間であるバルーン内部空間に液体を噴出する第1噴出口と、挿入部の先端部に設けられ体内に可溶性気体又は液体を噴出する第2噴出口と、液体の供給先を第1噴出口側又は第2噴出口側に選択的に切り替える切替手段とを有する超音波内視鏡と、可溶性気体を供給する可溶性気体供給源と、不溶性気体を供給する不溶性気体供給源と、液体を貯蔵し、不溶性気体供給源から供給される不溶性気体の圧力を利用して液体を供給する液体貯蔵タンクと、不溶性気体供給源から供給される不溶性気体を液体貯蔵タンク内に供給する不溶性気体連通路と、液体貯蔵タンク内の液体を超音波内視鏡に供給する液体連通路と、可溶性気体供給源から供給される可溶性気体を超音波内視鏡に供給する可溶性気体連通路と、液体貯蔵タンクから不溶性気体の漏出を防止する漏出防止部とを有し、超音波内視鏡と液体貯蔵タンクとの間に介在されるアダプタと、を備える。

20

【 0 0 1 9 】

本態様によれば、超音波内視鏡と液体貯蔵タンクとの間にアダプタを介在させるだけで、可溶性気体供給源からの可溶性気体を超音波内視鏡に供給して挿入部の先端部における第2噴出口から噴出させることができ、かつ、不溶性気体供給源からの不溶性気体を液体貯蔵タンクの加圧用気体として供給することができる。また、加圧用気体として液体貯蔵タンクに供給された不溶性気体は、アダプタの漏出防止部により漏出が防止されるため、第2噴出口から噴出させる気体に混入することも生じない。

30

【 0 0 2 0 】

したがって、既存の超音波内視鏡の管路構成を大幅に変更することなく、バルーン内への供給液体に対して可溶性を有する可溶性気体を挿入部の先端部から噴出させることができる。また、液体貯蔵タンクは不溶性気体により加圧されるため、可溶性気体が液体貯蔵タンクの液体に溶解することによる超音波画像の画質の劣化も生じさせないことができる。

【 0 0 2 1 】

本発明の他の態様に係る内視鏡システムは、体内に挿入される挿入部と、挿入部に設けられた超音波送受信部と、超音波送受信部を覆って挿入部に取り付けられたバルーンと、挿入部とバルーンとで形成される空間であるバルーン内部空間に液体を噴出する第1噴出口と、挿入部の先端部に設けられ体内に可溶性気体又は液体を噴出する第2噴出口と、液体の供給先を第1噴出口側又は第2噴出口側に選択的に切り替える切替手段とを有する超音波内視鏡と、可溶性気体を供給する可溶性気体供給源と、不溶性気体を供給する不溶性気体供給源と、液体を貯蔵し、不溶性気体供給源から供給される不溶性気体の圧力を利用して液体を供給する液体貯蔵タンクと、不溶性気体供給源から供給される不溶性気体を液体貯蔵タンク内に供給する不溶性気体連通路と、液体貯蔵タンク内の液体を超音波内視鏡に供給する液体連通路と、可溶性気体供給源から供給される可溶性気体を超音波内視鏡に

40

50

供給する可溶性気体連通路と、液体貯蔵タンクから不溶性気体の漏出を防止する漏出防止部とを有し、超音波内視鏡と液体貯蔵タンクとの間を接続する接続コネクタと、を備える。

【0022】

本態様によれば、超音波内視鏡と液体貯蔵タンクとの接続する接続コネクタの構成を変更するだけで、可溶性気体供給源からの可溶性気体を超音波内視鏡に供給して挿入部の先端部における第2噴出口から噴出させることができ、かつ、不溶性気体供給源からの不溶性気体を液体貯蔵タンクの加圧用気体として供給することができる。また、加圧用気体として液体貯蔵タンクに供給された不溶性気体は、アダプタの漏出防止部により漏出が防止されるため、第2噴出口から噴出させる気体に混入することも生じない。

10

【0023】

したがって、既存の超音波内視鏡の管路構成を大幅に変更することなく、バルーン内への供給液体に対して可溶性を有する可溶性気体を挿入部の先端部から噴出させることができる。また、液体貯蔵タンクは不溶性気体により加圧されるため、可溶性気体が液体貯蔵タンクの液体に溶解することによる超音波画像の画質の劣化も生じさせないことができる。

【0024】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡システムにおいて、不溶性気体は空気であり、可溶性気体は炭酸ガスであり、液体は脱気水である態様とすることが望ましい。

【0025】

20

本発明の他の態様に係る内視鏡用アダプタは、体内に挿入される挿入部と、挿入部に設けられた超音波送受信部と、超音波送受信部を覆って挿入部に取り付けられたバルーンと、挿入部とバルーンとで形成される空間であるバルーン内部空間に液体を噴出する第1噴出口と、挿入部の先端部に設けられ体内に可溶性気体又は液体を噴出する第2噴出口と、挿入部の基端側に接続された操作部と、操作部の基端側に接続されたユニバーサルコードと、液体の供給先を第1噴出口側又は第2噴出口側に選択的に切り替える切替手段とを有し、ユニバーサルコードは基端側に液体貯蔵タンクに接続される接続部を有する超音波内視鏡に用いられ、接続部と液体貯蔵タンクとの間に介在される内視鏡用アダプタであって、不溶性気体供給源から液体貯蔵タンク内に不溶性気体を供給する不溶性気体連通路と、液体貯蔵タンクから超音波内視鏡に液体を供給する液体連通路と、可溶性気体供給源から超音波内視鏡に可溶性気体を供給する可溶性気体連通路と、液体貯蔵タンクから不溶性気体の漏出を防止する漏出防止部と、を備える。

30

【0026】

本態様によれば、超音波内視鏡と液体貯蔵タンクとの間に本態様の内視鏡用アダプタを介在させるだけで、可溶性気体供給源からの可溶性気体を超音波内視鏡に供給して挿入部の先端部における第2噴出口から噴出させることができ、かつ、不溶性気体供給源からの不溶性気体を液体貯蔵タンクの加圧用気体として供給することができる。また、加圧用気体として液体貯蔵タンクに供給された不溶性気体は、アダプタの漏出防止部により漏出が防止されるため、第2噴出口から噴出させる気体に混入することも生じない。

【0027】

40

したがって、既存の超音波内視鏡の管路構成を大幅に変更することなく、バルーン内への供給液体に対して可溶性を有する可溶性気体を挿入部の先端部から噴出させることができる。また、液体貯蔵タンクは不溶性気体により加圧されるため、可溶性気体が液体貯蔵タンクの液体に溶解することによる超音波画像の画質の劣化も生じさせないことができる。

【0028】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡用アダプタにおいて、不溶性気体は空気であり、可溶性気体は炭酸ガスであり、液体は脱気水である態様とすることが望ましい。

【0029】

本発明の他の態様に係る内視鏡用コネクタは、体内に挿入される挿入部と、挿入部に設

50

けられた超音波送受信部と、超音波送受信部を覆って挿入部に取り付けられたバルーンと、挿入部とバルーンとで形成される空間であるバルーン内部空間に液体を噴出する第1噴出口と、挿入部の先端部に設けられ体内に可溶性気体又は液体を噴出する第2噴出口と、挿入部の基端側に接続された操作部と、操作部の基端側に接続されたユニバーサルコードと、液体の供給先を第1噴出口側又は第2噴出口側に選択的に切り替える切替手段とを有し、ユニバーサルコードは基端側に液体貯蔵タンクに接続される接続部を有する超音波内視鏡に用いられ、接続部と液体貯蔵タンクとの間を接続する内視鏡用コネクタであって、不溶性気体供給源から液体貯蔵タンク内に不溶性気体を供給する不溶性気体連通路と、液体貯蔵タンクから超音波内視鏡に液体を供給する液体連通路と、可溶性気体供給源から超音波内視鏡に可溶性気体を供給する可溶性気体連通路と、液体貯蔵タンクから不溶性気体の漏出を防止する漏出防止部と、を備える。

10

【0030】

本態様によれば、超音波内視鏡のユニバーサルコードの基端側の接続部と液体貯蔵タンクとの間を接続する内視鏡用コネクタの構成を変更するだけで、可溶性気体供給源からの可溶性気体を超音波内視鏡に供給して挿入部の先端部における第2噴出口から噴出させることができ、かつ、不溶性気体供給源からの不溶性気体を液体貯蔵タンクの加圧用気体として供給することができる。また、加圧用気体として液体貯蔵タンクに供給された不溶性気体は、アダプタの漏出防止部により漏出が防止されるため、第2噴出口から噴出させる気体に混入することも生じない。

【0031】

20

したがって、既存の超音波内視鏡の管路構成を大幅に変更することなく、バルーン内への供給液体に対して可溶性を有する可溶性気体を挿入部の先端部から噴出させることができる。また、液体貯蔵タンクは不溶性気体により加圧されるため、可溶性気体が液体貯蔵タンクの液体に溶解することによる超音波画像の画質の劣化も生じさせないことができる。

【0032】

本発明の更に他の態様に係る内視鏡用コネクタにおいて、不溶性気体は空気であり、可溶性気体は炭酸ガスであり、液体は脱気水である態様とすることが望ましい。

【発明の効果】

【0033】

30

本発明によれば、既存の超音波内視鏡の管路構成を大幅に変更することなく、バルーン内への供給液体に対して可溶性を有する可溶性気体を挿入部の先端部から噴出させる気体とすることができ、かつ、超音波画像の画質の劣化を生じさせないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】内視鏡システムの全体構成を示した概略構成図

【図2】内視鏡システムにおける管路構成を示した概略図

【図3】送気送水ボタンの構成を示した簡易図

【図4】送気送水ボタンの操作状態を示した図

40

【図5】送気送水ボタンにおける管路接続状態を示した図

【図6】吸引ボタンの構成を示した簡易図

【図7】吸引ボタンの操作状態を示した図

【図8】吸引ボタンにおける管路接続状態を示した図

【図9】送水コネクタにアダプタを装着したときのコネクタ部の管路構成図

【図10】送水コネクタにアダプタを装着しないときのコネクタ部の管路構成図

【図11】図10の管路接続状態のときの超音波内視鏡装置全体の管路構成図

【図12】送水コネクタに装着されるアダプタの管路構成を拡大して示した管路構成図

【図13】送水コネクタと液体貯蔵タンクとの間を接続する送気送水チューブの他の実施の形態を示した図

50

【図１４】アダプタと送気送水チューブのチューブコネクタとを一体化したチューブコネクタの管路構成図

【図１５】アダプタの他の実施の形態を示した図

【発明を実施するための形態】

【００３５】

以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施の形態について詳説する。

【００３６】

図１は、超音波内視鏡と超音波内視鏡に接続される装置とからなる内視鏡システムの概略構成図である。図２は、内視鏡システムにおける管路構成を示した概略図であり、適宜参照する。

10

【００３７】

図１に示すように、超音波内視鏡１０は、被検体内に挿入される挿入部１１と、この挿入部１１の基端部に連結された操作部１２と、この操作部１２に一端が接続されたユニバーサルコード１３及び接続ケーブル１４とからなる。ユニバーサルコード１３の他端には、光源装置６０や不図示のプロセッサ装置等に接続されるコネクタ部１５が設けられている。接続ケーブル１４の他端は不図示の超音波用プロセッサ装置に接続される。

【００３８】

コネクタ部１５には、例えば、送気コネクタ６２、送水コネクタ６４、吸引コネクタ６６等が設けられており、送気コネクタ６２には光源装置６０内に内蔵された送気ポンプ３７が接続される。送水コネクタ６４は液体貯蔵タンク２２が接続される接続部であり、送水コネクタ６４には詳細を後述するアダプタ８０を介して液体貯蔵タンク２２及びガス供給装置７４が接続される。吸引コネクタ６６には吸引ポンプ４５が接続される。

20

【００３９】

なお、コネクタ部１５には、挿入部１１の先端部１１ａまで連通するライトガイドのライトガイドコネクタ７１が設けられており、そのライトガイドコネクタ７１を光源装置６０に接続することにより、ライトガイドと光源装置６０の光源とが光学的に接続される。そして、光源から出射された照明光がライトガイドにより導光されて先端部１１ａの照明窓から出射される。

【００４０】

挿入部１１は、断面円形の管状に形成され、可撓性を有する。この挿入部１１の先端部１１ａには、超音波画像を取得するための超音波送受信部１７と、不図示の観察窓を介して観察される被観察部位の画像を内視鏡画像として取得するための撮影光学系や撮像素子からなる不図示の撮像部と、被観察部位を照明する照明光を不図示の照明窓を介して出射する不図示の光出射部と、観察窓に向けて気体や液体を噴出する送気送水ノズル１８と、鉗子等の処置具の出口になるとともに、血液や体内汚物等の吸引物を吸引するための吸引口にもなる鉗子・吸引口１９（以下、単に吸引口１９という）とが設けられている。なお、本実施の形態において送気送水ノズル１８からは、ガス供給装置７４から供給される炭酸ガスと液体貯蔵タンク２２から供給される水とが切替可能に噴出される。

30

【００４１】

また、先端部１１ａには、ラテックスゴムなどの弾性材料により形成された膨縮可能なバルーン２１が着脱自在に取り付けられる。バルーン２１は、先端部１１ａの外面に密着するように収縮した状態で被検体内に挿入される。このバルーン２１は、超音波送受信部１７から超音波を照射する際に、液体貯蔵タンク２２から供給される水によって膨張（拡張）する。

40

【００４２】

これにより、バルーン２１は、先端部１１ａの体壁への密着性を高めるとともに、超音波送受信部１７から照射される超音波及びその反射波が空気によって減衰してしまうことを防止する。また、内部に供給された水により膨張したバルーン２１は、内部から水が排出されることによって再び収縮する。

【００４３】

50

上述のごとく構成された内視鏡システムの管路構成について説明すると、図 1 及び図 2 に示すように、挿入部 11 及び操作部 12 内には、吸引口 19 に通じる処置具チャンネル 24 と、送気送水ノズル 18 に通じる送気送水管路 25 と、バルーン 21 の内部空間に通じるバルーン管路 26 とが設けられている。バルーン管路 26 の一端には、バルーン 21 の内部空間に水を噴出し、又は、バルーン 21 の内部空間から水を排出する第 1 噴出口 26A が設けられる。送気送水管路 25 の一端には、送気送水ノズル 18 の先端開口が第 2 噴出口 25A として設けられる。

【0044】

なお、図 1 では、各管路の区別を容易に行うために、管路以外の部分（中空部を含む）を斜線で表示している。

10

【0045】

処置具チャンネル 24 の他端は、挿入部 11 に設けられた処置具入口 27 に接続している。この処置具入口 27 は、処置具を挿入するとき以外は栓（図示せず）により塞がれている。また、処置具チャンネル 24 からは吸引管路 28 が分岐しており、この吸引管路 28 は操作部 12 に設けられた吸引ボタン 29 に接続している。

【0046】

送気送水管路 25 の他端は、送気管路 31 と送水管路 32 とに分岐している。送気管路 31 及び送水管路 32 は、操作部 12 に設けられた送気送水ボタン 33 に接続している。バルーン管路 26 の他端は、バルーン送水管路 34 とバルーン排水管路 35 とに分岐している。バルーン送水管路 34 は送気送水ボタン 33 に接続し、バルーン排水管路 35 は吸引ボタン 29 に接続している。

20

【0047】

送気送水ボタン 33 には、送気管路 31、送水管路 32、及びバルーン送水管路 34 の他に、コネクタ部 15 における送水コネクタ 64 に通じる送気源管路 38 及び送水源管路 39 の各々の一端が接続している。

【0048】

送水コネクタ 64 には、後述のアダプタ 80 を介して送気送水チューブ 68 の一端に設けられたチューブコネクタ 70 が接続し、送気送水チューブ 68 の他端は液体貯蔵タンク 22 に接続している。

【0049】

液体貯蔵タンク 22 は、送気送水ノズル 18 から噴射する液体及びバルーン 21 に供給する液体を貯蔵しており、本実施の形態では、その液体として水を貯蔵している。なお、水は、溶解ガスを脱気した脱気水であることが望ましい。ただし、液体貯蔵タンク 22 に貯蔵する液体は水以外であってもよい。

30

【0050】

また、送水コネクタ 64 には、アダプタ 80 を介して送気チューブ 72 の一端が接続し、送気チューブ 72 の他端が炭酸ガスを供給するガス供給装置 74 に接続している。なお、ガス供給装置 74 は、液体貯蔵タンク 22 に貯蔵する液体（バルーン 21 に供給する液体）に対して可溶性を有する可溶性気体を供給する可溶性気体供給源であり、本実施の形態では、バルーン 21 に供給する水に対して可溶性気体である炭酸ガスを供給する。ただし、ガス供給装置 74 は、液体貯蔵タンク 22 に貯蔵する液体に対して可溶性を有する可溶性気体であれば炭酸ガスを供給するものに限らない。また、ガス供給装置 74 はガスボンベから供給される高圧の炭酸ガスを適正圧まで減圧して送気チューブ 72 に送気する。

40

【0051】

これにより、送水源管路 39 の他端側は、送水コネクタ 64 からアダプタ 80 及び送気送水チューブ 68 内の管路を通じて液体貯蔵タンク 22 の内部まで連設され、送水源管路 39 の他端が液体貯蔵タンク 22 に貯留された水の液面下（水中）に配置される。

【0052】

また、送気送水チューブ 68 は、送水源管路 39 とは別の管路（加圧管路 41）を有しており、その加圧管路 41 の一端が、液体貯蔵タンク 22 の内部において水の液面上（空

50

気中)に配置される。加圧管路41の他端側は、送気送水チューブ68のチューブコネクタ70からアダプタ80及びコネクタ部15内の管路を通じて送気コネクタ62まで連設される。更に、送気コネクタ62には、送気ポンプ37が送気チューブ63を介して接続しており、加圧管路41の他端側は送気コネクタ62から送気チューブ63内の管路を通じて送気ポンプ37まで連設され、加圧管路41の他端が送気ポンプ37における空気の送出口に接続している。

【0053】

なお、送気ポンプ37は、液体貯蔵タンク22に貯蔵する液体(バルーン21に供給する液体)に対して不溶性を有する不溶性気体を供給する不溶性気体供給源の一例であり、本実施の形態では、バルーン21に供給する水に対して不溶性気体である空気を供給する。ただし、送気ポンプ37は、液体貯蔵タンク22に貯蔵する液体に対して不溶性を有する不溶性気体を供給するものであれば空気を供給するものに限らない。

10

【0054】

したがって、送気ポンプ37から送気された空気が加圧管路41を介して液体貯蔵タンク22の内部に供給され、その空気が加圧用気体として液体貯蔵タンク22の内部圧力を上昇させる。そして、内部圧力の上昇により、液体貯蔵タンク22内の液面が加圧され液体貯蔵タンク22内の水が送水源管路39へ押し出される。

【0055】

一方、送気源管路38の他端側は、アダプタ80及び送気チューブ72内の管路を通じてガス供給装置74まで連設され、送気源管路38の他端がガス供給装置74における炭酸ガスの送出口(不図示)に接続している。したがって、ガス供給装置74から送気源管路38に炭酸ガスが送気される。

20

【0056】

送気送水ボタン33は、いわゆる2段切替式のボタンであり、その操作状態に応じて送気送水ボタン33に接続された管路間の接続状態を切り替える。図2では、送気送水ボタン33における管路間の接続状態の切替えが仕切弁33A~33Dの開閉状態の切替えによるものとして示されている。

【0057】

送気送水ボタン33の構成については図3の簡易図により簡略化して説明する。同図に示すように、送気送水ボタン33は、操作部12に固定された筒状のシリンダ100と、シリンダ100内にスライド自在に収容されたピストン102と、ピストン102の上端部に設けられ、術者が押下操作するキャップ部43とを有する。

30

【0058】

シリンダ100には、送気源管路38、送水源管路39、送気管路31、送水管路32、及びバルーン送水管路34の一端が接続されるポート100A~100Eであって、各々管路とシリンダ100の内部とを連通させるポート100A~100Eが設けられる。

【0059】

ピストン102は、棒状の軸部材105と軸部材105の外周面に固着される複数のパッキン106A~106Dとを有する。各パッキン106A~106Dは、環状に形成されており、軸部材105の外周面とシリンダ100の内周面とに密接し、軸部材105の外周面とシリンダ100の内周面との間に存在する空間を各パッキン106A~106Dの位置において遮断する。

40

【0060】

また、軸部材105には下端から上端まで軸方向に沿って延びる貫通孔105Aが設けられる。その貫通孔105Aは排気管路107としてキャップ部43に設けられた貫通孔105Bに連通してその貫通孔105Bの上端開口の排気口108、即ち、外気に接続している。

【0061】

この送気送水ボタン33によれば、図4(A)のようにキャップ部43が操作されていないときは、送水源管路39が遮断されるとともに、送気源管路38が排気管路107(

50

貫通孔 105 A、105 B) を介してキャップ部 43 の排気口 108 に連通する。図 2 の送気送水ボタン 33 の部分は、図 5 (A) のように仕切弁 33 A のみが開状態で仕切弁 33 B ~ 33 D が閉状態となる。

【 0062 】

これにより、送気源管路 38 から送られる炭酸ガスが送気送水ボタン 33 の排気口 108 からリークされ、送気送水ノズル 18 からの送気は行われない。

【 0063 】

一方、図 4 (B) に示すように排気口 108 が指により塞がれると、炭酸ガスがリークされなくなり、送水源管路 39 の遮断が継続された状態で、送気源管路 38 と送気管路 31 とが連通する。図 2 の送気送水ボタン 33 の部分は、図 5 (B) のように仕切弁 33 B のみが開状態で仕切弁 33 A、33 C、33 D が閉状態となる。

10

【 0064 】

これにより、送気管路 31 へ炭酸ガスが送られて送気送水ノズル 18 から炭酸ガスが噴出される。

【 0065 】

また、図 4 (C) に示すようにキャップ部 43 が半押し操作されたときは、送気源管路 38 が遮断されるとともに、送水源管路 39 が送水管路 32 のみに連通する。図 2 の送気送水ボタン 33 の部分は、図 5 (C) のように仕切弁 33 C のみが開状態で仕切弁 33 A、33 B、33 D が閉状態となる。

【 0066 】

20

これにより、送水源管路 39 から送られる水が送水管路 32 等を介して送気送水ノズル 18 から噴出される。

【 0067 】

更に、図 4 (D) に示すようにキャップ部 43 が全押し操作されたときは、送気源管路 38 の遮断が継続された状態で、送水源管路 39 がバルーン送水管路 34 のみに連通する。図 2 の送気送水ボタン 33 の部分は、図 5 (D) のように仕切弁 33 D のみが開状態で仕切弁 33 A ~ 33 C が閉状態となる。

【 0068 】

これにより、送水源管路 39 から送られる水がバルーン送水管路 34 等を介してバルーン 21 内へ送水される。

30

【 0069 】

なお、送気送水ボタン 33 は、液体貯蔵タンク 22 からの水の供給先を第 1 噴出口 26 A 側又は第 2 噴出口 25 A 側に選択的に切り替える切替手段の一形態を例示するものであり、切替手段は本実施の形態の送気送水ボタン 33 と異なる形態であってもよい。

【 0070 】

図 1 及び図 2 において吸引ボタン 29 には、吸引管路 28 及びバルーン排水管路 35 の他に、コネクタ部 15 における吸引コネクタ 66 に通じる吸引源管路 46 の一端が接続されている。

【 0071 】

吸引コネクタ 66 には、吸引チューブ 67 を介して吸引ポンプ 45 が接続している。

40

【 0072 】

これにより、吸引源管路 46 の他端側は、吸引コネクタ 66 から吸引チューブ 67 内の管路を通じて吸引ポンプ 45 まで連設され、吸引源管路 46 の他端が吸引ポンプ 45 における吸引口に接続している。したがって、吸引ポンプ 45 による吸引により、吸引源管路 46 が負圧となる。

【 0073 】

吸引ボタン 29 は、送気送水ボタン 33 と同様に 2 段切替式のボタンであり、その操作状態に応じて吸引ボタン 29 に接続された管路間の接続状態を切り替える。図 2 では、吸引ボタン 29 における管路間の接続状態の切替えが仕切弁 29 A ~ 29 C の開閉状態の切替えによるものとして示されている。

50

【 0 0 7 4 】

吸引ボタン 2 9 の構成についても図 6 の簡易図により簡略化して説明する。同図に示すように、吸引ボタン 2 9 は、操作部 1 2 に固定された筒状のシリンダ 1 2 0 と、シリンダ 1 2 0 内にスライド自在に収容されたピストン 1 2 2 と、ピストン 1 2 2 の上端部に設けられ、術者が押下操作するキャップ部 4 7 とを有する。

【 0 0 7 5 】

シリンダ 1 2 0 には、吸引源管路 4 6、吸引管路 2 8、及びバルーン排水管路 3 5 が接続されるポート 1 2 0 A ~ 1 2 0 C であって、各々管路とシリンダ 1 2 0 の内部とを連通させるポート 1 2 0 A ~ 1 2 0 C が設けられる。また、シリンダ 1 2 0 の一部に外部と内部とを連通する吸気口 1 2 8 (図 6 では不図示、図 2 参照) が設けられる。

10

【 0 0 7 6 】

ピストン 1 2 2 は、棒状の軸部材 1 2 5 と軸部材 1 2 5 の外周面に固着される複数の環状のパッキン 1 2 6 A ~ 1 2 6 D とを有する。各パッキン 1 2 6 A ~ 1 2 6 D は、軸部材 1 2 5 の外周面とシリンダ 1 2 0 の内周面とに密接し、軸部材 1 2 5 の外周面とシリンダ 1 2 0 の内周面との間に存在する空間を各パッキン 1 2 6 A ~ 1 2 6 D の位置において遮断する。

【 0 0 7 7 】

また、軸部材 1 2 5 には下端と外周面とに開口を有してそれらを連通する貫通孔 1 2 5 A が設けられる。

【 0 0 7 8 】

20

この吸引ボタン 2 9 によれば、図 7 (A) のようにキャップ部 4 7 が操作されていないときは、吸引源管路 4 6 が吸引管路 2 8 及びバルーン排水管路 3 5 のいずれとも遮断される一方、不図示の吸気口 1 2 8 に連通する。図 2 の吸引ボタン 2 9 の部分は、図 8 (A) のように仕切弁 2 9 B のみが開状態で仕切弁 2 9 A、2 9 C が閉状態となる。

【 0 0 7 9 】

これにより、吸引源管路 4 6 は外部 (外気) に連通し、吸引口 1 9 及びバルーン 2 1 内からの吸引は行われない。

【 0 0 8 0 】

一方、図 7 (B) に示すようにキャップ部 4 7 が半押し操作されたときは、吸引源管路 4 6 が貫通孔 1 2 5 A を介して吸引管路 2 8 のみに連通する。図 2 の吸引ボタン 2 9 の部分は、図 8 (B) のように仕切弁 2 9 C のみが開状態で仕切弁 2 9 A、2 9 B が閉状態となる。

30

【 0 0 8 1 】

これにより、吸引管路 2 8 及び処置具チャンネル 2 4 の負圧吸引力が上昇して、吸引口 1 9 から各種吸引物が吸引される。

【 0 0 8 2 】

また、図 7 (C) に示すようにキャップ部 4 7 が全押し操作されたときは、吸引源管路 4 6 がバルーン排水管路 3 5 のみに連通する。図 2 の吸引ボタン 2 9 の部分は、図 8 (C) のように仕切弁 2 9 A のみが開状態で仕切弁 2 9 B、2 9 C が閉状態となる。

【 0 0 8 3 】

40

これにより、バルーン排水管路 3 5 及びバルーン管路 2 6 の負圧吸引力が上昇して、バルーン 2 1 内の水が排水される。

【 0 0 8 4 】

次に上記構成の内視鏡システムの作用について説明する。超音波内視鏡検査の準備が完了すると、検査準備が完了した後は、撮像部や超音波送受信部 1 7 が作動するとともに、送気ポンプ 3 7、ガス供給装置 7 4、及び吸引ポンプ 4 5 が作動する。

【 0 0 8 5 】

これにより、送気ポンプ 3 7 から液体貯蔵タンク 2 2 へと送気される空気により液体貯蔵タンク 2 2 の内部圧力が上昇し、液体貯蔵タンク 2 2 から送水源管路 3 9 への水の送水が可能となる状態となり、また、ガス供給装置 7 4 から送気源管路 3 8 への炭酸ガスの送気が

50

行われる状態となる。また、吸引ポンプ４５の吸引により吸引源管路４６が負圧になる。

【００８６】

そして、この準備完了後、患者の体内、例えば消化管内に挿入部１１が挿入され、消化管内の観察が開始される。このときバルーン２１は、その内部の水が完全に抜かれ、先端部１１ａに外面に密着するように収縮した状態になっている。

【００８７】

消化管内の観察は、まず内視鏡画像によって行われる。このとき観察対象または先端部１１ａの観察窓（図示せず）の洗浄などの必要に応じて、送気送水ボタン３３を操作して、送気送水ノズル１８からの送気や送水を行う。

【００８８】

即ち、送気送水ボタン３３のキャップ部４３を押下せずに排気口１０８を指により塞ぐことで、ガス供給装置７４から送気される炭酸ガスを送気源管路３８、送気管路３１、及び送気送水管路２５を介して送気送水ノズル１８から噴出させることができる。これによって、観察窓の液滴を除去することや、体腔内を膨らませて観察窓の視野や処置具の操作領域を確保することができる。また、炭酸ガスであるため生体吸収性が良く、膨らませた体腔内の空間を速やかに収縮させることができるため膨満感による患者の不快感を軽減することができる。

【００８９】

また、送気送水ボタン３３のキャップ部４３を半押し操作することで、送気ポンプ３７からの空気により加圧されている液体貯蔵タンク２２内の水を送水源管路３９、送水管路３２、及び送気送水管路２５を介して送気送水ノズル１８から噴出させることができる。これによって、観察窓を洗浄することができる。

【００９０】

そして、内視鏡画像によって消化管内に患部を発見した際などのより詳細な観察を行いたい場合に超音波画像による観察に切り替えられる。

【００９１】

超音波内視鏡による観察を行う場合は、送気送水ボタン３３のキャップ部４３を全押しすることで、送気ポンプ３７からの空気により加圧されている液体貯蔵タンク２２内の水を、送水源管路３９、バルーン送水管路３４、及びバルーン管路２６を介してバルーン２１内に送水してバルーン２１を膨張させる。そして、バルーン２１を膨張させた後、このバルーン２１を患部などの被観察部位に密着させる。これにより、被観察部位の超音波画像が得られる。

【００９２】

超音波画像観察を終了する場合は、吸引ボタン２９のキャップ部４７を全押しすることで、バルーン２１内の水を、バルーン管路２６、バルーン排水管路３５、及び吸引源管路４６を介して吸引ポンプ４５により吸引し、バルーン２１内の水を排出させる。これにより、バルーン２１を収縮させることができる。

【００９３】

超音波画像観察中や内視鏡画像観察中において、血液や体内汚物の吸引物を吸引する必要がある場合には、吸引ボタン２９のキャップ部４７を半押しすることで、処置具チャンネル２４、吸引管路２８、吸引源管路４６を介して吸引ポンプ４５による吸引を行う。

【００９４】

次に、図１及び図２に示したように超音波内視鏡１０のコネクタ部１５における送水コネクタ６４に装着されるアダプタ８０について説明する。

【００９５】

上述のようにアダプタ８０は、超音波内視鏡１０と液体貯蔵タンク２２との間に介在する内視鏡用アダプタであり、超音波内視鏡１０の管路構成を変更することなく、送気源管路３８にガス供給装置７４からの炭酸ガスを送気し、かつ、液体貯蔵タンク２２に送気ポンプ３７からの空気を送気し、送水源管路３９に水を供給する液体貯蔵タンク２２の加圧用気体を空気とする管路を構成する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 6 】

これにより、観察視野や処置具の操作領域の確保のため等に体内を膨らませる場合に送気送水ノズル 1 8 から生体吸収性の良い炭酸ガスを送気することができる。一方、液体貯蔵タンク 2 2 の加圧用気体が空気であるため、バルーン 2 1 を膨張させるための水に炭酸ガスが溶解するということがない。したがって、水に溶解した炭酸ガスに起因するバルーン 2 1 内での気泡の発生が生じず、気泡による超音波画像の画質の劣化という不具合も生じない。そして、超音波内視鏡における管路構成を変更することなく、送水コネクタ 6 4 にアダプタ 8 0 を装着して、アダプタ 8 0 を介して液体貯蔵タンク 2 2 とガス供給装置 7 4 を接続すればよい。既存の超音波内視鏡を使用することができる。

【 0 0 9 7 】

10

図 9 は、図 1 及び図 2 のようにコネクタ部 1 5 の送水コネクタ 6 4 にアダプタ 8 0 を接続した状態を示した管路構成図であり、図 1 0 は、コネクタ部 1 5 の送水コネクタ 6 4 にアダプタ 8 0 を接続せずに液体貯蔵タンク 2 2 からの送気送水チューブ 6 8 のチューブコネクタ 7 0 を直接接続した従来の一般的な使用形態における状態を示した管路構成図である。

【 0 0 9 8 】

図 9 及び図 1 0 に示すように、送水コネクタ 6 4 には、上述の送気源管路 3 8 の一部として送気送水ボタン 3 3 に連通する第 1 管路 2 0 0 の端部と、上述の送水源管路 3 9 の一部として送気送水ボタン 3 3 に連通する第 2 管路 2 0 2 の端部と、上述の加圧管路 4 1 の一部として送気コネクタ 6 2 に連通する第 3 管路 2 0 4 の端部とが配置される。

20

【 0 0 9 9 】

この送水コネクタ 6 4 に対して、従来では、図 1 0 に示すように液体貯蔵タンク 2 2 からの送気送水チューブ 6 8 のチューブコネクタ 7 0 が直接接続される。送気送水チューブ 6 8 は、液体貯蔵タンク 2 2 の水中に一端が配置された第 4 管路 2 1 0 と、液体貯蔵タンク 2 2 の空气中に一端が配置された第 5 管路 2 1 2 との 2 つの管路を有する。そして、第 4 管路 2 1 0 の他端は、送水コネクタ 6 4 (超音波内視鏡 1 0) における第 2 管路 2 0 2 に接続する。第 5 管路の他端は、送気送水チューブ 6 8 のチューブコネクタ 7 0 に形成された空間部 2 1 4 に接続する。

【 0 1 0 0 】

送気送水チューブ 6 8 のチューブコネクタ 7 0 の空間部 2 1 4 は、送水コネクタ 6 4 (超音波内視鏡 1 0) における第 1 管路 2 0 0 と第 3 管路 2 0 4 とに接続し、第 1 管路 2 0 0 と第 3 管路 2 0 4 とを連通させる。そして、第 1 管路 2 0 0 と第 3 管路 2 0 4 に送気送水チューブ 6 8 の第 5 管路 2 1 2 を連通させる。

30

【 0 1 0 1 】

この図 1 0 の管路接続状態のときの内視鏡システム全体の管路構成を図 1 1 に示す。なお、図 2 における内視鏡システムと同一又は類似作用の構成要素には図 2 と同一符号を付して説明を省略する。

【 0 1 0 2 】

図 1 1 に示すように一端が送気送水ボタン 3 3 に接続された送気源管路 3 8 (第 1 管路 2 0 0) の他端側は、送気送水チューブ 6 8 のチューブコネクタ 7 0 の空間部 2 1 4、コネクタ部 1 5 の第 3 管路 2 0 4、送気コネクタ 6 2 に接続された送気チューブ 6 3 の管路を通じて送気ポンプ 3 7 まで連設される。

40

【 0 1 0 3 】

また、この送気源管路 3 8 は、送気送水チューブ 6 8 のチューブコネクタ 7 0 の空間部 2 1 4 において送気送水チューブ 6 8 の第 5 管路 2 1 2 により分岐管路 4 2 が形成され、その分岐管路 4 2 の端部が液体貯蔵タンク 2 2 の内部において空气中に配置される。

【 0 1 0 4 】

一方、一端が送気送水ボタン 3 3 に接続された送水源管路 3 9 (第 2 管路 2 0 2) の他端側は、送気送水チューブ 6 8 の第 4 管路 2 1 0 を通じて液体貯蔵タンク 2 2 の内部まで連設され、送水源管路 3 9 の他端が液体貯蔵タンク 2 2 の内部において水中に配置される

50

。

【 0 1 0 5 】

したがって、送気源管路 3 8 には送気ポンプ 3 7 からの空気が送気され、送気送水ノズル 1 8 からは空気が噴出される。また、液体貯蔵タンク 2 2 にも送気ポンプ 3 7 からの空気が加圧用気体として分岐管路 4 2 を介して送気される。

【 0 1 0 6 】

このように図 1 0、図 1 1 の従来の管路接続状態においては、送気送水ノズル 1 8 から送気される気体は空気のみとなる。

【 0 1 0 7 】

また、図 1 1 に示すように、液体貯蔵タンク 2 2 からの送気送水チューブ 6 8 の第 5 管路 2 1 2 に炭酸ガスを供給するガス供給装置 7 4 を接続し、送気ポンプ 3 7 の動作を停止してガス供給装置 7 4 から炭酸ガスを供給することで、送気送水ノズル 1 8 から炭酸ガスを送気させることもできる。

【 0 1 0 8 】

しかしながら、その場合には、液体貯蔵タンク 2 2 の加圧用気体も炭酸ガスとなるため、バルーン 2 1 を膨張させるための水に炭酸ガスが溶解し、上述のように超音波画像の画質の劣化を招く。

【 0 1 0 9 】

これに対して、本実施の形態では、図 9 に示すように送水コネクタ 6 4 に液体貯蔵タンク 2 2 からの送気送水チューブ 6 8 のチューブコネクタ 7 0 がアダプタ 8 0 を介して接続される。

【 0 1 1 0 】

アダプタ 8 0 は、図 1 2 にも示すように第 6 管路 2 2 0、第 7 管路 2 2 2、及び第 8 管路 2 2 4 を有する。第 6 管路 2 2 0 の一端は送水コネクタ 6 4 (超音波内視鏡 1 0) における第 1 管路 2 0 0 に接続し、第 7 管路 2 2 2 の一端は送水コネクタ 6 4 (超音波内視鏡 1 0) における第 2 管路 2 0 2 に接続し、第 8 管路 2 2 4 の一端は送水コネクタ 6 4 (超音波内視鏡 1 0) における第 3 管路 2 0 4 に接続する。

【 0 1 1 1 】

そして、第 6 管路 2 2 0 の他端は、接続部 8 1 に配置される。接続部 8 1 は液体貯蔵タンク 2 2 からの送気送水チューブ 6 8 のチューブコネクタ 7 0 と干渉しない位置に設けられる。接続部 8 1 にはガス供給装置 7 4 からの送気チューブ 7 2 の端部が接続され、第 6 管路 2 2 0 の他端はその送気チューブ 7 2 の管路に接続する。

【 0 1 1 2 】

第 7 管路 2 2 2 の他端は、液体貯蔵タンク 2 2 の水中に一端が配置された第 4 管路 2 1 0 に接続する。

【 0 1 1 3 】

第 8 管路 2 2 4 の他端は、送気送水チューブ 6 8 のチューブコネクタ 7 0 の空間部 2 1 4 に接続し、その空間部 2 1 4 を介して液体貯蔵タンク 2 2 の空気中に一端が配置された第 5 管路 2 1 2 に接続する。

【 0 1 1 4 】

これによって、アダプタ 8 0 は、ガス供給装置 7 4 から供給される可溶性気体である炭酸ガスを超音波内視鏡 1 0 に供給する可溶性気体連通路として第 6 管路 2 2 0 を有し、液体貯蔵タンク 2 2 内の液体である水を超音波内視鏡 1 0 に供給する液体連通路として第 7 管路 2 2 2 を有し、送気ポンプ 3 7 から供給される不溶性気体である空気を液体貯蔵タンク 2 2 内に供給する不溶性気体連通路として第 8 管路 2 2 4 を有する。

【 0 1 1 5 】

また、図 9 と図 1 0 の比較から分かるように、アダプタ 8 0 は、図 1 0 の従来の管路構成では連通している空間部 2 1 4 と第 1 管路 2 0 0 との間 (即ち、第 3 管路 2 0 4 及び第 5 管路 2 1 2 と第 1 管路 2 0 0 との間) を遮断部 2 2 5 (図 1 2 参照) により遮断している。仮にアダプタ 8 0 の使用時において、空間部 2 1 4 と第 1 管路 2 0 0 とを連通させる

10

20

30

40

50

管路を設ける場合にはアダプタ 80 には図 12 の仮想線で示すような第 9 管路 226 が遮断部 225 に形成される。

【0116】

しかしながら、実際には、アダプタ 80 には、第 9 管路 226 は形成されず、第 6 管路 220 と空間部 214 との間の遮断部 225 が漏出防止部として第 6 管路 220 と空間部 214 との連通を遮断する。これにより、液体貯蔵タンク 22 や送気ポンプ 37 からの不溶性気体である空気が第 1 管路 200、即ち、送気源管路 38 に漏出することが防止される。

【0117】

このように送水コネクタ 64 にアダプタ 80 を介して液体貯蔵タンク 22 とガス供給装置 74 とを接続することにより、内視鏡システム全体として図 2 に示した管路構成とすることができる。そして、上述のように送気送水ノズル 18 から炭酸ガスを送気することができ、かつ、液体貯蔵タンク 22 の加圧用気体を空気とすることができる。

【0118】

以上、上記実施の形態において、送水コネクタ 64 と液体貯蔵タンク 22 との間を接続する送気送水チューブ 68 は、図 13 に示すよう 1 つの管路内に別の管路が挿通する二重チューブであってもよい。この場合に、例えば内側の管路が上記実施の形態における第 4 管路 210 に相当し、内側の管路の囲む外側の管路が上記実施の形態における第 5 管路 212 に相当する。

【0119】

また、上記実施の形態において、アダプタ 80 と送気送水チューブ 68 のチューブコネクタ 70 とを一体化してチューブコネクタ 70 を図 14 に示すような構成としてもよい。同図におけるチューブコネクタ 70 は内視鏡用コネクタ又は接続コネクタとして、液体貯蔵タンク 22 に接続される接続部である送水コネクタ 64 に直接接続される。一方、チューブコネクタ 70 は、上記アダプタ 80 と同様に可溶性気体連通路である第 6 管路 220、液体連通路である第 7 管路 222、及び不溶性気体連通路である第 8 管路 224 を有する。また、上記アダプタ 80 と同様に第 3 管路 204 及び第 5 管路 212 と第 1 管路 200 との間を遮断していることから、不溶性気体である空気の第 1 管路 200 (送気源管路 38) への漏出を防止する漏出防止部も備えている。

【0120】

また、図 15 に示すように上記実施の形態のアダプタ 80 において、図 12 に示したような空間部 214 (第 8 管路 224) と第 6 管路 220 とを連通させる第 9 管路 226 を設け、その第 9 管路 226 と第 6 管路 220 との交差部分に切替弁 228 を設ける構成としてもよい。

【0121】

この場合において、第 6 管路 220 のうち切替弁 228 よりも送気コネクタ 62 側の管路部分 220A に対して、第 6 管路 220 のうちの切替弁 228 よりも接続部 81 側の管路部分 220B を連通させ、第 9 管路 226 を遮断した場合には、上記実施の形態と同様にガス供給装置 74 からの炭酸ガスを送気送水ノズル 18 から噴出させることができる。

【0122】

一方、管路部分 220A に対して、第 9 管路 226 を連通させ、管路部分 220B を遮断した場合には、送気ポンプ 37 からの空気を送気送水ノズル 18 から噴出させることができる。

【0123】

したがって、切替弁 228 による接続管路の切替えにより、送気送水ノズル 18 から送気する送気ガスを炭酸ガスと空気とで切り替えることができる。例えば、炭酸ガスを使いってしまった場合に送気ガスを空気に切り替えることで送気送水ノズル 18 からの送気を継続することができる。

【0124】

なお、図 14 に示したチューブコネクタ 70 においても第 8 管路 224 と第 6 管路 22

10

20

30

40

50

0 との間を非連通にする遮断部において図 15 の第 9 管路 226 及び切替弁 228 と同様の構成を設けることができる。

【0125】

また、上記実施の形態のアダプタ 80 の遮断部 225（又は、図 14 のチューブコネクタ 70 の上記遮断部）にリリース弁を設け、液体貯蔵タンク 22 の内部圧力が高くなりすぎて空間部 214 の圧力が所定の圧力以上になったときにリリース弁から空気を外部に逃がして液体貯蔵タンク 22 の内部圧力を下げるようにしてもよい。

【0126】

また、上記実施の形態のアダプタ 80（又は、図 14 のチューブコネクタ 70）において、第 6 管路 220 に管路の開閉を切替え可能にするバルブを設け、送気送水ノズル 18 から炭酸ガスを噴出しないうきには第 6 管路をバルブにより閉鎖するようにしてもよい。

【符号の説明】

【0127】

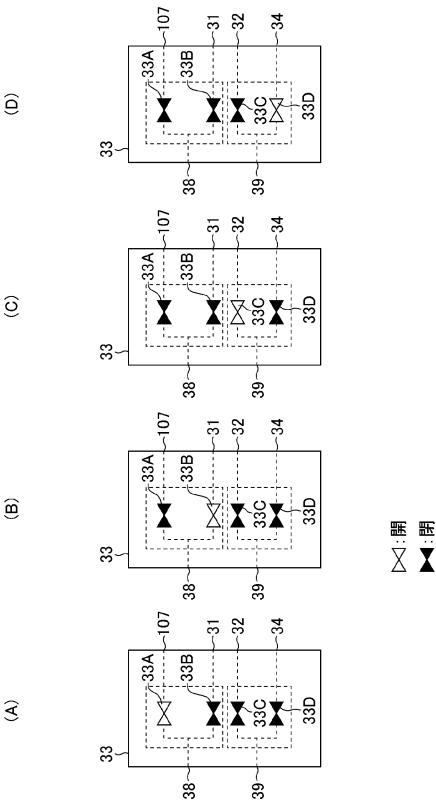
10 ... 超音波内視鏡、11 ... 挿入部、11a ... 先端部、12 ... 操作部、13 ... ユニバーサルコード、14 ... 接続ケーブル、15 ... コネクタ部、17 ... 超音波送受信部、18 ... 送気送水ノズル、19 ... 鉗子・吸引口、吸引口、21 ... バルーン、22 ... 液体貯蔵タンク、24 ... 処置具チャンネル、25 ... 送気送水管路、25A ... 第 2 噴出口、26 ... バルーン管路、26A ... 第 1 噴出口、27 ... 処置具入口、28 ... 吸引管路、29 ... 吸引ボタン、29A, 29B, 29C, 29A ~ 29C, 33A, 33B, 33C, 33D, 33A ~ 33C, 33A ~ 33D, 33B ~ 33D ... 仕切弁、31 ... 送気管路、32 ... 送水管路、33 ... 送気送水ボタン、34 ... バルーン送水管路、35 ... バルーン排水管路、37 ... 送気ポンプ、38 ... 送気源管路、39 ... 送水源管路、41 ... 加圧管路、42 ... 分岐管路、45 ... 吸引ポンプ、46 ... 吸引源管路、60 ... 光源装置、62 ... 送気コネクタ、63, 72 ... 送気チューブ、64 ... 送水コネクタ、66 ... 吸引コネクタ、67 ... 吸引チューブ、68 ... 送気送水チューブ、70 ... チューブコネクタ、71 ... ライトガイドコネクタ、74 ... ガス供給装置、80 ... アダプタ、81 ... 接続部、107 ... 排気管路、108 ... 排気口、128 ... 吸引口、200 ... 第 1 管路、202 ... 第 2 管路、204 ... 第 3 管路、210 ... 第 4 管路、212 ... 第 5 管路、214 ... 空間部、220 ... 第 6 管路、220A, 220B ... 管路部分、222 ... 第 7 管路、224 ... 第 8 管路、225 ... 遮断部、226 ... 第 9 管路、228 ... 切替弁

10

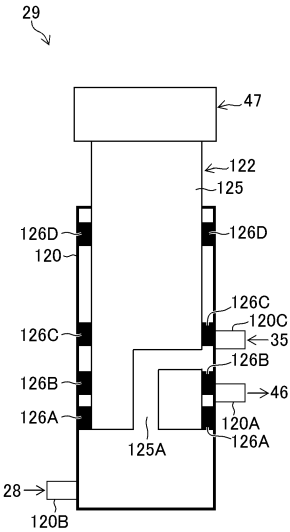
20

30

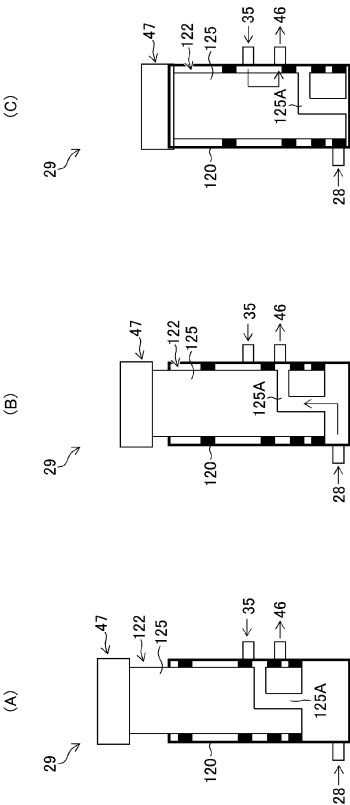
【図 5】



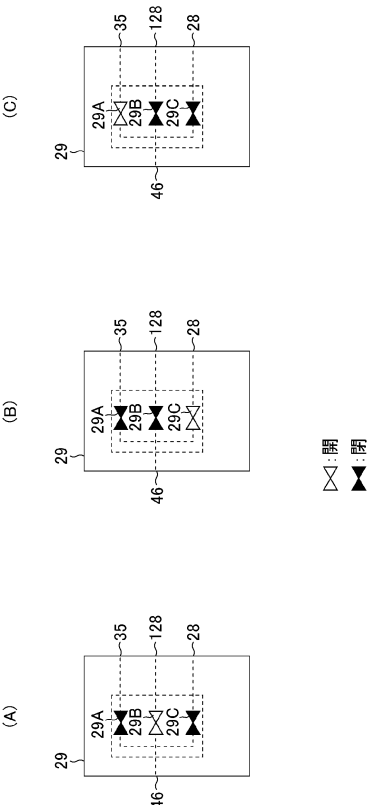
【図 6】



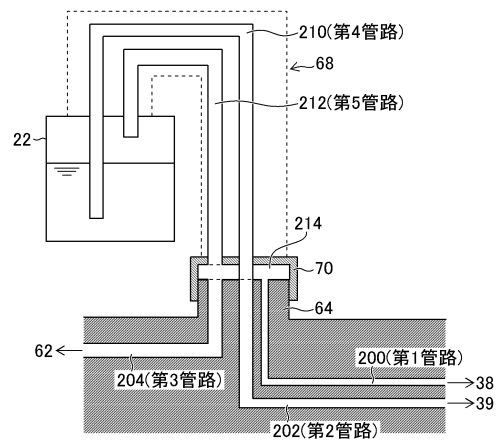
【図 7】



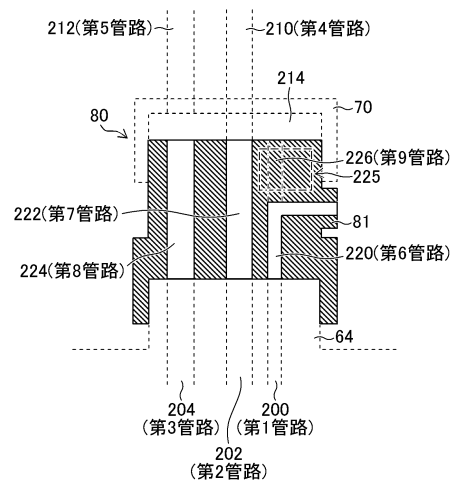
【図 8】



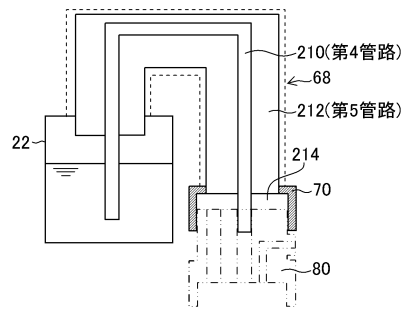
【 図 1 0 】



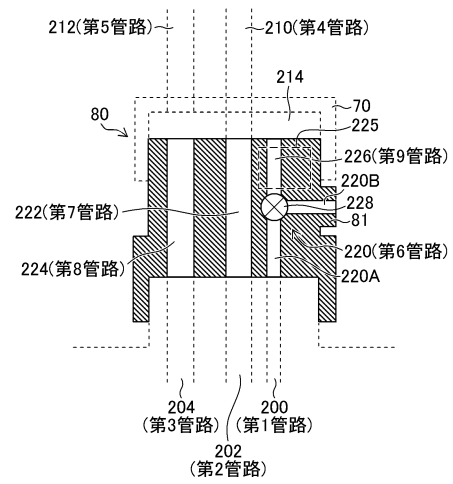
【圖 12】



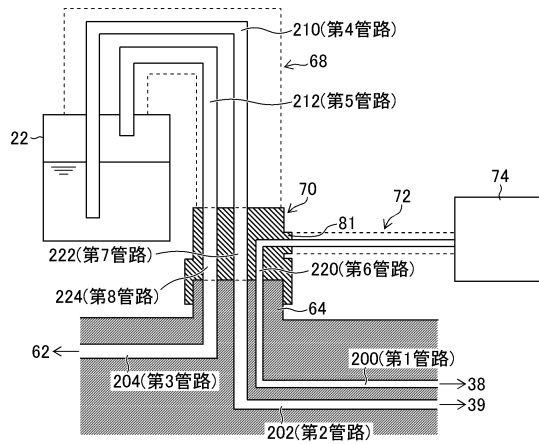
【図 1 3】



【図 1 5】



【図 1 4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2 , 8 / 0 0 - 8 / 1 5

专利名称(译)	内窥镜系统，内窥镜适配器，内窥镜连接器		
公开(公告)号	JP6278570B2	公开(公告)日	2018-02-14
申请号	JP2015023367	申请日	2015-02-09
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	森本康彦		
发明人	森本 康彦		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/12		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/12.520		
F-TERM分类号	4C601/EE04 4C601/FE02 4C601/GC02 4C601/GC13		
其他公开文献	JP2016144579A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

没有显著改变现有超声波内窥镜的管道结构的，它是一种气体用于喷射具有相对于的溶解度为液体从插入部的前端送入在球囊上的可溶性气体内窥镜系统可以长时间使用并且不会导致超声图像的图像质量劣化，内窥镜适配器和一个内窥镜连接器。 — 在超声波内窥镜10的连接部15的供水用连接器64上连接有经由适配器80供给水的液体储存箱22和供给二氧化碳气体的气体供给装置74。其结果是，能够将来自气体供给装置74的二氧化碳气体供给给送气送水喷嘴18，并且能够将来自储液罐22的水供给给送气送水喷嘴18和气球21。此外，向储液罐22供给来自供气泵37的空气作为加压气体。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6278570号 (P6278570)	
(45) 発行日 平成30年2月14日 (2018. 2. 14)		(24) 登録日 平成30年1月26日 (2018. 1. 26)			
(51) Int. Cl.		F I			
A 6 1 B 8 / 1 2 (2006. 01)		A 6 1 B 8 / 1 2			
A 6 1 B 1 / 1 2 (2006. 01)		A 6 1 B 1 / 1 2		5 2 0	
請求項の数 7 (全 22 頁)					
(21) 出願番号 特願2015-23367 (P2015-23367)		(73) 特許権者 306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目2番30号			
(22) 出願日 平成27年2月9日 (2015. 2. 9)		(74) 代理人 100083116 弁理士 松浦 憲三			
(65) 公開番号 特開2016-144579 (P2016-144579A)		(72) 発明者 森本 康彦 神奈川県足柄上郡開成町宮台79番地 富士フイルム株式会社内			
(43) 公開日 平成28年8月12日 (2016. 8. 12)		審査官 森口 正治			
審査請求日 平成29年2月2日 (2017. 2. 2)		(56) 参考文献 特開昭57-103621 (JP, A) 特開平09-135834 (JP, A)			
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム、内視鏡用アダプタ、及び内視鏡用コネクタ					