

(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2004-248800  
(P2004-248800A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 61 B 1/12

F 1

A 61 B 1/12

テーマコード(参考)

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2003-41044 (P2003-41044)

(22) 出願日

平成15年2月19日 (2003.2.19)

(71) 出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(74) 代理人 100083286

弁理士 三浦 邦夫

(74) 代理人 100120204

弁理士 平山 延

(72) 発明者 伊藤 俊一

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ

ンタックス株式会社内

Fターム(参考) 4C061 GG08 GG10 JJ03

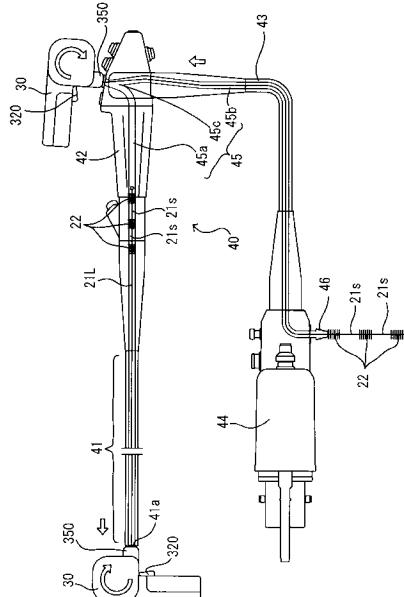
(54) 【発明の名称】内視鏡の管路洗浄装置及び管路洗浄方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】汚水の飛散を防止しつつ、容易かつ確実に洗浄可能な内視鏡の管路洗浄装置及び方法を得る。

【解決手段】可撓軸21の一端部側に可撓ブラシ線条体20と、この可撓ブラシ線条体20の挿入口311bを備え、挿入口311bに可撓軸21の他端部側から挿入した可撓ブラシ線条体20を巻き取る電動巻取器30とを有し、上記挿入口311bの端部に、内視鏡管路の端部開口に液密に結合されるブッシュ350を設けた管路洗浄装置を用いて内視鏡管路を洗浄する。手動により、可撓ブラシ線条体20を一端部側から内視鏡管路に挿通して、内視鏡管路からブラシ部22をすべて突出させる。そして、ブッシュ350を内視鏡管路の端部開口に液密に結合させた状態で電動巻取器30をオン操作する。すると、電動巻取器30によって可撓ブラシ線条体20が外部に露出することなくブラシ挿入方向とは逆方向に引き抜かれ、該内視鏡管路の内壁がブラッシング洗浄される。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

可撓軸の一端側にブラシ部を備えた可撓ブラシ線条体と；  
この可撓ブラシ線条体の挿入口を備え、該挿入口に可撓軸の他端部側から挿入した可撓ブラシ線条体を電動力により巻き取る電動巻取器と；を有し、  
この電動巻取器は、前記挿入口端部に、内視鏡管路の端部開口に液密に結合されるブッシュを備えていることを特徴とする内視鏡の管路洗浄装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の内視鏡の管路洗浄装置において、前記ブッシュを弾性材料から形成した内視鏡の管路洗浄装置。

10

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 記載の内視鏡の管路洗浄装置において、前記ブラシ部は、前記可撓軸の軸線方向に間隔をあけて複数設けられている内視鏡の管路洗浄装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の内視鏡の管路洗浄装置において、前記電動巻取器は、前記可撓軸の他端を固定した巻取ドラムと、この巻取ドラムを回転させる駆動手段と、この駆動手段を動作させる操作部材とを備え、巻取ドラムの回転により前記可撓軸を巻き取る内視鏡の管路洗浄装置。

**【請求項 5】**

可撓軸の一端側に少なくとも 1 以上のブラシ部を備えた可撓ブラシ線条体と；この可撓ブラシ線条体の挿入口を備え、該挿入口に可撓軸の他端部側から挿入した可撓ブラシ線条体を電動力により巻き取る電動巻取器と；を有し、前記電動巻取器の挿入口端部に、内視鏡管路の端部開口に液密に結合されるブッシュを備える内視鏡の管路洗浄装置を用いた管路洗浄方法であって、

20

前記可撓ブラシ線条体を前記可撓軸の一端部側から内視鏡管路の一端部に挿入し、該内視鏡管路の他端部から外方に突出させるステップ；

前記電動巻取器のブッシュを前記内視鏡管路の一端部開口に液密に結合させ、該一端部開口と前記挿入口とを連通させるステップ；及び

前記一端部開口と前記挿入口とを連通させた状態のまま、前記電動巻取器により、前記可撓ブラシ線条体を外部に露出させることなく内視鏡管路から引き抜くステップ；を含むことを特徴とする内視鏡の管路洗浄方法。

30

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の技術分野】**

本発明は、可撓ブラシ線条体を用いる内視鏡の管路洗浄装置及び管路洗浄方法に関する。

**【0002】****【従来技術およびその問題点】**

内視鏡内部には、処置具挿通チャンネルや吸引管路等の管路が設けられている。各種管路は、被検者の体液や薬液等により汚染されるため、内視鏡使用後にブラッシング洗浄を行ない、清潔に保つ必要がある。従来のブラッシング洗浄では、洗浄ブラシを管路の一端部から他端部に挿通させた後、挿入方向に対して逆方向に手で引き抜く作業を何度も繰り返すことで、管路内壁を何回も洗浄ブラシで擦って汚物を除去している。また最近では、洗浄ブラシの挿通回数を減らすため、従来の洗浄ブラシに替えて、図 5 に示すような可撓ブラシ線条体 200 を用いることが提案されている。この可撓ブラシ線条体 200 は、可撓軸 210 と、該可撓軸 210 の一端側に間隔をあけて設けた複数のブラシ部 220 とを備えている（特許文献参照）。

40

**【0003】**

しかしながら、可撓ブラシ線条体は管路全長よりも長くなければならず、一般的にその長さ寸法は 1m 以上となっていることから、手動では可撓ブラシ線条体を引き抜きづらく、ブラッシング洗浄に時間及び手間が掛かっていた。また、可撓ブラシ線条体を引き抜く際

50

には、管路内に溜まっていた汚水や薬液が使用者や周囲に飛び散ることがあり、衛生上、好ましくなかった。

【0004】

【特許文献】

特開2002-563号公報

【0005】

【発明の目的】

本発明は、汚水の飛散を防止しつつ、管路内を容易かつ確実にブラッシング洗浄可能な内視鏡の管路洗浄装置及び管路洗浄方法を得ることを目的とする。

【0006】

【発明の概要】

本発明は、可撓軸の一端側にブラシ部を備えた可撓ブラシ線条体と；この可撓ブラシ線条体の挿入口を備え、該挿入口に可撓軸の他端部側から挿入した可撓ブラシ線条体を電動力により巻き取る電動巻取器と；を有し、この電動巻取器は、前記挿入口端部に、内視鏡管路の端部開口に液密に結合されるブッシュを備えていることを特徴としている。

【0007】

この構成によれば、ブッシュを介して電動巻取器の挿入口と内視鏡管路の端部開口とが液密に結合され、可撓ブラシ線条体を外部に露出させることなく巻き取ることができる。よって、ブラシ巻取時に汚水が周囲や使用者に飛び散ることがなく、衛生的にブラッシング洗浄することができる。また、電動巻取器によって可撓ブラシ線条体が巻き取られるので、使用者は電動巻取器を操作するだけで可撓ブラシ線条体を内視鏡管路から容易に引き抜くことができ、可撓ブラシ線条体の引抜作業にかかる手間及び時間が大幅に削減される。これにより、容易かつ確実に、内視鏡管路をブラッシング洗浄することができる。

【0008】

電動巻取器の挿入口端部備えられるブッシュは、液密性を確保するため、弾性材料から形成されていることが好ましい。

【0009】

ブラシ部は、可撓軸の軸線方向に間隔をあけて複数設ける。このブラシ部は、使用対象となる内視鏡の種類等に合わせた適宜の間隔で、例えば2～10ヶ所程度に設けることが好ましい。このような複数のブラシ部を有する可撓ブラシ線条体を使用すれば、可撓ブラシ線条体を内視鏡管路に1回挿脱させることで、ブラシ部の数に相当する回数のブラッシング洗浄を行なった場合と同様の洗浄効果が得られる。

【0010】

電動巻取器は、具体的に例えば、可撓軸の他端を固定した巻取ドラムと、この巻取ドラムを回転させる駆動手段と、この駆動手段を動作させる操作部材とを少なくとも備えていることが実際的である。この構成であれば、巻取ドラムの回転により可撓ブラシ線条体を巻き取ることが可能である。巻取ドラムには、可撓軸の他端を固定する手段として、該可撓軸の他端を嵌合させる嵌合溝、あるいは可撓軸の他端を着脱可能に保持する着脱機構を設けることができる。

【0011】

本発明の管路洗浄方法は、可撓軸の一端側に少なくとも1以上のブラシ部を備えた可撓ブラシ線条体と；この可撓ブラシ線条体の挿入口を備え、該挿入口に可撓軸の他端部側から挿入した可撓ブラシ線条体を電動力により巻き取る電動巻取器と；を有し、前記電動巻取器の挿入口端部に、内視鏡管路の端部開口に液密に結合されるブッシュを備える内視鏡の管路洗浄装置を用い、前記可撓ブラシ線条体を前記可撓軸の一端部側から内視鏡管路の一端部に挿入し、該内視鏡管路の他端部から外方に突出させるステップ；前記電動巻取器のブッシュを前記内視鏡管路の一端部開口に液密に結合させ、該一端部開口と前記挿入口とを連通させるステップ；及び前記一端部開口と前記挿入口とを連通させた状態のまま、前記電動巻取器により、前記可撓ブラシ線条体を外部に露出させることなく内視鏡管路から引き抜くステップ；を含むことを特徴としている。

10

20

30

40

50

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

図1及び図2は、本発明を適用した内視鏡の管路洗浄装置10を示している。

本管路洗浄装置10は、可撓ブラシ線条体20と、可撓ブラシ線条体20を電動力により巻き取る電動巻取器30とから構成され、内視鏡管路内に挿入した可撓ブラシ線条体20を電動巻取器30の電動力により引き抜くことで内視鏡管路をブラッシング洗浄する装置である。

## 【0013】

可撓ブラシ線条体20は、細長い可撓軸21と、可撓軸21の一端部側に間隔をおいて複数(図示例では3つ)が備えられたブラシ部22と、該可撓ブラシ線条体20を使用者が手で保持できるようにブラシ部22に取り付けられたグリップ部23とを有し、ブラシ部22にて最も大径となっている。可撓ブラシ線条体20を内視鏡管路内に挿入したとき、各ブラシ部22が管路内壁に当てつき、良好なブラッシング洗浄が可能である。ブラシ部22の径は、使用対象となる内視鏡管路に応じて適宜設定されている。

10

## 【0014】

可撓軸21は、複数のブラシ部22の間が短い可撓軸21Sからなり、残部が長い可撓軸21Lからなっている。この可撓軸21は、例えば、ステンレス鋼線を一定の径で螺旋状に密着巻きして形成されたコイルパイプまたは合成樹脂製チューブ等によって形成されており、上記可撓軸21Sと可撓軸21Lは同一素材により形成されていても、異なる素材により形成されていてもよい。

20

## 【0015】

ブラシ部22は、可撓性のある細い合成樹脂纖維を軸線周りに放射状に配置して形成するか、あるいはスポンジ状ブラシ材などの各種ブラシ材を用いて形成することができる。本実施形態においてブラシ部22は、例えば1~5cm程度の間隔をあけて3ヶ所に設けられているが、使用対象となる内視鏡の種類等に合わせた適宜の間隔で例えば2~10ヶ所程度に設けることが好ましい。

20

## 【0016】

電動巻取器30は、図3(a)に示すように本体ケース310を有し、この本体ケース310から外方に突出した状態で巻取スイッチ320が設けられている。巻取スイッチ320は、図3(a)の突出位置と本体ケース310内に押し込まれた押込位置とに変位可能であり、本実施形態では突出位置でオフ状態、押込位置でオン状態に切り替わる。

30

## 【0017】

本体ケース310は、電動モータ331、モータドライバ332及びバッテリ333等の電子部品を収納する固定ケース311と、軸313により固定ケース311に対して開閉自在に取り付けられた開閉ケース312とから構成され、この固定ケース311と開閉ケース312との間に生じる空間に、巻取ドラム340を収納している。固定ケース311には、電動モータ331の回転駆動軸331aを挿通させる軸穴311aと、可撓ブラシ線条体20を挿通させるブラシ挿入口311bが形成されている。

## 【0018】

ブラシ挿入口311bの端部には、例えばゴムや樹脂等の弾性材料からなるブッシュ350が設けられている。ブッシュ350は、固定ケース311から図3(a)の水平方向に突出する筒状突起であり、その内径が可撓ブラシ線条体20のブラシ部22及び内視鏡管路の端部開口の径に対応していて、内視鏡管路の端部開口に対して液密に結合(密着)可能である。ブッシュ350が内視鏡管路の端部開口に密着した状態では、ブッシュ350を介して該内視鏡管路とブラシ挿入口311bが連通され、可撓ブラシ線条体20を外部に露出させることなく内視鏡管路から引き抜くことができる。本実施形態では、可撓ブラシ線条体20を本体ケース310内にすべて収納できるように、ブラシ挿入口311bの径を、可撓軸21とブラシ部22の両方を挿通可能な大きさに設定してあるが、可撓軸21を挿通させてブラシ部22を挿通させない大きさとしてもよい。

40

## 【0019】

50

電動モータ331は、その回転駆動軸331aが固定ケース311の軸穴311aから突出した状態で固定ケース311に保持されている。モータドライバ332は、バッテリ333からの電力供給を受けて動作し、巻取スイッチ320のオン状態で電動モータ331を駆動させ、巻取スイッチ320のオフ状態で電動モータ331を駆動停止させる。バッテリ333は、固定ケース311に対して着脱可能である。

## 【0020】

巻取ドラム340は、巻取胴部341と、この巻取胴部341の両端縁部に形成された一对のフランジ部342とを有している。巻取胴部341は、可撓ブラシ線条体20の可撓軸21Lの端部を嵌合する嵌合溝343を備え、軸穴311aから突出した回転駆動軸331aによって軸支されている。電動モータ331の駆動により巻取ドラム340が回転すると、該回転により可撓ブラシ線条体20が可撓軸21L側から引っ張られ、巻取胴部341に巻き付けられる。本実施形態では、図2に示すようにグリップ部23がブラシ挿入口311bに当て付いた状態で、巻取完了となる。使用者は、グリップ部23を手で引っ張ることにより、可撓ブラシ線条体20を電動巻取器30から引き出すことができる。

## 【0021】

図4は、上記管路洗浄装置10を用いて内視鏡管路をブラッシング洗浄している状態を示している。図4に示す内視鏡40は、患者の体内に挿入される挿入部41と、挿入部41の基端に連結された操作部42と、操作部42から延設されたユニバーサルチューブ43と、ユニバーサルチューブ43の先端に設けたコネクタ部44から構成されており、コネクタ部44に、内視鏡内部の吸引管路45に連通する吸引口金46を設けてある。吸引管路45は、挿入部先端41aに開口する第1吸引管路45aと、吸引口金46に開口する第2吸引管路45bと、この第1吸引管路45aと第2吸引管路45bを中継する吸引シリンダ45cからなる。吸引シリンダ45cは、操作部42に設けた吸引ボタンに連結されている。不図示であるが、内視鏡40の内部には副送水管路や処置具挿通チャンネル等の管路も備えられている。

## 【0022】

以下では、以下では、内視鏡管路として吸引管路45を洗浄する場合の、管路洗浄方法の一実施形態について説明する。

## 【0023】

先ず、内視鏡40の操作部42に、可撓ブラシ線条体20の挿脱口となる吸引シリンダ45cの開口部を露出させると共に、可撓ブラシ線条体20のグリップ部23を手で引っ張り、図1に示すような十分な長さに可撓ブラシ線条体20を電動巻取器30から引き出しておく。

## 【0024】

次に、使用者が手動により、可撓ブラシ線条体20を挿入部先端41aの吸引口から第1吸引管路45aに挿入していき、全ブラシ部22を吸引シリンダ45cの開口部から外方へ突出させる(図4の状態)。あるいは、可撓ブラシ線条体20を吸引シリンダ45cの開口部から第1吸引管路45aに挿入していき、全ブラシ部22を挿入部先端41aの吸引口から外方へ突出させる。

## 【0025】

そして、使用者は、電動巻取器30のブッシュ350を挿入部先端41aの吸引口あるいは吸引シリンダ45cの開口部に密着させ、この密着状態で電動巻取器30の巻取スイッチ320をオンする。すると、モータドライバ332によって電動モータ331が駆動され、巻取ドラム340が回転し始める。巻取ドラム340が回転すると、該回転により、可撓ブラシ線条体20が他端側(可撓軸21L側)から引っ張られ、第1吸引管路45aから引き抜かれていく。引き抜かれた可撓ブラシ線条体20は、ブッシュ350内を通してブラシ挿入口311bに引き込まれ、装置外部に露出することなく本体ケース310内に巻き取られる。図4の矢印方向は可撓ブラシ線条体20の巻取方向である。このブラシ巻取中、複数のブラシ部22が順番に第1吸引管路45aを通過することにより、第1吸引管路45aの内壁がブラッシング洗浄される。可撓ブラシ線条体20にはブラシ部22

10

20

30

40

50

が3ヶ所設けられているので、可撓ブラシ線条体20を1回挿通させると、3回ブラッシング洗浄を行なった場合と同様の洗浄効果が得られる。可撓ブラシ線条体20は、グリップ部23がブッシュ350に当て付いた状態で巻取完了状態(図2)となる。

【0026】

可撓ブラシ線条体20の巻き取りが完了したら、電動巻取器30の巻取スイッチ320をオフし、電動巻取器30を挿入部先端41aの吸引口あるいは吸引シリンダ45cの開口部から離す。

【0027】

以上の可撓ブラシ線条体20の引抜作業を1回または複数回実行することにより、第1吸引管路45aの内壁に付着した汚物を除去することができる。

10

【0028】

続いて、上述した第1吸引管路45aの場合と同様に、第2吸引管路45bのブラッシング洗浄を行なう。第2吸引管路45bを洗浄する場合には、電動巻取器30から引き出した可撓ブラシ線条体20を吸引シリンダ45cの開口部から第2吸引管路45bに挿入していき、全ブラシ部22と可撓軸21sをコネクタ部44の吸引口金46から外方へ突出させる(図4の状態)。あるいは、可撓ブラシ線条体20をコネクタ部44の吸引口金46から第2吸引管路45bに挿入していき、全ブラシ部22と可撓軸21sを吸引シリンダ45cの開口部から外方へ突出させる。そして、電動巻取器30のブッシュ350を吸引シリンダ45cの開口部あるいは吸引口金46に密着させ、この密着状態で電動巻取器30の巻取スイッチ320をオンする。これにより、可撓ブラシ線条体20が装置外部に露出することなく引き抜かれ、第2吸引管路45b内を通過する複数のブラシ部22によって第2吸引管路45bの内壁に付着した汚物が除去される。なお、上記第2吸引管路45bと第1吸引管路45aの洗浄順は逆であっても差し支えない。

20

【0029】

以上のように本実施形態では、電動巻取器30のブラシ挿入口311bの端部にブッシュ350を設け、このブッシュ350を内視鏡管路の端部開口に液密に密着させた状態で可撓ブラシ線条体20を外部に露出させることなく巻き取るので、ブラシ巻取時に汚水が周囲や使用者に飛び散ることがなく、衛生的にブラッシング洗浄することができる。また、電動巻取器30によって可撓ブラシ線条体20が巻き取られるので、使用者は電動巻取器30の巻取スイッチ320をオンするだけで可撓ブラシ線条体20を吸引管路45から容易に引き抜くことができ、可撓ブラシ線条体20の引抜作業にかかる手間及び時間が大幅に削減される。

30

さらに本実施形態では、複数のブラシ部22を備えた可撓ブラシ線条体20を用いるので、1回のブラシ挿通作業でブラシ部22の数に等しい回数のブラッシング洗浄を行った場合と同じ洗浄効果が得られる。

【0030】

以上では、吸引管路45をブラッシング洗浄する実施形態について説明したが、本管路洗浄装置10は、処置具挿通チャンネルや副送水管路など内視鏡内部に設けられた各種管路に対して使用することができる。

40

【0031】

【発明の効果】

本発明によれば、電動巻取器のブラシ挿入口端部にブッシュを設け、このブッシュを内視鏡管路の端部開口に密着させた状態で可撓ブラシ線条体を外部に露出させることなく巻き取るので、ブラシ巻取時に汚水が周囲や使用者に飛び散ることがなく、衛生的にブラッシング洗浄することができる。また、電動巻取器によって可撓ブラシ線条体を巻き取るので、ブラシ引抜作業にかかる手間及び時間が大幅に削減され、内視鏡管路内を容易かつ確実にブラッシング洗浄することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による管路洗浄装置の一実施形態を示す側面図であり、可撓ブラシ線条体を引き出した状態を示している。

50

【図2】図1の管路洗浄装置において、可撓ブラシ線条体を完全に巻き取った状態を示す側面図である。

【図3】図1の電動巻取器を示す( a )平面図、( b )断面図、( c )斜視図である。

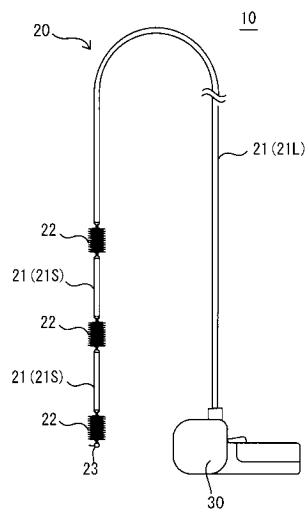
【図4】図1に示す管路洗浄装置を用いて内視鏡管路をブラッシング洗浄している状態を示す側面図である。

【図5】従来の管路洗浄装置を用いて内視鏡管路をブラッシング洗浄している状態を示す側面図である。

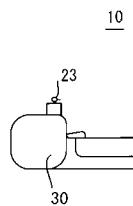
【符号の説明】

|         |            |    |
|---------|------------|----|
| 1 0     | 管路洗浄装置     | 10 |
| 2 0     | 可撓ブラシ線条体   |    |
| 2 1     | 可撓軸        |    |
| 2 1 S   | 可撓軸(短い可撓軸) |    |
| 2 1 L   | 可撓軸(長い可撓軸) |    |
| 2 2     | ブラシ部       |    |
| 2 3     | グリップ部      |    |
| 3 0     | 電動巻取器      |    |
| 3 1 0   | 本体ケース      |    |
| 3 1 1   | 固定ケース      |    |
| 3 1 1 a | 軸穴         |    |
| 3 1 1 b | ブラシ挿入口     | 20 |
| 3 1 2   | 開閉ケース      |    |
| 3 1 3   | 軸          |    |
| 3 2 0   | 巻取スイッチ     |    |
| 3 3 1   | 電動モータ      |    |
| 3 3 2   | モータドライバ    |    |
| 3 3 3   | バッテリ       |    |
| 3 4 0   | 巻取ドラム      |    |
| 3 4 1   | 巻取胴体       |    |
| 3 4 2   | フランジ部      |    |
| 3 4 3   | ブラシ嵌合溝     | 30 |
| 3 5 0   | ブッシュ       |    |
| 4 0     | 内視鏡        |    |
| 4 5     | 吸引管路       |    |

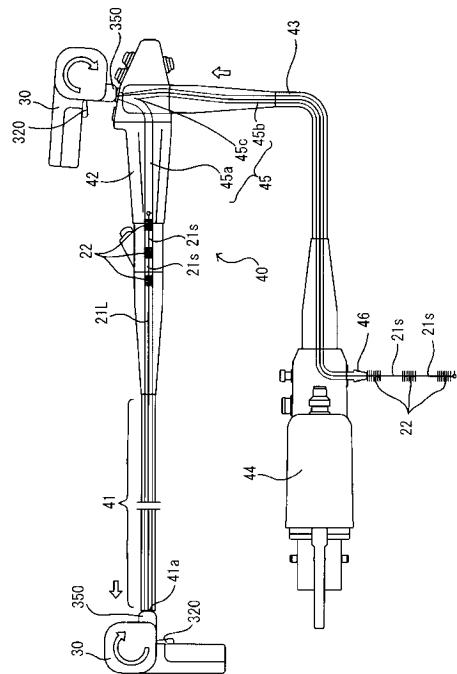
【図1】



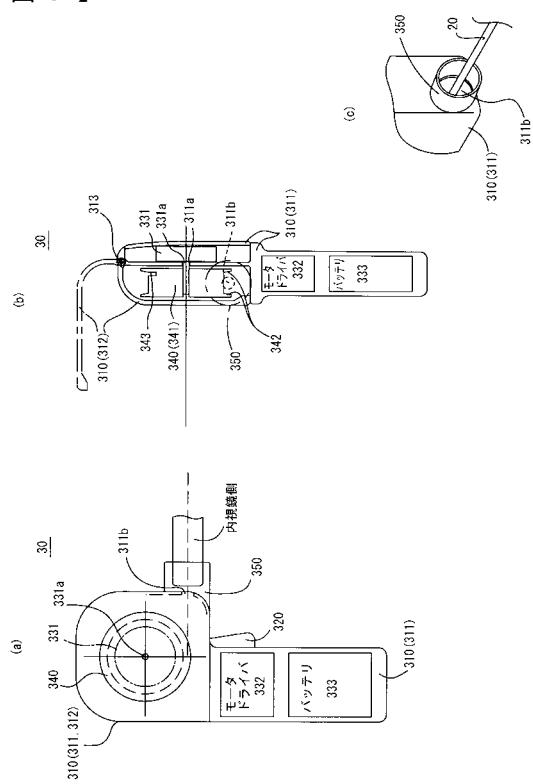
【図2】



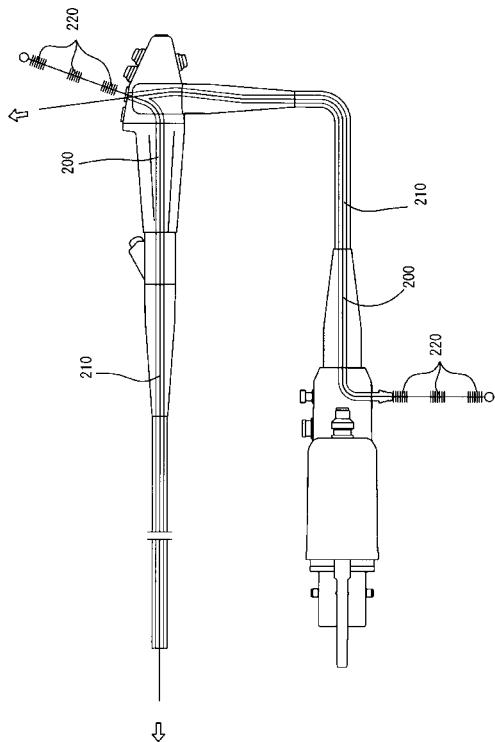
【図4】



【図3】



【図5】



|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜的导管清洗装置和内窥镜清洗方法  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2004248800A</a>                                     | 公开(公告)日 | 2004-09-09 |
| 申请号            | JP2003041044  | 申请日     | 2003-02-19 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 旭光学工业株式会社   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 宾得株式会社  |         |            |
| [标]发明人         | 伊藤俊一  |         |            |
| 发明人            | 伊藤 俊一   |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/12  |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/122   |         |            |
| FI分类号          | A61B1/12 A61B1/12.510   |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C061/GG08 4C061/GG10 4C061/JJ03 4C161/GG08 4C161/GG10 4C161/JJ03 |         |            |
| 代理人(译)         | 三浦邦夫<br>平山岩   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

### 摘要(译)

要解决的问题：获得一种内窥镜导管清洁装置和方法，该装置和方法能够轻松，可靠地进行清洁，同时防止脏水散落。挠性刷线性体(20)和挠性刷线性体(20)的插入口(311b)设置在挠性轴(21)的一端侧，插入口(311b)设置在挠性轴(21)的另一端侧。衬套350具有电卷绕器30，该电卷绕器30卷绕从插入口311b的端部插入的柔性刷丝20，并且液密地结合到内窥镜导管的端部开口。内窥镜导管使用随附的导管清洁装置进行清洁。柔性刷丝(20)从一端侧手动插入内窥镜导管中，并且所有刷部(22)从内窥镜导管突出。然后，在将衬套350液密地结合到内窥镜导管的端部开口的情况下，打开电动络纱机30。然后，挠性刷丝20被电动绕线器30在与刷插入方向相反的方向上拉出而没有暴露于外部，并且内窥镜通道的内壁被刷洗。[选择图]图4

