

(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2013-57760

(P2013-57760A)

(43) 公開日 平成25年3月28日(2013.3.28)

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

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2011-195413 (P2011-195413)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成23年9月7日(2011.9.7)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	平田 康夫
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 AA02 DA14 DA16 DA17 DA54 GA02 4C161 AA29 CC06 DD03 GG25 HH02

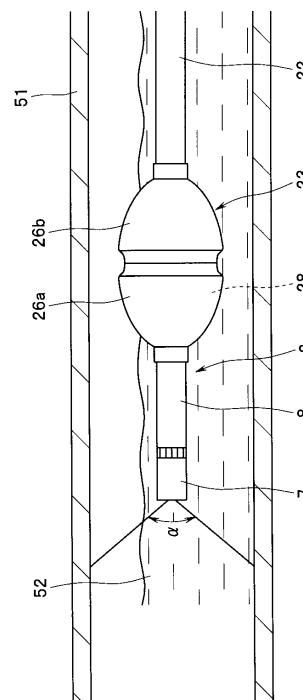
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】水等の液体が存在するような場合にも、簡単な構造で、検査対象物の内部を円滑に検査できるようにガイドするガイドチューブ部材を有する内視鏡装置を提供する。

【解決手段】挿入部2が挿通されるガイドチューブ部材22の先端部には前カップ26a及び後ろカップ26bを設けたカプセル形状で、浮力を発生する空間28を有するセンタリング23が設けられ、手元側から圧縮空気を給排することにより、空間28で発生する浮力を調整可能にあり、水52が存在する配管51内に挿入した状態において、挿入部2の先端部7の撮像素子により得られる画像として、配管51の内壁全周を観察できるように、先端部7を配管51の中心位置付近に設定できるようにしている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

細長な内視鏡挿入部と、前記内視鏡挿入部を挿通して、前記内視鏡挿入部を検査対象物の内部に挿入する場合のガイドに用いるガイドチューブ部材とを備えた内視鏡装置において、

前記ガイドチューブ部材の先端部に設けたカプセル形状のセンタリング部材を有し、

前記センタリング部材は浮力を発生する空間を有すると共に、前記内視鏡挿入部を挿通可能とする管状部を有することを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記センタリング部材は、前記管状部の先端部において、前記管状部に挿通される前記内視鏡挿入部との間で密閉された空間を形成するシール構造を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 3】

前記センタリング部材は、2 体以上の部材が着脱部により着脱自在に形成され、かつ内部に発泡部材を収納することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記センタリング部材は、透明部材からなり、内部に照明を行う照明部と、前記照明部により照明された部位を撮像する撮像部とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

20

前記センタリング部材は、硬質部と軟質部とを有し、前記軟質部は、前記ガイドチューブ部材の基端側からの圧縮空気の供給により膨張可能にしたことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記センタリング部材は、前記管状部が形成された長手方向に伸張可能であると共に、前記センタリング部材の球状形状における径方向に伸張可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記センタリング部材は、複数のセンタリング部と、各センタリング部同士を連結する連結部材とからなることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

30

【請求項 8】

前記連結部材は、屈曲した形状に形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の内視鏡装置。

【請求項 9】

前記浮力を発生する前記空間に、流体を給排する流体給排装置を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は検査対象物の内部に挿入して内視鏡による検査を行う内視鏡装置に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

近年、検査対象物の内部を検査することができる内視鏡は、医療用分野及び工業用分野において広く用いられている。

また、検査対象物が複雑に屈曲しているような場合には、内視鏡挿入部を簡単な操作で目的部位まで挿入することが困難になる場合が発生するため、内視鏡挿入部の挿入をガイドするガイドチューブを使用する内視鏡装置が提案されている。

例えば第 1 の従来例としての特開昭 64 - 26814 号公報には、挿入部の先端側の外周面に、挿入部の後方側に気体を噴出させるための噴出孔を設け、噴出孔から気体を後方側に噴出させることにより、挿入部を管腔の深部側に推進させる内視鏡装置が開示されて

50

いる。

【 0 0 0 3 】

また、第 2 の従来例としての特開平 1 - 2 2 9 2 1 9 号公報には、内視鏡の挿入部又はガイドチューブに、径方向に流体を噴射する噴射口を設け、噴射口から流体を噴射することにより、挿入作業の途中において、浮上方向や湾曲方向の制御を行うための内視鏡及びガイドチューブが開示されている。

また、第 3 の従来例としての特開昭 6 3 - 2 0 2 7 1 0 号公報には、挿入部の先端部付近において径方向に突没可能な挿入ガイドを設け、挿入部が挿入される管の途中に段差が存在するような場合において、挿入ガイドを突出させることにより、容易に通過させることができる内視鏡が開示されている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開昭 6 4 - 2 6 8 1 4 号公報

【 特許文献 2 】 特開平 1 - 2 2 9 2 1 9 号公報

【 特許文献 3 】 特開昭 6 3 - 2 0 2 7 1 0 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、上述した第 1 - 第 3 の従来例は、水等の液体が存在する配管又は管腔部位のような場合には、液体による浮力のために内視鏡の挿入部を円滑に推進させたり、内壁等の検査対象部位を検査しながら推進させることが困難になる。

20

本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、水等の液体が存在するような場合にも、簡単な構造で、検査対象物の内部を円滑に検査できるようにガイドするガイドチューブ部材を有する内視鏡装置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 6 】

本発明の一態様の内視鏡装置は、細長な内視鏡挿入部と、前記内視鏡挿入部を挿通して、前記内視鏡挿入部を検査対象物の内部に挿入する場合のガイドに用いるガイドチューブ部材とを備えた内視鏡装置において、前記ガイドチューブ部材の先端部に設けたカプセル形状のセンタリング部材を有し、前記センタリング部材は浮力を発生する空間を有すると共に、前記内視鏡挿入部を挿通可能とする管状部を有することを特徴とする。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、水等の液体が存在するような場合にも、簡単な構造で、検査対象物の内部を円滑に検査できるように内視鏡挿入部をガイドするガイドチューブ部材を有する内視鏡装置を提供できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 図 1 は本発明の第 1 の実施形態の内視鏡システムの全体構成を示す外観斜視図。

40

【 図 2 】 図 2 は図 1 におけるセンタリング部材の構成を示す斜視図。

【 図 3 】 図 3 は変形例のセンタリング部材の構造を示す縦断面図。

【 図 4 】 図 4 は第 1 の実施形態の作用を説明するための使用例を示す図。

【 図 5 】 図 5 は第 1 の実施形態による使用例の動作説明用フローチャート。

【 図 6 】 図 6 は本発明の第 2 の実施形態におけるガイドチューブの先端側の構成を分解して示す斜視図。

【 図 7 A 】 図 7 A は本発明の第 3 の実施形態のガイドチューブの先端側の構成を示す斜視図。

【 図 7 B 】 図 7 B は、図 7 A を分解して示す斜視図。

【 図 8 A 】 図 8 A は第 3 の実施形態の変形例のガイドチューブの先端側の構成を示す斜視

50

図。

【図 8 B】図 8 B は、図 8 A を分解して示す斜視図。

【図 9】図 9 は変形例の作用の説明図。

【図 10】図 10 は本発明の第 4 の実施形態のガイドチューブの先端側の構成を分解して示す斜視図。

【図 11 A】図 11 A は本発明の第 5 の実施形態のガイドチューブのセンタリング部材周辺部の構成を示す斜視図。

【図 11 B】図 11 B は、図 11 A におけるセンタリング部材の縦断面図。

【図 11 C】図 11 C は配管内で検査に使用した場合の説明図。

【図 12 A】図 12 A は第 5 の実施形態の変形例のガイドチューブのセンタリング部材の構造を示す縦断面図。

【図 12 B】図 12 B はセンタリング部材内に圧縮空気を供給してバルーンを少し膨張させた状態の外形を示す図。

【図 12 C】図 12 C は、図 12 B の状態からさらにバルーンを膨張させた状態の外形を示す図。

【図 12 D】図 12 D は、図 12 C の状態からさらにバルーンを膨張させた状態の外形を示す図。

【図 12 E】図 12 E は配管内で検査に使用した場合の説明図。

【図 12 F】図 12 F は、図 12 A におけるバルーンを蛇腹状にしてセンタリング部材を形成した場合の一部を示す縦断面図。

【図 13】図 13 は本発明の第 6 の実施形態におけるセンタリング部材の構成を示す斜視図。

【図 14】図 14 は本発明の第 7 の実施形態のガイドチューブのセンタリング部材周辺部の構成を分解して示す斜視図。

【図 15】図 15 は第 7 の実施形態の作用を説明するための使用例を示す図。

【図 16 A】図 16 A は第 7 の実施形態の変形例のガイドチューブのセンタリング部材周辺部を示す斜視図。

【図 16 B】図 16 B は 4 つのセンタリング部材を連結したガイドチューブを示す斜視図。

【図 17】図 17 は本発明の第 8 の実施形態のガイドチューブのセンタリング部材周辺部を示す縦断面図。

【図 18 A】図 18 A は図 17 の外形を示す斜視図。

【図 18 B】図 18 B は図 17 の状態からバルーンを膨張させた場合の編管を示す斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

(第 1 の実施形態)

図 1 に示すように本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置 1 は、内視鏡挿入部（以下、単に挿入部と略記）2 を含む内視鏡装置部 3 と、挿入部 2 が挿通されるガイドチューブ 4 を備えたガイド装置 5 とから構成される。

内視鏡装置部 3 は、細長の挿入部 2 と、この挿入部 2 の基端が接続された本体部 6 とを有する。

挿入部 2 は、その先端に設けられた先端部 7 と、この先端部 7 の後端（基端）に設けられた湾曲自在の湾曲部 8 と、この湾曲部 8 の基端から後方側に長く延出して形成される可撓性の可撓管部 9 とからなる。挿入部 2 の後端寄りの外周位置には、湾曲部 8 を湾曲操作する湾曲操作部 10 が設けられている。

【0010】

本体部 6 は、制御ユニット 11 と、画像表示装置としての液晶モニタ（LCD と略記）12 とを有する。

10

20

30

40

50

また、挿入部 2 の先端部 7 には、照明光を出射する照明窓 1 3 と、照明光により照明された部位を観察する観察窓 1 4 とが設けられている。

観察窓 1 4 には図示しない対物レンズが取り付けられ、その結像位置には撮像素子が配置されている。この撮像素子で撮像した信号は、制御ユニット 1 1 内の信号処理回路に入力され、信号処理される。信号処理回路は信号処理により映像信号を生成し、LCD 1 2 に出力し、LCD 1 2 の表示面には撮像素子で撮像した画像が表示される。

【0011】

一方、ガイドチューブ 4 は、挿入部 2 が挿通される中空部 2 1 を有する可撓性で細長のガイドチューブ部材 2 2 を有する。このガイドチューブ部材 2 2 の先端部には前後が略半球形状で、その間が筒状のカプセル形状からなるセンタリング部材 2 3 が設けられ、このガイドチューブ部材 2 2 の後端部にはガイドチューブ後ろ口金 2 4 が設けられている。センタリング部材 2 3 は、この形状に留まるものではなく、単に略球形状としてもよい。

図 2 はセンタリング部材 2 3 を含むガイドチューブ 4 の先端側の構造を示す。

ガイドチューブ部材 2 2 の先端部には、後ろ取付部 2 5 B を介してセンタリング部材 2 3 の後端が気密的に取り付けられる。

【0012】

センタリング部材 2 3 は、略半球形状の前カップ 2 6 a と後ろカップ 2 6 b とを備え、前カップ 2 6 a の後端と後ろカップ 2 6 b の前端はそれぞれ小径化する窪みを持つ形状にされ、小径化した窪みの重なり部分を接着剤で接着する等してカプセル形状（略球形状ないしは楕円球形状）となるように連結している（図 3 は変形例であるが、前カップ 2 6 a の後端と後ろカップ 2 6 b の縦断面形状を示している）。

なお、前カップ 2 6 a と、後ろカップ 2 6 b は、それぞれ回転対称でほぼ同一形状であり、プラスチック部材等の加工が容易な硬質製で（例えば水に比較して）比重が小さい軽量の部材により形成されている。また、センタリング部材 2 3 を構成する前カップ 2 6 a と後ろカップ 2 6 b として、光学的に透明な透明部材を用いることにより、使用者は、内部の状態を確認し易い。

また、センタリング部材 2 3 の内部は、密閉構造とするので、水より比重の大きいものであってもよく、例えば、材質をアルミ等の金属を用いても良く、部分的に観察窓として透明な窓を設けるようにして水中において浮力を発生できるようにした構成にしても良い。

【0013】

また、このセンタリング部材 2 3 の内部には、前カップ 2 6 a 、後ろカップ 2 6 b の中心に沿って管形状に形成され、挿入部 2 を挿通可能とする管状部としての例えば螺旋状に巻回したコイル 2 7 が配置されている。なお、コイル 2 7 の代わりに、透明で適度の可撓性を有する管状のチューブを用いても良い。

また、このセンタリング部材 2 3 の前端には前取付部 2 5 A が設けられ、前取付部 2 5 A は、センタリング部材 2 3 の前端を、（コイル 2 7 内側に挿通された）挿入部 2 の外周面に固定する。

また、上記のように後ろ取付部 2 5 B は、センタリング部材 2 3 の後端をガイドチューブ部材 2 2 の先端部に気密的に連結する。

【0014】

そして、前取付部 2 5 A 及び後ろ取付部 2 5 B の間の挿入部 2 の外周面を覆う前カップ 2 6 a 及び後ろカップ 2 6 b の内側に、浮力を発生する空間 2 8 を形成している。但し、例えば前取付部 2 5 A は、前カップ 2 6 a の前端部分と挿入部 2 の外周面とを完全に気密構造で密閉しないで、小さな隙間から水等が侵入可能な小さな隙間（クリアランス）を有する構造でも良い。

上記空間 2 8 は、挿入部 2 の外周面とその外側のガイドチューブ部材 2 2 との間の小さな空間により形成される通路 2 9 と連通している。

図 1 に示すようにガイドチューブ部材 2 2 の後端に設けたガイドチューブ後ろ口金 2 4 には、継手 3 0 を介してチューブ 3 1 が接続され、このチューブ 3 1 は、途中に設けたバ

10

20

30

40

50

ルブ 3 2 を介してコンプレッサ 3 3 に接続される。

【 0 0 1 5 】

コンプレッサ 3 3 は圧縮空気を発生し、コントローラ 3 4 により開閉が制御されるバルブ 3 2 が設けられたチューブ 3 1 と、ガイドチューブ部材 2 2 の中空部 2 1 に挿入部 2 の外周面との間の通路 2 9 を介して前カップ 2 6 a 及び後ろカップ 2 6 b 内の空間 2 8 に圧縮空気を供給することができるようにしている。

そして、この空間 2 8 内に水が侵入した場合においても手元側のコンプレッサ 3 3 から空間 2 8 内に圧縮空気を供給することにより侵入した水を排出して空間 2 8 で発生する浮力を調整可能にしている。

コンプレッサ 3 3 は、空間 2 8 内の圧縮空気を排気する排気機能も備え、コンプレッサ 3 3 は、空間 2 8 内に空気を給排する空気給排装置の機能を持つ。そして、コンプレッサ 3 3 とは、センタリング部材 2 3 の空間 2 8 で発生する浮力の大きさを調整する浮力調整手段を形成する。

なお、流体としての空気を給排する機能の代わりに、後述するように流体としての例えば水を給排する水給排装置により流体給排装置（流体給排手段）を設けるようにしても良い。

【 0 0 1 6 】

図 2 の前取付部 2 5 A 及び後ろ取付部 2 5 B の構造を説明する前に、その構造に類似した構造を備えた図 3 の変形例のセンタリング部材 2 3 B の構造を説明する。

図 3 のセンタリング部材 2 3 B は、図 2 のセンタリング部材 2 3 において、前カップ 2 6 a 及び後ろカップ 2 6 b の内側にさらに膨張 / 収縮が可能な膨張 / 収縮可能な軟質部（軟質部材）としてのバルーン 4 1 を設けた構造にしている。

フランジを設けた前口金 4 2 の後端外週面にはコイル 2 7 の先端が接着剤等により固定され、その外側にバルーン 4 1 の先端が接着剤等で水密的に固定され、さらにその外側には前カップ 2 6 a の前端のリング部がフランジに当接して、前カップ固定リング 4 3 によりネジ固定される。なお、前口金 4 2 の内径は、挿入部 2 の外径よりも僅かに大きい。

【 0 0 1 7 】

また、前口金 4 2 の前端外周面に、水密用の O リング 4 4 を内装した前口金固定リング 4 5 がネジ固定される。前口金固定リング 4 5 の先端の小径部は、挿入部 2 における湾曲部 8 の後端と可撓管部 9 の前端との間に設けた凹部 8 a 内に係入される。

なお、本実施形態（変形例も含む）においては、センタリング部材 2 3 の前端を挿入部 2 の先端側の外周面位置に固定する例として、湾曲部 8 の後端の外周面位置に位置決めして固定する構造で示しているが、この外周面位置に位置決め固定する場合に限定されるものでない。

このようにして、挿入部 2 の外周面にバルーン 4 1 の前端側を水密的に取り付ける構造にしている。

【 0 0 1 8 】

また、後ろ取付部 2 5 B においては、フランジを設けた後ろ口金 4 6 の前端外週面にはコイル 2 7 の後端が接着剤等により固定され、その外側にバルーン 4 1 の後端が接着剤等で水密的に固定され、さらにその外側には後ろカップ 2 6 a の後端のリング部がフランジに当接して、後ろカップ固定リング 4 7 によりネジ固定される。なお、後ろ口金 4 6 の内径は、挿入部 2 の外径よりも若干大きい。

また、ガイドチューブ部材 2 2 の先端が後端外周面に接着剤等で水密的に固定された後ろ口金固定リング 4 8 は、後ろ口金 4 6 に水密的にネジ固定される。

本変形例の構成においては、バルーン 4 1 の内側の空間 4 9 は、挿入部 2 の外周面とガイドチューブ部材 2 2 の内周面との間の通路 2 9 と連通し、流体（具体的に水）が通る流路となる。

【 0 0 1 9 】

また、本変形例においては、バルーン 4 1 の外側で、前カップ 2 6 a 及び後ろカップ 2 6 b の内側の空間 2 8 は、浮力を発生する空間であると共に、バルーン 4 1 の膨張によっ

10

20

30

40

50

てその空間 2 8 の体積が変化するため、浮力の大きさが変化する。

本変形例の構成においては、図 1 のガイド装置 5 における流体給排装置の具体例としての空気給排装置としてのコンプレッサ 3 3 の代わりに流体としての水を給排する水給排装置（図 1 おいて符号 3 3 B で示す）が用いられる。

そして、水給排装置 3 3 B からバルーン 4 1 内に（水を）注水することにより、前カップ 2 6 a 及び後ろカップ 2 6 b 内側とバルーン 4 1 の外側との間の空気が充満された空間 2 8 による浮力の大きさを調整可能にしている。

【 0 0 2 0 】

なお、図 2 に示したセンタリング部材 2 3 における前取付部 2 5 A と後ろ取付部 2 5 B は、図 3 におけるバルーン 4 1 の取り付け部分を除外すると図 3 の場合と同様の構造である。

但し、図 3 の変形例の場合には、空間 2 8 は、気密的に密閉されたシール構造の空間であり、これに対して、図 1、図 2 の場合には空間 2 8 は、水が小さな空隙から侵入しても構わない構造にしている（空間 2 8 内に圧縮空気を供給することにより、供給量に応じてその水を排出可能にしている）。

【 0 0 2 1 】

このような構成の本実施形態の内視鏡装置 1 は、細長な内視鏡挿入部としての挿入部 2 と、前記内視鏡挿入部を挿通して、前記内視鏡挿入部を検査対象物の内部に挿入する場合のガイドに用いるガイドチューブ部材 2 2 とを備えた内視鏡装置であって、前記ガイドチューブ部材 2 2 の先端部に設けたカプセル形状のセンタリング部材 2 3 を有し、前記センタリング部材 2 3 は浮力を発生する空間 2 8 を有すると共に、前記内視鏡挿入部を挿通可能とする管状部としてのコイル 2 7 を有することを特徴とする。

次に本実施形態の作用を説明する。図 4 は、検査対象物としての配管 5 1 を示し、この配管 5 1 内には、配水等のための水 5 2 が存在する。このため、通常の内視鏡の挿入部をこの配管 5 1 内に挿入した場合、挿入部の先端側は、（水よりも重たい比重を有するため）配管 5 1 の底部側に偏って位置する。

【 0 0 2 2 】

また、第 2 の従来例のようにガイドチューブを用いた場合においても、ガイドチューブと共に内視鏡の先端も配管 5 1 の底部側に沈んだ位置となり、配管 5 1 の内壁の全周を検査しにくい状態となる。

これに対して、本実施形態の内視鏡装置 1 においては、ガイドチューブ部材 2 2 の先端部に設けたセンタリング部材 2 3 を、挿入部 2 の先端側の外周面位置に取り付けることができ、センタリング部材 2 3 には浮力を発生する空間 2 8 を備えている。

従って、配管 5 1 内の水 5 2 の量に応じて、空間 2 8 で発生する浮力の大きさを適切に調整することにより、図 4 に示すように挿入部 2 の先端側を、配管 5 1 の略中央付近若しくは水面近くに位置するような状態に設定できる。

【 0 0 2 3 】

配管 5 1 の中央付近に設定した状態においては、（照明窓 1 3 からの照明のもとで）観察窓 1 4 の撮像素子を介して配管 5 1 の内壁の全周の画像を得やすい状態にできる。なお図 4 において、観察窓 1 4 による（撮像素子の）観察視野の範囲を α で示している。

図 5 は浮力を調整して配管 5 1 の内壁を検査し易い状態にする動作のフローチャートを示す。

最初のステップ S 1 において、図 1 に示すように挿入部 2 にガイドチューブ部材 2 2 を装着した状態にセットした後、操作者（使用者）は、ガイドチューブ部材 2 2 と共に、挿入部 2 の先端側を配管 5 1 内に挿入する。

【 0 0 2 4 】

また、この場合、ステップ S 2 に示すように挿入部 2 の観察窓 1 4 を通して撮像素子により得られた画像が LCD 1 2 に表示される。そして、操作者はその画像を観察する。

ステップ S 3 に示すように操作者は、LCD 1 2 の画像において配管 5 1 の内壁全周が観察できる表示状態であるか否かを判断する。

10

20

30

40

50

L C D 1 2 の画像において配管 5 1 の内壁全周が観察できない状態である場合には、ステップ S 4 に示すように操作者は、送気又は排気を行い、センタリング部材 2 3 の空間 2 8 で発生する浮力の大きさを調整する。そして、L C D 1 2 の画像において配管 5 1 の内壁全周が観察できる状態になるまで送気又は排気を行う。

【 0 0 2 5 】

例えば、挿入部 2 が配管 5 1 の中央付近から底部側に偏在している場合には、（空間 2 8 内に圧縮空気の）送気を行い、空間 2 8 での浮力を大きくし、挿入部 2 が配管 5 1 の中央付近となるように調整する。中央付近に位置すると、配管 5 1 の内壁全周を確認できるようになる。

一方、空間 2 8 での浮力が大き過ぎて挿入部 2 が配管 5 1 の中央付近から上部側に偏在している場合には、（空間 2 8 内の空気の）排気を行い、空間 2 8 での浮力を小さくし、挿入部 2 が配管 5 1 の中央付近となるように調整する。中央付近に位置すると、配管 5 1 の内壁全周を確認できるようになる。

【 0 0 2 6 】

ステップ S 4 による浮力の調整により、又は最初の設定状態において、L C D 1 2 の画像において配管 5 1 の内壁全周が観察できる状態である場合には、ステップ S 5 に示すように操作者は、その画像から内壁状態を検査しながら、挿入部 2 の先端側を配管 5 1 の深部側に挿入する作業を行う。従って、内壁の検査を円滑に、かつ短時間に行うことができる。

なお、内壁全周を観察できる状態において、一部の内壁部分をより詳細に観察する場合には、図 4 のような設定状態において、湾曲部 8 をほぼ 9 0 ° 程度湾曲させて、先端面を内壁に対向する状態に設定して観察しても良い。

本実施形態は、簡単な構造で実現でき、浮力の大きさを調整することにより、図 4 に示すように配管 5 1 の内壁全周を観察できる状態に簡単に設定でき、この状態において挿入部 2 の先端側を深部側に移動させながら配管 5 1 の内壁全周を円滑に検査できる。また、湾曲部 8 を湾曲することにより、内壁部分を詳細に観察することもできる。

【 0 0 2 7 】

なお、図 5 としてバルーン 4 1 を有しないセンタリング部材 2 3 の例で説明したが、バルーン 4 1 を備えた変形例の場合には、ステップ S 4 の送気又は排気により浮力を調整する代わりに送水（給水）又は排水により浮力を調整することになる。そして、バルーン 4 1 を有しないセンタリング部材 2 3 とほぼ同様の作用効果を有する。

従って、本実施形態（及び変形例）によれば、水 5 2 のような液体が存在するような場合にも、簡単な構造で、検査対象物の内部の内壁等の検査対象部位を円滑に検査することが可能になる。

【 0 0 2 8 】

（第 2 の実施形態）

図 6 は本発明の第 2 の実施形態のガイドチューブ 4 C ' におけるセンタリング部材 2 3 C ' 周辺部の構成を分解した状態で示す。

ガイドチューブ部材 2 2 の先端部には溝部（凹部）5 6 a を設けた先端口金 5 6 が取り付けられる。この先端口金 5 6 の外周位置において後ろカップ 2 6 b の後端が後ろ口金 4 6 及び後ろ口金固定リング 4 7 を用いて固定されると共に、連結チューブ 5 7 の後端も固定される。

なお、連結チューブ 5 7 は、第 1 の実施形態のコイル 2 7 の代わりに用いられる、挿入部 2 が挿通可能で、例えば透明な管状部材（管状部）である。また、前カップ 2 6 a の前端は、前口金 4 2 と前口金固定リング 4 5 とにより連結チューブ 5 7 の前端に固定される。

【 0 0 2 9 】

前カップ 2 6 a と後ろカップ 2 6 b とは、例えば前カップ 2 6 a の雌ネジ部と後ろカップ 2 6 b の雄ネジ部 5 9 により、着脱自在に連結する着脱部を形成する。なお、両者に設ける雌ネジ部、雄ネジ部 5 9 の関係を逆にしても良い。

10

20

30

40

50

また、前カップ 2 6 a の前端と後ろカップ 2 6 b の後端部分には、それぞれ前口金 4 2 と後ろ口金 4 6 を通すことができるサイズの前孔 6 0 a , 後ろ孔 6 0 b が設けてある。

本実施形態においては、センタリング部材 2 3 C ' は前カップ 2 6 a と後ろカップ 2 6 b とが着脱自在であり、その内部の空間 2 8 には、発泡スチロール等の軽量で空気を多量に含むことにより、浮力を発生し易い例えばカプセル形状の発泡体 5 8 を収納する構成にしている。

【 0 0 3 0 】

このような構成の本実施形態においては、空気を含む発泡部材としての発泡体 5 8 を空間 2 8 内に収納する構成にしているので、この空間 2 8 内に水が侵入した状態においても所定の浮力を維持することができるようにしている。

10

本実施形態は、浮力の調整などを行うことなく所定の浮力で内視鏡検査を行うことができるような場合の用途において、簡単に且つ円滑に内視鏡検査を行うことができる。

また、発泡体 5 8 を収納したが、その数を調整することで浮力を調整でき、発泡体 5 8 を例えば鉄球にすることで、積極的に水中深くに入れていくことも可能となる。

さらに、発泡体 5 8、鉄球の配置する位置を考慮すると、配管や水中でのガイドチューブ部材 2 2 の向きを一定に保つことが可能となる。つまり、発泡体 5 8 の配置するところが、水面近くになり、鉄球は底面側となる。

【 0 0 3 1 】

(第 3 の実施形態)

図 7 A は本発明の第 3 の実施形態のガイドチューブ 4 C の先端側の構成を示す。また、図 7 B は分解した状態でガイドチューブ 4 C を示す。このガイドチューブ 4 C においては、前カップ 2 6 a は図 6 の前カップ 2 6 a の場合と同様にその前端に前孔 6 0 a を設けているが、後ろカップ 2 6 b には、その後端に後ろ孔 6 0 b を設けなくて、側面部分に横孔 6 0 c を設けている。

20

そして、図 7 B の矢印で示すようにガイドチューブ部材 2 2 の先端側を、この横孔 6 0 c を通し、後ろカップ 2 6 b 内部で前方側に略 9 0 ° 屈曲させて、前カップ 2 6 a の前孔 6 0 a を通して (ガイドチューブ部材 2 2 の先端を) 外部に突出させる。

そして、本実施形態では、ガイドチューブ部材 2 2 に挿通される挿入部 2 を屈曲した方向にガイドし易い構造のセンタリング部材 2 3 C を形成している。

【 0 0 3 2 】

30

前孔 6 0 a、横孔 6 0 c の位置において、接着剤により、ガイドチューブ部材 2 2 を前カップ 2 6 a 及び後ろカップ 2 6 b に固定し、前カップ 2 6 a 及び後ろカップ 2 6 b 内の空間 2 8 を気密及び水密の密閉空間となるようにシールしたシール構造にしても良い。

前カップ 2 6 a の後端と後ろカップ 2 6 b の前端には、雄ネジ部 6 1 a、雌ネジ部 6 1 b を設けて前カップ 2 6 a と後ろカップ 2 6 b とを螺合により着脱自在に連結 / 取り外し可能にする装着部を形成している。また、螺合により連結固定する際に、さらに O リング等を介挿してシール構造に固定しても良い。

【 0 0 3 3 】

また、図 7 A、図 7 B の構造として、図 6 で説明した前口金 4 2、前口金固定リング 4 5 と後ろ口金 4 6、後ろ口金固定リング 4 7 を用いて固定し、前カップ 2 6 a 及び後ろカップ 2 6 b の空間 2 8 の浮力の大きさを調整できる構造にしても良い。また、空間 2 8 内に図 6 で説明した発泡体 5 8 を収納するようにしても良い。

40

本実施形態によれば、浮力を用いて屈曲した部位に挿入部 2 をガイドして内視鏡検査を円滑に行うことができる。

図 8 A は第 3 の実施形態の変形例のガイドチューブ 4 D を示す。また、図 8 B は、図 8 A を分解して示す。

【 0 0 3 4 】

第 3 の実施形態においては、挿入部 2 を屈曲した方向にガイドできる構造にしていたが、本変形例は、屈曲しない方向と、屈曲した方向とから一方を選択して、ガイドすることができるセンタリング部材 2 3 D を設けた構造にしている。

50

ガイドチューブ部材 2 2 の先端には、後ろカップ 2 6 b が取り付けられ、この後ろカップ 2 6 b の前端には中継部材（又は中間部材）6 5 を介して前カップ 2 6 a が取り付けられている。前カップ 2 6 a には前方側にガイドする前孔 6 0 a が設けてあり、中継部材 6 5 には側方にガイドする横孔 6 5 c が設けてある。

図 8 B に示すように後ろカップ 2 6 b 内部には、発泡体 6 6 が充填され、この発泡体 6 6 にはガイドチューブ部材 2 2 の先端開口に連通し、前方側に延びる管路 6 6 a が設けてある。

【 0 0 3 5 】

また、短筒形状の中継部材 6 5 の内部にも発泡体 6 7 が充填され、この発泡体 6 7 には、その後端が上記管路 6 6 a の前端にそれぞれ開口し、前カップ 2 6 a の前孔 6 0 a に（挿入部 2 を）ガイドする前孔用管路 6 7 a と、横孔 6 5 c に連通する横孔用管路 6 7 b とが設けてある。

操作者は、ガイドチューブ部材 2 2 に挿通した挿入部 2 の先端側を後ろカップ 2 6 b の管路 6 6 a を通して、その管路 6 6 a からさらに中継部材 6 5 側に挿入しようとする場合、この管路 6 6 a の直前に開口する前孔用管路 6 7 a と、横孔用管路 6 7 b との 2 つの管路から、一方を選択することができるようにしている。

【 0 0 3 6 】

また、前カップ 2 6 a の内部に前孔用管路 6 7 a と前孔 6 0 a とに連通する管路 6 8 a を設けた発泡体 6 8 を充填している。なお、この発泡体 6 8 を用いない構成にしても良い。

なお、中継部材 6 5 の前端には前カップ 2 6 a の雄ネジ部 6 1 a と螺合する雌ネジ部 6 5 b が形成されており、また中間部材 6 5 の後端には後ろカップ 2 6 b の雄ネジ部 6 1 c と螺合する雌ネジ部（図示略）が形成されている。

図 9 は本変形例による作用の説明図を示す。図 9 の検査対象の配管 5 1 は、直線状に延びる第 1 配管部 5 1 a と、途中で直角に屈曲して第 2 配管部 5 1 b に分岐する分岐部 5 1 c を有する。

【 0 0 3 7 】

このような場合において、本変形例は分岐部 5 1 c 付近にセンタリング部材 2 3 D が位置した状態において、第 2 配管部 5 1 b 側を検査しようとする場合には、横孔用管路 6 7 b を選択して横孔 6 5 c から挿入部 2 の先端側を突出させる。このような選択を行うことにより、直角状に曲がる配管内の場合にも簡単に、その内壁を検査することができる。

また、配管内に水が存在する場合にも、中継部材 6 5 等を発泡体により形成しているので、挿入部 2 を挿通した状態においても配管の底部に沈んでしまうようなことがないように適度の浮力を持たせることができ、検査を円滑に行うことができる。

【 0 0 3 8 】

（第 4 の実施形態）

図 1 0 は本発明の第 4 の実施形態のガイドチューブ 4 E の先端側の構成を示す。本実施形態においては、前カップ 2 6 a と後ろカップ 2 6 b との間に発泡体からなる円柱形状の中継部材 7 1 を設けてセンタリング部材 2 3 E を形成している。

この中継部材 7 1 には、中央部にガイドチューブ部材 2 2 を挿通する孔を有し、その周囲に複数のシリンダ状の孔 7 1 a が設けられ、さらに外周面には、外周面から径方向内側に延びるシリンダ状の凹部 7 1 b が複数設けられている。

そして、シリンダ状の孔 7 1 a には、発光ダイオード（LED）を用いて照明を行う照明部又は照明装置としての LED ライト 7 2 b と、照明された部位を撮像する撮像部又は撮像装置としてのカメラ 7 2 a を装着できるようにしている。

【 0 0 3 9 】

また、シリンダ状の凹部 7 1 b にも、カメラ 7 2 c やカプセル型カメラ 7 2 d を装着できるようにしている。

中継部材 7 1 は、その前端の雌ネジ部が前カップ 2 6 a の雄ネジ部 6 1 a と螺合により連結され、また後端の雄ネジ部が後ろカップ 2 6 b の雌ネジ部 6 1 b と螺合により連結さ

10

20

30

40

50

れる。

本実施形態における前カップ 2 6 a は、上述した実施形態においても説明しているように透明部材により形成されている。

また、本実施形態においては、カメラ 7 2 a、7 2 c、カプセル型カメラ 7 2 d は、撮像した信号を無線で送信し、無線で送信した信号を受信する図示しない受信装置を備えている。

【0040】

このような構成の本実施形態においては、前カップ 2 6 a と後ろカップ 2 6 b とを中継する中継部材 7 1 に照明手段と撮像手段とを設けているので、挿入部 2 の先端部 7 の観察窓 1 4 からの観察の他に、センタリング部材 2 3 E を構成する中継部材 7 1 においても透明部材で形成された前カップ 2 6 a 側や、中継部材 7 1 の径外側方向を観察することができる。

つまり、本実施形態によれば、観察できる範囲を大幅に増大できるので、配管や管腔内の検査対象物の内部の内壁等をより短時間に検査することができる。

また、中継部材 7 1 を発泡体により形成しているため、適度の浮力を持たせることができ、検査を円滑に行うことができる。

【0041】

(第5の実施形態)

図 1 1 A は本発明の第 5 の実施形態のガイドチューブ 4 F のセンタリング部材 2 3 F 周辺部の構成を示し、図 1 1 B は、センタリング部材 2 3 F の縦断面図を示す。

本実施形態においては、ガイドチューブ部材 2 2 の先端部に、硬質製の前カップ 2 6 a 及び後ろカップ 2 6 b との間の中継部材として、軟質製で圧縮空気の供給（注入）により膨張可能となるバルーン 7 5 を設けてセンタリング部材 2 3 F を形成している。

図 1 1 B に示すように前カップ 2 6 a は、前取付部 7 6 A により挿入部 2 の凹部 8 a に取り付けられ、後ろカップ 2 6 b は後ろ取付部 7 6 B によりガイドチューブ部材 2 2 の先端部に取り付けられる。

また、前カップ 2 6 a の後端と後ろカップ 2 6 b の前端との間に、略短筒形状のバルーン 7 5 の前端と後端とが接着、又は溶着により気密的に連結されている。

【0042】

前取付部 7 6 A、後ろ取付部 7 6 B は、図 3 の場合に類似している。

前口金 4 2 の後端にはコイル 2 7 の前端が固定され、その外側に前カップ 2 6 a の前端を固定した前カップ口金 7 8 が前口金 4 2 のフランジに当接して接着剤等で固定される。

また、前口金 4 2 の前端側は、前口金固定リング 7 9 により、その内側に O リング 8 0 を内装した状態で気密的にネジ固定されると共に、前口金固定リングの前端が凹部 8 a に係入した状態で固定される。

また、後ろ口金 4 6 の前端にはコイル 2 7 の後端が固定され、その外側に後ろカップ 2 6 b の後端を固定した後ろカップ口金 8 1 が後ろ口金 4 6 のフランジに当接して接着剤等で固定される。

【0043】

また、後ろ口金 4 6 の後端側は、ガイドチューブ部材 2 2 の前端が、その後端に気密的に固定された後ろ口金固定リング 8 2 により、気密的にネジ固定される。

また、挿入部 2 の外周面とガイドチューブ部材 2 2 の中空部 2 1 との間の通路 2 9 が、センタリング部材 2 3 F を形成する前カップ 2 6 a、バルーン 7 5、後ろカップ 2 6 b 内側の空間 2 8 と連通する。

そして、例えば図 1 1 C に示すように配管 5 1 内に挿入して検査を行うような場合、手元側のコンプレッサ 3 3（図 1 参照）から空間 2 8 内に圧縮空気を供給することにより、バルーン 7 5 を膨張させて、配管 5 1 に保持しないレベルまで膨張させることで、より浮力を発生させ、挿入性（流れやすく）を向上できる。さらに、膨張したバルーン 7 5 を配管 5 1 の内壁に接触させて、センタリング部材 2 3 F を一時的に固定して、挿入部 2 の湾

10

20

30

40

50

曲部 8 を湾曲させて配管 5 1 の内壁を詳しく検査することもできる。

【 0 0 4 4 】

本実施形態によれば、第 1 の実施形態のように、空間 2 8 内に圧縮空気の給排により、浮力を調整することができると共に、さらに圧縮空気を空間 2 8 内に供給することにより、バルーン 7 5 を管状部を形成するコイル 2 7 の径方向に膨張させてセンタリング部材 2 3 F を配管 5 1 内に当接させて一時的に固定して、内壁を詳しく検査することもできる。

この場合には、湾曲部 8 を湾曲して、配管 5 1 の内壁を詳しく観察することも行い易い。

また、本実施形態は、圧縮空気を空間 2 8 内に供給することにより、径方向に膨張 / 収縮が可能なバルーン 7 5 によって、浮力の大きさをより広範囲に調整することができる。

【 0 0 4 5 】

図 1 2 A は変形例のガイドチューブ 4 G におけるセンタリング部材 2 3 G 周辺部の構成を示す。本変形例は、センタリング部材 2 3 G の一部を形成するバルーンをコイル 2 7 の長手方向と、径方向とに膨張可能にする。つまり、本変形例においては、センタリング部材 2 3 G が、管状部（としてのコイル 2 7 ）の長手方向と、径方向とに伸張可能にしている。

本変形例におけるセンタリング部材 2 3 G においては、前カップ 2 6 a と後ろカップ 2 6 b との間に 2 つのバルーン 7 5 a , 7 5 b を中継用の円筒部 8 4 を用いて取り付けられている。この場合、バルーン 7 5 a , 7 5 b を膨張させない状態においては、バルーン 7 5 a , 7 5 b を実質的にセンタリング部材 2 3 G の内部に収納する構造にしている。

図 1 2 A の構成例においては、バルーン 7 5 a の前端を前カップ 2 6 a の外周面に接着等で固定し、バルーン 7 5 a の後端を円筒部材 8 4 の前端の外周面に接着等で固定し、その間のバルーン 7 5 a 部分を径方向内側に収納している。

【 0 0 4 6 】

また、バルーン 7 5 b の前端を円筒部材の後端の外周面に接着等で固定し、バルーン 7 5 a の後端を後ろカップ 2 6 b の前端の外周面に接着等で固定し、その間のバルーン 7 5 b 部分を径方向内側に収納してセンタリング部材 2 3 G を形成している。なお、円筒部材 8 4 は、前カップ 2 6 a 、後ろカップ 2 6 b と共に、硬質製である。

前カップ 2 6 a の前端は前取付部 7 6 A により挿入部 2 に取り付けられ、後ろカップ 2 6 b の後端は後ろ取付部 7 6 B によりガイドチューブ部材 2 2 の先端に取り付けられる。

また、上述したように 2 つのバルーン 7 5 a , 7 5 b を、バルーン 7 5 a , 7 5 b の固定部以外の部分をセンタリング部材 2 3 G の内部に収納している。

【 0 0 4 7 】

図 1 2 A に示す状態は、センタリング部材 2 3 G の内部の空間 2 8 に圧縮空気を供給しない通常の状態での形状を示している。

また、ガイドチューブ部材 2 2 の先端付近には、ガイドチューブ部材 2 2 の外径に凹凸を持たせた蛇腹部 2 2 a を設け、後ろ取付部 7 6 B の位置を移動可能にしている。そして、センタリング部材 2 3 G の内部の空間 2 8 に圧縮空気を供給することにより、バルーン 7 5 a , 7 5 b 部分を膨張させて、センタリング部材 2 3 G の外形を変形させ易いようにしている。

図 1 2 B - 図 1 2 D は、センタリング部材 2 3 G の空間 2 8 内に圧縮空気を供給した場合、空間 2 8 内への圧縮空気の注入量に応じてセンタリング部材 2 3 G が変化する場合の概略の外形を示す。

【 0 0 4 8 】

図 1 2 B は、圧縮空気の注入により、主にコイル 2 7 の長手方向の弾性力に抗して、図 1 2 A の状態からバルーン 7 5 a , 7 5 b が長手方向に伸張した状態を示し、図 1 2 C は長手方向に最も伸張した状態を示す。また、図 1 2 C の状態からさらに圧縮空気が空間 2 8 内に注入した場合には、バルーン 7 5 a , 7 5 b は径方向に膨張（伸張）して図 1 2 D

に示すように突出する形状になる。

また、図 1 2 E はこの変形例を用いて配管 5 1 の内部を検査する様子を示す。本変形例におけるセンタリング部材 2 3 G 内に圧縮空気を供給して 2 つのバルーン 7 5 a , 7 5 b を膨張させることにより、センタリング部材 2 3 G を配管 5 1 の内壁に当接させた状態に設定でき、配管 5 1 の内壁を詳細に検査することができる。

【 0 0 4 9 】

この場合、長手方向の 2 箇所 に設けた 2 つのバルーン 7 5 a , 7 5 b を配管 5 1 の内壁にリング状に当接させることにより、1 つのバルーンの場合よりもセンタリング部材 2 3 G の長手方向の向き (姿勢) を配管 5 1 の長手方向と平行となるように固定し易くなる。

10

なお、上述したバルーン 7 5 a , 7 5 b として、例えば図 1 2 F に示すように、蛇腹形状にしたバルーン 7 5 a , 7 5 b を用いてセンタリング部材 2 3 H を形成するようにしても良い。そして、空間 2 8 内に圧縮空気を供給することにより、蛇腹形状のバルーン 7 5 a , 7 5 b を膨張させて、浮力の大きさの調整、又は配管 5 1 の内壁などに固定できるようにしても良い。

【 0 0 5 0 】

(第 6 の実施形態)

図 1 3 は本発明の第 6 の実施形態におけるセンタリング部材 2 3 I を示す。このセンタリング部材 2 3 I は、例えば第 5 の実施形態としての図 1 1 A、図 1 1 B に示したセンタリング部材 2 3 F を若干変形して、流体の場合に推力を発生する羽根 9 1 を取り付けられるようにしたものである。

20

具体的には、図 1 1 A に示す前取付部 7 6 A における前口金 4 2 の外周部分に前キャップ 9 2、又は羽根 9 1 を設けたキャップ 9 1 a を嵌合させる。

また、前キャップ 9 2、又はキャップ 9 1 a を嵌合させた後、その前方から前口金固定リング 7 9 を用いて、前キャップ 9 2、又はキャップ 9 1 a を回転自在に保持し、かつ前取付部 7 6 A を挿入部 2 に固定することができる構造にしている。

【 0 0 5 1 】

前口金固定リング 7 9 の後端には、前キャップ 9 2、又はキャップ 9 1 a の抜け止め用に拡径にしたフランジ部を設けている。なお、前キャップ 9 2、又はキャップ 9 1 a は同じサイズの短筒形状である。

30

前カップ 2 6 a の最大となる外径 D 1 に対して、キャップ 9 1 a の外周面に放射状に設けた羽根 9 1 の外径 D 2 を $D 1 > D 2$ の関係を満たすように設定し、センタリング部材 2 3 I に装着して挿入ガイドとして使用する場合、羽根 9 1 が挿入の妨げとならないようにすると良い。

本実施形態においては、前キャップ 9 2 を装着した場合には、第 5 の実施形態と同様の作用効果を有する。

【 0 0 5 2 】

一方、羽根 9 1 (のキャップ 9 1 a) を装着した場合には、流体の流れにより羽根 9 1 が回転して、その際に推力を発生する。その推力を利用することにより、このセンタリング部材 2 3 I を設けたガイドチューブに挿通された挿入部 2 をガイドチューブと共に、配管などの検査対象物の深部側により簡単に挿入することができる。

40

なお、本実施形態における羽根 9 1 を到着するセンタリング部材としては、図 1 1 A に示した構成に限定されるものでなく、他の実施形態、例えば第 1 の実施形態のセンタリング部材 2 3 に適用することもできる。

【 0 0 5 3 】

(第 7 の実施形態)

図 1 4 は本発明の第 7 の実施形態のガイドチューブ 4 J のセンタリング部材 2 3 J 周辺部の構成を示す。本実施形態は、複数 (図示の例では 2 個であるが、それ以上でも良い)、具体的には第 1 , 第 2 センタリング部材 2 3 J 1 , 2 3 J 2 同士を連結部材 9 6 により長手方向に連結した構造にしたものである。

50

例えば最先端となる第 1 センタリング部材 2 3 の前取付部を構成する前口金 4 2 及び前口金固定リング 4 5 は、前カップ 2 6 a 及び挿入部 2 を挿通可能にするコイル 2 7 の前端を固定する。

また、第 1 センタリング部材 2 3 の後ろ取付部を構成し、後ろカップ 2 6 b 及びコイル 2 7 の後端を固定する後ろ口金 4 6 には、連結部材 9 6 の前端に設けたガイドチューブ部材 2 2 と同じ内径、外径サイプの前口金 9 7 a を螺合等で連結できる構造にしている。

【 0 0 5 4 】

また、第 2 センタリング部材 2 3 の前口金 4 2 のサイズもガイドチューブ部材 2 2 と同じ内径、外径サイプにし、連結部材 9 6 の後端に設けた後ろ口金 9 7 b と螺合等で連結できる構造にしている。

10

また、最後端の第 2 センタリング部材 2 3 の後ろ口金 4 6 には、口金固定リング（図示略）を介して、ガイドチューブ部材 2 2 の先端口金 5 6 の溝部 5 6 a に取り付けられるようにしている。

図 1 4 に示す例においては、連結部材 9 6 は可撓性を有し、屈曲可能なコイル 2 7 により構成されているが、可撓性を有する透明のチューブ等の透明部材で構成しても良い。

【 0 0 5 5 】

このように本実施形態においては、複数のセンタリング部材 2 3 J 1 , 2 3 J 2 同士を連結部材 9 6 により連結することにより、複雑に屈曲した部位に挿入する場合にも、1 つのセンタリング部材だけの場合よりも円滑に挿入することが行い易くなる。

また、複数のセンタリング部材 2 3 J 1 , 2 3 J 2 とすることにより、長手方向における異なる挿入部 2 の外周位置において、それぞれ適度の浮力を持たせることができると共に、1 つの場合よりも浮力を大きくできるようにしている。

20

また、本実施形態においては、挿入部 2 を第 1 センタリング部材 2 3 J 1 の前端よりも前方側に突出させて、その先端部 7 に設けた観察窓 1 4 から配管内部などを検査することができるようにしている。

【 0 0 5 6 】

図 1 5 は、本実施形態による使用例を示し、例えば海 1 1 1 に浮かぶ船 1 1 2 を検査対象物として、その船 1 1 2 の排水孔 1 1 3 内部を対岸 1 1 4 から検査する様子を示す。

この場合、操作者は、まず挿入部 2 を挿通しないで、ガイドチューブ 4 J を浮かせながら、その先端側を船 1 1 2 の近くに設定する。2 つのセンタリング部材 2 3 J 1 , 2 3 J 2 は、船 1 1 2 の近くで海水表面に浮く状態になる。

30

次にガイドチューブ 4 J 内に挿入部 2 を挿通する。そして、挿入部 2 の先端側をセンタリング部材 2 3 J 1 の先端から突出させることにより突出長が長くなると、先端部 7 は海水中に沈み、下がって行く。

【 0 0 5 7 】

操作者は、モニタ 1 2 で観察しながら、排水孔 1 1 3 に対向する位置付近で湾曲部 8 を湾曲させる等して、先端部 7 を排水孔 1 1 3 の内部に挿入する。

そして、排水孔 1 1 3 の内壁を観察しながら、先端部 7 を深部側に移動し、排水孔 1 1 3 の内壁等を検査する。検査が終了したら、操作者は挿入部 2 を手元側に引き、ガイドチューブ 4 J から引き出す。

40

本実施形態によれば、センタリング部材が 1 つの場合よりも浮力を大きくして検査を円滑に行うことができる。

なお、図 1 4 においては、2 つのセンタリング部材 2 3 J 1 , 2 3 J 2 の場合で示しているが、3 つ或いは 4 つ以上のセンタリング部材の場合にも適用できることは明らかである。

【 0 0 5 8 】

図 1 6 A は変形例のガイドチューブ 4 K のセンタリング部材周辺部を示す。図 1 4 においては、通常の状態では直線形状の連結部材 9 6 により、センタリング部材 2 3 J 1 , 2 3 J 2 を連結していた。

これに対して、本変形例においては屈曲した連結部材 9 6 B によりセンタリング部材 2

50

3 J 1, 2 3 J 2 同士を連結している。連結部材 9 6 B は、例えば 90° 程度の屈曲した形状を保つように加工されているコイル又はチューブにより形成される。

【0059】

図 1 6 A においては 2 つのセンタリング部材 2 3 J 1, 2 3 J 2 を連結する場合の構成例で示しているが、図 1 6 B に示すように多数（具体的には 4 つ）のセンタリング部材 2 3 J 1, 2 3 J 2, 2 3 J 3, 2 3 J 4 を連結部材 9 6 B により連結させるようにしても良い。なお、センタリング部材 2 3 J 4 の後端にはガイドチューブ部材 2 2 の先端部が取り付けられる。

図 1 6 B のように多数のセンタリング部材 2 3 J 1 — 2 3 J 4 を連結させることにより、大きな液体タンク内の内壁の検査、又は図 1 5 で説明したような海などに浮かぶ船の排水孔の内部の検査を行うような場合、簡単に検査を行うことができる。

なお、連結部材 9 6 は、自由に曲げて保持できる材料であって、使う時の状況により形状を決めるものでも良い。

【0060】

（第 8 の実施形態）

図 1 7 は本発明の第 8 の実施形態のガイドチューブ 4 L のセンタリング部材 2 3 L 周辺の構成を示す。上述した実施形態においては、センタリング部材は、硬質製の前カップ 2 6 a 及び後ろカップ 2 6 b を備えている。

これに対して、本実施形態のセンタリング部材 2 3 L は、前カップ 2 6 a 及び後ろカップ 2 6 b の代わりに、バルーン 1 0 1 と、このバルーン 1 0 1 の外側に配置され、バルーン 1 0 1 を保護する金属製の編管（網管）1 0 2 とを有する。

楕円体形状のバルーン 1 0 1 及びこのバルーン 1 0 1 の外周面を覆う編管 1 0 2 の前端は前取付部 1 0 3 A により挿入部 2 の凹部 8 a の位置に取り付けられる。

また、バルーン 1 0 1 及び編管 1 0 2 の後端は後ろ取付部 1 0 3 B により挿入部 2 が挿通されたガイドチューブ部材 2 2 の先端部に取り付けられる。

【0061】

前取付部 1 0 3 A において、前口金 1 0 4 の後端にバルーン 1 0 1 及び編管 1 0 2 の前端が接着剤等で固定され、この前口金 1 0 4 の前端は、気密用の O リング 1 0 6 を内装した前口金固定リング 1 0 5 により、凹部 8 a の外周位置に固定される。

また、後ろ取付部 1 0 3 B において、後ろ口金 1 0 7 の前端にバルーン 1 0 1 及び編管 1 0 2 の後端が接着剤等で固定され、この後ろ口金 1 0 7 の後端には、ガイドチューブ部材 2 2 の先端を接着剤等で気密的に固定した後ろ口金固定リング 1 0 8 が螺合等により、固定される。なお、後ろ口金 1 0 7 と後ろ口金固定リング 1 0 8 との間に気密用の O リングを介挿して、より気密性を確保するようにしても良い。

【0062】

ガイドチューブ部材 2 2 の内側と挿入部 2 の外周面との間には圧縮空気を給排する通路 2 9 が形成され、手元側のコンプレッサ 3 3（図 1 参照）からバルーン 1 0 1 内に圧縮空気を供給してバルーン 1 0 1 を膨張させたり、バルーン 1 0 1 内の圧縮空気を排気してバルーン 1 0 1 を収縮させることができるようにしている。

なお、本実施形態においては、挿入部 2 の外周面とバルーン 1 0 1 の内側の空間 2 8 は、気密性を有するシール構造の密閉空間にしている。

図 1 8 A は、図 1 7 の場合の外形を示す。編管 1 0 2 は金属製の細線を略正方形の格子を形成するように 2 次元的に編んだものであって、通常の状態（空間 2 8 内に圧縮空気を供給しない状態）では、その格子の編角 θ_1 は略 90 程度である。

【0063】

これに対して、空間 2 8 内に圧縮空気を供給することにより、バルーン 1 0 1 を径方向に膨張させることができると共に、その外周に配置した編管 1 0 2 は、膨張したバルーン 1 0 1 からの力を受けて、図 1 8 B に示すように編角が θ_2 のように大きくなる。つまり、 $\theta_1 < \theta_2$ となる。

このように編管 1 0 2 は、格子の編角が変化して膨張形状になる。

10

20

30

40

50

本実施形態は、バルーン 101 内側の空間 28 の大きさを調整することにより、浮力の大きさを調整することができる。また、バルーン 101 の外周面を編管 102 によって保護しているので、バルーン 101 の損傷を防止して、挿入部 2 を水等の液体が存在する配管内部などの検査を円滑に行うことができる。

なお、上述した実施形態又は変形例を部分的に組み合わせる等して構成される実施形態も本発明に属する。

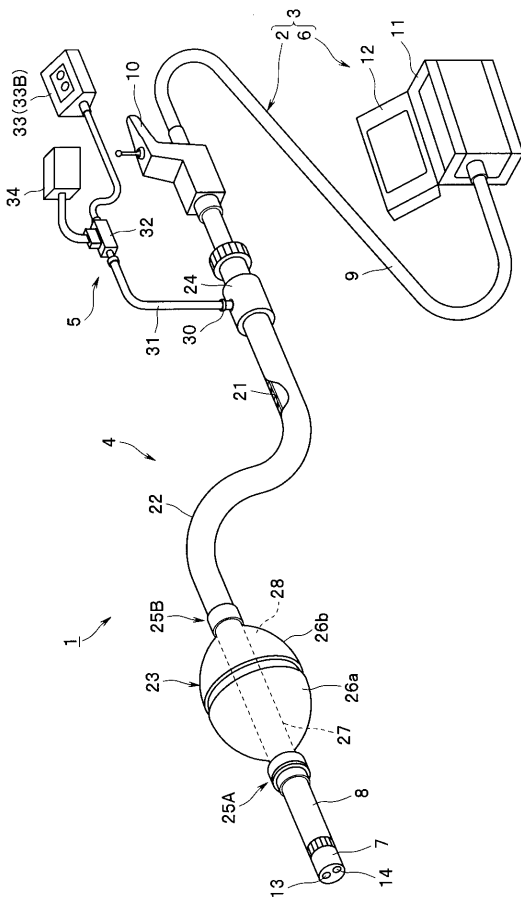
【符号の説明】

【0064】

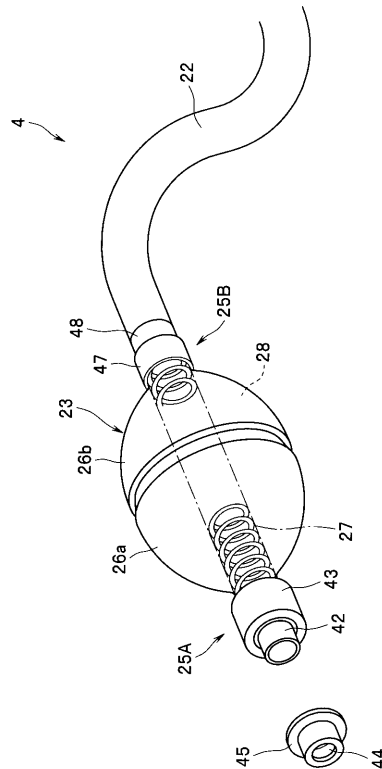
1 ... 内視鏡装置、2 ... 挿入部、3 ... 内視鏡装置部、4 ... ガイドチューブ、5 ... ガイド装置、6 ... 本体部、7 ... 先端部、11 ... 制御ユニット、12 ... LCD、13 ... 照明窓、14 ... 観察窓、22 ... ガイドチューブ部材、23 ... センタリング部材、25A ... 前取付部、26A ... 後取付部、26a ... 前カップ、26b ... 後ろカップ、27 ... コイル、28 ... 空間、41、75 ... バルーン、51 ... 配管、58 ... 発泡体、72a ... カメラ、72b ... LED ライト、91 ... 羽根、96, 96B ... 連結部材

10

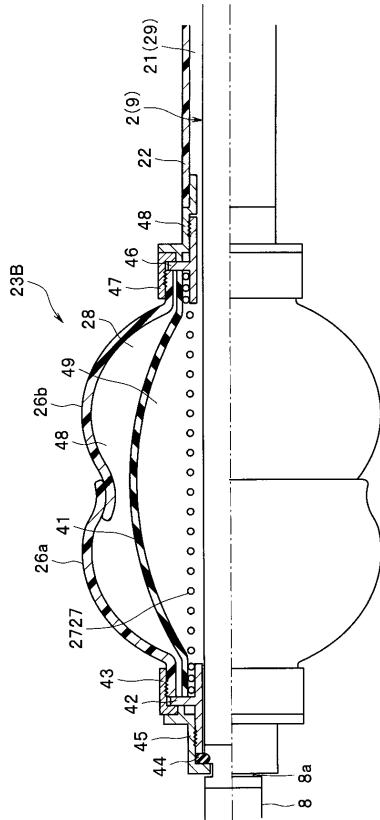
【図 1】



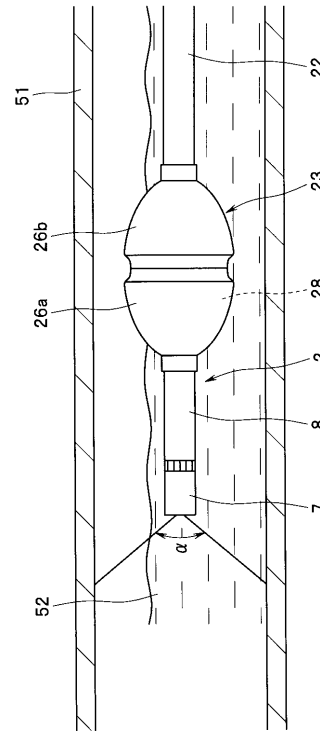
【図 2】



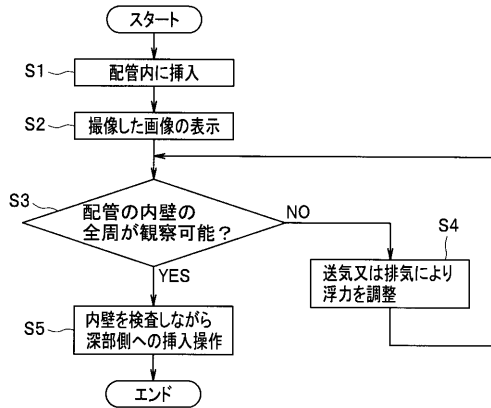
【図 3】



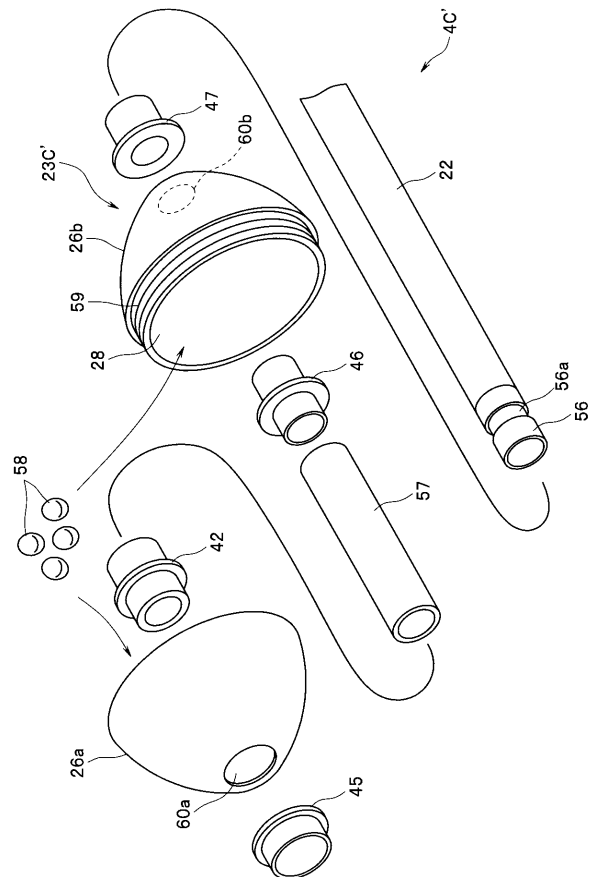
【図 4】



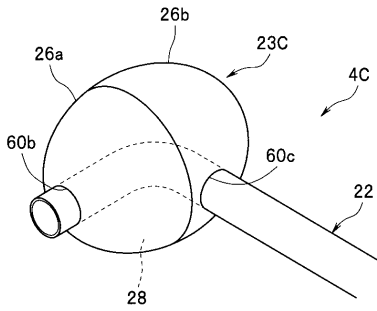
【図 5】



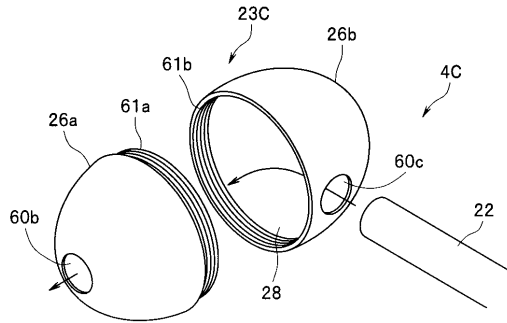
【図 6】



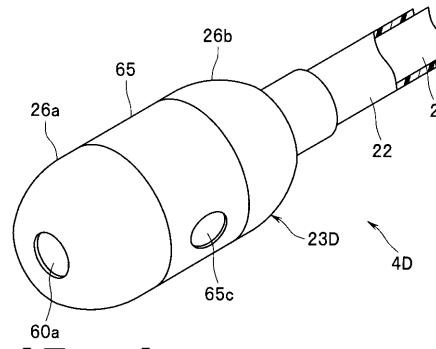
【図 7 A】



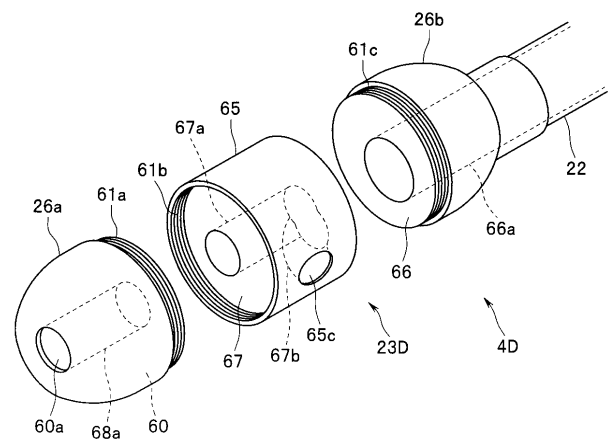
【図 7 B】



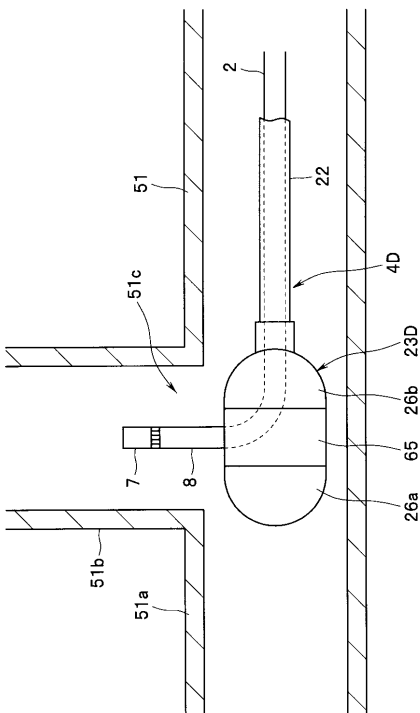
【図 8 A】



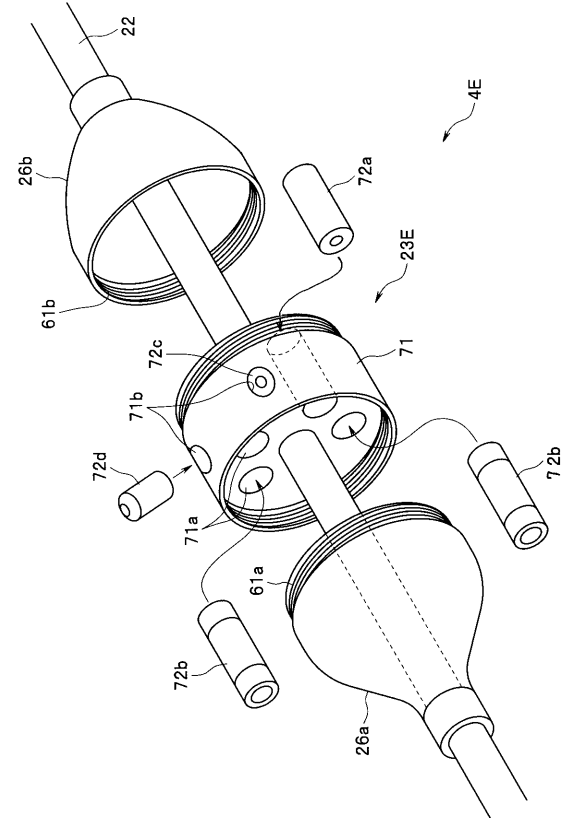
【図 8 B】



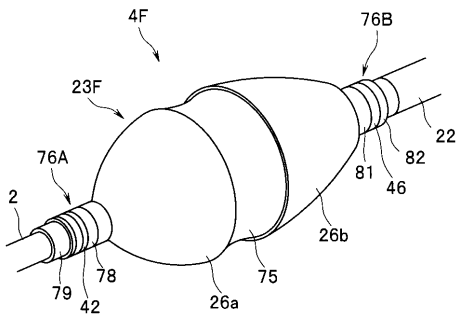
【図 9】



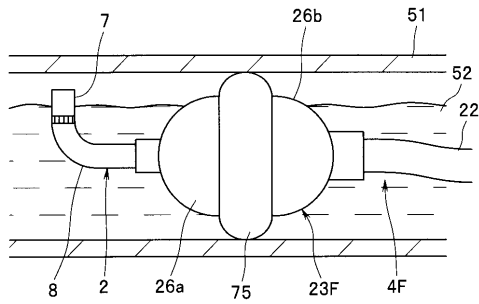
【図 10】



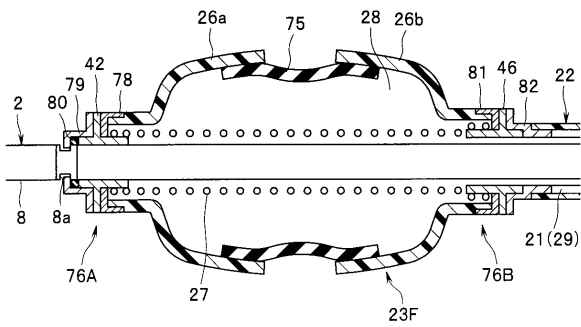
【図 1 1 A】



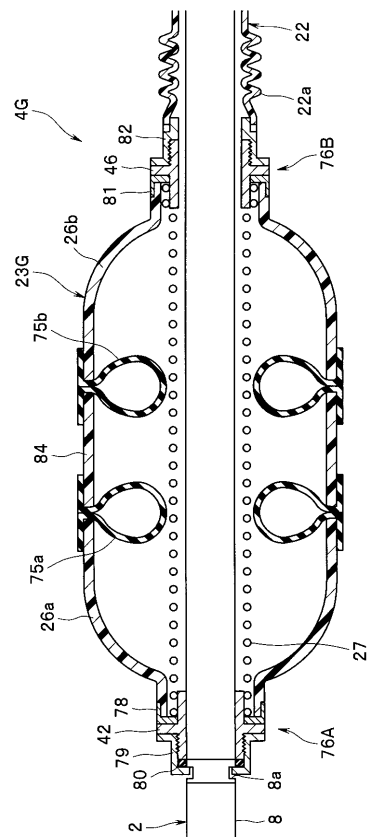
【図 1 1 C】



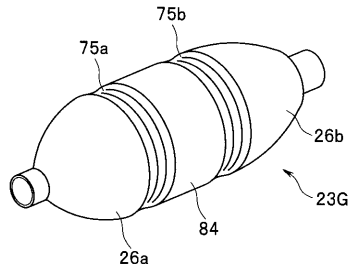
【図 1 1 B】



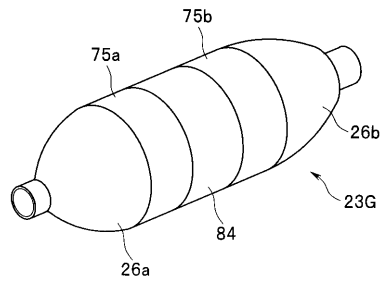
【図 1 2 A】



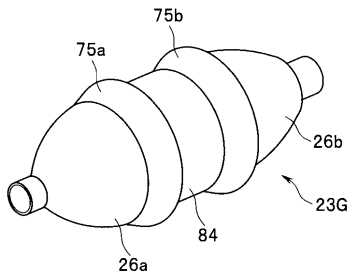
【図 1 2 B】



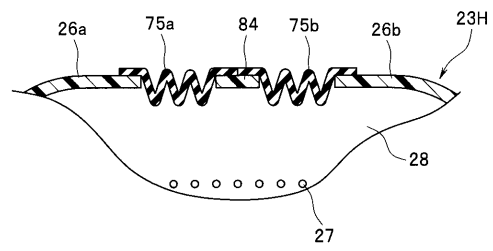
【図 1 2 C】



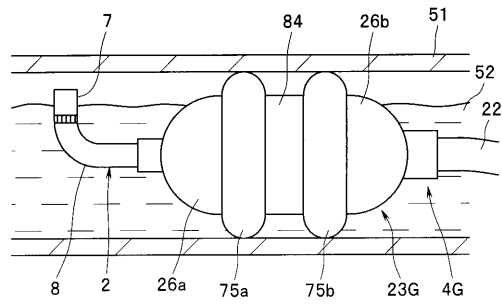
【図 1 2 D】



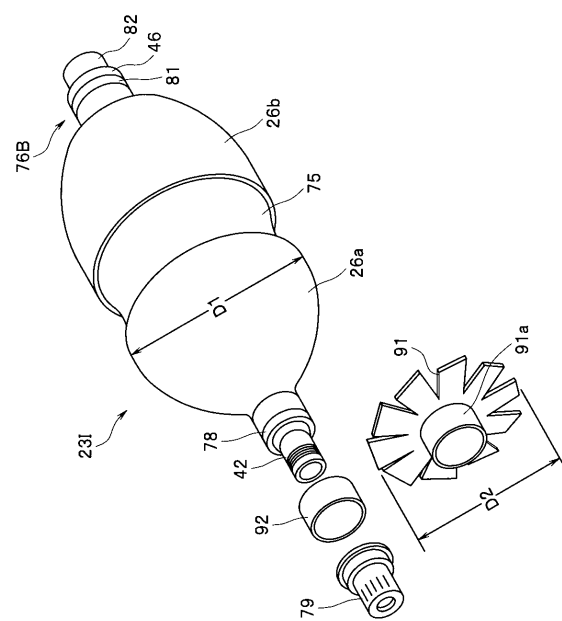
【図 1 2 F】



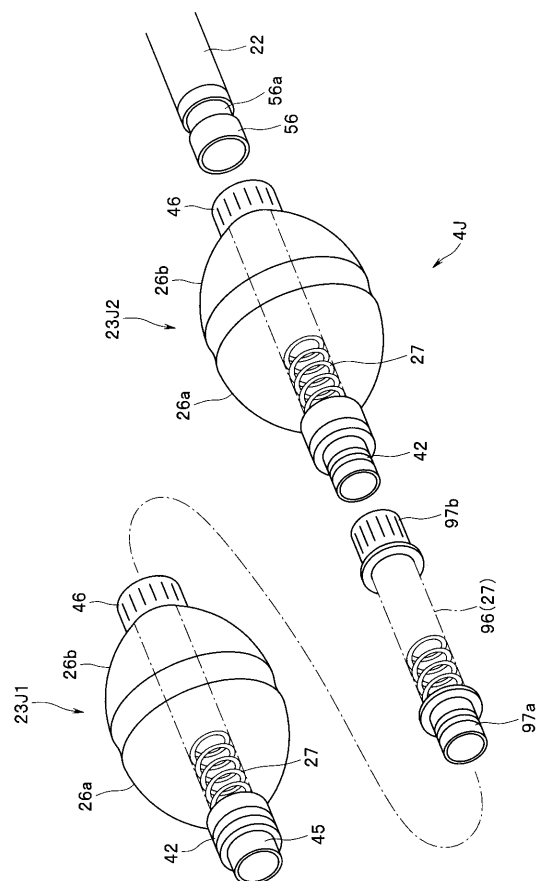
【図 1 2 E】



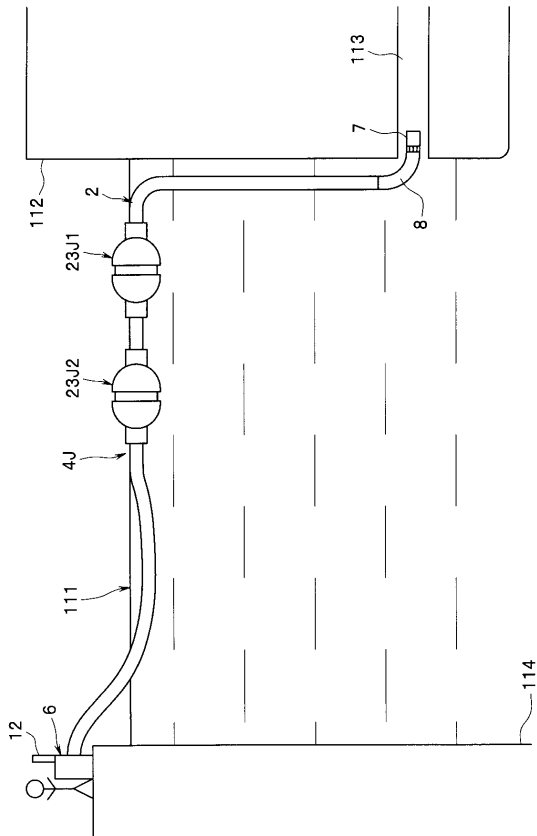
【図 1 3】



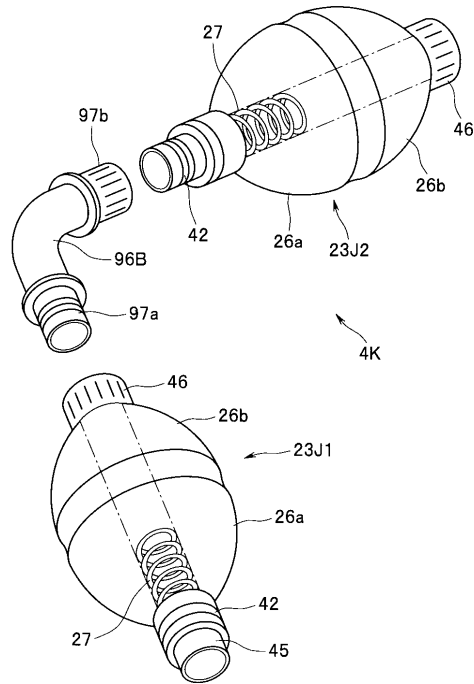
【図 1 4】



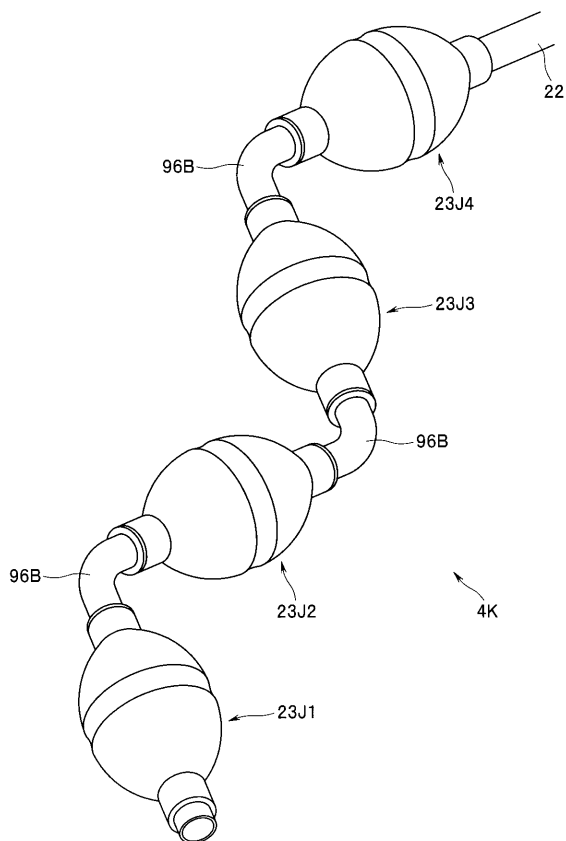
【図 15】



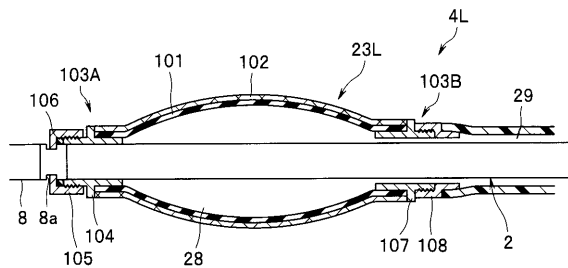
【図 16 A】



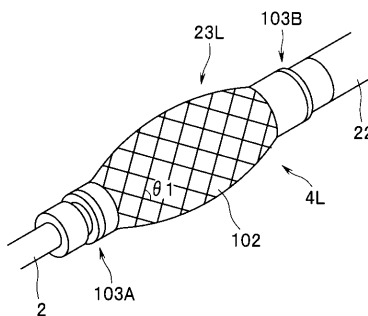
【図 16 B】



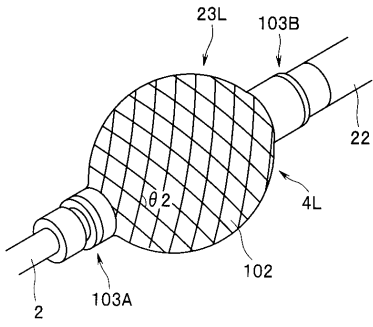
【図 17】



【図 18 A】



【図 18 B】



专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2013057760A	公开(公告)日	2013-03-28
申请号	JP2011195413	申请日	2011-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	平田康夫		
发明人	平田 康夫		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	G02B23/24.A A61B1/00.320.C A61B1/01.513		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/DA14 2H040/DA16 2H040/DA17 2H040/DA54 2H040/GA02 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/GG25 4C161/HH02		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP5846814B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有导管构件的内窥镜装置，该导管构件被引导使得即使在诸如水的液体存在的情况下也能够以简单的结构平滑地检查检查对象的内部。溶解：在尖端处插入部分2插入其中的导管构件22，具有前杯26a和后杯26b的胶囊形中心环23，其具有产生浮力的空间28。通过向用户侧供应压缩空气和从用户侧排出压缩空气，可调节空间28中产生的浮力。尖端部分7可以设置在管道51的中心位置附近，使得管道51的内壁的整个周边可以被观察为由插入的尖端部分7的成像元件获得的图像。部分2处于插入其中具有水52的管道51的状态。

