

(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2009-45141

(P2009-45141A)

(43) 公開日 平成21年3月5日(2009.3.5)

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

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-212057 (P2007-212057)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成19年8月16日 (2007.8.16)		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
		(74) 代理人	100095234
			弁理士 飯嶋 茂
		(74) 代理人	100117536
			弁理士 小林 英了
		(72) 発明者	山本 誠一
			東京都港区西麻布2-26-30 富士フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 DA12 DA17 DA21
			4C061 GG25 JJ02 JJ06

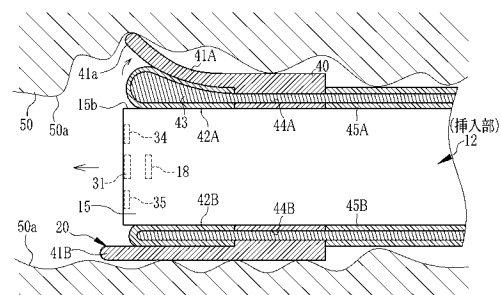
(54) 【発明の名称】 内視鏡用挿入補助具及び内視鏡

## (57) 【要約】

【課題】挿入部の挿入方向が捉えやすく大きな推進力を得ることができる内視鏡を提供すること。

【解決手段】挿入部の先端部15に挿入補助具20を設ける。挿入補助具20は、ベース筒40と、2枚の挿入補助板41A、41Bと、各挿入補助板41A、41Bに対応したバルーン42A、42Bとを有する。流体供給部が駆動してバルーン42Aの内部に流体が流入すると、挿入補助板41Aは、その先端部41aが前記先端部15に沿う第1状態から、湾曲する第2状態になる。

【選択図】図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内視鏡の挿入部の先端部位に取り付けられる基材と、  
前記基材に設けられ、前記先端部位の軸方向に延びる可動片と、  
前記可動片を、その先端が前記先端部位に径方向で近づく第 1 状態、及びその先端が前記先端部位に径方向で離れつつ前記軸方向で前記第 1 状態よりも基端側に位置する第 2 状態の間で駆動する駆動手段とを備えたことを特徴とする内視鏡用挿入補助具。

**【請求項 2】**

前記駆動手段は、前記先端部位と前記可動片との間に設けられたバルーンと、  
前記バルーンが膨張及び収縮するように前記バルーンに流体を流出入させる流体流出入手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用挿入補助具。

10

**【請求項 3】**

前記駆動手段は、前記可動片の内部に配した形状記憶部材と、  
前記形状記憶部材が変形するように前記形状記憶部材に通電する通電手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用挿入補助具。

**【請求項 4】**

前記駆動手段は、前記可動片の先端部にその一端が繋がれたワイヤを有し、  
前記ワイヤの他端側を引くことにより前記可動片が前記第 2 状態になることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用挿入補助具。

**【請求項 5】**

前記駆動手段は、前記ワイヤの他端側を押し引きするモータを有することを特徴とする請求項 4 記載の内視鏡用挿入補助具。

20

**【請求項 6】**

前記可動片を複数備えたことを特徴とする請求項 1 から 5 いずれか一項記載の内視鏡用挿入補助具。

**【請求項 7】**

被検体内の被観察部位と対向する前記先端部位の先端面には、前記被観察部位の画像光を取り込む観察窓が設けられ、この観察窓を挟んで対向するように前記可動片が 2 つ設けられることを特徴とする請求項 1 から 5 いずれか一項記載の内視鏡用挿入補助具。

**【請求項 8】**

前記可動片は互いにタイミングをずらして前記第 2 状態をとるように駆動されることを特徴とする請求項 6 または 7 記載の内視鏡用挿入補助具。

30

**【請求項 9】**

被検体内の被観察部位と対向する前記先端部位の先端面には、前記被観察部位の画像光を取り込む観察窓が設けられ、前記可動片の先端は前記観察窓の視野範囲内に位置することを特徴とする請求項 1 から 8 いずれか一項記載の内視鏡用挿入補助具。

**【請求項 10】**

前記可動片の先端を前記観察窓の視野範囲外に位置させる可動片先端退避手段を備えたことを特徴とする請求項 9 記載の内視鏡用挿入補助具。

**【請求項 11】**

被検体内の被観察部位と対向する前記先端部位の先端面には、前記被観察部位に照明光を照射するための照明窓が設けられており、前記先端部位に対向する前記可動片の内面には、前記照明光の反射を防止するための反射防止加工が施されていることを特徴とする請求項 1 から 10 いずれか一項記載の内視鏡用挿入補助具。

40

**【請求項 12】**

被検体内の被観察部位と対向する前記先端部位の先端面には、前記被観察部位に照明光を照射するための照明窓が設けられており、前記先端部位に対面する前記可動片の内面には、前記照明光を前記被観察部位に向けて反射するための反射面が設けられていることを特徴とする請求項 1 から 10 いずれか一項記載の内視鏡用挿入補助具。

**【請求項 13】**

50

請求項 1 から 1 2 いずれか一項記載の内視鏡用挿入補助具が取り付けられていることを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡の挿入部を被検体内に挿入するときに補助を行う内視鏡用挿入補助具、及びこの内視鏡用挿入補助具が取り付けられた内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、医療分野において、例えば、大腸や小腸のように複雑に屈曲した管路内に挿入部を挿入して、管路内壁面の観察や診断、治療を施す内視鏡が知られている。この内視鏡では、挿入部の先端部に設けた撮像部により取得した画像を観察しながら、先端部後方に設けた湾曲部を湾曲させて先端部を首振りさせることにより、先端部の挿入方向を探り、この上で挿入部を押し進める操作を行っている。しかし、この挿入操作では、先端部が首振りしながらの画像を観察するため画像が分かり難く、術者、特に経験の浅い術者は挿入方向を見失って挿入操作に手間取る可能性があった。このため、挿入部の挿入操作を容易にするための技術が各種提案されている。

10

【0003】

特許文献 1 には、挿入部の軸方向に沿ってエンドレスベルトを設け、このエンドレスベルトを駆動して推進力を得る技術が記載されている。特許文献 2 には、挿入部の外周面にらせん状の推進管を設け、この推進管を周方向に回転させて推進力を得る技術が記載されている。特許文献 3 には、キャリア（挿入部）の外周面に設けたループを有し、このループをそのループ自身の軸線を中心に回転することにより、管腔の内壁に対する推進力を得る技術が記載されている。特許文献 4 には、湾曲部近傍に振動子を設け、湾曲部と大腸壁との摩擦抵抗を減少させる技術が記載されている。特許文献 5 には、挿入部を軸方向に複数のセグメントに分け、セグメント毎にその可撓性が可変であることが記載されており、体腔内の挿通部位に応じて各セグメントの可撓性を変化させている。

20

【0004】

また、特許文献 6 には、軸方向に伸長／伸縮する弾性体と、この弾性体の先端及び後端に設けられた先端部及び後端部とを備え、先端部及び後端部にそれぞれ設けられた吸盤による吸着を制御しながら、弾性体の伸長／収縮を制御して、挿入部を自走させる技術が記載されている。特許文献 7 には、形状記憶合金線を用いて挿入部の湾曲部を湾曲させる技術が記載されている。特許文献 8 には、観察機能付き挿入部と、照明機能付き挿入部と、チャンネル挿入部との 3 本の挿入部を備えた内視鏡が記載されており、これらの挿入部のそれぞれがダブルバルーンによる自走機能を有する。この技術は、各挿入部をそれぞれ体腔内に挿入した上で、各挿入部の先端を揃えて位置させて観察や処置を行うものであり、各挿入部を細径にして挿入を容易にすることを試みている。

30

【特許文献 1】特開平 1 1 - 3 4 2 1 0 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 2 3 0 6 2 0 号公報

【特許文献 3】特表 2 0 0 5 - 5 3 4 3 6 7 号公報

40

【特許文献 4】特開 2 0 0 4 - 2 0 9 2 7 1 号公報

【特許文献 5】特許第 3 3 7 8 2 9 8 号公報

【特許文献 6】実開平 5 - 4 3 1 1 4 号公報

【特許文献 7】特開平 8 - 1 9 6 1 8 号公報

【特許文献 8】特開 2 0 0 4 - 4 1 7 0 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 ～ 3 記載の技術では、大きな推進力を得るためには挿入部側（エンドレスベルト、推進管、ループ）と管腔内壁とが滑りやすく十分な推進力が得られ

50

ないことが推測され、摩擦が大きくなるように設計した場合には管腔内壁が傷つくおそれがある。また、特許文献 1 ～ 3 記載の技術では、内視鏡を加工する必要がある、既存の内視鏡に簡単に取り付けることができなかった。

【 0 0 0 6 】

また、特許文献 4 記載の技術では振動子により摩擦低減を試みており、特許文献 5 記載の技術では挿通部位に応じて挿入部の可撓性を変えているが、このいずれの技術もそれ自身が推進力を発生させるものではなく効果が期待できない。特許文献 6 記載の技術は、吸盤による吸着と弾性体の伸長 / 収縮とを繰り返す必要があり、目的部位に到達するまでに時間がかかるという問題があった。特許文献 7 記載の技術は、湾曲部を湾曲させるために形状記憶合金を利用するものであるが、先端部が首振りする構成であるため、挿入部の挿入方向を見失うおそれがある。特許文献 8 記載の技術は、ダブルバルーンによって推進力を得るものであることから目的部位に到達するために時間がかかり、また、装置が複雑化するという問題があった。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記事情を考慮してなされたものであり、既存の内視鏡の挿入部に取り付けることが可能であって、挿入部の挿入方向を捉えやすくし、挿入部を短時間で目的部位に到達させることができる内視鏡用挿入補助具及び内視鏡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】

【 0 0 0 8 】

本発明の内視鏡用挿入補助具は、内視鏡の挿入部の先端部位に取り付けられる基材と、前記基材に設けられ、前記先端部位の軸方向に延びる可動片と、前記可動片を、その先端が前記先端部位に径方向で近づく第 1 状態、及びその先端が前記先端部位に径方向で離れた前記軸方向で前記第 1 状態よりも基端側に位置する第 2 状態の間で駆動する駆動手段とを備えたことを特徴とする。

20

【 0 0 0 9 】

前記駆動手段は、前記先端部位と前記可動片との間に設けられたバルーンと、前記バルーンが膨張及び収縮するように前記バルーンに流体を流出入させる流体流出手段とを有することが好ましい。

【 0 0 1 0 】

前記駆動手段は、前記可動片の内部に配した形状記憶部材と、前記形状記憶部材が変形するように前記形状記憶部材に通電する通電手段とを有する構成であってもよい。

30

【 0 0 1 1 】

前記駆動手段は、前記可動片の先端部にその一端が繋がれたワイヤを有し、前記ワイヤの他端側を引くことにより前記可動片が前記第 2 状態になる構成であってもよい。この場合、前記駆動手段は、前記ワイヤの他端側を押し引きするモータを有することが好ましい。

【 0 0 1 2 】

前記可動片を複数備えることが好ましい。これにより、推進力が大きくなる。

【 0 0 1 3 】

被検体内の被観察部位と対向する前記先端部位の先端面には、前記被観察部位の画像光を取り込む観察窓が設けられ、この観察窓を挟んで対向するように前記可動片が 2 つ設けられることが好ましい。2 つの可動片を交互に駆動した場合には挿入部の先端部位がわずかに首振りするが、この首振り方向をモニタ上で左右方向にすることにより、挿入部の挿入方向を見失うことを防止できる。

40

【 0 0 1 4 】

前記可動片は互いにタイミングをずらして前記第 2 状態をとるように駆動されることが好ましい。これにより、効率的に推進力を得ることができる。

【 0 0 1 5 】

被検体内の被観察部位と対向する前記先端部位の先端面には、前記被観察部位の画像光を取り込む観察窓が設けられ、前記可動片の先端は前記観察窓の視野範囲内に位置するこ

50

とが好ましい。モニタに可動片を映し出すことにより、挿入操作がし易くなる。

【 0 0 1 6 】

前記可動片の先端を前記観察窓の視野範囲外に位置させる可動片先端退避手段を備えることが好ましい。これにより、内視鏡画像を見るときに、可動片が邪魔にならない。

【 0 0 1 7 】

被検体内の被観察部位と対向する前記先端部位の先端面には、前記被観察部位に照明光を照射するための照明窓が設けられており、前記先端部位に対向する前記可動片の内面には、前記照明光の反射を防止するための反射防止加工を施すことが好ましい。これにより、可動片に反射した照明光が観察窓に入射して、内視鏡画像が見難くなることを防止できる。

10

【 0 0 1 8 】

被検体内の被観察部位と対向する前記先端部位の先端面には、前記被観察部位に照明光を照射するための照明窓が設けられており、前記先端部位に対面する前記可動片の内面には、前記照明光を前記被観察部位に向けて反射するための反射面を設けることが好ましい。可動片に反射した照明光を被観察部位に向けることにより、内視鏡画像が明るくなって見易くなる。

【 0 0 1 9 】

本発明の内視鏡は、上記の内視鏡用挿入補助具が取り付けられていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

本発明の内視鏡挿入補助具は既存の内視鏡の挿入部に取り付けることが可能である。また、本発明によれば、内視鏡の挿入部の先端部位を大きく首振りすることなく挿入部を挿入できるから、挿入部の挿入方向が捉えやすくなり、挿入操作が容易である。また、本発明によれば、内視鏡の挿入部を被検体内に挿入させる推進力を発生させて、挿入部を短時間で目的部位に到達させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 1 】

[ 第 1 実施形態 ]

図 1 に示すように、電子内視鏡システム 2 は、電子内視鏡（以下、内視鏡）10、プロセッサ装置 11、および光源装置（図示せず）などから構成される。内視鏡 10 は、体腔内に挿入される挿入部 12 と、挿入部 12 の基端に連設された操作部 13 と、プロセッサ装置 11 や光源装置（図示せず）に接続されるコード 14 とを備えている。この内視鏡 10 は、挿入補助具 20 が取り付けられており、特に大腸や小腸などの検査に有効に用いることができる。

30

【 0 0 2 2 】

挿入部 12 は、挿入部 12 の先端に設けられた硬質な先端部（先端部位）15 と、先端部 15 の基端に連設された湾曲自在な湾曲部 16 と、湾曲部 16 の基端に連設された可撓性を有する軟性部 17 とを有する。先端部 15 には体腔内の被観察部位を撮像する撮像素子 18（図 2 参照）が内蔵されており、撮像素子 18 に撮像された被観察部位の画像データは、挿入部 12、操作部 13、及びコード 14 に挿通された電気配線を介してプロセッサ装置 11 に送られて画像処理が施されて、モニタ 19 に内視鏡画像として表示される。また、挿入部 12、操作部 13、及びコード 14 には、ライトガイドファイバも挿通されており、光源装置が発した照明光がライトガイドファイバを介して先端部 15 へと導かれるように構成されている。

40

【 0 0 2 3 】

湾曲部 16 は、操作部 13 に設けられた上下アングルノブ 21 が操作されて上下方向に湾曲動作し、左右アングルノブ 22 が操作されて左右方向に湾曲動作する。上下及び左右アングルノブ 22 を操作して湾曲部 16 を湾曲させて先端部 15 を体腔内の所望の方向に向けることができる。

50

## 【 0 0 2 4 】

操作部 1 3 には処置具が挿通される鉗子入口 2 3 が設けられており、この鉗子入口 2 3 は挿入部 1 2 内に設けられた鉗子チャンネルに接続されている。また、操作部 1 3 には、送気・送水ボタン 2 4 が設けられており、この送気・送水ボタン 2 4 を操作することにより、挿入部 1 2 内に設けられた送気・送水チャンネルに送気・送水を行うことができる。

## 【 0 0 2 5 】

図 2 及び図 3 に示すように、先端部 1 5 の先端面 1 5 a には観察窓 3 0 が設けられている。この観察窓 3 0 には対物レンズ 3 1 が組み込まれており、この対物レンズ 3 1 によって被観察部位の画像光が撮像素子 1 8 に結像される。また、先端面 1 5 a には観察窓 3 0 を挟んで対向するようにして 2 つの照明窓 3 2 , 3 3 が設けられている。これらの照明窓 3 2 , 3 3 にはそれぞれ照明レンズ 3 4 , 3 5 が組み込まれており、光源装置からの照明光は、ライトガイドファイバ及び照明レンズ 3 4 , 3 5 を介して被観察部位に照射される。さらに、先端面 1 5 a には、鉗子チャンネルと連通した鉗子出口 3 6、及び観察窓 3 0 に噴射口が向けられたノズル 3 7 が設けられている。ノズル 3 7 は送気・送水チャンネルに接続されており、このノズル 3 7 から洗浄水やエアーが噴射される。

## 【 0 0 2 6 】

先端部 1 5 には、挿入部 1 2 を体腔内に挿入するときに駆動して挿入を補助する挿入補助具 2 0 が取り付けられている。この挿入補助具 2 0 は既存の内視鏡に取り付けることができる。挿入補助具 2 0 は、先端部 1 5 に取り付けられた円筒状に形成されたベース筒（基材）4 0 と、このベース筒 4 0 の前端面 4 0 a から軸方向に突出する 2 枚の挿入補助板（可動片）4 1 A , 4 1 B と、挿入補助板 4 1 A , 4 1 B と先端部 1 5 の外周面 1 5 b との間にそれぞれ設けられたバルーン 4 2 A , 4 2 B とを有する。

## 【 0 0 2 7 】

ベース筒 4 0 と挿入補助板 4 1 A , 4 1 B とは、一体に形成されている。なお、挿入補助板 4 1 A , 4 1 B とは、別体に形成してから互いを取り付けてもよい。ベース筒 4 0 の内径は先端部 1 5 の外径とほぼ同じサイズになっており、ベース筒 4 0 の内面 4 0 b が先端部 1 5 の外周面 1 5 b に接着されている。挿入補助板 4 1 A , 4 1 B は観察窓 3 0（対物レンズ 3 1）を挟むようにして対向して配置されている（挿入補助板 4 1 A が照明窓 3 2（照明レンズ 3 4）の外側の方に配され、挿入補助板 4 1 B が照明窓 3 3（照明レンズ 3 5）の外側の方に配置されている）。

## 【 0 0 2 8 】

挿入補助板 4 1 A の材料には、ゴムや樹脂などを用いる。挿入補助板 4 1 A は、略矩形形の板であり、その先端部 4 1 a は体腔内を傷つけないように丸み加工が施されている。挿入補助板 4 1 A は、その先端部 4 1 a を先端部 1 5 の外周面 1 5 b に近づける第 1 状態（実線で示す）と、その先端部 4 1 a を外周面 1 5 b から離しつつ、その先端部 4 1 a を先端部 1 5 の軸方向で第 1 状態のときよりも基端側（操作部 1 3 側）に位置させる第 2 状態（二点鎖線で示す）をとる。言い換えると、挿入補助板 4 1 A は、先端部 1 5 に沿う第 1 状態と、湾曲する第 2 状態をとる。

## 【 0 0 2 9 】

観察窓 3 0 を介して撮像素子 1 8 に撮像される視野範囲を点線（符号 4 8）で示す。挿入補助板 4 1 A が第 1 状態にあるときにはその先端部 4 1 a が視野範囲内に位置し、挿入補助板 4 1 A が第 2 状態にあるときには視野範囲外に位置している。これにより、挿入補助板 4 1 A が第 1 状態にあるときには、その先端部 4 1 a が映し出され、一方、挿入補助板 4 1 A が第 2 状態にあるときには、その先端部 4 1 a が映し出されない。挿入補助板 4 1 A が第 2 状態にあるときに視野範囲外になる構成が、可動片先端退避手段である。

## 【 0 0 3 0 】

挿入補助板 4 1 A の先端部 4 1 a の内面 4 1 b には、反射防止加工が施されている。この反射防止加工により、照明窓 3 4 から照射される照明光が内面 4 1 b に反射して対物レンズ 3 1 に入射して内視鏡画像が見づらくなることを防止することができる。反射防止加工としては、例えば内面 4 1 b を黒色に着色したり、つや消し加工することが挙げられる

10

20

30

40

50

。

## 【 0 0 3 1 】

バルーン 4 2 A は伸縮自在であり、バルーン 4 2 A の外周面の内側領域 4 2 a は先端部 1 5 の外周面 1 5 b に接着され、またバルーン 4 2 A の外周面の外側領域 4 2 b は挿入補助板 4 1 A に接着されている。バルーン 4 2 A の内部には、例えば水やエアーなどの流体 4 3 が流出入可能であり、流体が流入したときにはバルーン 4 2 A が膨張し、一方、流体 4 3 が流出したときにはバルーン 4 2 A が収縮する。バルーン 4 2 A が膨張したときには挿入補助板 4 1 A が第 2 状態になり、バルーン 4 2 A が収縮したときには挿入補助板 4 1 A が第 1 状態になる。

## 【 0 0 3 2 】

ベース筒 4 0 の内部には流体 4 3 を供給する管路 4 4 A が形成されている。バルーン 4 2 A の流体出入口は管路 4 4 A の前端部に接続されている。また、挿入部 1 2 の外周面 1 2 a には、外周面 1 2 a に沿うようにして、流体 4 3 を供給するためのチューブ 4 5 A が配されている。このチューブ 4 5 A の先端部は管路 4 4 A の後端部に接続されており、チューブ 4 5 A の基端部は流体供給部 4 6 に接続されている。チューブ 4 5 A の材料には、流体 4 3 が流入しても伸縮しないものが用いられている。

## 【 0 0 3 3 】

挿入補助板 4 1 B は挿入補助板 4 1 A と同様の構成であり、バルーン 4 2 B はバルーン 4 2 A と同様の構成である。また、バルーン 4 2 B には管路 4 4 A と同様の構成の管路 4 4 B が接続され、この管路 4 4 B にはチューブ 4 5 A と同様の構成のチューブ 4 5 B が接続されている。流体供給部 4 6、管路 4 4 A、4 4 B、及びチューブ 4 5 A、4 5 B が、流体流入手段を構成している。

## 【 0 0 3 4 】

流体供給部 4 6 は、チューブ 4 5 A とチューブ 4 5 B とに（すなわち、バルーン 4 2 A とバルーン 4 2 B とに）流体 4 3 を個別に流出入させることができる。流体供給部 4 6 は、バルーン 4 2 A とバルーン 4 2 B を交互に膨張させる挿入モードと、バルーン 4 2 A とバルーン 4 2 B とが両方とも膨張状態を維持し続ける観察モードとの、いずれかの動作モードで駆動することができる。流体供給部 4 6 の動作モードの切り替え、及び流体供給部 4 6 の電源オンオフは、操作部 4 7 を操作して行うことができる。操作部 4 7 は、例えば内視鏡 1 0 の操作部 1 3 に取り付けられる。また、流体供給部 4 6 は、小型のものをを用いて内視鏡 1 0 に組み込んでもよいし、内視鏡 1 0 の外部に設けてもよい。流体供給部 4 6 とし

## 【 0 0 3 5 】

上記構成による作用について図 4 を用いて説明する。以下では、内視鏡 1 0 を用いて大腸 5 0 を検査する場合を例に挙げて説明する。光源装置をオンして、挿入部 1 2 の先端部 1 5 を肛門から大腸 5 0 に挿入し、管腔内を照明しながら、撮像素子 1 8 による管腔内の画像をモニタ 1 9 で観察する。大腸 5 0 を検査するときには管腔内を吸引してその径を小さくすることにより、挿入補助板 4 1 A、4 1 B が管壁 5 0 a に接触するか、または、挿入補助板 4 1 A、4 1 B が管壁 5 0 a の近くに位置している。

## 【 0 0 3 6 】

操作部 4 7 を操作して流体供給部 4 6 を挿入モードで駆動すると、まず、図 4 に示すように、バルーン 4 2 A に流体が流入されてバルーン 4 2 A が膨張し、挿入補助板 4 1 A が第 1 状態から第 2 状態になる。挿入補助板 4 1 A は管壁 5 0 a をかき分けるような動きになることから、これが先端部 1 5 を管腔の奥方向へ進行させる推進力になる。

## 【 0 0 3 7 】

次に、バルーン 4 2 A から流体が流出されてバルーン 4 2 A が収縮し、挿入補助板 4 1 A が第 1 状態に戻る。同時に、バルーン 4 2 B が膨張して挿入補助板 4 1 B が第 1 状態から第 2 状態になる。挿入補助板 4 1 B は管壁 5 0 a をかき分ける動きになる。この後、バルーン 4 2 B が収縮して挿入補助板 4 1 B が第 1 状態に戻り、同時にバルーン 4 2 A が膨張して挿入補助板 4 1 A が第 2 状態になる。

## 【 0 0 3 8 】

以後、上記の動作が繰り返され、挿入補助板 4 1 A , 4 1 B が交互に第 2 状態になる。このような挿入補助板 4 1 A , 4 1 B の動作に合わせて、体腔外にある挿入部 1 2 を押し込む動作を行うことにより、挿入部 1 2 の先端部 1 5 を短時間で容易に目的の被観察部位まで到達させることができる。挿入操作はモニタ 1 9 の内視鏡画像を見ながら行うが、この内視鏡画像には挿入補助板 4 1 A , 4 1 B の先端部が映し出されるため、挿入補助板 4 1 A , 4 1 B の動きが分かりやすい。

## 【 0 0 3 9 】

挿入部 1 2 の先端部 1 5 が目的の観察部位まで到達したときには、操作部 4 7 を操作して流体供給部 4 6 の動作モードを観察モードに切り替える。これにより、挿入補助板 4 1 A , 4 1 B は共に第 2 状態になり、モニタ 1 9 の内視鏡画像から挿入補助板 4 1 A , 4 1 B が消えるため、挿入補助板 4 1 A , 4 1 B が観察の邪魔になることはない。被観察部位の検査後、操作部 4 7 を操作して流体供給部 4 6 の電源をオフすると、挿入補助板 4 1 A , 4 1 B は共に第 1 状態になり、この状態で挿入部 1 2 が大腸内から抜き出される。

10

## 【 0 0 4 0 】

本発明によれば、挿入部 1 2 の挿入操作時に挿入部 1 2 の先端部 1 5 を大きく首振りさせることがないから、先端部 1 5 の挿入方向が捉えやすい。また、挿入補助板 4 1 A , 4 1 B が管壁をかき分けるように動き、目的の部位まで短時間で到達することができる。

## 【 0 0 4 1 】

## [ 第 2 実施形態 ]

上記第 1 実施形態では、挿入補助板 4 1 A を変形させるためにバルーン 4 2 A を用いたが、この替わりに形状記憶合金を用いてもよい。図 5 ( A ) に示すように、ベース筒 4 0 の前端面 4 0 a に、挿入補助板 4 1 A , 4 1 B の替わりに挿入補助板 1 0 0 を設ける。

20

## 【 0 0 4 2 】

挿入補助板 1 0 0 の内部には、径方向における外寄りに空間 1 0 1 が形成されている。この空間 1 0 1 にはコイル状の形状記憶合金 ( 形状記憶部材 ) 1 0 2 が配置されている。形状記憶合金 1 0 2 の一端は挿入補助板 1 0 0 の先端部 1 0 0 a に固定され、他端はベース筒 4 0 の前端面 4 0 a に固定されている。この形状記憶合金 1 0 2 は所定温度以上になると収縮状態になるものであり、収縮状態を記憶している。

## 【 0 0 4 3 】

ベース筒 4 0 の内部には管路 1 0 3 が形成され、この管路 1 0 3 内に電気配線 1 0 4 が配されている。電気配線 1 0 4 は形状記憶合金 1 0 2 に接続されており、他端側は挿入部 1 2 の外周面に沿って延ばされて通電部 ( 通電手段 ) 1 0 5 に接続されている。通電部 1 0 5 は、電気配線 1 0 4 を介して形状記憶合金 1 0 2 に通電を行うことが可能である。形状記憶合金 1 0 2 が通電されると、形状記憶合金 1 0 2 の温度は上昇する。

30

## 【 0 0 4 4 】

常温のときには、形状記憶合金 1 0 2 は自由に変形が可能であるため、挿入補助板 1 0 0 の自らの弾性により、その先端部 1 0 0 a が先端部 1 5 の外周面 1 5 a に沿う第 1 状態になっている。通電部 1 0 5 が作動して形状記憶合金 1 0 2 に通電が行われると、図 5 ( B ) に示すように、形状記憶合金 1 0 2 が収縮状態になり、挿入補助板 1 0 0 が下に凸になるように反って、その先端部 1 0 0 a が先端部 1 5 から径方向に離れる第 2 状態になる。形状記憶合金 1 0 2 への通電が停止されると、形状記憶合金 1 0 2 の温度が所定温度より低くなり、第 1 状態に戻る。通電部 1 0 5 が通電を繰り返すことにより、挿入補助板 1 0 0 が第 1 状態と第 2 状態との間で変化し、これが挿入部 1 2 の推進力になる。

40

## 【 0 0 4 5 】

第 2 実施形態においても、第 1 実施形態と同様に、ベース筒 4 0 に挿入補助板 1 0 0 を 2 枚設けて交互に駆動し、挿入補助板 1 0 0 の先端部内面に反射防止加工を施し、挿入補助板 1 0 0 が第 2 状態になったときに撮像素子 1 8 の視野範囲から外れる構成にすることが好ましい。

## 【 0 0 4 6 】

50



なお、上記第2実施形態では、コイル状の形状記憶合金102が収縮する力を利用して挿入補助板100を变形させたが、この替わりに、例えば直線状の形状記憶合金に曲げ状態を記憶させておき、所定温度以上になったときに曲げ状態になって、挿入補助板が第2状態になるように構成してもよい。

【0047】

[第3実施形態]

上記第1実施形態では、挿入補助板41Aを变形させるためにバルーン42Aを用いたが、この替わりにワイヤを用いてもよい。図6(A)に示すように、ベース筒40の前端面40aに、挿入補助板41A、41Bの替わりに挿入補助板200を設ける。

【0048】

挿入補助板200の内部には、径方向における外寄りに空間201が形成されている。この空間201にはワイヤ202が配されている。ワイヤ202の先端は挿入補助板200の先端部200aに繋がれている。

【0049】

ベース筒40の内部には管路(ワイヤ通路)203が形成され、この管路203内にワイヤ202の他端側が通されている。さらに、このワイヤ202は、挿入部12の外周面に沿って設けられた管路(ワイヤ通路)204を通して、操作部13へと延ばされている。操作部13に設けた図示しないワイヤ出口からはワイヤ202の後端が飛び出ており、このワイヤ202の後端部を手動で引っ張ることが可能である。

【0050】

ワイヤ202を引っ張っていないときには、挿入補助板200の自らの弾性により、その先端部200aが先端部15の外周面15aに沿う第1状態になっている。ワイヤ202を引っ張ると、図6(B)に示すように、挿入補助板200が下に凸になるように反って、その先端部200aが先端部15から径方向に離れる第2状態になる。ワイヤ202から手を離すと、挿入補助板200が自らの弾性により第1状態に戻る。ワイヤ202を引っ張る動作を繰り返すことにより、挿入補助板200が第1状態と第2状態との間で繰り返し動き、これが挿入部12の推進力になる。

【0051】

第3実施形態においても、第1実施形態と同様に、ベース筒40に挿入補助板200を2枚設けて交互に駆動し、挿入補助板200の先端部内面に反射防止加工を施し、挿入補助板200が第2状態になったときに撮像素子18の視野範囲から外れる構成にすることが好ましい。

【0052】

なお、上記第3実施形態においては、ワイヤ202の後端を手動で引っ張る構成であったが、図7に示すように巻取り軸300を介してモータ301により引っ張る構成にしてもよい。この場合には、モータ301に微小サイズのもの、例えば超音波モータやMEMSモータなどを用いて内視鏡の先端部15内や、操作部13内に組み込むことが好ましい。

【0053】

上記第1～第3実施形態では、挿入補助板の先端部内面に反射防止加工を施したが、この替わりに、例えば、図8に示すように、挿入補助板41Aの先端部41aに照明窓34からの照明光を被観察部位に反射する反射面400を形成してもよい。これにより、内視鏡画像が明るくなり見やすくなる。

【0054】

上記第1実施形態では、チューブ45Aを挿入部12の外部に配したが内部に配してもよい。また、第2実施形態の電気配線104や、第3実施形態のワイヤ202も挿入部12の内部に通す構成でもよい。

【0055】

上記第1～第3実施形態では、挿入補助板を2枚用いたが、1枚だけ用いてもよいし、3枚以上用いてもよい。偶数枚用いる場合には、観察窓(対物レンズ)を挟んで対向する

10

20

30

40

50

ように配置することが好ましい。

#### 【0056】

上記第1～第3実施形態では、2枚の挿入補助板を交互に駆動したが、同時に駆動してもよい。つまり、一对の挿入補助板が同時に第1状態をとり、また、同時に第2状態をとる構成にしてもよい。

#### 【0057】

上記第1～第3実施形態では、挿入補助板が第1状態にあるときに視野範囲内に位置するとともに第2状態にあるときに視野範囲外に位置したが、挿入補助板が第1及び第2状態のいずれにあっても視野範囲内に位置するよう構成してもよい。また、挿入補助板が挿入部の軸方向に沿ってスライド移動可能に構成し、必要に応じて挿入補助板を後方に退避させて視野範囲外に位置させてもよい（可動片先端退避手段の別構成）。

10

#### 【0058】

上記第1～第3実施形態では、挿入補助板に比較的柔軟な材料を用いて湾曲可能に構成したが、湾曲不能なやや硬質の材料を用いて、この挿入補助板の基端部をベース筒に回転自在に保持させて、第1状態と第2状態をとるように構成してもよい。この場合には、例えば、挿入補助板を第1状態に付勢しておき、ワイヤやモータなどの駆動源の駆動に伴って挿入補助板が第2状態をとるように構成する。

#### 【0059】

上記第1～第3実施形態では、電子内視鏡を用いて説明したが、例えばイメージガイドファイバを用いて画像光を伝達する接眼式の内視鏡などの、他の内視鏡にも本発明を適用することができる。また、上記実施形態では、医療用の内視鏡を用いて説明したが、例えば配管を検査する工業用の内視鏡などの、医療用以外の内視鏡にも本発明を適用することができる。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0060】

【図1】電子内視鏡システムの概略構成図である。

【図2】挿入部及び挿入補助部の要部断面図である。

【図3】挿入部及び挿入補助部の先端面を示す図である。

【図4】内視鏡の使用図である。

【図5】形状記憶合金を用いて挿入補助板を湾曲させる第2の実施形態を示す図である。

30

【図6】ワイヤを用いて挿入補助板を湾曲させる第3の実施形態を示す図である。

【図7】ワイヤを引っ張るモータを示す図である。

【図8】反射面が形成された挿入補助板を示す図である。

#### 【符号の説明】

#### 【0061】

### 2 電子内視鏡システム

#### 10 内視鏡

#### 12 挿入部

#### 15 先端部

#### 18 撮像素子

40

#### 20 挿入補助具

#### 41A, 41B, 100, 200 挿入補助板

#### 41b 先端部

#### 42A, 42B バルーン

#### 46 ポンプ

#### 47 ポンプ操作部

#### 102 形状記憶合金

#### 105 通電部

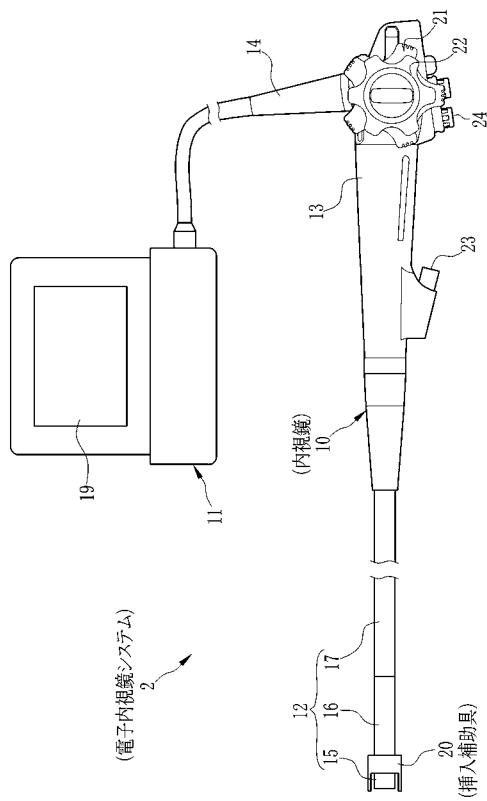
#### 202 ワイヤ

#### 300 モータ

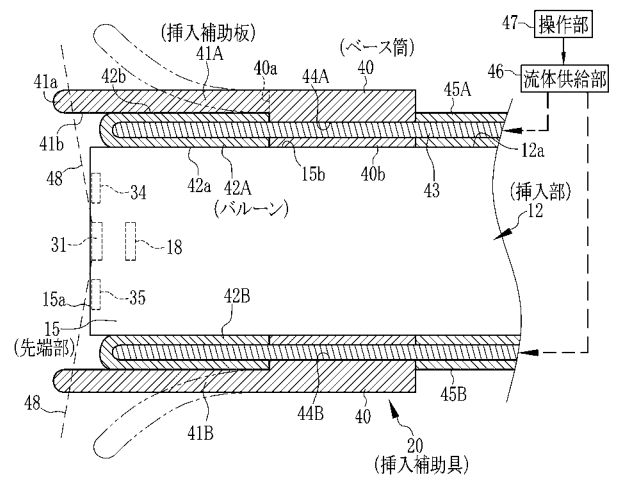
50

4 0 0 反射面

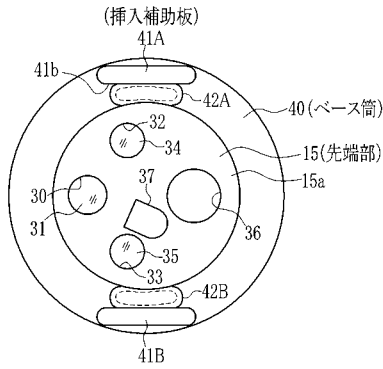
【 図 1 】



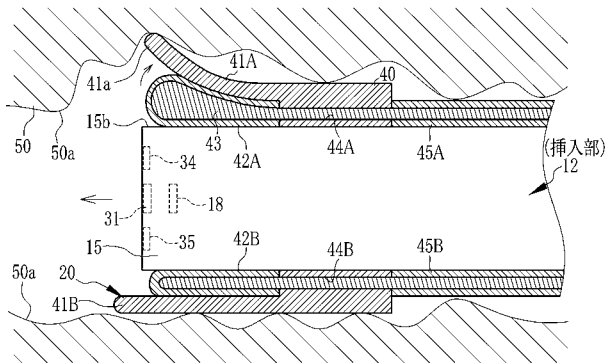
【 図 2 】



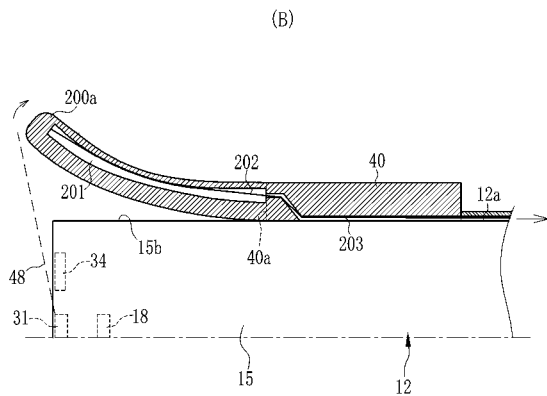
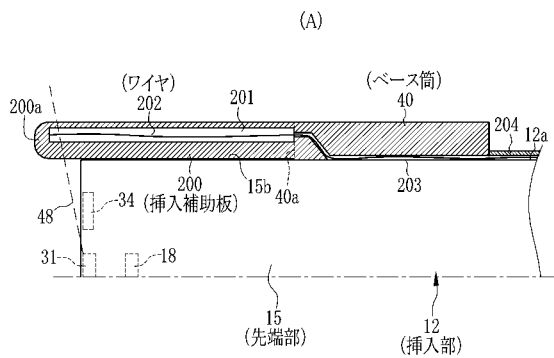
【図 3】



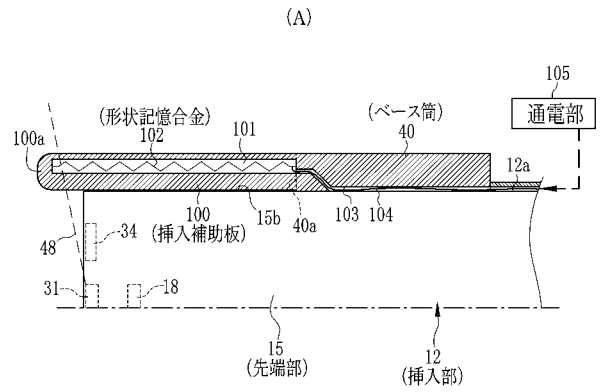
【図 4】



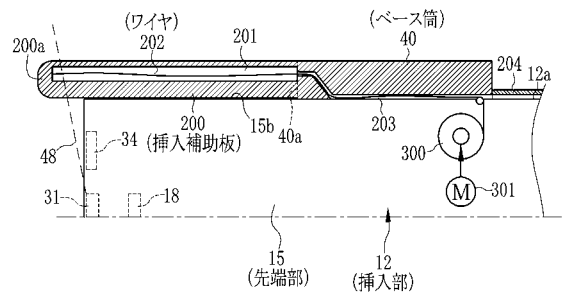
【図 6】



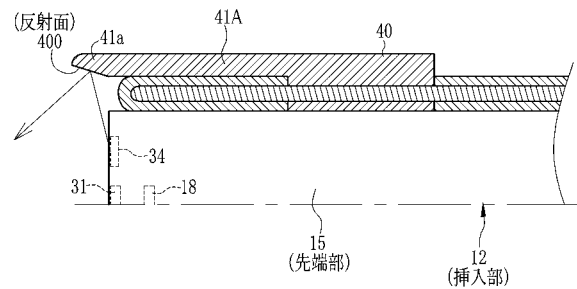
【図 5】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	内窥镜插入辅助器和内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009045141A</a>	公开(公告)日	2009-03-05
申请号	JP2007212057	申请日	2007-08-16
[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		
[标]发明人	山本誠一		
发明人	山本 誠一		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/31 A61B1/00156 A61B1/0051 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.320.C G02B23/24.A A61B1/01.511 A61B1/01.513		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA21 4C061/GG25 4C061/JJ02 4C061/JJ06 4C161/GG25 4C161/JJ02 4C161/JJ06		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其允许容易地识别插入部分的插入方向，并且能够获得大的驱动力。解决方案：插入辅助工具20安装在插入部分的远端部分15处。插入辅助工具20包括基管40，两个插入辅助板41A和41B，以及与各个辅助板41A和41B对应的球囊42A和42B。当驱动流体供给部并且流体流入球囊42A时，插入辅助板41A的状态从插入辅助板41A的远端41a沿着远端部15的第一状态变为第二状态，其中远端41a弯曲。Z

