

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6023636号
(P6023636)

(45) 発行日 平成28年11月9日(2016.11.9)

(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 1 0 A
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 0
 A 6 1 B 1/00 3 1 0 G

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-84917 (P2013-84917)
 (22) 出願日 平成25年4月15日(2013.4.15)
 (65) 公開番号 特開2014-204899 (P2014-204899A)
 (43) 公開日 平成26年10月30日(2014.10.30)
 審査請求日 平成27年10月14日(2015.10.14)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 坂田 創
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内
 審査官 北島 拓馬

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】胆道内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

経口的に十二指腸まで挿入される第1の挿入部を有するとともに、該第1の挿入部内にチャンネルが設けられた第1の内視鏡と、

被検体外から前記チャンネルに挿抜自在であって、前記チャンネルに挿入後、前記第1の挿入部の挿入方向の先端に形成された前記チャンネルの開口から突出され前記十二指腸の乳頭内へと挿入される第2の挿入部を有する第2の内視鏡と、

を具備し、

前記第2の挿入部の挿入方向の先端側に、複数の湾曲駒が前記挿入方向に沿って連結されることにより複数方向に湾曲自在に構成された第2の湾曲部が設けられており、

前記第2の湾曲部における湾曲操作に伴う能動的な湾曲角度は、0°～90°に設定されており、

前記第2の湾曲部における外力の付与に伴い受動的に湾曲する最大湾曲角度は、180°～210°に設定されていることを特徴とする胆道内視鏡システム。

【請求項2】

前記第2の湾曲部が受動的に最大湾曲角度にて湾曲された際の前記第2の湾曲部の外接円半径の2倍の値は、20mm～30mmに設定されていることを特徴とする請求項1に記載の胆道内視鏡システム。

【請求項3】

前記第1の挿入部の前記チャンネルの径をHとし、前記第2の挿入部の半径をrとした

場合、

$r < H / 2$ であり、

前記各湾曲駒の前記挿入方向の端面に形成された傾斜面の前記挿入方向の高さを k とし、前記複数の湾曲駒における前記傾斜面の総数を n とした場合、

$k = r \times \tan(180^\circ \sim 210^\circ / n)$ であり、

前記複数の湾曲駒の内、前記挿入方向において隣り合う前記湾曲駒間を連結するピンの前記挿入方向における間隔を P とした場合、

$k = P \times r / (2(10 \sim 15 - r))$ であることにより、

前記第 2 の湾曲部における外力の付与に伴い受動的に湾曲する最大湾曲角度が、 $180^\circ \sim 210^\circ$ に設定されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の胆道内視鏡システム。

10

【請求項 4】

前記第 2 の挿入部の外径は、 $3.0 \text{ mm} \sim 4.0 \text{ mm}$ であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の胆道内視鏡システム。

【請求項 5】

前記第 2 の挿入部の前記挿入方向の基端に操作部が連設されているとともに、前記操作部に前記第 2 の湾曲部を湾曲させる湾曲操作部材と、該湾曲操作部材の操作量を規定するストッパが設けられており、

前記操作部に設けられた前記ストッパによって前記湾曲操作部材の最大操作量が規定されていることにより、前記第 2 の湾曲部の能動的な湾曲角度が、 $0^\circ \sim 90^\circ$ に設定されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の胆道内視鏡システム。

20

【請求項 6】

前記第 2 の湾曲部は、前記第 2 の内視鏡によって得られる観察画像における上下方向のいずれかに湾曲自在であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の胆道内視鏡システム。

【請求項 7】

前記第 2 の湾曲部は、前記第 2 の内視鏡によって得られる観察画像における上方向に湾曲自在であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の胆道内視鏡システム。

【請求項 8】

前記第 1 の内視鏡は、前記第 1 の挿入部の前記先端の側面に、前記開口が設けられるとともに被検体内を観察する観察光学系が設けられた前記挿入方向に対して側方を観察する側視型内視鏡であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の胆道内視鏡システム。

30

【請求項 9】

前記第 1 の挿入部の前記挿入方向先端側にも、複数方向に湾曲自在な第 1 の湾曲部が設けられており、

前記第 1 の挿入部の前記第 1 の湾曲部が湾曲されることにより、前記第 2 の挿入部は前記乳頭内に挿入されることを特徴とする請求項 8 に記載の胆道内視鏡システム。

【請求項 10】

前記第 1 の挿入部の前記先端における前記チャンネルに、該チャンネルにおける前記第 2 の挿入部の進行方向を、前記開口側へと変更する起上台が設けられていることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の胆道内視鏡システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第 1 の内視鏡における第 1 の挿入部のチャンネルに挿入された第 2 の内視鏡の第 2 の挿入部を、十二指腸の乳頭内へと挿入する胆道内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

50

膵胆管系にある疾患部位を、第1の挿入部を有するとともに、該第1の挿入部の挿入方向の先端側（以下、単に先端側と称す）に位置する先端部の側面に観察光学系及びチャンネル開口が設けられた第1の内視鏡である側視型内視鏡と、該側視型内視鏡のチャンネルに挿抜自在である第2の挿入部を有する第2の内視鏡である胆道鏡とを具備した胆道内視鏡システムを用いて観察、処置することが行われている。

【0003】

また、膵管、胆管の観察、処置に際しては、膵管、胆管には、胆道鏡の小径な、例えば3mm～4mmの外径を有する第2の挿入部が挿入される。これは、膵管、胆管は、5mm～10mmと非常に細い管故、側視型内視鏡の、例えば15mmの外径を有する第1の挿入部を、直接これらの管に挿入することは困難なためである。

10

【0004】

このように、側視型内視鏡と、該側視型内視鏡のチャンネルに挿抜自在な胆道鏡とを用いて、膵胆管内の観察、処置を行う胆道内視鏡システムの構成は、例えば特許文献1に開示されている。

【0005】

ここで、特許文献1に開示された胆道内視鏡システムを用いて、例えば胆管の観察を行う際は、まず、作業者は、被検者に対し、第1の挿入部を、該第1の挿入部の先端部が十二指腸乳頭付近に位置するまで経口的に挿入して、側視型内視鏡の観察光学系によって乳頭を捉えた後、側視型内視鏡の操作部に設けられた操作部側のチャンネル開口からチャンネルに第2の挿入部を挿入する。

20

【0006】

次いで、作業者は、第2の挿入部の挿入方向の先端側（以下、単に先端側と称す）を、第1の挿入部の先端部のチャンネル開口から、先端部内においてチャンネルに設けられた処置具起上台を用いて十二指腸内に突出させる。

【0007】

その後、作業者は、第2の挿入部の先端側に設けられた第2の湾曲部を湾曲させたり、処置具起上台の起上角度を可変させたり、第1の挿入部の先端側に設けられた第1の湾曲部を湾曲させたり、第2の挿入部のチャンネル開口からの突出量を増やしたりする等により、第2の挿入部の先端側を、乳頭を介して胆管内に挿入する。

【0008】

最後に、作業者は、胆管内に挿入された第2の挿入部の先端側に位置する先端部に設けられた観察光学系を用いて胆管内の観察を行う。尚、以上の挿入作業は、第2の挿入部を、乳頭を介して膵管内へと挿入する場合であっても同様である。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2012-95719号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ここで、第2の湾曲部が、胆道鏡の操作部に設けられた湾曲操作部材の湾曲操作に伴って、複数方向に能動的に湾曲自在であるとともに、外力が付与されただけで、例えば十二指腸の壁面に当接しただけでも受動的に湾曲自在である構成を有している場合がある。

40

【0011】

この場合、第1の挿入部の先端部のチャンネル開口から第2の挿入部の先端側を、第2の湾曲部が露出されるまで十二指腸内へと突出させて、乳頭内へと挿入する際、十二指腸の径は、平均略30mmと小さいため、突出後、第2の湾曲部は、十二指腸の壁面に当接しやすいことから受動的に湾曲しやすい。

【0012】

よって、第2の湾曲部が受動的に湾曲する最大湾曲角度が小さいと、第2の挿入部の先

50

端と第1の挿入部の先端が十二指腸壁を押し合う形となり、側視型内視鏡の第1の湾曲部及び処置具起上台を用いて、第2の挿入部の先端側を乳頭内へと挿入する際、このような現状を回避するためには、第1の湾曲部に対して湾曲操作を精度良く行うまたは、処置具起上台の起上操作を精度良く行わなければならない、これらの操作は熟練を要する他、煩雑であるといった問題があった。

【0013】

また、第2の湾曲部が能動的に湾曲する最大湾曲角度が大き過ぎてしまうと、第2の湾曲部に対する湾曲操作を行う湾曲操作部材を少し操作しただけでも第2の湾曲部は大きく湾曲してしまう。

【0014】

このため、例えば第2の挿入部の先端側を胆管内に挿入した後、胆管内における観察方向を変化させるため第2の湾曲部を湾曲させる際、径の小さい胆管内において第2の湾曲部が大きく湾曲してしまうと、視野方向が大きく変化してしまい、疾患部位を見つけ難くなってしまふといった問題があった。

【0015】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、胆道鏡の第2の挿入部を乳頭内に挿入しやすく、また挿入後の第2の挿入部によって膵胆管内の観察が行いやすい構成を有する胆道内視鏡システム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】

【0016】

上記目的を達成するため本発明の一態様による胆道内視鏡システムは、経口的に十二指腸まで挿入される第1の挿入部を有するとともに、該第1の挿入部内にチャンネルが設けられた第1の内視鏡と、被検体外から前記チャンネルに挿抜自在であって、前記チャンネルに挿入後、前記第1の挿入部の挿入方向の先端に形成された前記チャンネルの開口から突出され前記十二指腸の乳頭内へと挿入される第2の挿入部を有する第2の内視鏡と、を具備し、前記第2の挿入部の挿入方向の先端側に、複数の湾曲駒が前記挿入方向に沿って連結されることにより複数方向に湾曲自在に構成された湾曲部が設けられており、前記湾曲部における湾曲操作に伴う能動的な湾曲角度は、 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ に設定されており、前記湾曲部における外力の付与に伴い受動的に湾曲する最大湾曲角度は、 $180^{\circ} \sim 210^{\circ}$ に設定されている。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、胆道鏡の第2の挿入部を乳頭内に挿入しやすく、また挿入後の第2の挿入部によって膵胆管内の観察が行いやすい構成を有する胆道内視鏡システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本実施の形態の胆道内視鏡システムの構成を示す図

【図2】図1の胆道鏡を拡大して示す斜視図

【図3】図1中のIII-III線に沿う胆道内視鏡システムの部分断面図を、十二指腸内に挿入した状態で示す図

【図4】図3の第2の湾曲部を構成する湾曲駒を抜き出して示す図

【図5】胆管において図3の第2の湾曲部を能動的に湾曲させた状態を示す図

【図6】従来の溝形状を有する処置具起上台を第1の挿入部に具備する側視型内視鏡と、胆道鏡の第2の挿入部とによる胆道内視鏡システムの部分断面図

【図7】本構成における溝形状を有する処置具起上台を第1の挿入部に具備する側視型内視鏡と、胆道鏡の第2の挿入部とによる胆道内視鏡システムの部分断面図

【図8】胆道鏡の第2の挿入部の先端側の外周にバルーンを設けた構成を、胆管内にて概略的に示す図

【図9】胆道鏡の第2の挿入部の先端面にローラを設けた構成を、胆管内にて概略的に示す図

10

20

30

40

50

す図

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0020】

図1は、本実施の形態の胆道内視鏡システムの構成を示す図、図2は、図1の胆道鏡を拡大して示す斜視図、図3は、図1中のIII-III線に沿う胆道内視鏡システムの部分断面図を、十二指腸内に挿入した状態で示す図である。尚、図3においては、胆道鏡の第2の挿入部の第2の湾曲部は、複数の湾曲駒が外部に露出されるよう剥き出しに示しているとともに、先端部も省略して示している。また、チャンネルチューブやアングルワイヤなどの内蔵物も省略して示している。

10

【0021】

図1に示すように、胆道内視鏡システム100は、第1の内視鏡である側視型内視鏡101と、第2の内視鏡である胆道鏡1とにより主要部が構成されている。

【0022】

側視型内視鏡101は、平均略30mmの径t1を有する十二指腸50(図3参照)まで経口的に挿入される、例えば外径Mが15mmに形成された挿入方向Sに沿って細長い第1の挿入部102と、該第1の挿入部102の挿入方向Sの基端(以下、単に基端と称す)に連設された操作部103と、該操作部103から延出するユニバーサルコード105と、該ユニバーサルコード105の延出端に設けられた図示しないコネクタとを具備している。また、側視型内視鏡101は、コネクタが、図示しない画像処理装置及び光源装置等に接続自在なことにより、側視型内視鏡101の外部装置に接続自在となっている。

20

【0023】

第1の挿入部102は、先端側から順に、硬質な先端部111と、該先端部111の基端に連設された第1の湾曲部112と、該第1の湾曲部112の基端に連設された可撓管部113とを具備して主要部が構成されている。

【0024】

先端部111の外周側面111gの一部には、切り欠き111cが形成されており、該切り欠き111cには、被検体内を観察する図示しない観察光学系が設けられている。また、先端部111内には、上述した観察光学系を具備する図示しない撮像ユニットが設けられている。このことにより、側視型内視鏡101は、挿入方向Sに対して側方が観察可能となっている。

30

【0025】

また、切り欠き111cには、第1の挿入部102内に設けられた内径Hを有するチャンネル110の挿入方向Sの先端(以下、単に先端と称す)の開口110kが形成されている。尚、チャンネル110の基端は、操作部103に設けられた処置具挿入口118において開口されている。

【0026】

さらに、図3に示すように、先端部111内に位置するチャンネル110において、開口110kに臨む位置に、チャンネル110内を挿入方向Sの前方に向かって進行する後述する第2の挿入部2の進行方向を、開口110k側へと変更する既知の処置具起上台120が設けられている。

40

【0027】

処置具起上台120は、端部120iが先端部111を構成する先端硬質部材に軸支されていることにより、所定の回動角度において昇降自在となっている。具体的には、処置具起上台120には、第1の挿入部102内に挿通されたワイヤ121の先端が固定されており、該ワイヤ121が操作部103に設けられた処置具起上台操作レバー108によって牽引弛緩されることにより、端部120iを回動軸として昇降自在となっている。

【0028】

第1の湾曲部112は、図3に示すように、挿入方向Sに沿って複数の湾曲駒131が

50

連結されることにより、複数方向、例えば上下左右の4方向に、操作部103に設けられた湾曲操作ノブ106、107によって湾曲自在となっている。

【0029】

具体的には、複数の湾曲駒131の内、挿入方向Sの最も先端側に位置する湾曲駒131には、第1の挿入部102内において、該挿入部102の周方向に略90°ずれて挿通された4本のワイヤ132(図3では、2本のみ図示)の先端がそれぞれ接続されている。

【0030】

4本のワイヤ132の内、対向する左右湾曲用の2本のワイヤ132が、湾曲操作ノブ106によって牽引弛緩されることにより、第1の湾曲部112は、左右いずれかの方向の湾曲し、対向する上下湾曲用の2本のワイヤ132が、湾曲操作ノブ107によって牽引弛緩されることにより、第1の湾曲部112は、上下いずれかの方向の湾曲するよう構成されている。

【0031】

第1の湾曲部112は、湾曲に伴い、十二指腸50内への先端部111への挿入性を向上させる他、十二指腸50内において湾曲されることにより、開口110kから突出された胆道鏡1の後述する第2の挿入部2の先端部11及び第2の湾曲部12を、乳頭51(図3参照)内に挿入させる際、用いられるものである。

【0032】

また、図1に示すように、チャンネルには、処置具挿入口118を介して胆道鏡1の第2の挿入部2が挿抜自在となっている。

【0033】

図2に示すように、胆道鏡1は、例えば図3に示すように外径2rが3mm~4mmに形成された挿入方向Sに沿って細長な第2の挿入部2と、該第2の挿入部2の挿入方向の基端(以下、単に基端と称す)に連設された操作部3と、該操作部3から延出するユニバーサルコード5と、該ユニバーサルコードの延出端に設けられた図示しないコネクタとを具備している。また、胆道鏡1は、コネクタが、図示しない画像処理装置及び光源装置等に接続自在なことにより、胆道鏡1の外部装置に接続自在となっている。

【0034】

第2の挿入部2は、先端側から順に、硬質な先端部11と、該先端部11の基端に連設された第2の湾曲部12と、該第2の湾曲部12の基端に連設された可撓管部13とを具備して主要部が構成されている。

【0035】

第2の挿入部2は、上述したように、処置具挿入口118を介してチャンネル110に挿通自在となっており、挿入後、図3に示すように、十二指腸50内において第2の挿入部2の先端部11(図3では省略している)及び第2の湾曲部12は、先端部111の外周側面111gの切り欠き111cの開口110kから挿入方向Sの側方に突出され、十二指腸50の乳頭51内へと挿入されるものである。

【0036】

先端部11内には、被検体内、具体的には、十二指腸50及び5mm~10mmの径t2を有する胆管55(図5参照)内を観察する図示しない撮像ユニット等が設けられている。尚、撮像ユニットを構成する観察光学系は、先端部11の先端面に設けられている。

【0037】

第2の湾曲部12は、図2に示すように、操作部3に設けられた、湾曲操作部材である湾曲操作レバー6により、複数方向、例えば胆道鏡によって得られる観察画像における上下の2方向に湾曲自在となっている。

【0038】

尚、第2の湾曲部12は、胆道鏡によって得られる観察画像における左右の2方向に湾曲自在であっても構わない。また、第2の湾曲部12は、胆道鏡によって得られる観察画像における上方向の1方向に湾曲自在であっても構わない。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

また、操作部 3 には、湾曲操作レバー 6 の操作量を規定する後述するストッパ 8 d、8 u が設けられている。

【 0 0 4 0 】

次に、第 2 の湾曲部 1 2 の構成について、図 3 ~ 図 5 を用いて説明する。図 4 は、図 3 の第 2 の湾曲部を構成する湾曲駒 3 1 を抜き出して示す図、図 5 は、胆管において図 3 の第 2 の湾曲部を能動的に湾曲させた状態を示す図である。尚、図 3、図 5 においては、先端部は省略して示している。

【 0 0 4 1 】

図 3 に示すように、第 2 の湾曲部 1 2 は、複数の湾曲駒 3 1 が挿入方向 S に沿って連結 10
されることにより、例えば上下の 2 方向に湾曲自在となっている。

【 0 0 4 2 】

具体的には、挿入方向 S において隣り合う湾曲駒 3 1 は、対向する 2 本のピン 3 5 によって挿入方向 S における端面同士が連結されることにより、より具体的には挿入方向 S の最も先端側に位置する第 1 の湾曲駒 3 1 の基端面と第 1 の湾曲駒 3 1 の挿入方向 S の後方（以下、単に後方と称す）に位置する第 2 の湾曲駒 3 1 の先端面とが連結され、第 2 の湾曲駒 3 1 の基端面と第 2 の湾曲駒 3 1 の後方に位置する第 3 の湾曲駒 3 1 の先端面とが連結され・・・のように複数連結されることにより 2 方向に湾曲自在となっている。

【 0 0 4 3 】

尚、複数の湾曲駒 3 1 の外周には、図示しない湾曲カバーが被覆されているが、図 3 に 20
おいては省略して示している。

【 0 0 4 4 】

また、複数の湾曲駒 3 1 の内、最も先端側に位置する湾曲駒 3 1 には、第 2 の挿入部 2 内において、該第 2 の挿入部 2 の周方向に 1 8 0 ° 異なって挿通された図示しない 2 本のワイヤの挿入方向の先端（以下、単に先端と称す）が固定されており、該各ワイヤが操作部 3 に設けられた湾曲操作レバー 6 が回動操作されることによって牽引弛緩されることにより、第 2 の湾曲部 1 2 は、能動的に上下の 2 方向に湾曲自在となっている。

【 0 0 4 5 】

また、第 2 の湾曲部 1 2 が能動的に湾曲自在な角度は、0 ° ~ 9 0 ° に設定されている。尚、第 2 の湾曲部 1 2 の能動的な湾曲角度は、図 5 に示すように、第 2 の湾曲部 1 2 が 30
非湾曲状態の際の挿入方向 S に平行な第 2 の湾曲部 1 2 の中心軸 J に対する、第 2 の湾曲部 1 2 が湾曲された際の第 2 の湾曲部 1 2 の中心軸 J の傾斜角度によって、例えば 1 や 2 のように規定される。

規定される。

【 0 0 4 6 】

さらに、第 2 の湾曲部 1 2 は、図 3 に示すように、開口 1 1 0 k から十二指腸 5 0 内に突出された際、十二指腸 5 0 の腸壁等に接触される等によって外力が付与されることに伴い受動的に湾曲自在となっている。

【 0 0 4 7 】

また、第 2 の湾曲部 1 2 が受動的に湾曲できる最大湾曲角度は、1 8 0 ° ~ 2 1 0 ° に 40
設定されている。尚、第 2 の湾曲部 1 2 の受動的な湾曲角度は、図 3 に示すように、複数の湾曲駒 3 1 の内、最も先端側に位置する湾曲駒 3 1 の先端面が、チャンネルにおいて挿入方向 S の前方を指向する角度を 0 ° と規定し、先端面が処置具起上台 1 2 0 により挿入方向 S に直交する側方を指向する角度を 9 0 ° と規定し、先端面が第 2 の湾曲部 1 2 の湾曲に伴い後方を指向する角度を 1 8 0 ° と規定し、先端面が第 2 の湾曲部 1 2 の湾曲に伴い後方から所定の角度、例えば 3 0 ° 第 1 の湾曲部 1 1 2 側を指向する角度を 2 1 0 ° と規定する。

【 0 0 4 8 】

さらに、図 3 に示すように、第 2 の湾曲部 1 2 が 1 8 0 ° ~ 2 1 0 ° の間において受動的に最大湾曲された際の第 2 の湾曲部 1 2 の外接円半径 R 2 の 2 倍の値 2 R 2 は、2 0 m 50

m ~ 30 mm に設定されている。即ち、外接円半径 R2 の値は、10 mm ~ 15 mm に設定されている。

【0049】

尚、以下、第2の湾曲部12が受動的に湾曲できる最大湾曲角度を、180° ~ 210° に設定するための構成を説明する。

【0050】

図3、図4に示すように、先ず、第1の挿入部102のチャンネル110の径をHとし、第2の挿入部2の半径をrとした場合、第2の挿入部2の外径2rは、チャンネル110の径よりも小さくなっている必要がある(2r < H、即ち、r < H/2)。

【0051】

また、第2の湾曲部12の受動的な最大湾曲角度を180° ~ 210° とするため、各湾曲駒31の挿入方向Sの各端面に形成された傾斜面31kの挿入方向Sの高さをkとし、複数の湾曲駒31における傾斜面31kの総数をn(nは、3以上の整数)とした場合、 $k = r \times \tan(180^\circ \sim 210^\circ / n)$ と規定される。

【0052】

これは、図4から、

$$\tan \theta = k / r \text{ であり、}$$

$$\theta = \tan^{-1}(k / r)$$

$n \cdot \theta = 180^\circ \sim 210^\circ$ であることから、

$$n \cdot \tan^{-1}(k / r) = 180^\circ \sim 210^\circ \text{ となり、}$$

$$\tan^{-1}(k / r) = (180^\circ \sim 210^\circ) / n$$

$$k / r = \tan((180^\circ \sim 210^\circ) / n) \text{ によって導かれる。}$$

【0053】

さらに、複数の湾曲駒31の内、挿入方向Sにおいて隣り合う湾曲駒31間を連結するピン35の挿入方向Sにおける間隔をPとした場合、図4に示すように、 $k = P \times r / (2(10 \sim 15) - r)$ と規定される。

【0054】

これは、ピン35間を挿入方向に繋ぐ直線に接する円の曲率R0は、湾曲前後で長さが変わらず、 $R0 = (P / 2) / \tan \theta = P / 2 \tan \theta$ と規定でき、外接円半径R2は、 $R2 = r + R0 = (P / 2 \tan \theta) + r$ で規定でき、さらに、図4から、外接円半径R2の2倍の値が $2R2 = 20 \text{ mm} \sim 30 \text{ mm}$ に設定されていることから、即ち、外接円半径R2は、10 mm ~ 15 mm に設定されていることから、

$$(P / 2 \tan \theta) + r = 10 \sim 15$$

$$P / 2 \tan \theta = ((10 \sim 15) - r)$$

$$2 \tan \theta ((10 \sim 15) - r) = P$$

$$\tan \theta = P / 2 ((10 \sim 15) - r)$$

$$k / r = P / 2 ((10 \sim 15) - r) \text{ によって導かれる。}$$

【0055】

即ち、上述した、 $r < H / 2$ 、 $k = r \times \tan(180^\circ \sim 210^\circ / n)$ 、 $k = P \times r / (2(10 \sim 15) - r)$ の3つの条件を満たすことにより、第2の湾曲部12が受動的に湾曲できる最大湾曲角度を、180° ~ 210° に設定することができる。

【0056】

言い換えれば、第2の湾曲部12は、該第2の湾曲部12を構成する複数の湾曲駒31が、上述した3つの条件を満たす形状に形成されていることにより、第2の湾曲部12が受動的に湾曲できる最大湾曲角度が、180° ~ 210° に設定されている。

【0057】

尚、本実施の形態においては、第2の湾曲部12が受動的に180° ~ 210° まで湾曲できるにも関わらず、第2の湾曲部12は、能動的に0° ~ 90° までしか湾曲できなくなっている。

【0058】

10

20

30

40

50

上述したように、第2の湾曲部12は、操作部3に設けられた湾曲操作レバー6が回動操作されることによって、挿入部2内に挿通されたワイヤが牽引弛緩されることにより能動的に上下の2方向に湾曲自在となっていることから、構造的には、能動的にも第2の湾曲部12は、 $0^{\circ} \sim 210^{\circ}$ の間において湾曲自在なはずである。

【0059】

しかしながら、図2に示すように、操作部3において、湾曲操作レバー6の回動操作領域に、ストッパ8u、8dがそれぞれ設けられていることから、湾曲操作レバー6の回動は、ストッパ8u、8dの間でのみしか行うことができなくなっている。

【0060】

即ち、ストッパ8u、8dによって湾曲操作レバー6の最大操作量が規定されていることから、湾曲操作レバー6は、 90° 以上第2の湾曲部12が湾曲する位置まで回動できなくなっているため、言い換えれば、湾曲操作レバー6は、 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の間でのみ第2の湾曲部12が湾曲できる位置までしか回動操作できないため、必然的に、湾曲操作レバー6によってワイヤが牽引されることにより湾曲する第2の湾曲部12も能動的に $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の間でのみ湾曲するよう構成されている。尚、ストッパ8u、8dは、本実施の形態では操作部3の外側に設けられているが、これらストッパ8u、8dを操作部3の内部に配置しても良いことは勿論である。

【0061】

また、図3の実線に示すように、第2の湾曲部12が受動的に、例えば 210° 湾曲された後、挿入部2の先端側を乳頭51内に挿入するには、先ず、作業者は、第1の挿入部102の先端側を十二指腸50内において移動させることにより、または第2の湾曲部12の開口110kからの突出量を少なくする等により、第2の湾曲部12の受動湾曲角度を $90^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 程度まで小さくした後、第1の湾曲部112の湾曲操作や、処置具起上台120の起上操作を行うことにより、側視型内視鏡101の観察視野内において、第2の挿入部2に対し、被検体外から押し込み操作を行いながら、第2の挿入部の先端側を乳頭51内に挿入させる。

【0062】

このように、本実施の形態においては、第2の湾曲部12が受動的に湾曲できる最大湾曲角度が、 $180^{\circ} \sim 210^{\circ}$ に設定されていると示した。

【0063】

このことによれば、図3に示すように、平均略 30mm の径t1を有する十二指腸50内において、第1湾曲部112が非湾曲状態において、開口110kから第2の湾曲部12が突出され、受動湾曲された際、図3の実線に示すように、第2の湾曲部12は 180° 以上の大きな角度で受動湾曲することができることから、第2の湾曲部12が十二指腸50の腸壁に引っ掛かってしまうことがない。

【0064】

ここで、図3の2点鎖線に示すように、第2の湾曲部12が受動的に湾曲できる最大湾曲角度が 180° 未満の場合においては(図3では 180° 弱)、外接円半径 $R2'$ ($R2' > r2$)を第2の湾曲部12が有する場合、第1湾曲部112が非湾曲状態において、開口110kから第2の湾曲部12が突出され、受動湾曲されると、第2の湾曲部12の先端が十二指腸50の腸壁に引っ掛かってしまう。

【0065】

よって、この場合、第1の湾曲部112及び処置具起上台120を用いて、第2の挿入部2の先端側を乳頭51内へと挿入する際、腸壁への第2の湾曲部12の引っ掛かりを解除するまたは引っ掛かり自体を防ぐため、第1の湾曲部112に対して湾曲操作を精度良く行うまたは、処置具起上台120の起上操作を精度良く行わなければならない、これらの操作は熟練を要する他、煩雑であった。

【0066】

しかしながら、本実施の形態のように、第2の湾曲部12が受動的に湾曲できる最大湾曲角度が、 $180^{\circ} \sim 210^{\circ}$ に設定されていれば、図3の実線に示すように、第2の湾

10

20

30

40

50

曲部 1 2 が十二指腸 5 0 の腸壁から外力を受けて受動的に湾曲しても、腸壁に引っ掛かってしまうことがないため、開口 1 1 0 k から第 2 の挿入部 2 の先端側が十二指腸 5 0 内に突出させた状態において、第 2 の湾曲部 1 2 が外力を受けて受動湾曲したとしても、第 1 の湾曲部 1 1 2 を湾曲させる操作を行うまたは処置具起上台 1 2 0 の起上操作を行うことにより、容易に挿入部 2 の先端側を乳頭 5 1 内へと挿入することができる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施の形態においては、第 2 の湾曲部 1 2 が $180^\circ \sim 210^\circ$ の間において受動的に最大湾曲された際の第 2 の湾曲部 1 2 の外接円半径 R_2 の 2 倍の値 $2R_2$ は、 $20\text{ mm} \sim 30\text{ mm}$ に設定されていると示した。

【 0 0 6 8 】

このことによれば、平均略 30 mm の径 t_1 を有する十二指腸 5 0 内において、第 1 湾曲部 1 1 2 が非湾曲状態において、開口 1 1 0 k から第 2 の湾曲部 1 2 が突出され、該第 2 の湾曲部 1 2 が、例えば 210° 受動湾曲された際、図 3 の実線に示すように、外接円半径 $R_2 = 10\text{ mm} \sim 15\text{ mm}$ となることから、即ち、開口 1 1 0 k から第 2 の湾曲部 1 2 の乳頭 5 1 方面への飛び出し量は、 $10 \sim 15\text{ mm}$ となる。

【 0 0 6 9 】

また、第 1 の挿入部 1 0 2 の外径 M は、 15 mm となっているため、外径 $M (15\text{ mm}) +$ 飛び出し量 (外接円半径 R_2) ($10\text{ mm} \sim 15\text{ mm}$) $< t_1 (30\text{ mm})$ となることから、開口 1 1 0 k から突出された第 2 の湾曲部 1 2 は、確実に平均略 $t_1 = 30\text{ mm}$ の径 t_1 を有する十二指腸 5 0 内に収まる。よって、受動湾曲後の第 2 の湾曲部 1 2 の湾曲形状に起因して、第 2 の挿入部 2 の先端側が乳頭 5 1 内に挿入し難くなってしまふことが防止される。

【 0 0 7 0 】

さらに、本実施の形態においては、第 2 の湾曲部 1 2 が能動的に湾曲自在な角度は、 $0^\circ \sim 90^\circ$ に設定されていると示した。

【 0 0 7 1 】

このことによれば、図 5 に示すように、挿入部 2 の先端側を、乳頭 5 1 を介して、例えば胆管 5 5 内に挿入した際、図 5 の 2 点鎖線に示すように、第 2 の湾曲部 1 2 の湾曲角度 2 が能動的に 90° 以上となるよう湾曲できる場合では、本願のような図 5 の実線に示すように、湾曲角度 1 が能動的に $0^\circ \sim 90^\circ$ までしか湾曲できない場合と比して、湾曲操作レバー 6 が同じ操作量であっても、第 2 の湾曲部 1 2 が本願よりも大きくかつ急激に湾曲してしまうため、胆道鏡 1 の視野方向が大きく変化してしまうことから、径 $t_2 = 5\text{ mm} \sim 10\text{ mm}$ といった非常に小径な胆管 5 5 内において、疾患部位を見失ってしまう可能性があった。

【 0 0 7 2 】

しかしながら、本願のように、第 2 の湾曲部 1 2 は、 $0^\circ \sim 90^\circ$ までしか能動的に湾曲できなければ、湾曲操作レバー 6 の操作量に対し、第 2 の湾曲部 1 2 の湾曲量は小さくなるため、小径な胆管 5 5 内であっても第 2 の湾曲部 1 2 の湾曲に伴い、胆道鏡 1 の視野方向が大きく変化してしまうことがないことから、疾患部位が見つけやすくなる。尚、以上のことは、挿入部 2 の先端側を膵管内に挿入する場合であっても同じである。

【 0 0 7 3 】

以上から、胆道鏡 1 の第 2 の挿入部 2 を乳頭 5 1 内に挿入しやすく、また挿入後の第 2 の挿入部 2 によって膵胆管内の観察が行いやすい構成を有する胆道内視鏡システム 1 0 0 を提供することができる。

【 0 0 7 4 】

図 6 は、従来の溝形状を有する処置具起上台を第 1 の挿入部に具備する側視型内視鏡と、胆道鏡の第 2 の挿入部とによる胆道内視鏡システムの部分断面図、図 7 は、本構成における溝形状を有する処置具起上台を第 1 の挿入部に具備する側視型内視鏡と、胆道鏡の第 2 の挿入部とによる胆道内視鏡システムの部分断面図である。

【 0 0 7 5 】

10

20

30

40

50

尚、図 6、図 7 においても、胆道鏡の第 2 の挿入部の第 2 の湾曲部は、複数の湾曲駒が外部に露出されるよう剥き出しに示しているとともに、先端部は省略して示している。

【 0 0 7 6 】

ところで、上述したように、側視型内視鏡 1 0 1 の第 1 の挿入部 1 0 2 内のチャンネル 1 1 0 に胆道鏡 1 の挿入部 2 を処置具挿入口 1 1 8 から挿入し、挿入部 2 の先端側を、開口 1 1 0 k から突出させる際、図 6 に示すように、挿入部 2 の先端側は、処置具起上台 1 2 0 の誘導面の溝 1 2 0 m を通過する。

【 0 0 7 7 】

尚、溝 1 2 0 m は、処置具起上台 1 2 0 における胆道鏡 1 や他の処置具が接触する誘導面において、胆道鏡 1 や他の処置具が通過しやすいように形成されたものであり、R 形状を有して形成されている。

【 0 0 7 8 】

しかしながら、図 6 に示すように、溝 1 2 0 m の曲率半径 R_1 が、第 2 の湾曲部 1 2 が最大湾曲した際の外接円半径 R_4' よりも小さいと ($R_1 < R_4'$)、第 2 の湾曲部 1 2 または第 2 の挿入部 2 の先端部 1 1 が溝 1 2 0 m に対して、図 6 の 1 点鎖線で囲った部位 V において引っ掛かりやすくなってしまい、処置具起上台 1 2 0 に対する第 2 の挿入部 2 の先端側の通過性が低下する他、第 2 の湾曲部 1 2 の外表面を構成する湾曲カバーが損傷してしまうといった問題があった。

【 0 0 7 9 】

このような問題に鑑み、本構成では、図 7 に示すように、溝 1 2 0 m の曲率半径 R_1 が、第 2 の湾曲部 1 2 が最大湾曲した際の外接円半径 R_4 よりも大きくなるよう溝 1 2 0 m が形成されている ($R_1 > R_4$)。

【 0 0 8 0 】

このような構成によれば、第 2 の湾曲部 1 2 を湾曲させると、溝 1 2 0 m に第 2 の湾曲部 1 2 や、先端部 1 1 が引っ掛かり難くなることから、処置具起上台 1 2 0 に対する第 2 の挿入部 2 の先端側の通過性が向上する他、第 2 の湾曲部 1 2 の外表面を構成する湾曲カバーの損傷を防ぐことができる。

【 0 0 8 1 】

図 8 は、胆道鏡の第 2 の挿入部の先端側の外周にバルーンを設ける構成を、胆管内にて概略的に示す図である。

【 0 0 8 2 】

ところで、通常、胆管 5 5 内の胆石 4 5 を取り出す際は、側視型内視鏡 1 0 1 の第 1 の挿入部 1 0 2 のチャンネル 1 1 0 を介して、胆管 5 5 内に既知のバルーンカテーテルを挿入して行うが、この作業は、X 線透視下において、X 線観察画像を見ながら作業者は行わなければならない、作業性が悪い他、作業者が被爆してしまうといった問題があった。

【 0 0 8 3 】

このような問題に鑑み、本構成では、図 8 に示すように、胆道鏡 1 の第 2 の挿入部 2 の先端側、例えば先端部 1 1 に外周に、膨張収縮自在なバルーン 4 0 が設けられている。尚、バルーン 4 0 は、挿入部 2 内に設けられた吸排気チャンネル 4 1 を介して、操作部 3 またはユニバーサルコード 5 の延出端の図示しないコネクタに接続された吸排気装置からエアが送気または排気されることにより、膨張収縮自在となっている。

【 0 0 8 4 】

このような構成によれば、胆石 4 5 を胆道鏡 1 の挿入部 2 の先端部 1 1 の先端面に設けられた図示しない観察光学系で観察しながら、バルーン 4 0 を膨張させ胆管 5 5 の壁面に当接させた状態で、第 2 の挿入部 2 の先端側を乳頭 5 1 の方向へと移動させることにより、バルーン 4 0 によって胆管 5 5 から胆石 4 5 を容易に掻き出すことができる。

【 0 0 8 5 】

また、胆石 4 5 の取り出し作業を、X 線観察下において行う必要がないことから、作業者の被爆を防ぐことができる他、上述のようにバルーンカテーテル等の処置具が不要となり、第 2 の挿入部 2 に対してバルーン 4 0 を交換するのみで胆石 4 5 の取り出し作業を経

10

20

30

40

50

済的に行うことができる。

【 0 0 8 6 】

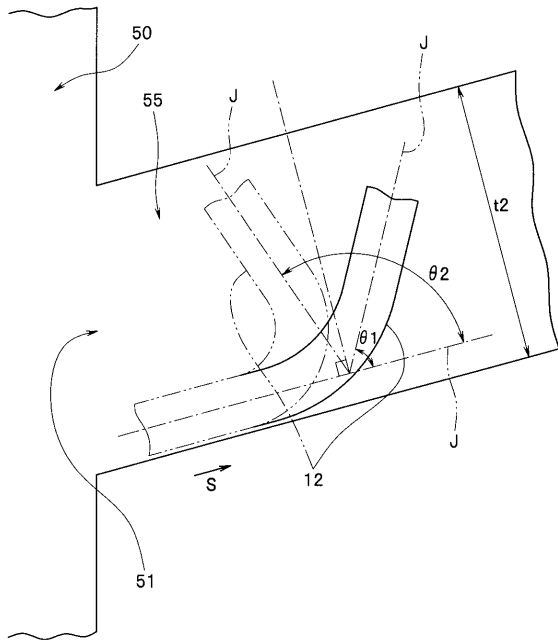
さらに、通常、第 2 の挿入部 2 の先端側を乳頭 5 1 内に挿入する際、乳頭 5 1 からの抵抗力により、挿入作業が行い難いといった問題があったが、図 9 に示すように、第 2 の挿入部 2 の先端部 1 1 の先端面の角部に、ローラ 4 3 が設けられておれば、該ローラ 4 3 が回動に伴い乳頭 5 1 から受ける抵抗力を低減させることができるため、乳頭 5 1 内への挿入性が向上する。

【符号の説明】

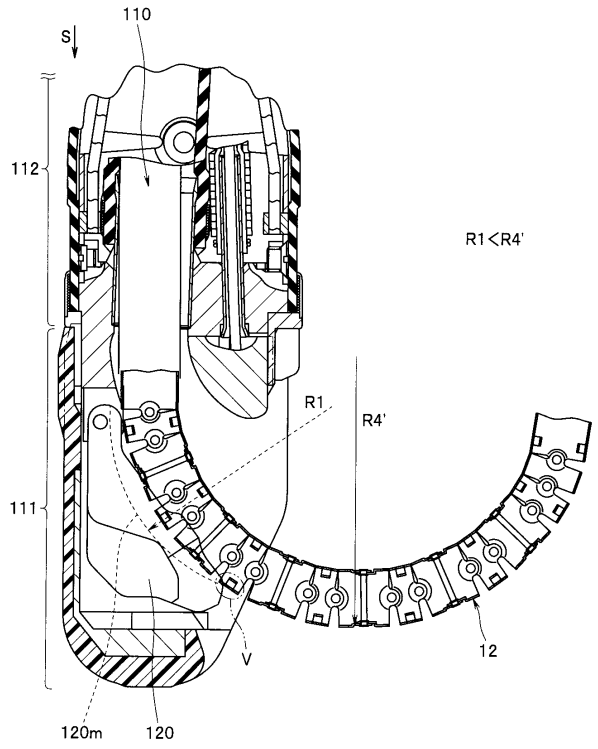
【 0 0 8 7 】

1 ... 胆道鏡（第 2 の内視鏡）	10
2 ... 第 2 の挿入部	
3 ... 操作部	
6 ... 湾曲操作レバー（湾曲操作部材）	
8 d ... ストップ	
8 u ... ストップ	
1 2 ... 第 2 の湾曲部	
3 1 ... 湾曲駒	
3 1 k ... 湾曲駒端面の傾斜面	
3 5 ... ピン	
5 0 ... 十二指腸	20
5 1 ... 乳頭	
1 0 0 ... 胆道内視鏡システム	
1 0 1 ... 側視型内視鏡（第 1 の内視鏡）	
1 0 2 ... 第 1 の挿入部	
1 1 0 ... チャンネル	
1 1 0 k ... チャンネル開口	
1 1 1 g ... 先端部の側面	
1 1 2 ... 第 1 の湾曲部	
1 2 0 ... 処置具起上台	
H ... チャンネル径	30
k ... 傾斜面の高さ	
P ... ピン間隔	
r ... 第 2 の挿入部の半径	
2 r ... 第 2 の挿入部の外径	
R 2 ... 外接円半径	
S ... 挿入方向	

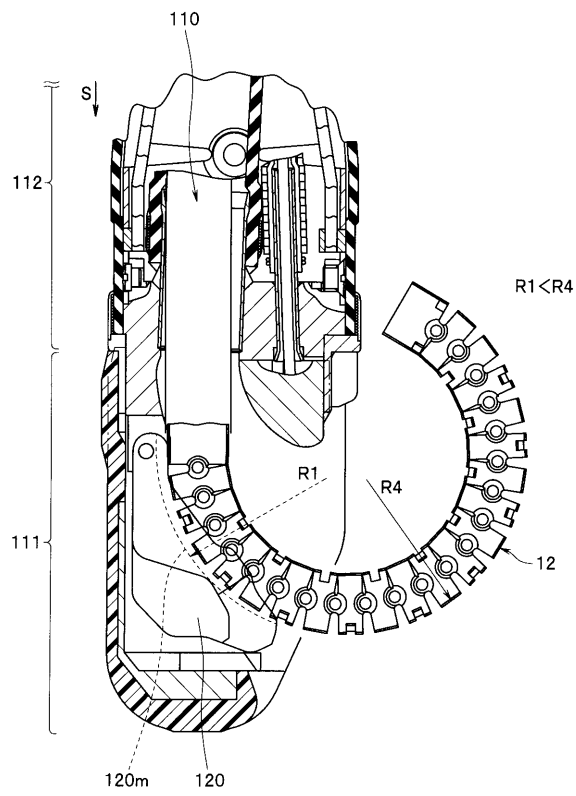
【図5】



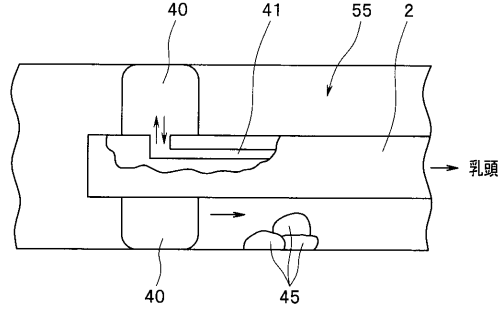
【図6】



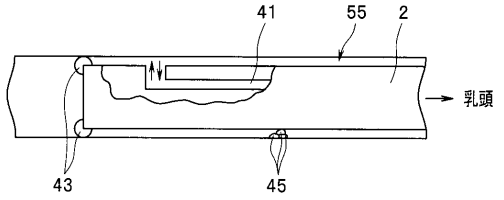
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 197235 (JP, A)
特開2009 - 112537 (JP, A)
特開平07 - 194518 (JP, A)
国際公開第2012 / 014532 (WO, A1)
特開2012 - 095719 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	胆道内窥镜系统		
公开(公告)号	JP6023636B2	公开(公告)日	2016-11-09
申请号	JP2013084917	申请日	2013-04-15
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	坂田 創		
发明人	坂田 創		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/00.310.A A61B1/04.370 A61B1/00.310.G A61B1/005.520 A61B1/008.510 A61B1/008.512 A61B1/04 A61B1/273		
F-TERM分类号	4C161/AA01 4C161/AA06 4C161/BB02 4C161/BB04 4C161/FF32 4C161/HH32		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP2014204899A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种胆道内窥镜系统，其具有便于将胆道镜的第二插入部插入乳头内的构造，并且便于在插入后通过第二插入部观察胰胆管内。连同第一插入部102，侧视内窥镜101的信道110被提供，一个可拆卸地插入到通道110中，在插入之后进入通道110，从开口突出110K以及具有第二插入部2的胆道镜1，在第二插入部2的前端侧设置有能够向多个方向弯曲的第二弯曲部12，在2的弯曲部分12中与弯曲操作相关联的主动弯曲角度被设定为0°至90°，并且在第二弯曲部分12中被施加外力时被动弯曲的最大弯曲角度为180°至210°它被设置为。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6023636号 (P6023636)
(45) 発行日 平成28年11月9日(2016.11.9)	(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/04 (2006.01)	F I A 6 1 B 1/00 3 1 0 A A 6 1 B 1/04 3 7 0 A 6 1 B 1/00 3 1 0 G	請求項の数 10 (全 15 頁)
(21) 出願番号 特願2013-84917(P2013-84917)	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社	
(22) 出願日 平成25年4月15日(2013.4.15)	東京都八王子市石川町2-9-51番地	
(65) 公開番号 特願2014-204899(P2014-204899A)	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進	
(43) 公開日 平成26年10月30日(2014.10.30)	(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖	
審査請求日 平成27年10月14日(2015.10.14)	(74) 代理人 100135932 弁理士 藤浦 治	
	(72) 発明者 坂田 創 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4-3番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内	
	審査官 北島 拓馬	
	最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 胆道内視鏡システム