

(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2011-172695

(P2011-172695A)

(43) 公開日 平成23年9月8日(2011.9.8)

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

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-38225 (P2010-38225)  
 (22) 出願日 平成22年2月24日 (2010.2.24)

(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 100098372  
 弁理士 緒方 保人  
 (72) 発明者 山根 健二  
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324  
 番地 富士フイルム株式会社内  
 Fターム(参考) 2H040 DA11 DA21 DA56  
 4C061 DD03 FF43 GG11 HH05 HH14  
 4C161 DD03 FF43 GG11 HH05 HH14

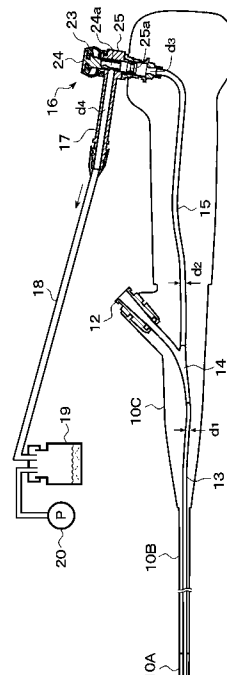
(54) 【発明の名称】 内視鏡の吸引管路装置

## (57) 【要約】

【課題】 固形物や粘性の高いものを吸引する際の吸引負荷を軽減し、また吸引バルブ内の通路で吸引物が詰まることを防止する。

【解決手段】 処置具挿通チャンネル13から分岐部14を介して吸引管路15が接続され、この吸引管路15を開閉する吸引バルブ16において、バルブ内の弁部通路25aの側面とピストン軸24の側面との間に通路はなく、弁部通路25a及びピストン軸24の軸内通路24aのみとし、これらの径 $d_3$ を、吸引管路15の径 $d_2$ より大きくする。また、吸引管路15の径 $d_2$ を処置具挿通チャンネル13の内径 $d_1$ より大きくする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内視鏡の先端部から操作部まで配置された処置具挿通チャンネルと、  
操作部内の処置具挿通チャンネルから分岐部を介して設けられた吸引管路とを有し、上記処置具挿通チャンネル及び吸引管路を介して吸引をする内視鏡において、

上記吸引管路が接続された弁部通路にピストン軸を往復動させることにより管路を開閉し、上記弁部通路とピストン軸の側面との間を通路とせず、上記弁部通路及び上記ピストン軸に形成された軸内通路のみを通路とするか、又は上記弁部通路のみを通路とする吸引バルブと、を設け、

この吸引バルブの弁部通路及びピストン軸内通路又は吸引バルブの弁部通路の径を、上記吸引管路の径より大きくしたことを特徴とする内視鏡の吸引管路装置。 10

**【請求項 2】**

上記吸引管路の径を、上記分岐部から先端側に配置された処置具挿通チャンネルの径より大きくしたことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡の吸引管路装置。

**【請求項 3】**

内視鏡の先端部から操作部まで配置された処置具挿通チャンネルと、  
操作部内の処置具挿通チャンネルから分岐部を介して設けられた吸引管路とを有し、上記処置具挿通チャンネル及び吸引管路を介して吸引をする内視鏡において、

上記吸引管路の径を、上記分岐部から先端部側に配置された処置具挿通チャンネルの径より大きくしたことを特徴とする内視鏡の吸引管路装置。 20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は内視鏡の吸引管路装置、特に処置具挿通チャンネルに連通した吸引管路と、この吸引管路を開閉する吸引バルブが配置された内視鏡の吸引管路及び吸引バルブの構成に関する。

**【背景技術】****【0002】**

内視鏡では、処置具挿通チャンネル、吸引管路及び吸引バルブ等を用いて、体内の生理食塩水、血液、体内組織、体内汚物等を吸引するための吸引機能（吸引管路装置）が設けられている。 30

**【0003】**

図 5 には、上記吸引管路装置を構成する従来の吸引バルブ（吸引制御部）の 1 つの例（特許文献 1 と同様のもの）が示されており、この吸引バルブでは、弾性体からなる吸引ボタン 1 にピストン軸 2 が一体的に固定され、このピストン軸 2 が本体 3 の内部通路（弁部通路）を上下動するように配置される。この本体 3 の下側に、吸引管路 4 が接続され、本体 3 から延出形成された接続管 5 には、吸引用ポンプが接続される。また、上記吸引ボタン 1 の側壁に、大気を吸引するための開口 1 a が形成される。

**【0004】**

このような吸引バルブによれば、図 5 に示されるように、吸引ボタン 1 を押すと、ピストン軸 2 が下側へ移動し、弁部 6 とピストン軸 2 の開口 2 a が開くことにより、吸引用ポンプの吸引による吸引動作が行われ、体内に存在する生理食塩水等が吸引、排出される。また、吸引ボタン 1 の押下を解除すると、弁部 6 が閉じられるので、吸引ボタン 1 の開口 1 a から大気が吸引され、吸引管路 4 からの吸引は行われない。 40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2007 - 185276 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 223121 号公報

**【発明の概要】**

**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、従来の内視鏡の吸引管路装置では、体内から固形物や粘性の高いもの（例えば凝固した血液、組織片等）を吸引する場合に、大きな負荷がかかり、また吸引バルブ内の通路で吸引物が詰まることがあるという問題があった。

図5の吸引バルブの場合は、弁部6の通路、即ちピストン軸2の側面と本体1の内部通路の側面との間の通路が狭くなるため、この通路又はその近傍で吸引物が詰まってしまう。そして、このような吸引物の詰まりは、装置の故障や内視鏡観察等の中断を来すことにもなる。

**【0007】**

なお、従来では、上記特許文献2に示されるように、ピストンの側面と本体（シリンダ）の内部通路の側面との間に通路が形成されない管路切替バルブも存在する。

**【0008】**

本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、固形物や粘性の高いもの等を吸引する際の吸引負荷を軽減し、また吸引バルブ内の通路で吸引物が詰まることを防止する内視鏡の吸引管路装置を提供することにある。

**【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、請求項1の発明に係る内視鏡の吸引管路装置は、内視鏡の先端部から操作部まで配置された処置具挿通チャンネル（鉗子チャンネルともいう）と、操作部内の処置具挿通チャンネルから分岐部を介して設けられた吸引管路とを有し、上記処置具挿通チャンネル及び吸引管路を介して吸引をする内視鏡において、上記吸引管路が接続された弁部通路にピストン軸を往復動させることにより管路を開閉し、上記弁部通路とピストン軸の側面との間を通路とせず、上記弁部通路及び上記ピストン軸に形成された軸内通路のみを通路とするか、又は上記弁部通路のみを通路とする吸引バルブと、を設け、この吸引バルブの弁部通路及びピストン軸内通路又は吸引バルブの弁部通路の径を、上記吸引管路の径より大きくしたことを特徴とする。

請求項2の発明は、上記吸引管路の径を、上記分岐部から先端側に配置された処置具挿通チャンネルの径（鉗子口径）より大きくしたことを特徴とする。

請求項3の発明は、内視鏡の先端部から操作部まで配置された処置具挿通チャンネルと、操作部内の処置具挿通チャンネルから分岐部を介して設けられた吸引管路とを有し、上記処置具挿通チャンネル及び吸引管路を介して吸引をする内視鏡において、上記吸引管路の径を、上記分岐部から先端部側に配置された処置具挿通チャンネルの径より大きくしたことを特徴とする。

上記において、「大きい」は、直径にして0.05mm以上大きいことをいう。また、管路及び通路の径は、その管路及び通路において最小径を意味する。

**【0010】**

本発明の構成によれば、吸引バルブにおいてピストン軸の側面と弁部通路の側面との間に通路がなく、弁部通路及びピストン軸内通路のみが設けられる場合は、これらの通路の径が吸引管路の径よりも大きくなり、また吸引バルブに弁部通路のみが設けられる場合は、この弁部通路の径が吸引管路の径よりも大きくなり、更には、吸引管路の径を、分岐部から先端部側の処置具挿通チャンネルの径（鉗子口径）よりも大きくすることにより、固形物や粘性の高いものを吸引する際にも、吸引負荷が小さくなり、吸引物の詰まりが防止される。

**【0011】**

また、ピストン軸の側面と弁部通路との間に通路がある吸引バルブにおいては、その通路を従来より広くしながら、吸引管路の径を鉗子口径より大きくすることにより、吸引負荷を小さくして、吸引物の詰まりを防止することができる。

**【発明の効果】****【0012】**

10

20

30

40

50

本発明の内視鏡の吸引管路装置によれば、固形物や粘性の高いもの等を吸引する際の吸引負荷を軽減し、また吸引バルブの通路で吸引物が詰まることを防止し、装置の故障や内視鏡観察等の中断をなくすることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の第 1 実施例に係る内視鏡の吸引管路装置の構成を示す図である。

【図 2】第 1 実施例の吸引バルブの構成を示し、図 ( A ) は閉状態、図 ( B ) は開状態の断面図である。

【図 3】第 2 実施例の吸引バルブの閉状態の構成を示す断面図である。

【図 4】第 2 実施例の吸引バルブの開状態の構成を示す断面図である。

【図 5】従来の吸引バルブの構成 ( 開状態 ) を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

図 1 及び図 2 には、本発明の第 1 実施例に係る内視鏡の吸引管路装置が示されており、この第 1 実施例の内視鏡の吸引管路装置は、図 1 に示されるように、先端部 1 0 A から挿入部 ( 軟性部 ) 1 0 B を介して操作部 1 0 C の鉗子口 ( 処置具導入口 ) 1 2 まで配設される処置具挿通チャンネル 1 3 を有する。この処置具挿通チャンネル 1 3 には、分岐部 ( 分岐管 ) 1 4 を介して吸引管路 1 5 が設けられ、この吸引管路 1 5 には吸引バルブ 1 6 が接続される。この吸引バルブ 1 6 の接続管 1 7 には、外部吸引管 ( 軟性管等 ) 1 8 を介して吸引物を溜めるための貯留タンク 1 9 が接続されており、この貯留タンク 1 9 に、吸引用ポンプ 2 0 が接続される。

【 0 0 1 5 】

このような吸引管路装置において、上記吸引管路 1 5 の径 ( 内径、厳密に言えば管路の最小径 )  $d_2$  を、分岐部 1 4 から先端側の処置具挿通チャンネル 1 3 の内径 ( 以下鉗子口径とする )  $d_1$  よりも大きくする ( 即ち、0.05 mm 以上大きくする )。この鉗子口径  $d_1$  としては、例えば、 $\phi 2.0$  ( 直径 mm )、 $\phi 2.2$ 、 $\phi 2.8$  等が用いられるが、実施例では、これらの鉗子口径  $d_1$  を持つ処置具挿通チャンネル 1 3 に対し吸引管路 1 5 の径  $d_2$  を  $\phi 3.2$  とする。また、詳細は後述するが、吸引バルブ 1 6 内の弁部通路の径  $d_3$  を  $\phi 3.5$  として、吸引管路 1 5 の径  $d_2$  よりも大きくし、吸引バルブ 1 6 の接続管 1 7 や外部吸引管 1 8 の径 ( 内径 )  $d_4$  を  $\phi 3.2$  としている。

【 0 0 1 6 】

図 2 ( A )、( B ) には、上記吸引バルブ 1 6 の詳細な構成が示されており、この吸引バルブ 1 6 は、弾性体からなり、大気吸引用の開口 2 3 a を形成した吸引ボタン 2 3 を有し、この吸引ボタン 2 3 にピストン軸 2 4 が一体的に固定され、このピストン軸 2 4 が本体 2 5 の弁部通路 2 5 a を上下動するように配置される。このピストン軸 2 4 には、内部に軸方向の軸内通路 2 4 a が形成されると共に、側面に開口 2 4 b が形成され、上記本体 2 5 の下側に、吸引管路 1 5 が接続され、本体 2 5 の側面から接続管 1 7 が延出形成される。

【 0 0 1 7 】

従って、この吸引バルブ 1 6 は、弁部通路 2 5 a の側面 ( 内周面 ) とピストン軸 2 4 の側面 ( 外周面 ) との間に通路が形成されない構成となる。そして、上述のように、吸引バルブ 1 6 内の弁部通路 2 5 a と軸内通路 2 4 a の径  $d_3$  を  $\phi 3.5$  とし、吸引管路 1 5 の径  $d_2$  及び接続管 1 7 の径  $d_4$  である  $\phi 3.2$  よりも大きくしている。

【 0 0 1 8 】

第 1 実施例は以上の構成からなり、この第 1 実施例では、図 2 の ( A ) から ( B ) に示されるように、吸引ボタン 2 3 を押すと、ピストン軸 2 4 が下側へ移動し、開口 2 4 b を接続管 1 7 の位置に配置して開くことにより、吸引用ポンプ 2 0 による吸引動作が行われ、体内に存在する固形物や粘性の高いもの等が吸引、排出される。一方、吸引ボタン 2 3 の押下を解除すると、開口 2 4 b が閉じられるので、吸引ボタン 2 3 の開口 2 3 a から大気が吸引され、処置具挿通チャンネル 1 3 からの吸引は停止される。

## 【 0 0 1 9 】

このような吸引動作において、吸引物は先端部 1 0 A から鉗子口径  $d_1$  の処置具挿通チャンネル 1 3、この径  $d_1$  よりも大きい内径  $d_2$  の吸引管路 1 5 を通過し、吸引バルブ 1 6 では、上記径  $d_2$  よりも大きい径  $d_3$  の弁部通路 2 5 a 及び軸内通路 2 4 a、そして外部吸引管 1 8 (口径  $d_4 > d_1$ ) を通過するので、固形物や粘性の高い吸引物であっても、スムーズな吸引となり、吸引管路 1 5 や吸引バルブ 1 6 での吸引物の詰まりもなくなる。

## 【 0 0 2 0 】

図 3 及び図 4 には、第 2 実施例に係る吸引バルブ部分の構成が示されており、この第 2 実施例は、反転移動機構を設け、押し方向と反対側にピストン軸が移動するようにしたものである。

10

図示されるように、吸引バルブ 3 0 には、吸引ボタン 3 1 を保持し、伸縮可能な円筒状弾性部材からなるボタン保持部 3 2、この保持部 3 2 を支持する本体 3 3 が設けられており、上記保持部 3 2 には、大気を流入させるための開口 3 2 a が形成される。上記本体 3 3 の内部には、往復動するピストン体 3 4 が配置されており、このピストン体 3 4 の外周側に大気通路 3 3 H が形成され、この大気通路 3 3 H に連通して吸引管路となる弁部通路 (内部通路) 3 3 S が形成される。

## 【 0 0 2 1 】

また、この弁部通路 3 3 S の上部に、本体 3 3 の側面へ向けて通路を曲げるための曲げ通路 (弁部通路である) 3 3 B を形成し、この曲げ通路 3 3 B に連通するように、接続管 3 5 が配置される。そして、上記曲げ通路 3 3 B の基端部に弁受け部 3 6 F が設けられ、この弁受け部 3 6 F に密着し、弁部通路 3 3 S を閉じるように、ピストン軸 3 4 の下端にリング 3 7 を有する弁可動部 3 6 M が設けられる。

20

## 【 0 0 2 2 】

上記本体 3 3 の上面部には、円板状で中心貫通孔を有する支持固定板 3 9 が固定・配置されており、この支持固定板 3 9 と上記ピストン軸 3 4 の下端部との間に、このピストン軸 3 4 を支持固定板 3 9 に対し押し操作方向へ付勢するコイルバネ 4 0 が設けられる。この支持固定板 3 9 は、2 個の反転レバー 4 1 (図には 1 個のみ表示) の支持部としても機能し、この反転レバー 4 1 は、その回動軸が支持固定板 3 9 の軸支部に軸支される。即ち、この反転レバー 4 1 は、その回動軸が吸引ボタン 3 1 の操作方向の軸或いはピストン軸 3 4 と略同軸に配置されると共に、この原理で反転動作させるために、上記回動軸から一方端までレバーが短く、他方端までのレバーが長くなっている。

30

## 【 0 0 2 3 】

一方、この支持固定板 3 9 の上側において、ピストン軸 3 4 の上部に連結体 4 2 が取付け、固定されており、この連結体 4 2 は、その両端部で水平方向に突出する 2 箇所の係合爪 4 2 a に、対応する上記反転レバー 4 1 (2 個) の短い方のレバー端が係合・連結するように配置される。この反転レバー 4 1 の長い方のレバー端には、上記吸引ボタン 3 1 の下端部が係合しており、吸引ボタン 3 1 の押し操作で、2 個の反転レバー 4 1 は、連結体 4 2 を介してピストン軸 3 4 を押し操作方向の反対側へ移動させることになる。

## 【 0 0 2 4 】

更に、上記支持固定板 3 9 の中心開口部分に、大気通路用弁部の弁受け部 4 5 F が設けられ、この弁受け部 4 5 F に密着し大気通路 3 3 H を閉じるように、ピストン軸 3 4 の中間部にリング 4 6 を有する弁可動部 4 5 M が設けられる。

40

## 【 0 0 2 5 】

この第 2 実施例でも、吸引バルブ 3 0 内の弁部通路 3 3 S の径  $d_5$  を  $\phi 3.5$  とし、また弁部通路である曲げ通路 3 3 B においてはピストン軸 3 4 の底面部を切り欠くことで、曲げ通路 3 3 B の径 (最小部分の口径)  $d_6$  を  $\phi 3.4$  とし、これらを吸引管路 1 5 の内径  $d_2$  ( $= \phi 3.2$ ) 及び接続管 3 5 の内径  $d_7$  ( $= \phi 3.2$ ) よりも大きくしている。即ち、曲げ通路 3 3 B を含む弁部通路 3 3 S の最小径を、吸引管路 1 5 の径  $d_2$  及び鉗子口径  $d_1$  よりも大きくしている。

50

## 【 0 0 2 6 】

第 2 実施例は以上の構成からなり、図 3 の吸引不操作時では、吸引管路用弁部の弁可動部 3 6 M と弁受け部 3 6 F が閉じられ、大気通路用弁部においては弁可動部 4 5 M が弁受け部 4 5 F から離れて開となっているため、保持部 3 2 の開口 3 2 a から流入した大気が本体 3 3 内の大気通路 3 3 H を通って、接続管 3 5 へ導かれる。

## 【 0 0 2 7 】

一方、図 4 に示されるように、吸引ボタン 3 1 が押されると、反転レバー 4 1 の長い方のレバー端を押し下げ、シーソー動作及びてこの原理によって、この反転レバー 4 1 の短い方のレバー端が上がり、これによって、連結体 4 2 を介して連結されたピストン軸 3 4 が、バネ 4 0 の付勢力に抗しながら押し操作方向とは逆の方向に移動（反転移動）することになる。このとき、吸引管路用の弁可動部 3 6 M が弁受け部 3 6 F から離れ、吸引管路用弁部が開くことになって吸引が行われ、この吸引物は、吸引管路 1 5 から弁部通路 3 3 S、曲げ通路 3 3 B、接続管 3 5 及び外部吸引管 1 8 を介して貯留タンク 1 9 内へ排出される。その後、吸引ボタン 3 1 を離せば、バネ 4 0 によってピストン軸 3 4 が押し下げられ、吸引ボタン 3 1 は元の位置へ自動的に復帰する。

## 【 0 0 2 8 】

このような第 2 実施例の構成でも、鉗子口径  $d_1$  < 吸引管路 1 5 の径  $d_2$  < 弁部通路 3 3 S の径  $d_5$  及び曲げ通路 3 3 B の径  $d_6$  とすることで、固形物や粘性の高い吸引物をスムーズな吸引し、吸引管路 1 5 や吸引バルブ 3 0 での詰まりを防止することができる。

## 【 0 0 2 9 】

ところで、吸引ボタン 3 1 の押下げ距離を十分にとることで、ピストン軸 3 4 の反転移動距離を十分に確保することができ、曲げ通路 3 3 B の径  $d_6$  を鉗子口径  $d_1$  よりも広くとることは可能である。一方、第 2 実施例では、ピストン軸 3 4 の O リング 3 7 より下方であって接続管 3 5 側の部分を切り欠いた構成としている。これによって、吸引操作に必要な吸引ボタン 3 1 の押下げ距離を短くして操作者の負担を軽くしつつも、曲げ通路 3 3 B の径  $d_6$  を鉗子口径  $d_1$  よりも広くとることが可能となる。なお、切り欠く部分は、O リング 3 7 より下方の一部分であるから、吸引操作時の気密性に影響はない。

## 【 0 0 3 0 】

上記実施例の吸引バルブ 1 6、3 0 では、ピストン軸 2 4、3 4 の側面と弁部通路 2 5 a、3 3 S との間に通路がないが、図 5 で説明したように、ピストン軸の側面と弁部通路との間に通路がある吸引バルブも存在する。この場合は、ピストン軸の側面と弁部通路との間の通路を従来よりも広くしながら、吸引管路の径  $d_2$  を鉗子口径  $d_1$  よりも大きくする構成とすることができる。即ち、吸引管路 1 5 から貯留タンク 1 9 までの管路及び通路の径を鉗子口径  $d_1$  よりも大きくすることによって、従来よりも吸引負荷が小さくなり、吸引物の詰まりが防止されるという利点がある。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 3 1 】

|                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 2, 2 4, 3 4 ... ピストン軸、 | 3, 2 5, 3 3 ... 本体、    |
| 4, 1 5 ... 吸引管路、       | 5, 1 7, 3 5 ... 接続管、   |
| 1 0 C ... 内視鏡操作部、      | 1 3 ... 処置具挿通チャンネル、    |
| 1 6, 3 0 ... 吸引バルブ、    | 1 8 ... 外部吸引管、         |
| 2 3, 3 1 ... 吸引ボタン、    | 2 4 a ... 軸内通路、        |
| 2 5 a, 3 3 S ... 弁部通路、 | 3 6 F, 3 6 M ... 弁可動部、 |
| 4 1 ... 反転レバー。         |                        |

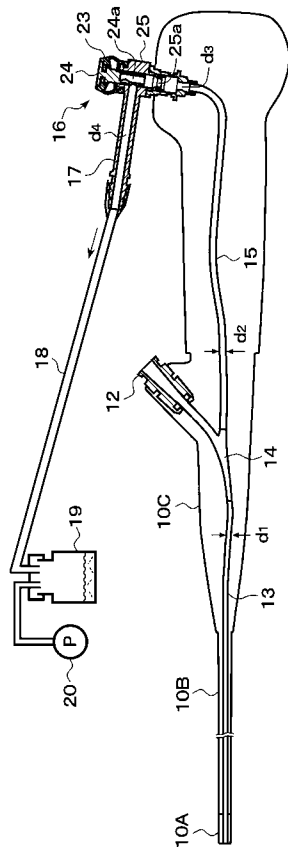
10

20

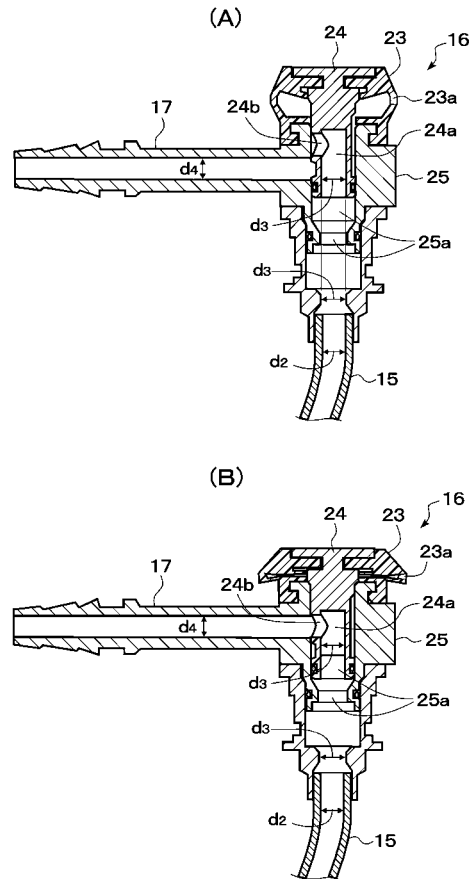
30

40

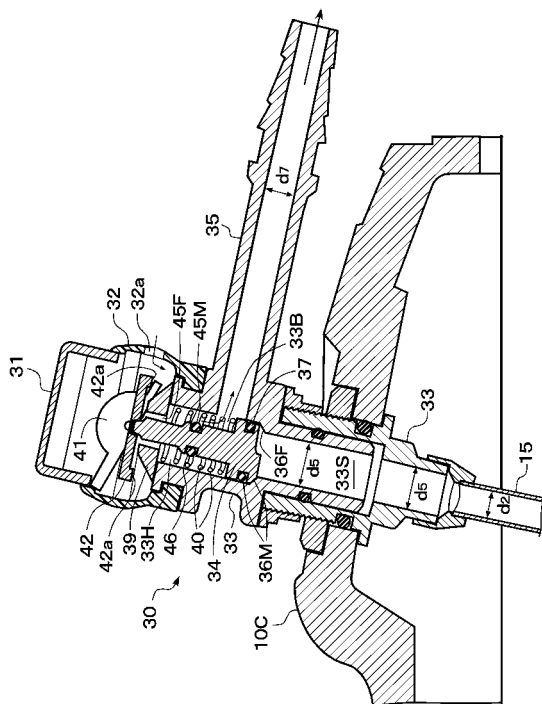
【図 1】



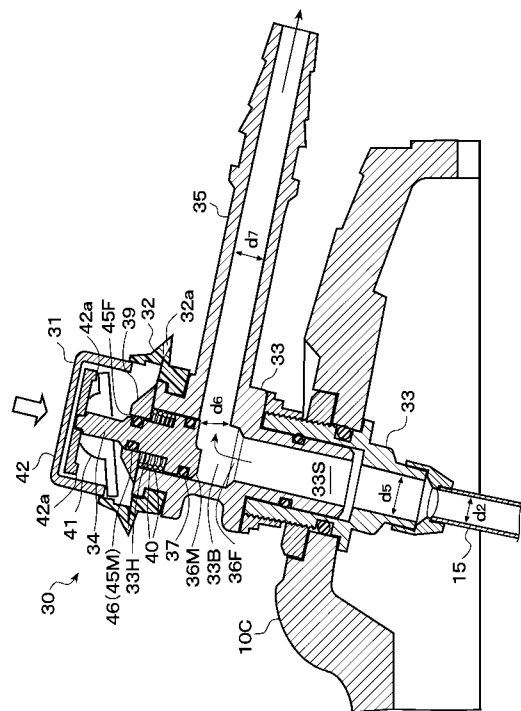
【図 2】



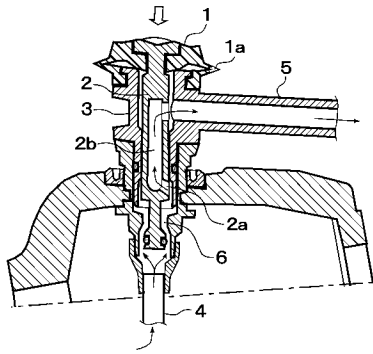
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



|                |                                                                                                                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜吸管线装置                                                                                                                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2011172695A</a>                                                                                                                  | 公开(公告)日 | 2011-09-08 |
| 申请号            | JP2010038225                                                                                                                                   | 申请日     | 2010-02-24 |
| [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         | 山根健二                                                                                                                                           |         |            |
| 发明人            | 山根 健二                                                                                                                                          |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 G02B23/24                                                                                                                             |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/12                                                                                                                                       |         |            |
| FI分类号          | A61B1/00.332.B G02B23/24.A A61B1/015.512                                                                                                       |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/DA11 2H040/DA21 2H040/DA56 4C061/DD03 4C061/FF43 4C061/GG11 4C061/HH05 4C061/HH14 4C161/DD03 4C161/FF43 4C161/GG11 4C161/HH05 4C161/HH14 |         |            |
| 其他公开文献         | JP5546283B2                                                                                                                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                      |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：减少吸入固体或高粘度物质时的吸入负荷，并防止吸入物质吸入吸入阀内的通道堵塞。溶剂：在连接吸入管道15的吸入阀16中从处理插入通道13经由分支部分14以打开/关闭抽吸管道15，在阀门内的阀通道25a的侧表面和活塞轴24的侧表面之间没有通道，但仅阀通道25a和活塞轴24的内轴通道24a被使用。这些通道的直径 $d_3$ 大于吸入管道15的直径 $d_2$ ，并且吸入管道的直径 $d_2$ 如图15所示，处理器具插入通道13的内径 $d_1$ 。

