

(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2014-140459

(P2014-140459A)

(43) 公開日 平成26年8月7日(2014. 8. 7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 3 2 A	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-10129 (P2013-10129)
 (22) 出願日 平成25年1月23日 (2013. 1. 23)

(71) 出願人 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 100075281
 弁理士 小林 和憲
 (72) 発明者 原 和義
 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) 2H040 DA57
 4C161 HH02 HH04 HH12 HH14 JJ01
 JJ06 JJ11 JJ13

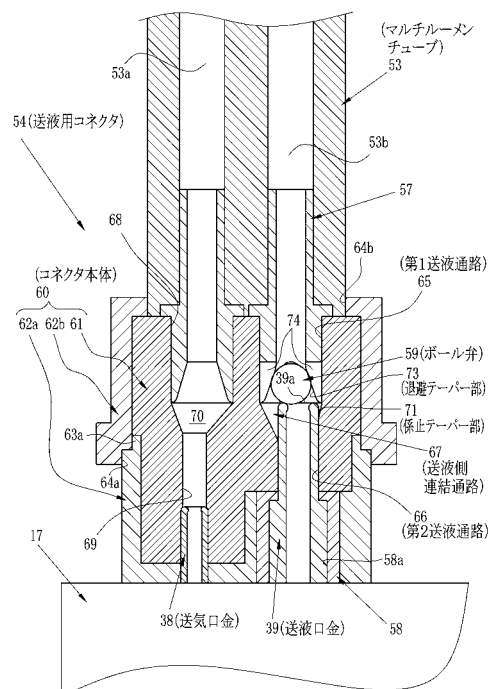
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 送液用コネクタの配置に自由度を持たせるとともに、簡単な構造で送液用コネクタからの液漏れを確実に防ぐことができる内視鏡システムを提供する。

【解決手段】 送液タンクに設けられた送液用コネクタ54は、マルチルーメンチューブ53が接続される送気側接続管56及び送液側接続管57、口金受け部58、球状のボール弁59、コネクタ本体60を有する。コネクタ本体60は、送液側接続管57が取り付けられる第1送液通路65、送液口金39が挿入して取り付けられる第2送液通路66、第1送液通路65及び第2送液通路66が偏心して連結される送液側連結通路67を有する。送液側連結通路67はボール弁59に係止する係止テーパー部71を有する。第2送液通路66に送液口金39が接続されるとボール弁59の係止が解除され、流路が確保される。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡と、

液体を貯留するタンク本体、前記内視鏡に向けて送液する送液チューブ、及び前記内視鏡に対して着脱自在に設けられ、前記内視鏡と前記送液チューブとを接続する送液用コネクタを有する送液タンクとを備えた内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡は、前記送液用コネクタが接続されたとき、前記送液チューブから送液される送液口金が設けられており、

前記送液用コネクタは、

前記送液チューブが接続される送液チューブ接続管と、

球状のボール弁と、

前記送液チューブ接続管が取り付けられる第 1 送液通路、前記送液口金が挿入されて取り付けられる第 2 送液通路、前記第 1 送液通路及び前記第 2 送液通路を連結し、前記ボール弁が収納される送液側連結通路であって、前記第 2 送液通路との接続部分に配され、前記ボール弁に係止する係止テーパ部が形成され、前記第 2 送液通路に前記送液口金が接続されている状態では前記送液口金により前記ボール弁に係止解除されて送液可能になり、前記第 2 送液通路から前記送液口金が外された状態では、前記ボール弁に係止して第 1 送液通路から第 2 送液通路への送液を停止する送液側連結通路とが設けられており、

前記送液口金を前記第 2 送液通路に接続状態にしたとき、前記ボール弁に対して、前記送液口金の先端の一部分を離間させるクリアランスを形成して前記ボール弁と前記送液口金との間の流路を確保するクリアランス形成手段を有することを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記クリアランス形成手段は、前記送液側連結通路であり、前記第 1 送液通路及び前記第 2 送液通路が偏心して連結される偏心連結通路であることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記送液用コネクタは、前記テーパ部との間で係止が解除された状態のボール弁を前記第 2 送液通路の中心から外れた退避位置に保持するボール弁退避部を有することを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記送液チューブ接続管の先端部は前記偏心連結通路に隣接する位置まで挿入されており、

前記ボール弁退避部は、前記送液チューブ接続管の先端部内周面に形成された退避テーパ部であることを特徴とする請求項 3 記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記退避テーパ部には、半径方向に沿って前記送液チューブ接続管の先端部外周面と連通する切欠きを有することを特徴とする請求項 4 記載の内視鏡システム。

【請求項 6】

前記係止テーパ部は、前記第 1 送液通路側中心及び前記第 2 送液通路側中心が偏心した偏心テーパ部であることを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれか 1 項記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記偏心連結通路は、前記係止テーパ部の前記第 1 送液通路側に隣接して配された偏心テーパ部を有しており、

前記係止テーパ部は、前記第 1 送液通路側中心及び前記第 2 送液通路側中心が一致する円錐台状テーパ部であることを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれか 1 項記載の内視鏡システム。

【請求項 8】

前記係止テーパ部は、前記ボール弁に合わせた球状の受け部を有することを特徴とす

10

20

30

40

50

る請求項 2 ないし 5 のいずれか 1 項記載の内視鏡システム。

【請求項 9】

前記クリアランス形成手段は、前記送液口金の先端部に形成された傾斜面であり、

前記第 2 送液通路に前記送液口金が接続されている状態で前記傾斜面の先端側が前記ボール弁に当接し、前記傾斜面の基端側が前記ボール弁に対して離間することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡システム。

【請求項 10】

前記クリアランス形成手段は、前記送液口金の先端部に形成され、径方向において前記送液口金の内周面と外周面とを連通する切欠きであり、

前記第 2 送液通路に前記送液口金が接続されている状態で前記ボール弁と対面する位置に前記切欠きが位置し、前記切欠きの少なくとも一部が前記ボール弁に対して離間することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡システム。

【請求項 11】

前記送液タンクは、

内視鏡から前記送液タンクへ気体を送気する送気チューブと、前記送気チューブが接続される送気チューブ接続管とを有し、

前記内視鏡は、前記送液用コネクタが接続されたとき、前記送気チューブへ送気される送気口金が設けられており、

前記送液用コネクタは、

前記送気チューブ接続管が取り付けられる第 1 送気通路、前記送気口金が挿入されて取り付けられる第 2 送気通路、前記第 1 送気通路及び前記第 2 送気通路が連結される送気側連結通路とを有することを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項記載の内視鏡システム。

【請求項 12】

前記送気口金が第 2 送気通路に挿入され、前記送液口金が第 2 送液通路に挿入された状態で、前記送気口金の前記コネクタ本体への挿入長さが、前記送液口金の前記コネクタ本体への挿入長さよりも短いことを特徴とする請求項 11 項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、送液タンクから内視鏡へ送液する内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、検体内へ挿入される挿入部の先端部に、検体の像光を取り込むための観察窓と、観察窓に向けて流体（気体又は液体）を噴射する送気送液ノズルを備える。観察窓と送気送液ノズルは、挿入部先端面に配置される。観察窓は挿入部先端面に形成されており、観察窓の表面には、検体内の液や汚物が付着しやすい。このため、送気送液ノズルの噴射口から水などの洗浄液を噴射して観察窓の汚れを洗い流し、噴射口から空気などの気体を噴射して観察窓の表面に残った液滴を吹き飛ばしている。

【0003】

送気送液ノズルから流体を噴射するため、内視鏡には、液体を送液するための送液タンク、及び気体を送気するための送気ポンプなどを接続する。特許文献 1、2 記載の内視鏡では、送液タンク及び送気ポンプを接続し、気体を噴射口から噴射するときは、送気ポンプから内視鏡の送気管路に気体を送り込んで送気し、液体を噴射口から噴射するときは、送気ポンプからの気体を送液タンクに送り込んで加圧することにより液体を送り出して送液タンクから内視鏡の送液管路に送液する。

【0004】

特許文献 1 記載の内視鏡に接続される送水タンク（送液タンク）は、液体を貯留するタンク本体と、タンク本体に接続された送液チューブと、チューブの先端に設けられ、内視鏡に接続するための内視鏡接続部（送液用コネクタ）とを備えている。この内視鏡接続部

10

20

30

40

50

は、内視鏡から抜去するとき、送気管路側が先に抜け、タンク本体側の内圧が下がった後、送水管路側が抜ける構成となっており、さらに、内視鏡接続部が内視鏡から完全に抜去された後は、タンク本体に貯留される液面より、内視鏡接続部が上位にあるように構成されている。これにより、内視鏡接続部の抜去時の液漏れを防止している。

【0005】

特許文献2記載の給水ボトル（送液タンク）では、送液管路側にボール弁と、ボール弁を収納するパッキンと、ボール弁を付勢することによりパッキンにボール弁を密着させて流路を閉じるスプリングとを備えた逆止弁を接続口金（送液用コネクタ）に設けており、接続口金に内視鏡の受け口金（送液口金）が接続されたときは、受け口金によりボール弁が押し込まれ、スプリングの付勢に抗してボールとパッキンとが押し開かれて液体が送液可能となり、受け口金が抜き取られるとスプリングの付勢によりボール弁がパッキンと密着して流路が塞がれる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平9-135808号公報

【特許文献2】特開平8-106052号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

20

しかしながら、上記特許文献1記載の送液タンクでは、液面より上位に送液用コネクタを配置するため、送液チューブの曲げ半径を大きくするとともに、液体を貯留するタンク本体の上方にスペースを必要とするため、送液タンクの位置が制限され、内視鏡とその付属機器の配置に不都合が生じる場合がある。また、上記特許文献2では、送液用コネクタにボール弁とスプリングとを組み込む複雑な構造を有するため、組立性が低く、コスト増加の原因にもなる。

【0008】

本発明は、送液用コネクタの配置に自由度を持たせるとともに、簡単な構造で送液用コネクタからの液漏れを確実に防ぐことができる内視鏡システムを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の内視鏡システムは、内視鏡と、液体を貯留するタンク本体、内視鏡に向けて送液する送液チューブ、及び内視鏡に対して着脱自在に設けられ、内視鏡と送液チューブとを接続する送液用コネクタを有する送液タンクとを備えた内視鏡システムにおいて、内視鏡は、送液用コネクタが接続されたとき、送液チューブから送液される送液口金が設けられており、送液用コネクタは、送液チューブが接続される送液チューブ接続管と、球状のボール弁と、送液チューブ接続管が取り付けられる第1送液通路、送液口金が挿入されて取り付けられる第2送液通路、第1送液通路及び第2送液通路を連結し、ボール弁が収納される送液側連結通路であって、第2送液通路との接続部分に配され、ボール弁に係止する係止テーパ部が形成され、第2送液通路に送液口金が接続されている状態では送液口金によりボール弁に係止解除されて送液可能になり、第2送液通路から送液口金が外された状態では、ボール弁に係止して第1送液通路から第2送液通路への送液を停止する送液側連結通路とが設けられており、送液口金を第2送液通路に接続状態にしたとき、ボール弁に対して、送液口金の先端の一部分を離間させるクリアランスを形成してボール弁と送液口金との間の流路を確保するクリアランス形成手段を有することを特徴とする。

40

【0010】

クリアランス形成手段は、送液側連結通路であり、第1送液通路及び第2送液通路が偏心して連結される偏心連結通路であることが好ましい。また、送液用コネクタは、テーパ

50

一部との間で係止が解除された状態のボール弁を第2送液通路の中心から外れた退避位置に保持するボール弁退避部を有することが好ましい。さらにまた、送液チューブ接続管の先端部は偏心連結通路に隣接する位置まで挿入されており、ボール弁退避部は、送液チューブ接続管の先端部内周面に形成された退避テーパ部であることが好ましい。退避テーパ部には、半径方向に沿って送液チューブ接続管の先端部外周面と連通する切欠きを有することが好ましい。

【0011】

係止テーパ部は、第1送液通路側中心及び第2送液通路側中心が偏心した偏心テーパ部であることが好ましい。また、偏心連結通路は、係止テーパ部の第1送液通路側に隣接して配された偏心テーパ部を有しており、係止テーパ部は、第1送液通路側中心及び第2送液通路側中心が一致する円錐台状テーパ部であることが好ましい。あるいは、係止テーパ部は、ボール弁に合わせた球状の受け部を有することが好ましい。

10

【0012】

クリアランス形成手段は、送液口金の先端部に形成された傾斜面であり、第2送液通路に送液口金が接続されている状態で傾斜面の先端側がボール弁に当接し、傾斜面の基端側がボール弁に対して離間することが好ましい。

【0013】

クリアランス形成手段は、送液口金の先端部に形成され、径方向において送液口金の内周面と外周面とを連通する切欠きであり、第2送液通路に送液口金が接続されている状態でボール弁と対面する位置に切欠きが位置し、切欠きの少なくとも一部がボール弁に対して離間することが好ましい。

20

【0014】

送液タンクは、内視鏡から送液タンクへ気体を送気する送気チューブと、送気チューブが接続される送気チューブ接続管とを有し、内視鏡は、送液用コネクタが接続されたとき、送気チューブへ送気される送気口金が設けられており、送液用コネクタは、送気チューブ接続管が取り付けられる第1送気通路、送気口金が挿入されて取り付けられる第2送気通路、第1送気通路及び第2送気通路が連結される送気側連結通路とを有することを特徴とすることが好ましい。

【0015】

送気口金が第2送気通路に挿入され、送液口金が第2送液通路に挿入された状態で、送気口金のコネクタ本体への挿入長さが、送液口金のコネクタ本体への挿入長さよりも短いことが好ましい。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、送液口金を第2送液通路に接続状態にしたとき、ボール弁に対して、送液口金の先端の一部分を離間させるクリアランスを形成してボール弁と送液口金との間の流路を確保しているので、送液用コネクタの配置に自由度を持たせるとともに、簡単な構造で送液用コネクタからの液漏れを確実に防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

40

【図1】内視鏡システムの概略図である。

【図2】内視鏡及び送液タンクの概略図である。

【図3】送液タンクの構成を示す斜視図である。

【図4】送液用コネクタの構成を示す分解斜視図である。

【図5】送液用コネクタの要部断面図である。

【図6】送液用コネクタに送液口金が接続状態となったときの要部断面図である。

【図7】円錐台テーパ部を有する第1実施形態の第1変形例を示す要部断面図である。

【図8】球状受け部を有する第1実施形態の第2変形例を示す要部断面図である。

【図9】第2実施形態の送液用コネクタの要部断面図である。

【図10】第2実施形態の送液用コネクタに送液口金が接続状態となったときの要部断面

50

図である。

【図 1 1】送液口金に切欠きを形成した第 2 実施形態の第 1 変形例を示す要部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図 1 に示すように、内視鏡システム 2 は、内視鏡 10、プロセッサ装置 11、光源装置 12、及び送気送液装置 13 などから構成されている。送気送液装置 13 は、光源装置 12 に内蔵され、送気を行う周知の送気ユニット 13a と、光源装置 12 の外部に設けられ、洗浄液としての水を貯留するための送液タンク 13b から構成されている。内視鏡 10 は、患者の体腔内に挿入される挿入部 14 と、挿入部 14 の基端部分に連設された操作部 15 と、プロセッサ装置 11 や光源装置 12 に接続されるユニバーサルコード 16 とを備えている。

10

【0019】

挿入部 14 は、その先端に設けられ、体腔内撮影用の撮像ユニット 25（図 2 参照）等が内蔵された先端部 14a と、先端部 14a の基端に連設された湾曲自在な湾曲部 14b と、湾曲部 14b の基端に連設された可撓性を有する可撓管部 14c とからなる。

【0020】

ユニバーサルコード 16 の先端には、複合コネクタ 17 が取り付けられている。複合コネクタ 17 は、プロセッサ装置 11、及び光源装置 12、送気送液装置 13 がそれぞれ接続されている。

20

【0021】

操作部 15 には、鉗子やスネア等の処置具が挿通される処置具入口 18、操作ボタン 19、20、及び湾曲操作ノブ 21 などが設けられている。湾曲操作ノブ 21 が操作されると、挿入部 14 内に挿設されたワイヤが押し引きされることにより、湾曲部 14b が上下左右方向に湾曲動作する。これにより、先端部 14a が体腔内の所望の方向に向けられる。

【0022】

図 2 に示すように、先端部 14a は、観察窓 22、照明窓（図示せず）、送気送液ノズル 23、及び吸引口 24 を備える。観察窓 22 に対面する位置で先端部 14a 内部には、撮像ユニット 25 が配置される。撮像ユニット 25 は図示しない信号ケーブル等により挿入部 14、操作部 15、ユニバーサルコード 16、複合コネクタ 17 を介してプロセッサ装置 11 に接続される。

30

【0023】

プロセッサ装置 11 は、撮像ユニット 25 から入力された撮像信号に各種画像処理を施して、映像信号に変換するとともに、撮像ユニット 25 を制御する制御信号を送信する。プロセッサ装置 11 で変換された映像信号は、プロセッサ装置 11 にケーブル接続されたモニタ 26 に内視鏡画像として表示される。また、プロセッサ装置 11 は、光源装置 12 と電氣的に接続しており、内視鏡システム 2 全体の動作を統括的に制御する。

【0024】

送気送液ノズル 23 は、観察窓 22 やこれと一緒に照明窓などを送液や送気により洗浄する。吸引口 24 は、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として利用される。

40

【0025】

挿入部 14 及び操作部 15 内には、一端が吸引口 24 に通じる処置具チャンネル 27 と、一端が送気送液ノズル 23 に通じる送気送液管路 28 とが設けられる。なお、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。

【0026】

処置具チャンネル 27 の他端は、処置具入口 18 に接続している。この処置具入口 18 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 27 からは吸引管路 29 が分岐しており、この吸引管路 29 は操作部 15 に設けられた

50

吸引バルブ 30 に接続している。

【0027】

送気送液管路 28 の他端は、送気管路 31 と送液管路 32 とに分岐している。送気管路 31 及び送液管路 32 は、操作部 15 に設けられた送気送液バルブ 33 に接続している。

【0028】

送気送液バルブ 33 には、送気管路 31、送液管路 32 の他に、送気ユニット 13a に通じる給気管路 35 の一端と、送液タンク 13b に通じる給液管路 36 の一端とが接続されている。送気ユニット 13a はエアポンプから供給される空気を一定圧力に減圧して、給気管路 35 に供給する。

【0029】

給気管路 35 の他端は、複合コネクタ 17 内で加圧管路 37 によって分岐されている。加圧管路 37 は複合コネクタ 17 に設けられた送気口金 38 (図 3 参照) に接続されている。また、給液管路 36 の他端は複合コネクタ 17 に設けられた送液口金 39 (図 3 参照) に接続されている。送気口金 38 及び送液口金 39 は、複合コネクタ 17 の外周面から突出して並列に設けられている。送気口金 38 及び送液口金 39 は、後述するマルチルーメンチューブ 53 及び送液用コネクタ 54 を介して送液タンク 13b のタンク本体 51 に接続される。そして、加圧管路 37 及びマルチルーメンチューブ 53 を介した送気ユニット 13a からの空気により、タンク本体 51 の内部圧力が上昇すると、タンク本体 51 の水がマルチルーメンチューブ 53、給液管路 36 へ送液される。

【0030】

送気送液バルブ 33 は、操作ボタン 19 が一体に設けられている。操作ボタン 19 には、リーク穴 (図示せず) を有する。送気送液バルブ 33 では、操作ボタン 19 が操作されていないとき、操作ボタン 19 のリーク穴から空気が漏れて外部に排出される。このとき、送気送液バルブ 33 内に接続された送気管路 31 及び送液管路 32 は閉じ状態となっている。操作ボタン 19 のリーク穴が塞がれ、且つ操作ボタン 19 が押圧されていないとき、送気送液バルブ 33 内の送気管路 31 側が開放状態となり、送気管路 31 及び給気管路 35 が連通する。これにより、給気管路 35 から送気される空気が送気送液バルブ 33 及び送気管路 31 を通って送気送液ノズル 23 から噴出される。そして、操作ボタン 19 のリーク穴が塞がれ、且つ操作ボタン 19 が押圧されたとき、送気送液バルブ 33 内の送気管路 31 側が閉じ状態となり給気管路 35 から送気管路 31 への送気を遮断するとともに、送液管路 32 側が開放状態となり、送液管路 32 及び給液管路 36 が連通する。これにより、給液管路 36 から送液される水が送気送液ノズル 23 から噴出される。

【0031】

吸引バルブ 30 には、一端が吸引ポンプ 42 に通じる吸引源管路 43 の他端が接続されている。吸引ポンプ 42 は内視鏡 10 の操作中は常時作動する。吸引バルブ 30 は、操作ボタン 20 が一体に設けられている。吸引バルブ 30 は、操作ボタン 20 が押圧されたときは、吸引源管路 43 を吸引管路 29 に連通させる。これにより、吸引管路 29 及び処置具チャンネル 27 の負圧吸引力が上昇して、吸引口 24 から各種吸引物が吸引される。

【0032】

図 2 及び図 3 に示すように、送液タンク 13b は、水を貯留するタンク本体 51 と、タンク本体 51 の口部に嵌合された蓋 52 と、内視鏡 10 に向けて送液するとともに、タンク本体 51 に向けて送気するマルチルーメンチューブ 53 (送液チューブ) (送気チューブ) と、内視鏡 10 に対して着脱自在に設けられ、内視鏡 10 とマルチルーメンチューブ 53 とを接続する送液用コネクタ 54 とが設けられている。

【0033】

マルチルーメンチューブ 53 は、送気路 53a と送液路 53b とが並列に形成されており、一端が送液用コネクタ 54 に固定され、他端が蓋 52 に固定されている。蓋 52 には、先端部が水に浸かるようにタンク本体 51 の内部に挿入されるチューブ 55 が設けられている。マルチルーメンチューブ 53 の送気路 53a は、タンク本体 51 の内部と連通し、蓋 52 に形成された貫通穴 52a に接続され、送液路 53b は、チューブ 55 に連通さ

10

20

30

40

50

れる。

【0034】

図4及び図5に示すように、送液用コネクタ54は、マルチルーメンチューブ53の送気路53a及び送液路53bがそれぞれ接続される送気側接続管56及び送液側接続管57と、口金受け部58と、球状のボール弁59と、これらを保持するコネクタ本体60とを有する。ボール弁59は、例えば金属やセラミック等の硬質な材料から形成される。このボール弁59は、直径が3mm～4mmとすることが好ましい。

【0035】

コネクタ本体60は、ゴムなどの弾性部材から形成された円柱状のパッキン61と、パッキン61の外周に固着され、剛性を有するケース部材62a、62bとを備える。ケース部材62a、62bは、例えば金属から形成される。ケース部材62aは、パッキン61が内視鏡10と対面する側の端面及び外周面を覆い、ケース部材62bは、パッキン61とマルチルーメンチューブ53とが接続される接続側の端面及び外周面を覆う。ケース部材62aは、ケース部材62bと対面する端面から内周面に沿って突出する凸部63aを有し、ケース部材62bは、ケース部材62aと対面する端面から内周面に向かって切り欠かれた凹部64aを有している。ケース部材62aの凸部63aとケース部材62bの内周面とが嵌合するとともに、ケース部材62aの外周面とケース部材62bの凹部64aとが嵌合してケース部材62a、62bが一体となる。

【0036】

パッキン61には、送液側接続管57が取り付けられる第1送液通路65と、送液口金39が挿入して取り付けられる第2送液通路66と、第1送液通路65及び第2送液通路66が偏心して連結される偏心連結通路である送液側連結通路67とが形成されている。ケース部材62aには、送液口金39を受ける口金受け部58が一体に設けられている。口金受け部58の内周面58aは、第2送液通路66に連通している。第2送液通路66は、ボール弁59が外部に離脱しないようにボール弁59よりも内径が小さく、例えば内径が2mmに形成されている。

【0037】

また、パッキン61には、送気側接続管56が取り付けられる第1送気通路68、送気口金38が挿入されて取り付けられる第2送気通路69、第1送気通路68及び第2送気通路69が連結される送気側連結通路70とを有する。また、ケース部材62aには、第2送気通路69に連通する貫通穴63bが形成されている。この貫通穴63bを通して第2送気通路69に送気口金38が挿入される。また、ケース部材62bには、第1送液通路65及び第1送気通路68に連通する貫通穴64bが形成されている。マルチルーメンチューブ53は、貫通穴64bを通して送気側接続管56及び送液側接続管57に接続される。

【0038】

図6に示すように、送液口金39は、第2送液通路66よりも長く、送液側連結通路67の内部まで挿入される長さに形成されている。また、送液口金39の外径は、送液側連結通路67の最小内径、すなわち第2送液通路66側に隣接する内径よりも若干大きく形成されている。これにより、第2送液通路66に送液口金39が接続状態となったとき、送液側連結通路67の一部を押し広げて嵌合するため、送液口金39がコネクタ本体60に確実に取り付けられる。

【0039】

また、送気口金38は、送液口金39よりも短く、第2送気通路69の中間まで挿入される長さに形成されている。よって、送気口金38が第2送気通路69に挿入され、送液口金39が第2送液通路66に挿入された状態で、送気口金38のコネクタ本体60への挿入長さが、送液口金39のコネクタ本体60への挿入長さよりも短くなっている。さらにまた、送気口金38の外径は、第2送気通路69側の内径よりも若干大きく形成され、第2送気通路69に送気口金38が接続状態となったとき、第2送気通路69の一部を押し広げて嵌合する。

【0040】

送液側連結通路67は、ボール弁59を収納し、第2送液通路66との接続部分に配され、ボール弁59に係止する係止テーパ部71を有する。係止テーパ部71は、第1送液通路65側中心と第2送液通路66側中心とが偏心し、第1送液通路65から第2送液通路66に向かって徐々に内径が縮小する偏心テーパ部となっている。この係止テーパ部71は、第1送液通路65に隣接する位置の最大外径がボール弁59よりも大きく、第2送液通路66に隣接する位置の最小内径がボール弁59よりも小さく、且つ軸方向の長さが少なくともボール弁59の半径よりも大きく形成されている。係止テーパ部71における第1送液通路65側中心と第2送液通路66側中心との間隔である偏心量Hは、0.3mm以上とすることが好ましい。係止テーパ部71を偏心テーパ部にするこ

10

【0041】

係止テーパ部71は、ボール弁59を確実に係止して液密に塞ぐことを可能とするとともに、送液用コネクタ54を含む送液タンク13bの洗浄時には、第2送液通路66側からシリンジなどにより洗浄液を送り込んでボール弁59の係止状態を解除可能とする。このため、係止テーパ部71のテーパ角度 $\alpha 1$ は $10^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲内に形成されていることが好ましい。なお、ここでいうテーパ角度 $\alpha 1$ とは、係止テーパ部71の第1送液通路65側中心と第2送液通路66側中心とを通る平面で切断したときの係止テーパ部71の内周面同士がなす角度のことをいう。

20

【0042】

送液側接続管57の先端部は、送液側連結通路67に隣接する位置まで挿入されており、送液側接続管57は、先端部内周面に、係止テーパ部71との間で係止が解除された状態のボール弁59を第2送液通路66の中心から外れた退避位置に保持するボール弁退避部としての退避テーパ部73と、退避テーパ部73の半径方向に沿って先端部外周面と連通する切欠き74とが形成されている。退避テーパ部73は、送液側接続管57の外周面と同軸に形成されている。

30

【0043】

本実施形態では、クリアランス形成手段としての偏心連結通路である送液側連結通路67が設けられていることにより、送液側接続管57と、送液口金39とが偏心して接続される。これにより、送液口金39が第2送液通路66に接続状態となったとき、ボール弁59の中心は、退避テーパ部73の中心軸上に位置するとともに、送液口金39の中心軸とずれた位置になる。よって、送液口金39の先端面39aは、径方向において、送液側接続管57の中心軸と近接する一端側がボール弁59と当接し、送液側接続管57の中心軸とは反対側に位置する他端側がボール弁59に対して離間させるクリアランスを有する。このボール弁59に対して離間させるクリアランスを有することにより、送液口金39が接続状態となったとき、ボール弁59と送液口金39との間の流路を確保することができる。

40

【0044】

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。内視鏡10の複合コネクタ17に送液タンク13bを接続する場合、送液用コネクタ54の第2送液通路66及び第2送気通路69に複合コネクタ17の送液口金39及び送気口金38をそれぞれ挿入して嵌合させる(図6に示す状態)。送液口金39が第2送液通路66に挿入されると、ボール弁59が押し込まれて係止解除状態となるとともに、偏心連結通路である送液側連結通路67により、ボール弁59と送液口金39との間にクリアランスを有するため、流路を確保することが可能であり、マルチルーメンチューブ53を通して内視鏡10へ確実に送液することができる。また、送液側接続管57の退避テーパ部73に切欠き74を形成し

50

ていることにより、ボール弁退避位置にあるボール弁 59 の周囲における流路を確保して送液をさらにスムーズにすることができる。

【0045】

一方、内視鏡 10 から送液タンク 13b を取り外す場合、送液用コネクタ 54 の第 2 送液通路 66 及び第 2 送気通路 69 から送液口金 39 及び送気口金 38 を引き抜く。このとき、送気口金 38 のコネクタ本体 60 への挿入長さが、送液口金 39 のコネクタ本体 60 への挿入長さよりも短くなっているため、送気口金 38 のほうが先に抜去される。これにより、タンク本体 51 に溜まった圧縮された空気が第 2 送気通路 69 を介して放出され、外気とタンク本体 51 の気圧とが同等になる。その後、第 2 送液通路 66 から送液口金 39 が抜去される。送液口金 39 が第 2 送液通路 66 から抜去されると、水による加圧及びボール弁 59 の自重によりボール弁 59 が係止テーパ部 71 に係止状態となる。そして、第 1 送液通路 65 から第 2 送液通路 66 への送液が停止するため、送液用コネクタからの液漏れを防ぐことができる（図 5 に示す状態）。

【0046】

送液タンク 13b では、上述したようにボール弁 59 を用いた逆止弁により、液漏れを確実に防ぐことができるため、送液用コネクタ 54 をタンク本体 51 に対して自由に配置することが可能であり、マルチルーメンチューブ 53 の曲がり半径なども自由に設計することができる。また、ボール弁 59 を係止状態にするためのスプリングなどを用いていないため送液用コネクタ 54 の構造を簡単にすることができる。

【0047】

なお、送液側連結通路 67 としては、上記第 1 実施形態のように第 1 送液通路 65 側中心と第 2 送液通路 66 側中心とが偏心した偏心テーパ部である係止テーパ部 71 を有する構成に限るものではなく、図 7 に示すように、送液側連結通路 67 に、係止テーパ部 75 と、係止テーパ部 75 の第 1 送液通路 65 側に隣接して配された偏心テーパ部 76 とを連続して形成し、係止テーパ部 75 を、偏心テーパ部 76 から第 2 送液通路 66 に向かって徐々に内径が縮小する円錐台状テーパ部にしてもよい。この場合、係止テーパ部 75 は、偏心テーパ部 76 に隣接する位置の最大外径がボール弁 59 よりも大きく、第 2 送液通路 66 に隣接する位置の最小内径がボール弁 59 よりも小さく、且つ軸方向の長さが少なくともボール弁 59 の半径よりも大きく形成されている。これにより、係止テーパ部 75 とボール弁 59 との密着度を高め、係止状態のボール弁 59 と係止テーパ部 75 との間をさらに液密に塞ぐことができる。係止テーパ部 75 のテーパ角度 $\alpha 2$ は、 $10^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲内に形成されていることが好ましい。なお、ここでいうテーパ角度 $\alpha 2$ とは、係止テーパ部 75 の中心軸を通る平面で切断したときの係止テーパ部 75 の内周面同士がなす角度のことをいう。また、偏心テーパ部 76 の偏心量は、上記第 1 実施形態の係止テーパ部 71 と同様に 0.3mm 以上とすることが好ましい。

【0048】

また、送液側連結通路 67 に形成する係止テーパ部としては、上述した偏心テーパ部及び円錐台状テーパ部に限定するものではなく、図 8 に示すように、係止テーパ部 77 に、ボール弁 59 に合わせた球状受け部 78 を形成してもよい。なお、この場合、球状受け部 78 の第 1 送液通路 65 側には、上記第 1 実施形態と同様の偏心テーパ部を形成する。これにより、ボール弁 59 と係止テーパ部 77 との接触面積が増加するため、ボール弁 59 と係止テーパ部 77 との間をさらに液密に塞ぐことができる。

【0049】

上記第 1 実施形態では、クリアランス形成手段として、第 1 送液通路及び第 2 送液通路が偏心して連結される偏心連結通路を設けているが、本発明はこれに限るものではなく、以下で説明する第 2 実施形態では、図 9 及び図 10 に示すように、送液口金の先端部に傾斜面または切欠きを形成することにより、ボール弁と送液口金の一部分とを離間させるクリアランスを確保する。なお、以下では、上記第 1 実施形態と同じ部品を用いる場合は同符号を付して説明を省略する。また、送気用コネクタ及び送液口金を除く構成は上記実施

形態の内視鏡システムと同様である。

【0050】

第2実施形態の送気用コネクタ80は、送気側接続管56、送液側接続管57、口金受け部81、ボール弁59、及びこれらを保持するコネクタ本体82とを有する。コネクタ本体82は、ゴムなどの弾性部材から形成された円柱状のパッキン83と、パッキン83の外周に固定され、剛性を有するケース部材84a、84bとを備える。ケース部材84a、84bは、例えば金属から形成される。ケース部材84aは、パッキン83が内視鏡10と対面する側の端面及び外周面を覆い、ケース部材84bは、パッキン83がマルチルーメンチューブ53と接続される接続側の端面及び外周面を覆う。ケース部材84aの凸部63aとケース部材84bの内周面とが嵌合するとともに、ケース部材84aの外周面とケース部材84bの凹部64aとが嵌合してケース部材84a、84bが一体となる。

10

【0051】

パッキン83には、送液側接続管57が取り付けられる第1送液通路85と、後述する送液口金86が挿入して取り付けられる第2送液通路87と、第1送液通路85及び第2送液通路87が同軸上に連結される送液側連結通路88とが形成されている。ケース部材84aには、送液口金86を受ける口金受け部81が一体に設けられている。口金受け部81の内周面81aは、第2送液通路87に連通している。また、パッキン83には、第1送気通路68、第2送気通路69、及び送気側連結通路70を有する。ケース部材84aには、第2送気通路69に連通する貫通穴63bが形成されている。この貫通穴63bを通して第2送気通路69に送気口金38が挿入される。また、ケース部材84bには、第1送液通路85及び第1送気通路68に連通する貫通穴64bが形成されている。マルチルーメンチューブ53は、貫通穴64bを通して送気側接続管56及び送液側接続管57に接続される。

20

【0052】

送液側連結通路88は、ボール弁59を収納し、第2送液通路87との接続部分に配され、ボール弁59に係止する係止テーパ部89を有する。係止テーパ部89は、第1送液通路85側中心及び第2送液通路87側中心が一致し、第1送液通路85から第2送液通路87へ向かって徐々に内径が縮小する円錐台状テーパ部となっている。係止テーパ部89は、第1送液通路85に隣接する位置の最大外径がボール弁59よりも大きく、第2送液通路87に隣接する位置の最小内径がボール弁59よりも小さく、且つ軸方向の長さが少なくともボール弁59の半径よりも大きく形成されている。係止テーパ部89は、第2送液通路87に送液口金86が接続されている状態では、送液口金86によりボール弁59が押されて係止解除されることにより送液可能とし、第2送液通路87から送液口金86が外された状態では、ボール弁59に係止してボール弁59と係止テーパ部89との間を液密に塞ぎ、第1送液通路85から第2送液通路87への送液を停止する。係止テーパ部89のテーパ角度 $\alpha 3$ は、 $10^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲内に形成されていることが好ましい。なお、ここでいうテーパ角度 $\alpha 3$ とは、係止テーパ部89の中心軸を通る平面で切断したときの係止テーパ部89の内周面同士がなす角度のことをいう。

30

【0053】

本実施形態では、送液口金86の先端にクリアランス形成手段として径方向において先端側から基端側に傾斜する傾斜面90を形成している。この傾斜面90を有することにより、第2送液通路87に送液口金86が接続されている状態で傾斜面90の先端側がボール弁59に当接し、傾斜面90の基端側がボール弁59に対して離間する。

40

【0054】

なお、上記第1実施形態と同様に、送液口金86は、第2送液通路87よりも長く、送液側連結通路88の内部まで挿入される長さに形成されている。さらにまた、送気口金38は、送液口金86よりも短く、第2送気通路69の中間まで挿入される長さに形成されている。

【0055】

50

次に上記構成の作用について説明する。複合コネクタ１７に送液タンク１３ｂを接続する場合、送液用コネクタ８０の第２送液通路８７及び第２送気通路６９に複合コネクタ１７の送液口金８６及び送気口金３８をそれぞれ挿入して嵌合させる（図１０に示す状態）。送液口金８６が第２送液通路８７に挿入されると、ボール弁５９が押し込まれて係止解除状態となるとともに、傾斜面９０により、ボール弁５９と送液口金８６の一部分との間にクリアランスを有するため、流路を確保することが可能であり、マルチルーメンチューブ５３から内視鏡へ確実に送液することができる。

【００５６】

一方、送液口金８６が第２送液通路８７から抜去されると、水による加圧及びボール弁５９の自重によりボール弁５９が係止テーパ部８９に係止状態となる（図９に示す状態）。そして、第１送液通路８５から第２送液通路８７への送液が停止するため、送液用コネクタ８０からの液漏れを防ぐことができる。

【００５７】

なお、クリアランス形成手段としては、送液口金８６の先端部に形成した傾斜面９０に限定するものではなく、図１１に示す変形例のように、送液口金９５の先端部に切欠き９６を形成してもよい。この送液口金９５では、先端部に形成され、径方向において送液口金９５の内周面と外周面とを連通する切欠き９６を有している。この切欠き９６を有することにより、第２送液通路８７に送液口金９５が接続されている状態でボール弁５９と対面する位置に切欠き９６が位置し、切欠き９６の少なくとも一部がボール弁５９に対して離間する。なお、図１１では、送液口金９５の先端部に１つの切欠き９６が形成されているが、これに限らず複数の切欠き９６を形成してもよい。

【００５８】

上記各実施形態においては、タンク本体５１及び送液用コネクタ５４，８０に接続される送気チューブ及び送液チューブとして、一体化したマルチルーメンチューブ５３を備える構成としているが、送気チューブ、送液チューブをそれぞれ備えてもよく、送気チューブの内側に送液チューブが内蔵される二重構造のチューブでもよい。

【００５９】

また、上記各実施形態においては、流体噴射ノズルから噴射する流体として水、空気を上げて説明しているが、観察窓、照明窓を洗浄できる液体、気体であればこれらに限るものではなく、例えば、炭酸ボンベから排出される炭酸ガスなどでもよい。さらにまた、上記各実施形態においては、撮像ユニットを用いて体腔内の状態を撮像した画像を観察する電子内視鏡を上げて説明しているが、本発明はこれに限るものではなく、光学的イメージガイドを採用して体腔内の状態を観察する内視鏡にも適用することができる。

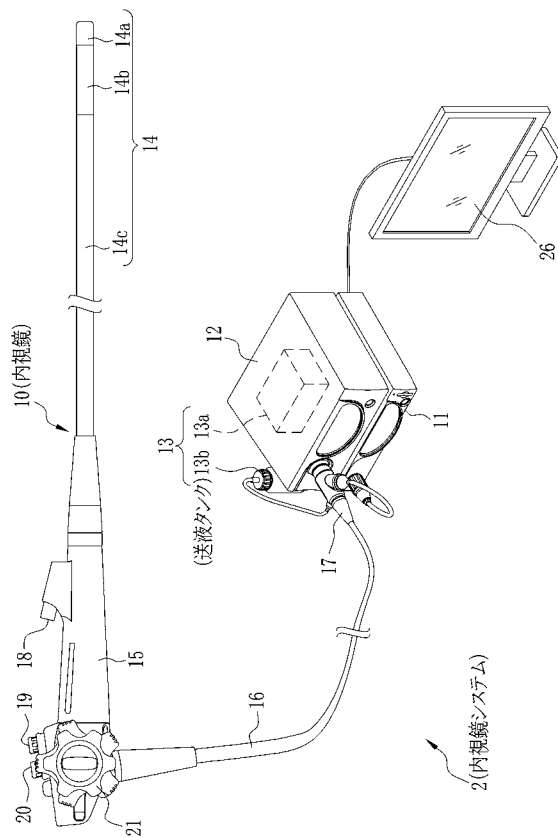
【符号の説明】

【００６０】

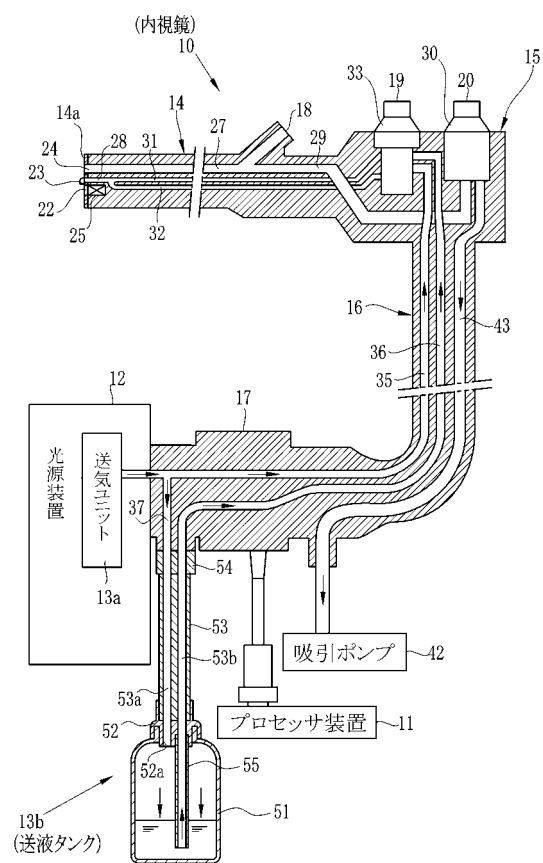
- ２ 内視鏡システム
- １０ 内視鏡
- １３ｂ 送液タンク
- ３８ 送気口金
- ３９，８６，９５ 送液口金
- ５１ タンク本体
- ５３ マルチルーメンチューブ（送液チューブ）（送気チューブ）
- ５４，８０ 送液用コネクタ
- ５９ ボール弁
- ６３，８５ 第１送液通路
- ６６，８７ 第２送液通路
- ６７ 送液側連結通路（偏心連結通路）
- ６８ 第１送気通路
- ６９ 第２送気通路
- ７１，７７，８９ 係止テーパ部

- 7 3 退避テーパ部
- 7 4 切欠き
- 9 0 傾斜面
- 9 6 切欠き

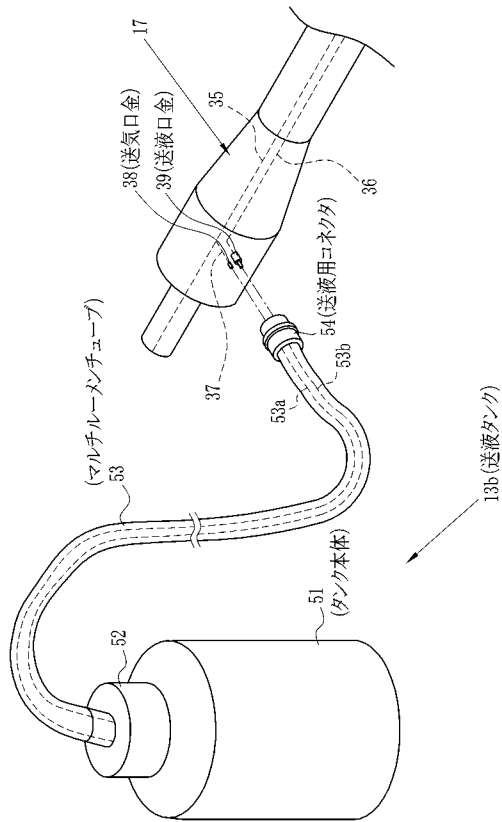
【図 1】



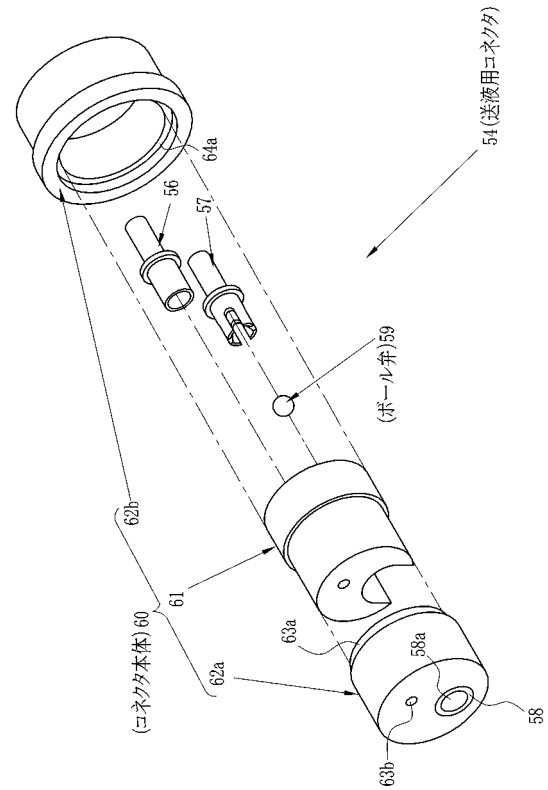
【図 2】



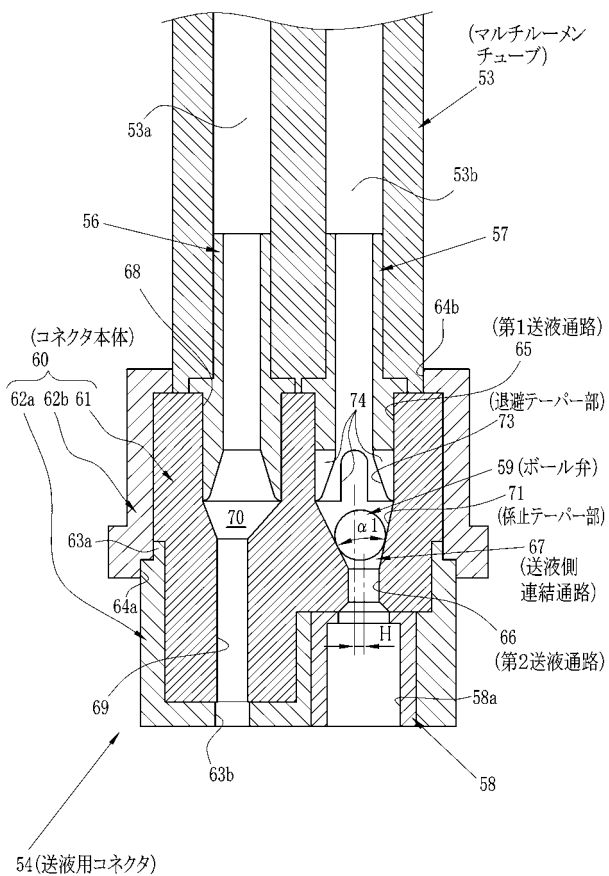
【図 3】



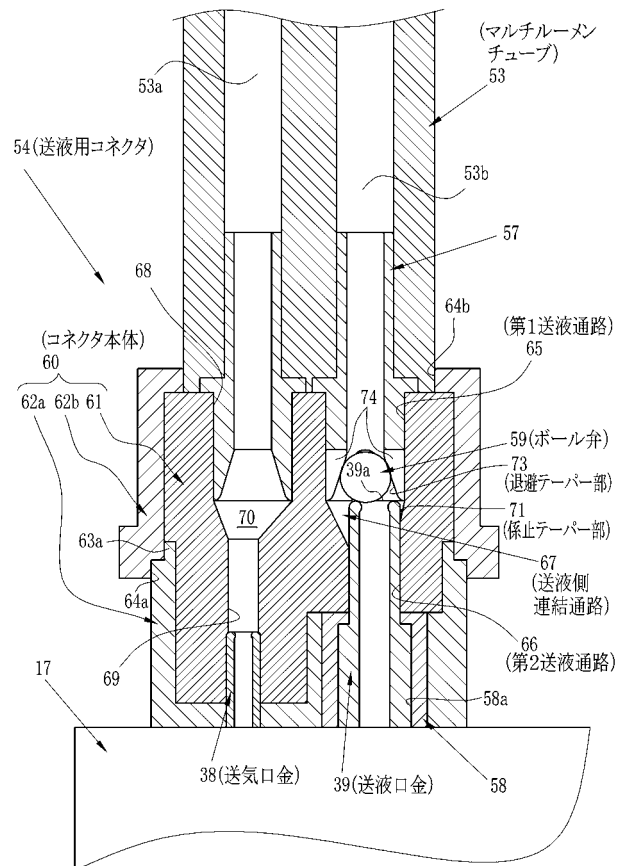
【図 4】



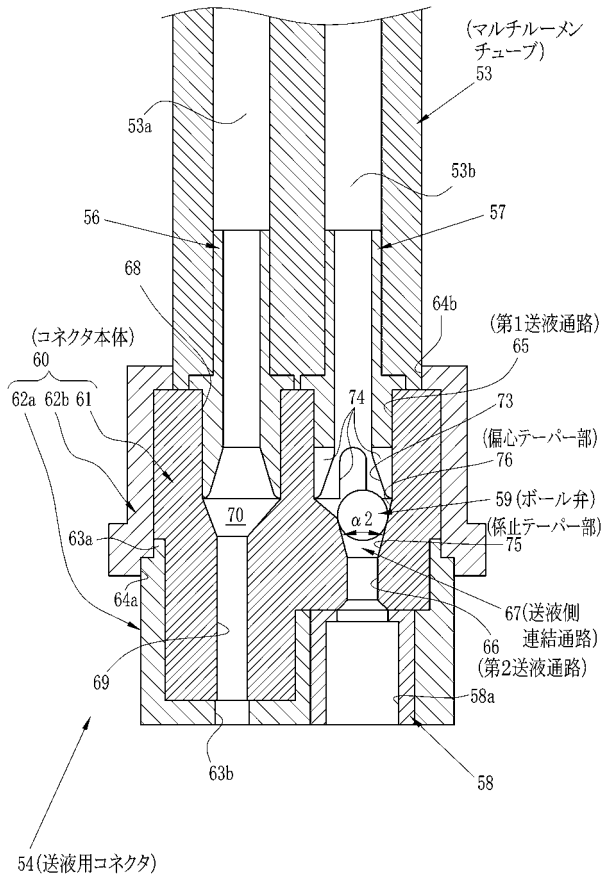
【図 5】



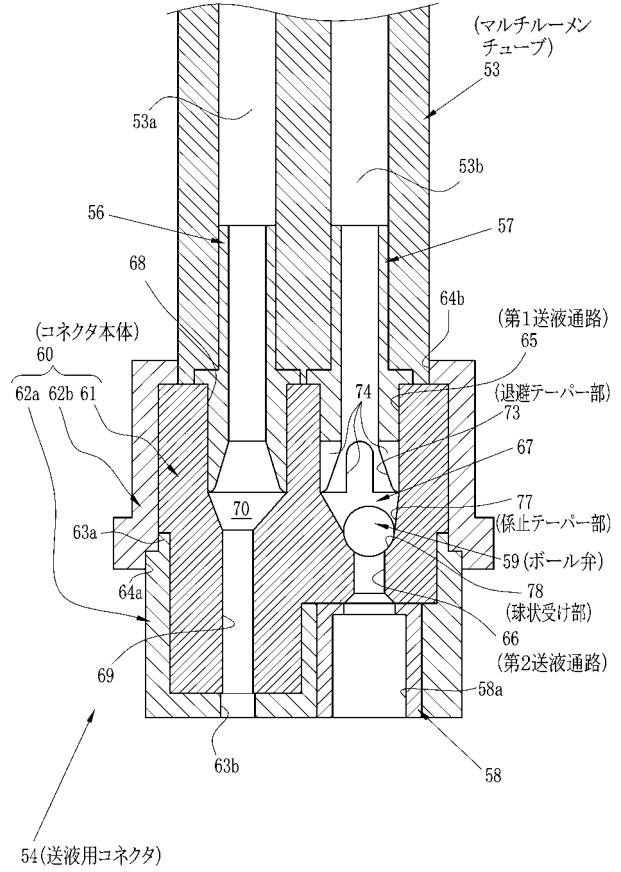
【図 6】



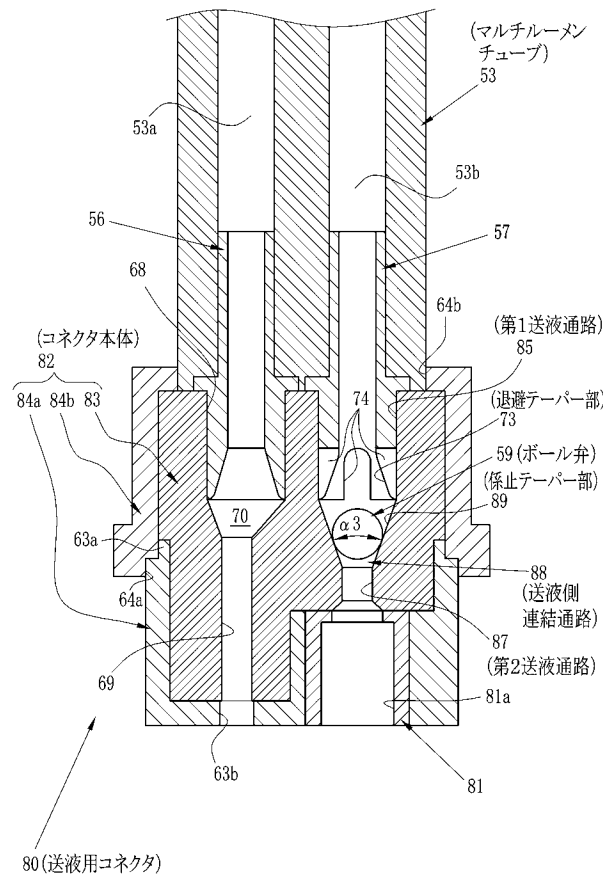
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

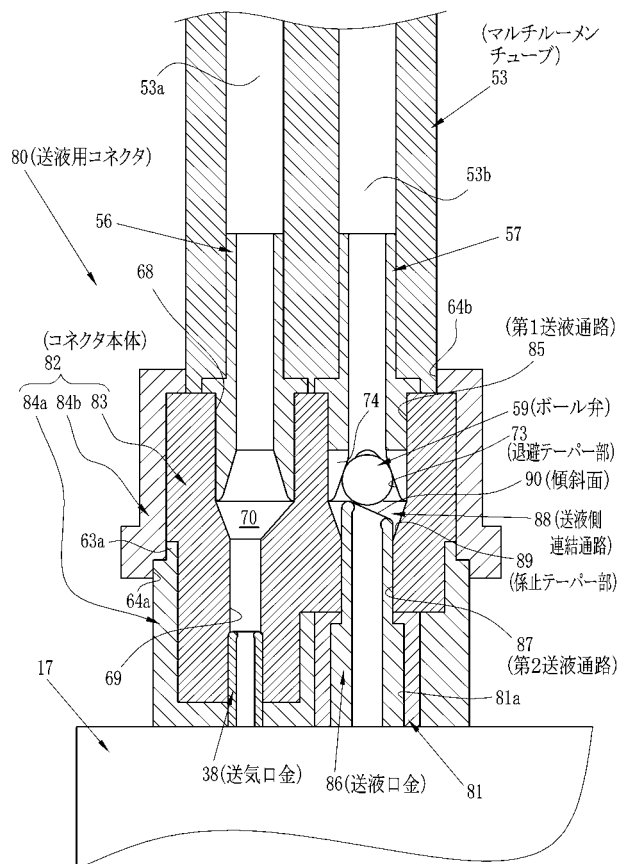


Figure 1 is a cross-sectional view of a multi-lumen catheter assembly. The assembly includes a multi-lumen tube (53) with lumens 53a and 53b. A connector body (82) is shown with parts 84a, 84b, and 83. A ball (59) is positioned within a cutout (96) of a component (88). Other components include 56, 68, 57, 64b, 85, 73, 74, 70, 63a, 64a, 69, 38 (gas outlet), 95 (liquid outlet), 81, 87 (second liquid passage), 89, and 88. A base (17) is at the bottom.