

(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2013-39247

(P2013-39247A)

(43) 公開日 平成25年2月28日(2013.2.28)

|                  |         |             |
|------------------|---------|-------------|
| (51) Int.Cl.     | F I     | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B</b>   | 1/00    | 4 C 1 6 1   |
| <b>1/00</b>      | 3 0 0 Q |             |
| <b>(2006.01)</b> | 3 3 2 A |             |
|                  | 3 3 2 D |             |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

|           |                              |          |                                |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2011-178495 (P2011-178495) | (71) 出願人 | 306037311                      |
| (22) 出願日  | 平成23年8月17日 (2011.8.17)       |          | 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 | 澁谷 宙                           |
|           |                              |          | 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                    |
|           |                              | (72) 発明者 | 山河 賢治                          |
|           |                              |          | 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                    |
|           |                              | (72) 発明者 | 江尻 鉄平                          |
|           |                              |          | 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                    |
|           |                              | Fターム(参考) | 4C161 AA24 BB01 FF38 FF42 HH03 |
|           |                              |          | HH09 HH12                      |

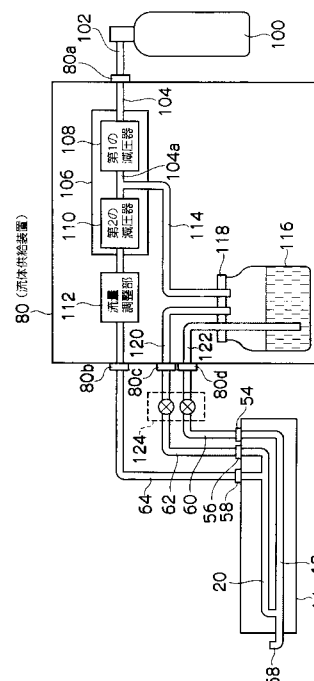
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】簡易な構成で操作を複雑にすることなく、内視鏡挿入部の窓部の表面にガスカーテンを常時形成し、窓部の汚れや曇りを未然に防止する。

【解決手段】内視鏡挿入部を外装するシース挿入部に設けられた送気管路20と、シース挿入部の先端に設けられたノズル68と、ガスボンベ100と送気管路20との間に設けられ、ガスボンベ100から供給されるガスを送気管路20に導く送気チューブ62と、ガスボンベ100から供給されるガスの圧力又は流量を制限する減圧ユニット106及び流量調整部112を有し、前記減圧ユニット106及び流量調整部112によって圧力又は流量が制限されたガスを送気管路20に導く送気チューブ64と、送気チューブ62、64のうち、送気チューブ62のみに設けられ、送気管路20へのガスの供給及び停止を選択的に切り替える操作機構124とを備えた内視鏡システムを提供する。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

先端面に窓部を有する内視鏡挿入部と、  
前記内視鏡挿入部又は該内視鏡挿入部を外装するシースからなる管路形成部材に設けられた流体管路と、

前記管路形成部材の先端に設けられ、前記流体管路に連通し、該流体管路から供給される流体を前記内視鏡挿入部の窓部に向かって噴射するノズルと、

ガス供給源と前記流体管路との間に設けられ、前記ガス供給源から供給されるガスを前記流体管路に導く第 1 のガス供給管路と、

前記ガス供給源から供給されるガスの圧力又は流量を制限する制限手段を有し、前記制限手段によって圧力又は流量が制限されたガスを前記流体管路に導く第 2 のガス供給管路と、

前記第 1 及び第 2 のガス供給管路のうち、前記第 1 のガス供給管路のみに設けられ、前記流体管路へのガスの供給及び停止を選択的に切り替えるガス切替手段と、

を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

**【請求項 2】**

前記第 1 のガス供給管路は、前記内視鏡挿入部の窓部を洗浄又は乾燥するためのガスを前記流体管路に導くガス供給管路であり、

前記第 2 のガス供給管路は、前記内視鏡挿入部の窓部の表面にガスカーテンを形成するためのガスであって前記第 1 のガス供給管路により導かれるガスよりも低圧又は低流量のガスを前記流体管路に導くガス供給管路であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

**【請求項 3】**

前記ガス供給源と前記流体管路との間に設けられ、前記ガス供給源から供給されるガスの圧力を利用して密閉容器に収容される洗浄液を前記流体管路に導く洗浄液供給管路と、

前記洗浄液供給管路に設けられ、前記流体管路への洗浄液の供給及び停止を選択的に切り替える洗浄液切替手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

**【請求項 4】**

前記ガス切替手段及び前記洗浄液切替手段は、操作部材の操作量に応じて前記ガス供給管路及び前記洗浄液供給管路をそれぞれ開閉するタイミングが異なるように構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡システム。

**【請求項 5】**

前記制限手段によって制限され前記第 2 のガス供給管路により導かれるガスの流量は、前記第 1 のガス供給管路により導かれるガスの  $1/100$  以上  $1/50$  以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は内視鏡システムに係り、特に内視鏡挿入部の先端に設けられた観察窓の汚れや曇りを防止するために観察窓の表面にガスカーテンを形成する機構を備えた内視鏡システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

医療分野において、内視鏡を利用した医療診断が広く行われている。このような内視鏡の挿入部は血液や体液などで汚れやすい環境で使用されるため、内視鏡挿入部の先端に設けられた観察窓を常に清浄に保ち、良好な視野を確保する必要がある。

**【0003】**

特許文献 1 に記載される硬性内視鏡装置では、硬性内視鏡の挿入部に被嵌されるシースの先端には洗浄液やガス等の流体を噴出するためのノズルが設けられている。このシース

10

20

30

40

50

の内壁には、軸方向に沿って形成された流体管路として送水管路や送気管路が設けられている。これらの流体管路はシースの先端近傍で合流し、シースの先端部に設けられたノズルに連通している。また、ガス供給源としてのガスボンベに充填されているガスは所定の圧力に減圧され、生理食塩水などの洗浄液が収容されている容器に供給されるようになっている。この容器には送液用チューブや送気用チューブの一端が接続されており、各チューブの他端はシースに設けられている送水口体、送気口体に接続され、シースの送水管路や送気管路に連通している。そして、硬性内視鏡によって腹腔内の臓器等を観察又は治療中、内視鏡挿入部の先端の観察窓に血液や体液などの汚れが付着したときには、ガスボンベから供給されるガスを利用して、容器から洗浄液又はガスがシースの流体管路を介してノズルに導かれ、ノズルから送気・送水が行われる。このようにして内視鏡挿入部の観察窓の洗浄・乾燥が行われ、観察窓の視野を良好に保つことが可能となっている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平5 - 199979号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献1には、シースの先端に設けられたノズルからガスを噴出することによって内視鏡挿入部の観察窓の表面にガスカーテン（エアカーテン）を形成することが記載されている。このようにガスカーテンを形成することにより、観察窓の汚れや曇りを未然に防止することが可能となるので、観察窓の洗浄・乾燥を行うための操作の頻度が減少し、術者等の操作負担を軽減することができるので望ましい。

20

【0006】

ここで、特許文献1の硬性内視鏡装置を用いて内視鏡挿入部の観察窓の表面にガスカーテンを形成しようとした場合、気腹圧又は洗浄圧に減圧された気腹用ガスをシースの送気管路に供給してノズルから噴出させることが考えられる。

【0007】

しかしながら、気腹圧に減圧された気腹用ガスを用いる場合、気腹用ガスは腹腔内を一定圧に膨らませるためのガスであるため、腹腔内の圧力が所定圧力よりも高くなったときには、腹腔内の高圧状態を回避するために腹腔内への気腹用ガスの送気を停止しなければならなくなる。このため、硬性内視鏡によって腹腔内の臓器等を観察又は治療中、気腹用ガスを腹腔内に常に供給することはできず、観察窓の表面にガスカーテンを常時形成することができない問題がある。その結果、観察窓の汚れや曇りを抑止する効果が十分に得られず、事後的に観察窓の洗浄、乾燥を行うことが必要となる。

30

【0008】

一方、洗浄圧に減圧された気腹用ガスは、気腹圧に減圧された気腹用ガスよりも高圧であるため、上記問題はより顕著となり、ガスカーテンを形成するために用いられるガスとしては好ましくない。また、このような高圧ガスをノズルから常時噴出させることは、必要以上にガスが無駄に消費されてしまうので不経済である。

40

【0009】

また、特許文献1の硬性内視鏡装置では、洗浄圧に対応する第1のガス管路と気腹圧に対応する第2のガス管路は合流して接続管路を介して容器に接続された構成となっている。このため、これらの管路を切り換えるための切替機構（弁機構など）や制御装置が必要となり、操作の複雑化を招いたり、システムの大型化によってコストアップなどを招く恐れがある。

【0010】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、簡易な構成で操作を複雑にすることなく、内視鏡挿入部の窓部の表面に常時ガスカーテンを形成し、窓部の汚れや曇りを未然に防止できる内視鏡システムを提供することを目的とする。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

前記目的を達成するために、本発明に係る内視鏡システムは、先端面に窓部を有する内視鏡挿入部と、前記内視鏡挿入部又は該内視鏡挿入部を外装するシースからなる管路形成部材に設けられた流体管路と、前記管路形成部材の先端に設けられ、前記流体管路に連通し、該流体管路から供給される流体を前記内視鏡挿入部の窓部に向かって噴射するノズルと、ガス供給源と前記流体管路との間に設けられ、前記ガス供給源から供給されるガスを前記流体管路に導く第1のガス供給管路と、前記ガス供給源から供給されるガスの圧力又は流量を制限する制限手段を有し、前記制限手段によって圧力又は流量が制限されたガスを前記流体管路に導く第2のガス供給管路と、前記第1及び第2のガス供給管路のうち、前記第1のガス供給管路のみに設けられ、前記流体管路へのガスの供給及び停止を選択的に切り替えるガス切替手段と、を備えたことを特徴とする。

10

## 【0012】

本発明によれば、ガス供給源から供給されるガスを流体管路に導く第1のガス供給管路とともに制限手段によって低圧又は低流量に制限されたガス（ガスカートン用ガス）を流体管路に導く第2のガス供給管路を設けたので、複雑な操作を行うことなく、ノズルからガスカートン用ガスを常に噴出することが可能となる。これにより、内視鏡挿入部の窓部の表面にガスカートンを常時形成することができ、内視鏡挿入部の窓部（例えば観察窓や照明窓）の曇りや汚れを未然に防ぐことが可能となる。

20

## 【0013】

本発明においては、前記第1のガス供給管路は、前記内視鏡挿入部の窓部を洗浄又は乾燥するためのガスを前記流体管路に導くガス供給管路であり、前記第2のガス供給管路は、前記内視鏡挿入部の窓部の表面にガスカートンを形成するためのガスであって前記第1のガス供給管路により導かれるガスよりも低圧又は低流量のガスを前記流体管路に導くガス供給管路であることが好ましい。

30

## 【0014】

また本発明の好ましい態様として、前記ガス供給源と前記流体管路との間に設けられ、前記ガス供給源から供給されるガスの圧力を利用して密閉容器に収容される洗浄液を前記流体管路に導く洗浄液供給管路と、前記洗浄液供給管路に設けられ、前記流体管路への洗浄液の供給及び停止を選択的に切り替える洗浄液切替手段と、を備える。この態様によれば、ノズルから洗浄液を選択的に噴射することにより、内視鏡挿入部の窓部に付着した汚れや液滴を洗い流すことが可能となる。

## 【0015】

また本発明の好ましい態様として、前記ガス切替手段及び前記洗浄液切替手段は、操作部材の操作量に応じて前記ガス供給管路及び前記洗浄液供給管路をそれぞれ開閉するタイミングが異なるように構成される。この態様によれば、操作部材の操作量に応じてノズルからガス又は洗浄液を選択的に噴射することが可能となる。これにより、簡単な操作で内視鏡挿入部の窓部を洗浄・乾燥することができるようになる。

## 【0016】

また本発明では、前記制限手段によって制限され前記第2のガス供給管路により導かれるガスの流量は、前記第1のガス供給管路により導かれるガスの $1/100$ 以上 $1/50$ 以下であることが好ましい。このような流量に設定されたガスを用いることにより、内視鏡挿入部の窓部にガスカートンを安定形成することが可能となる。

40

## 【発明の効果】

## 【0017】

本発明によれば、ガス供給源から供給されるガスを流体管路に導く第1のガス供給管路とともに制限手段によって低圧又は低流量に制限されたガス（ガスカートン用ガス）を流体管路に導く第2のガス供給管路を設けたので、複雑な操作を行うことなく、ノズルからガスカートン用ガスを常に噴出することが可能となる。これにより、内視鏡挿入部の窓部の表面にガスカートンを常時形成することができ、内視鏡挿入部の窓部（例えば観察窓や

50

照明窓)の曇りや汚れを未然に防ぐことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態に係る内視鏡システムの全体構成を示した斜視図

【図2】図1に示した内視鏡システムを下方から見た斜視図

【図3】図1に示した内視鏡システムの分解斜視図

【図4】本実施形態の内視鏡システムにおける流体供給系の構成を示した概略図

【図5】操作レバー操作時のチューブの開閉状態を示した概略断面図

【図6】操作レバー操作時のチューブの開閉状態を示した概略断面図

【図7】送気チューブ内に閉塞防止部材を挿入した状態を示した断面図

【図8】送気チューブ内に突起部を設けた構成を示した断面図

【図9】送気チューブ内に凹部を設けた構成を示した断面図

【図10】V字状の溝部に送気チューブを押し付けた状態を示した断面図

【図11】送気チューブにバイパスチューブを接続した構成を示した断面図

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、添付図面に従って本発明に係る内視鏡システムの好ましい実施の形態について詳説する。

【0020】

図1は、本発明の一実施形態に係る内視鏡システムの全体構成を示した斜視図である。図2は、図1に示した内視鏡システムを下方から見た斜視図である。図3は、図1に示した内視鏡システムの分解斜視図であり、シースと硬性内視鏡が分離された状態を示している。なお、図面を簡略化するため、各図では一部構成要素の図示を省略している。

【0021】

図1～図3に示すように、本実施形態に係る内視鏡システム1は、硬性内視鏡10と、硬性内視鏡10の先端部分を外装するシース12と、シース12の内部に設けられる流体管路に洗浄液や送気ガス等の流体を供給する流体供給装置80(図2参照)とから主に構成される。

【0022】

硬性内視鏡10は、細長い硬質な挿入部(以下、「内視鏡挿入部」という。)26と、内視鏡挿入部の基端に連結された本体部(以下、「内視鏡本体部」という。)24とから構成される(図3参照)。

【0023】

内視鏡本体部24には、光源装置38を接続するためのコネクタ28が突設されている。このコネクタ28は、硬性内視鏡10の使用時、すなわち図1又は図2に示したようにシース12を硬性内視鏡10に装着した状態のとき、シース12の基端部に設けられるシース操作部30の本体部31のU字状切欠部34から上方に突出配置される。この状態で、ライトガイドケーブル36の一端部がコネクタ28に接続され、ライトガイドケーブル36の他端部が外設の光源装置38に接続される。

【0024】

内視鏡挿入部26の先端面27には、照明窓40が設けられる。内視鏡挿入部26内には、照明窓40の後方にライトガイド(不図示)の出射端が配設されている。このライトガイドは、内視鏡挿入部26に挿通され、ライトガイドの入射端はコネクタ28内に配置される。これにより、光源装置38からの照明光は、ライトガイドケーブル36、及び前記ライトガイドを介して照明窓40に導かれ、照明窓40から体腔内の観察部位に照射される。

【0025】

また、内視鏡挿入部26の先端面27には、観察窓42が設けられる。内視鏡挿入部26内には、観察窓42の後方に対物レンズ(不図示)やイメージガイド(不図示)が配設されている。観察窓42から入射した観察部位の光学像は、対物レンズによってイメージ

10

20

30

40

50

ガイドの結像面に結像される。そして、前記光学像は、前記イメージガイドを介して内視鏡本体部 2 4 に導かれる。内視鏡本体部 2 4 の基端部には接眼部 4 4 が連結されており、内視鏡本体部 2 4 に導かれた光学像は、接眼部 4 4 の接眼レンズ 4 6 ( 図 1、図 2 参照 ) を介して施術者に観察される。なお、本実施形態では、観察部位の光学像を、イメージガイドを介して接眼部 4 4 から観察する硬性内視鏡 1 0 を例示したが、固体撮像素子の受光面に光学像を結像させて、光学像を電子画像データとして出力する電子内視鏡であってもよい。

#### 【 0 0 2 6 】

シース 1 2 は、細長い単純円筒状の硬質パイプから形成される挿入部 ( 以下、「シース挿入部」という。 ) 1 4 と、シース挿入部 1 4 の基端部に連結された操作部 ( 以下、「シース操作部」という。 ) 3 0 とから構成される。

10

#### 【 0 0 2 7 】

シース挿入部 1 4 には、その軸方向 ( 以下、「シース軸方向」という。 ) に沿って内視鏡挿入部 2 6 を挿通させるためのルーメン 1 6 が形成されている。このルーメン 1 6 の直径は、内視鏡挿入部 2 6 の外径よりも僅かに大きく、シース挿入部 1 4 に対する内視鏡挿入部 2 6 のガタがほとんど生じない程度で、かつ、内視鏡挿入部 2 6 をシース挿入部 1 4 に円滑に挿入することができる大きさとなっている。なお、シース挿入部 1 4 は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ウレタン等の樹脂製であることが好ましい。

#### 【 0 0 2 8 】

シース挿入部 1 4 は、内視鏡挿入部 2 6 の長さに合わせて形成されている。具体的には、シース挿入部 1 4 に内視鏡挿入部 2 6 を規定の位置まで挿入したとき、シース挿入部 1 4 の先端が内視鏡挿入部 2 6 の先端面と略一致するように構成される。

20

#### 【 0 0 2 9 】

シース挿入部 1 4 の基端部には、内視鏡挿入部 2 6 を固定するための固定機構としてコレットチャック 5 0 が設けられている。シース挿入部 1 4 に内視鏡挿入部 2 6 を挿通させた状態でコレットチャック 5 0 を構成するナット部 5 2 を締結方向に回転させることにより、シース挿入部 1 4 と内視鏡挿入部 2 6 とが相互に固定される。なお、コレットチャック 5 0 の構造については周知であるため、ここでは具体的な構造についての説明は省略するが、

シース挿入部 1 4 の先端部には、内視鏡挿入部 2 6 の観察窓 4 2 の表面に付着した汚損物 ( 例えば血液や体液等 ) を除去するために洗浄液やガス等の流体を噴射する手段としてノズル 6 8 が設けられている。このノズル 6 8 は、シース軸方向に対して略直角又は接続される硬性鏡の先端面と略平行な方向に屈曲しており、シース挿入部 1 4 に挿通された内視鏡挿入部 2 6 の観察窓 4 2 に向かって開口している。シース挿入部 1 4 の内壁には、洗浄液やガス等の流体をノズル 6 8 まで導くための流体管路として送液管路 1 8 や送気管路 2 0 が設けられている ( 図 3 参照 )。これらの流体管路はシース軸方向に沿って形成されており、シース挿入部 1 4 の先端部近傍で合流し、シース挿入部 1 4 の先端部に設けられたノズル 6 8 に連通している。これにより、後述する流体供給装置 8 0 から供給された流体は、所定の流体管路 ( 送液管路 1 8 又は送気管路 2 0 ) を介してノズル 6 8 まで導かれ、ノズル 6 8 から観察窓 4 2 に向かって噴射される。なお、送液管路 1 8 と送気管路 2 0 は合流せずに、別々にノズル 6 8 に連通するように構成されていてもよい。

30

40

#### 【 0 0 3 0 】

シース挿入部 1 4 の基端部には、外部装置としての流体供給装置 8 0 から供給される流体をシース挿入部 1 4 の流体管路に導入するための供給口として送液ポート 5 4 や送気ポート 5 6、5 8 が設けられている。

#### 【 0 0 3 1 】

送液ポート 5 4 は送液管路 1 8 に連通しており、送液チューブ 6 0 の一端が接続される。送液チューブ 6 0 の他端は流体供給装置 8 0 の送液コネクタ 8 0 d に接続される。そして、流体供給装置 8 0 の送液コネクタ 8 0 d から送出される洗浄液は、送液チューブ 6 0、送液ポート 5 4、及び送液管路 1 8 を介してノズル 6 8 に導かれる。

50

## 【 0 0 3 2 】

送気ポート 5 6 は送気管路 2 0 に連通しており、送気チューブ 6 2 の一端が接続される。送気チューブ 6 2 の他端は流体供給装置 8 0 の送気コネクタ 8 0 c に接続される。流体供給装置 8 0 の送気コネクタ 8 0 c から送出されるガスは、内視鏡挿入部 2 6 の観察窓 4 2 に付着した汚れや水滴を吹き飛ばすための高圧ガス（ブロー用ガス）である。そして、流体供給装置 8 0 の送気コネクタ 3 0 c から送出されるガスは、送気チューブ 6 2、送気ポート 5 6、及び送気管路 2 0 を介してノズル 6 8 に導かれる。

## 【 0 0 3 3 】

送気ポート 5 8 は送気管路 2 0 に連通しており、送気チューブ 6 4 の一端が接続される。送気チューブ 6 4 の他端は流体供給装置 8 0 の送気コネクタ 8 0 b に接続される。流体供給装置 8 0 の送気コネクタ 8 0 b から送出されるガスは、内視鏡挿入部 2 6 の観察窓 4 2 の曇りや汚れを防ぐために観察窓 4 2 の表面にガスカーテンを形成するためのガス（ガスカーテン用ガス）であり、前記ブロー用ガスよりも低い圧力に設定されている。そして、流体供給装置 8 0 の送気コネクタ 8 0 b から送出されるガスは、送気チューブ 6 4、送気ポート 5 8、及び送気管路 2 0 を介してノズル 6 8 に導かれる。

10

## 【 0 0 3 4 】

ここで、流体供給装置 8 0 の構成について説明する。図 4 は、本実施形態の内視鏡システムにおける流体供給系の構成を示した概略図である。

## 【 0 0 3 5 】

図 4 に示すように、流体供給装置 8 0 には、複数のコネクタ 8 0 a ~ 8 0 d が設けられている。上述したように各コネクタ 8 0 d、8 0 c、8 0 b には、それぞれ各チューブ 6 0、6 2、6 4 が接続される。

20

## 【 0 0 3 6 】

流体供給装置 8 0 の高圧コネクタ 8 0 a には、ガスポンペ 1 0 0 から延出される高圧ガス用チューブ 1 0 2 の一端が接続されている。ガス供給源としてのガスポンペ 1 0 0 には炭酸ガス（ $\text{CO}_2$  ガス）が充填されており、高圧ガス用チューブ 1 0 2 を介してガスポンペ 1 0 0 からの炭酸ガスが流体供給装置 8 0 の高圧コネクタ 8 0 a に供給される。

## 【 0 0 3 7 】

流体供給装置 8 0 の内部には、高圧コネクタ 8 0 a に連結されるガス管路 1 0 4 が設けられている。このガス管路 1 0 4 には、高圧コネクタ 8 0 a に供給されたガス（本例では炭酸ガス）を所定圧に減圧する減圧ユニット 1 0 6 と、ガス管路 1 0 4 を流れるガスの流量を調整する流量調整部 1 1 2 とが設けられている。

30

## 【 0 0 3 8 】

減圧ユニット 1 0 6 は、ガス管路 1 0 4 の上流側（高圧コネクタ 8 0 a 側）から順に、第 1 の減圧器 1 0 8 と第 2 の減圧器 1 1 0 が直列に接続されている。第 1 の減圧器 1 0 8 は、高圧コネクタ 8 0 a に供給されたガスを観察窓 4 2 の表面に付着した汚れや液滴を吹き飛ばすのに適した 1 次圧力（ブロー圧）に減圧する。第 2 の減圧器 1 1 0 は、第 1 の減圧器 1 0 8 によって減圧されたガスをガスカーテン形成に適した 2 次圧力（ガスカーテン圧）に減圧する。なお、後述する流量調整部 1 1 2 が設けられる場合には、第 2 の減圧器 1 1 0 を省略することも可能である。

40

## 【 0 0 3 9 】

流量調整部 1 1 2 は、ガス管路 1 0 4 の断面積（管路面積）を変化させることによりガス管路 1 0 4 を流れるガスの流量を所定量に調整する。この流量調整部 1 1 2 は、例えば管路の断面積を可変可能な可変絞りや流量制御弁などにより構成される。なお、第 2 の減圧器 1 1 0 が設けられる場合には、流量調整部 1 1 2 を省略することも可能である。

## 【 0 0 4 0 】

第 1 の減圧器 1 0 8 と第 2 の減圧器 1 1 0 との間を接続するガス管路 1 0 4 a には、分岐管路 1 1 4 の一端が接続されており、分岐管路 1 1 4 の他端は容器 1 1 6 に接続されている。容器 1 1 6 には洗浄液（例えば生理食塩水）が収容されており、蓋体 1 1 8 によって密閉されている。分岐管路 1 1 4 の他端は蓋体 1 1 8 に貫通して配置されており、洗浄

50

液の液面よりも上部に開口している。

【 0 0 4 1 】

送気管路 1 2 0 の一端は蓋体 1 1 8 に貫通して配置されており、容器 1 1 6 の洗浄液の液面よりも上部に開口している。送気管路 1 2 0 の他端は流体供給装置 8 0 の送気コネクタ 8 0 c に接続されている。

【 0 0 4 2 】

送液管路 1 2 2 の一端は蓋体 1 1 8 に貫通して配置されており、容器 1 1 6 の底部近傍で洗浄液中に開口している。送液管路 1 2 2 の他端は流体供給装置 8 0 の送液コネクタ 8 0 d に接続されている。

【 0 0 4 3 】

このように構成される流体供給装置 8 0 では、ガスポンペ 1 0 0 から高压ガス用チューブ 1 0 2 を介して流体供給装置 8 0 の高压コネクタ 8 0 a に供給されたガスは、ガス管路 1 0 4 により、第 1 の減圧器 1 0 8、第 2 の減圧器 1 1 0、流量調整部 1 1 2 を順次通過し、ガスカーテン形成に適した圧力又は流量に調整され、送気コネクタ 8 0 b から出力される。また、第 1 の減圧器 1 0 8 にて観察窓 4 2 の表面に付着した汚れや液滴を吹き飛ばすのに適したブロー圧に減圧されたガスは容器 1 1 6 を介して送気コネクタ 8 0 c から出力されるとともに、ブロー圧に減圧されたガスの圧力を利用して容器 1 1 6 内の洗浄液が送液コネクタ 8 0 d から出力される。そして、各コネクタ 8 0 d、8 0 c、8 0 b から送出される洗浄液やガスはそれぞれ各チューブ 6 0、6 2、6 4 を介してシース挿入部 1 4 の流体管路（送液管路 1 8 又は送気管路 2 0）に供給される。

10

20

【 0 0 4 4 】

ところで、流体供給装置 8 0 とシース挿入部 1 4 との間には、洗浄液やブロー用ガス（ブロー圧に減圧されたガス）の供給 / 停止を行うための操作機構（ON / OFF 機構）1 2 4 が設けられている。この操作機構 1 2 4 はシース操作部 3 0 の構成要素として組み込まれており、シース操作部 3 0 の操作に応じて送液チューブ 6 0 や送気チューブ 6 2 を構成する管路が開放 / 閉塞されて、各チューブを流れる洗浄液やガスの供給 / 停止が行われる。これにより、シース挿入部 1 4 の先端のノズル 6 8 から洗浄液やガスの噴射が選択的に行われるようになっている。

【 0 0 4 5 】

なお、流体供給装置 8 0 とシース挿入部 1 4 との間には、ガスカーテン用ガス（ガスカーテン形成用に比較的低压又は低流量に調整されたガス）の供給 / 停止を行うための操作機構は設けられておらず、流体供給装置 8 0 からシース挿入部 1 4 にはガスカーテン用ガスが常に供給され、シース挿入部 1 4 の先端のノズル 6 8 から噴射されたガスによって観察窓 4 2 の表面にガスカーテンが常時形成されるようになっている。

30

【 0 0 4 6 】

ここで、シース操作部 3 0 の構成について詳しく説明する。

【 0 0 4 7 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、シース操作部 3 0 は、支持部 7 0 を介してシース挿入部 1 4 に連結固定される本体部 3 1 と、本体部 3 1 に対して回動自在に設けられた操作レバー 3 2 と、送液チューブ 6 0 及び送気チューブ 6 2 を閉塞するための付勢手段として捺じりコイルばね 9 4、9 6 とから構成されている。

40

【 0 0 4 8 】

本体部 3 1 には、上述したように内視鏡本体部 2 4 のコネクタ 2 8 を挿通配置するための U 字状切欠部 3 4 が設けられるとともに、その下面側には U 字状切欠部 3 4 を挟むようにチューブ配設用の溝 7 6、8 4 が設けられている（図 2 参照）。第 1 の溝 7 6 には送気チューブ 6 2 の一部が配設され、第 2 の溝 8 4 には送液チューブ 6 0 の一部が配設される。これらの溝 7 6、8 4 に配設された各チューブ 6 2、6 0 は、操作レバー 3 2 の非操作時においては、捺じりコイルばね 9 4、9 6 の付勢力によって閉塞された状態となっている。

【 0 0 4 9 】

50

操作レバー 3 2 は、挟じりコイルばね 9 4、9 6 によって閉塞されている各チューブ 6 2、6 0 の閉塞を解除するための操作部材であり、本体部 3 1 に設けられる軸部 9 8 を回転中心として 2 段階に操作可能（押下可能）となっている。そして、操作レバー 3 2 の回動操作（押下操作）に応じて操作レバー 3 2 の一部が挟じりコイルばね 9 4、9 6 に当接することにより、各チューブ 6 2、6 0 の閉塞を解除できるように構成されている。これにより、各溝 7 6、8 4 に配設された送気チューブ 6 2 及び送液チューブ 6 0 をそれぞれ押圧（圧潰）してチューブの管路を閉塞した閉状態と、チューブの押圧（圧潰）を解除してチューブの管路を開放した開状態とで切り替えるように構成されている。

#### 【0050】

図 5 及び図 6 は、操作レバー操作時のチューブの開閉状態を示した概略断面図である。図 5 は操作レバーを背面側（シース挿入部 1 4 の先端とは反対側）から見たとき様子を示し、図 6 は操作レバーを側面側から見たときの様子を示している。

#### 【0051】

まず、図 5（a）及び図 6（a）に示すように操作レバー 3 2 が非操作時の状態においては、操作レバー 3 2 の下面側（裏面側）に突設されている当接部材（押下部材）1 2 6、1 2 8 は、挟じりコイルばね 9 4、9 6 に当接しないように構成されている。このとき、挟じりコイルばね 9 4、9 6 の一端部を直角に折り曲げることによって構成されるストッパ 9 0、9 2 は、挟じりコイルばね 9 4、9 6 による付勢力によって、それぞれ送気チューブ 6 2、送液チューブ 6 0 を押圧する方向（図 5 の上方向）に付勢されており、各チューブ 6 2、6 0 はストッパ 9 0、9 2 によって閉塞された状態にある。即ち、送気チューブ 6 2 と送液チューブ 6 0 の両方の管路が閉状態となっている。

#### 【0052】

また、図 5（b）及び図 6（b）に示すように操作レバー 3 2 を 1 段階押し下げた状態においては、操作レバー 3 2 の当接部材 1 2 6、1 2 8 のうち、第 1 の当接部材 1 2 6 が挟じりコイルばね 9 4 に当接し、挟じりコイルばね 9 4 の付勢力に抗してストッパ 9 0 が押し下げられる。これにより、送気チューブ 6 2 の管路が開放されて開状態となり、流体供給装置 8 0 の送気コネクタ 8 0 c から出力されるブロー用ガスが送気ポート 5 6、送気管路 2 0 を介してノズル 6 8 に供給される。一方、第 2 の当接部材 1 2 8 は、第 1 の当接部材 1 2 6 よりもその長さが短く構成されており、操作レバー 3 2 を 1 段階押し下げた状態では、第 2 の当接部材 1 2 8 は挟じりコイルばね 9 4 に当接せず、図 5（a）に示した非操作状態と同様に、送液チューブ 6 0 はストッパ 9 2 に押圧されて管路が閉塞した閉状態にある。よって、操作レバー 3 2 を 1 段階押し下げた状態では、シース挿入部 1 4 先端のノズル 6 8 からブロー用ガスのみが噴射される。

#### 【0053】

また、図 5（c）に示すように操作レバー 3 2 を 2 段階押し下げた状態においては、当接部材 1 2 6 が挟じりコイルばね 9 4 に当接した状態が維持され、挟じりコイルばね 9 4 の付勢力に抗してストッパ 9 0 をさらに押し下げるとともに、押下部材 1 2 8 が挟じりコイルばね 9 6 に当接し、挟じりコイルばね 9 6 の付勢力に抗してストッパ 9 2 を押し下げる。これにより、送気チューブ 6 2 とともに送液チューブ 6 0 の管路が開放されて開状態となる。これにより、シース挿入部 1 4 先端のノズル 6 8 からは洗浄液とブロー用ガスとの混合流体が噴射される。

#### 【0054】

次に、本実施形態の内視鏡システム 1 の作用について説明する。

#### 【0055】

硬性内視鏡 1 0 によって腹腔内の臓器等を観察又は治療する場合、流体供給装置 8 0 にてガスカートン形成用に比較的低压又は低流量に調整されたガス（ガスカートン用ガス）が、送気チューブ 6 4、送気ポート 5 8、送気管路 2 0 を介してノズル 6 8 に導かれ、ノズル 6 8 から噴射される。そして、ノズル 6 8 から噴射されたガスにより、観察窓 4 2 の表面にはガスの膜が常に形成され、且つ表面に沿って流れるようになる。そうすると、観察窓 4 2 に向かう煙や水蒸気等は観察窓 4 2 の表面にまでは到達せず、ガスカートンに搬

10

20

30

40

50

送されて、観察窓４２から側方に流れ去るようになる。また、脂分や血液等も飛散し、これらが観察窓４２に付着することもあるが、これらについてもガスカートテンにより遮断されるため、観察窓４２に脂分や血液等が付着することを防止することができる。つまり、ガスカートテンにより、観察窓４２の曇りや汚れを未然に防ぐことができる。また、送気チューブ６４には管路を開閉するための操作機構が設けられていないので、特別な操作を行うことなく、内視鏡挿入部２６先端の観察窓４２の表面にはガスカートテンを常時形成することができる。

【００５６】

また、内視鏡挿入部２６先端の観察窓４２に汚損物が付着したときには、その汚損物を除去すべく、まず、操作レバー３２を非操作状態の位置（図５（ａ））から第１段目の操作位置（図５（ｂ））まで回動操作（押下操作）する。これにより、流体供給装置８０にてブロー用に比較的高圧に減圧されたガス（ブロー用ガス）がノズル６８から噴射され、観察窓４２に付着した血液や体液等の汚れや液滴が吹き飛ばされる。

【００５７】

続いて、操作レバー３２を第１段目の操作位置（図５（ｂ））から第２段目の操作位置（図５（ｃ））まで押下操作すると、ノズル６８からブロー用ガスと洗浄液との混合流体が観察窓４２に噴射され、観察窓４２に付着した汚れや水滴を洗い流す。

【００５８】

次いで、操作レバー３２を第２段目の操作位置（図５（ｃ））から第１段目の操作位置（図５（ｂ））に戻すと、ノズル６８からブロー用ガスが噴射され、観察窓４２に付着した液滴等が吹き飛ばされ、観察窓４２の乾燥が行われる。

【００５９】

そして、操作レバー３２を第１段目の操作位置（図５（ｂ））から非操作状態の位置（図５（ａ））、すなわち操作レバー３２を初期状態に戻すと、ノズル６８からブロー用ガスの噴射は停止される。このとき、流体供給装置８０からシース挿入部１４の送気管路２０には送気チューブ６４を介してガスカートテン用ガスが常時供給されているので、ノズル６８からブロー用ガスの噴射を停止してからガスカートテン用ガスが噴射されるまでのタイムラグがなく、観察窓４２の洗浄・乾燥が終了すると同時にガскарテンを形成することができる。また、ガскарテンを形成するための特別な操作が不要であり、操作負担を大幅に軽減することができ、観察窓４２の汚れや曇りを確実に防止することが可能となる。

【００６０】

本実施形態の内視鏡システム１によれば、高圧のブロー用ガスをシース挿入部１４の送気管路２０に供給する送気チューブ６２とともに低圧のガスカートテン用ガスをシース挿入部１４の送気管路２０に供給する送気チューブ６４を設けたので、ブロー用ガスの供給及び停止を切り替えるための操作に左右されることなく、ノズル６８からガスカートテン用ガスを常に噴出することが可能となる。これにより、内視鏡挿入部２６の観察窓４２の表面にガскарテンを常時形成することができ、内視鏡挿入部２６の観察窓４２の曇りや汚れを未然に防ぐことが可能となる。また、操作レバー３２の操作に応じて、ノズル６８からブロー用ガスが適宜噴射されるので、内視鏡挿入部２６の観察窓４２に付着した汚れや液滴を吹き飛ばすことが可能となる。

【００６１】

また、ノズル６８からブロー用ガスの噴射が終了すると同時にガскарテン用ガスが噴射されるようになるので、観察窓４２の洗浄・乾燥が終わってからガскарテンが形成されるまでのタイムラグがなく、観察窓４２の汚れを確実に防ぐことができ、常に良好な視界を保つことが可能となる。

【００６２】

本実施形態では、ガскарテン用ガスとブロー用ガスの流量比 $Q$ は $1/100 \leq Q \leq 1/50$ を満たすことが好ましい。具体的には、流体供給装置８０の流量調整部１１２にてこれらのガスの流量比 $Q$ が上記範囲を満たすようにガス管路１０４を流れるガスの流量を調整する。これにより、内視鏡挿入部２６の観察窓４２の表面にガскарテンを安定形成

10

20

30

40

50

することが可能となるとともに、ガスの無駄な消費を防止することができる。

【 0 0 6 3 】

また、本実施形態では、洗浄液やブロー用ガスの供給 / 停止を行うための操作機構（ＯＮ／ＯＦＦ機構）１２４がシース操作部３０からなる機械的機構（メカニカル機構）により構成されているが、本発明はこれに限定されず、電気的機構により構成されていてもよい。

【 0 0 6 4 】

また、本実施形態では、ノズル６８やそれに連通する流体管路（送液管路１８や送気管路２０）がシース挿入部１４に設けられた構成を示したが、本発明はこれに限定されず、ノズル６８や流体管路が内視鏡挿入部２６に設けられていてもよい。

10

【 0 0 6 5 】

なお、操作レバー３２を図５（ａ）と図５（ｂ）の位置との間に回動させて、送気チューブ６２を若干量開放すると、ノズル６８から微量なガスが観察窓４２に噴射される。これにより、観察窓４２の表面にガスカーテンが形成することもできる。この場合、ガスカーテン用ガスを供給する送気チューブ６４が不要となる。

【 0 0 6 6 】

このように送気チューブ６２の一部を開放したときに形成される隙間からガスカーテン用ガスを供給するようにした場合、図７に示すように送気チューブ６２内に線状部材、チューブ状部材、メッシュ状部材などの閉塞防止部材６３を内挿しておくことにより、送気チューブ６２が完全に閉塞してしまうのを防止することができる。また、図８に示すように送気チューブ６２の内壁部に突起部６２ａを設けてもよい、図９に示すように送気チューブ６２の内壁部に凹部６２ｂを設けてもよい。また、図１０に示すようにＶ字状の溝部１３０に送気チューブ６２を押し付けるようにしても、送気チューブ６２は完全に閉塞せず、そのときに形成される隙間からガスカーテン用ガスを供給することが可能となる。さらに、図１１に示すように送気チューブ６２にバイパスチューブ１３２の両端を接続しておき、押圧部材１３４（図５のストッパ９０に相当）によって送気チューブ６２を閉塞（圧潰）したとき、バイパスチューブ１３２を介してガスカーテン用ガスを供給することも可能となる。

20

【 0 0 6 7 】

以上、本実施形態に係る内視鏡システムについて詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのはもちろんである。

30

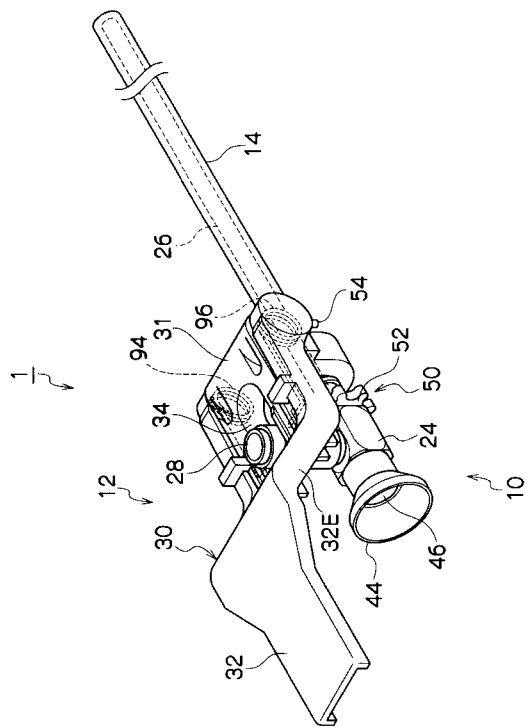
【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

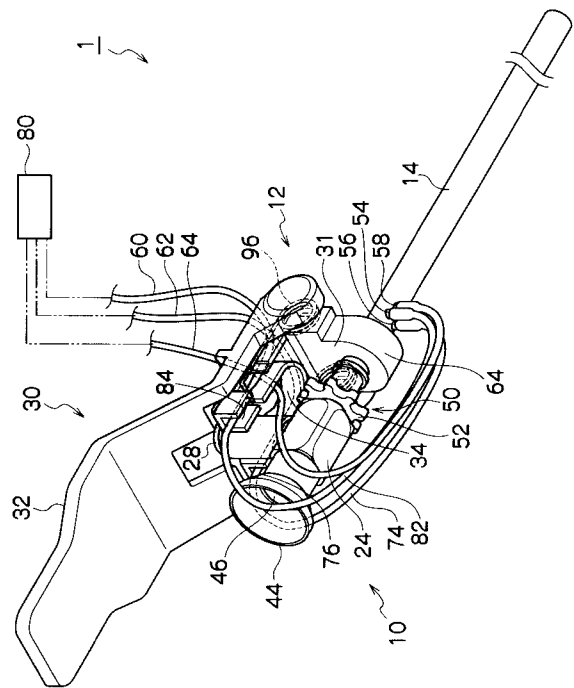
１…内視鏡システム、１０…硬性内視鏡、１２…シース、１４…シース挿入部、１６…ルーメン、１８…送液管路、２０…送気管路、２４…内視鏡本体部、２６…内視鏡挿入部、２８…コネクタ、３０…シース操作部、３１…シース本体部、３２…操作レバー、３６…ライトガイドケーブル、３８…光源装置、４０…照明窓、４２…観察窓、６０…送液チューブ、６２…送気チューブ、６４…送気チューブ、６８…ノズル、８０…流体供給装置、９０、９２…ストッパ、９４、９６…挟みこみコイルばね、１２６、１２８…押下部材

40

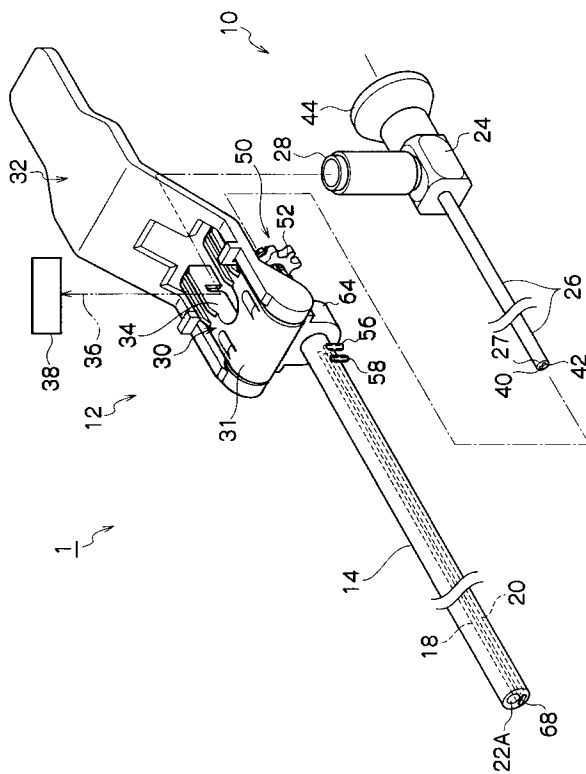
【 図 1 】



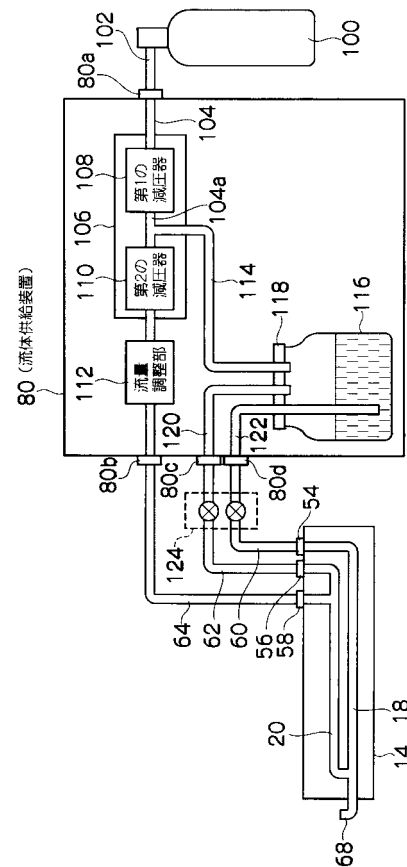
【 図 2 】



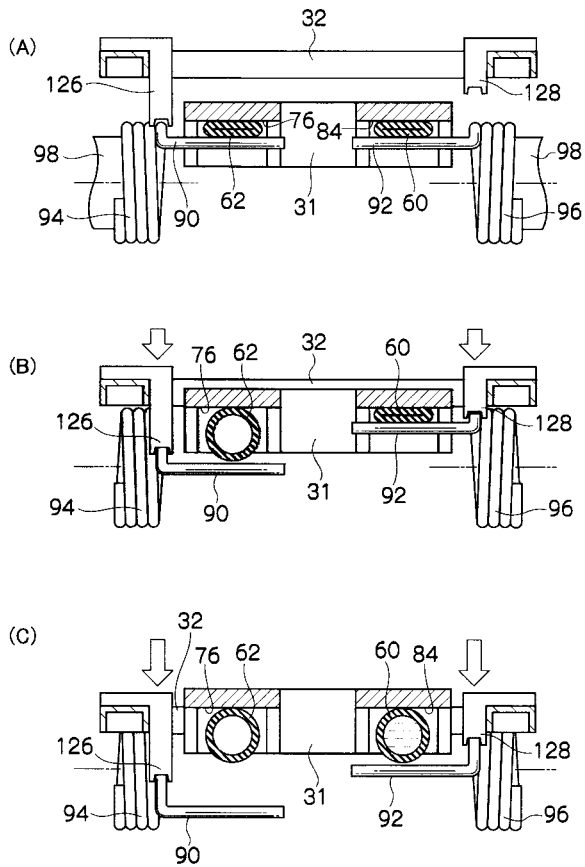
【 図 3 】



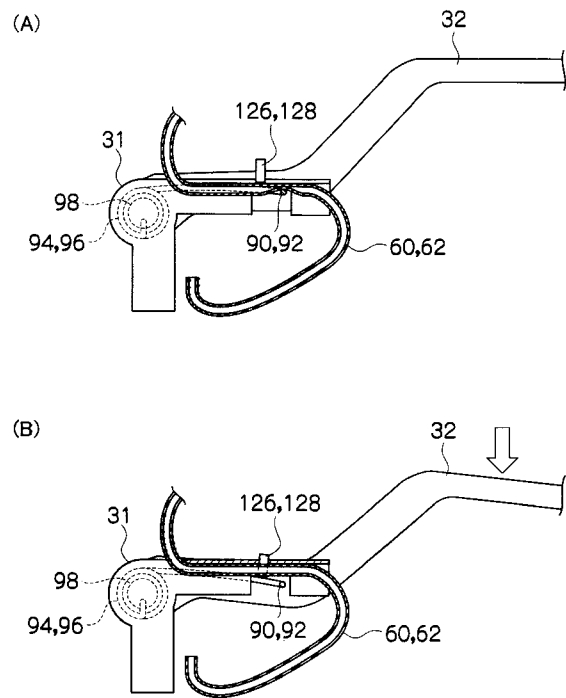
【 図 4 】



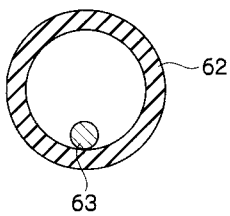
【図 5】



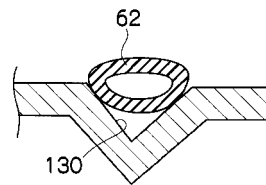
【図 6】



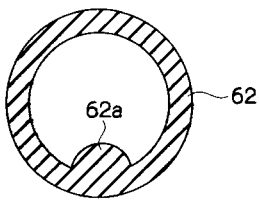
【図 7】



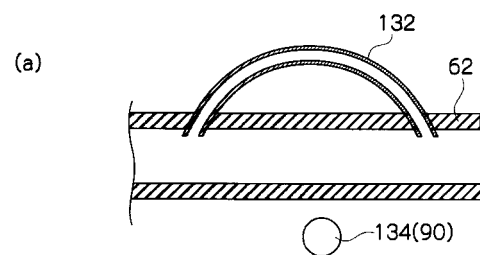
【図 10】



【図 8】



【図 11】



【図 9】

