

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4643669号
(P4643669)

(45) 発行日 平成23年3月2日 (2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日 (2010.12.10)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 8/12 (2006.01)

F 1
A 6 1 B 8/12

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-55411 (P2008-55411)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成20年3月5日 (2008.3.5)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-207758 (P2009-207758A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成21年9月17日 (2009.9.17)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成20年3月5日 (2008.3.5)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	谷口 優子
			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	宮澤 浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端硬質部を構成する先端部本体に、内視鏡観察部を構成する観察窓、照明窓が配設された傾斜面と、先端面に超音波観察部を構成する超音波振動子、この超音波振動子を回転させる回転駆動部を備えて構成された先端ユニットが配設される先端ユニット配設孔の先端開口を備え、外周面に前記超音波振動子が配置される空間部を有する先端キャップが固設されるキャップ装着部、及び前記先端キャップを覆い包むバルーンが配置されるバルーン取付部を備える前記傾斜面より突出した凸部とを有する超音波内視鏡において、

前記凸部を、凸部本体と、この凸部本体より小径で、該凸部本体の中心軸と異なる中心軸を備え、該凸部本体の先端面から突出した先端ユニット用凸部とで構成し、

前記先端ユニット用凸部の外周面に前記キャップ装着部を設けるとともに、該先端ユニット用凸部の先端面に前記先端ユニット配設孔の先端開口を設ける一方、

前記凸部本体の外周面に前記バルーン本体取付部を設け、該凸部本体の先端面であって、前記先端ユニット用凸部を前記凸部本体に対して位置ずれさせたことによって構成された厚肉な偏内部側で該先端ユニット用凸部の外形より外側に形成された先端面に、前記バルーン内に連通して超音波伝達媒体の供給、或いは吸引を行うためのバルーン用管路の先端開口を設けたことを特徴とする超音波内視鏡。

【請求項 2】

前記先端ユニット用凸部の中心軸を、前記凸部本体の中心軸より、前記内視鏡観察部が

10

20

備える撮像素子を構成する画素配列の走査方向である水平方向に位置ずれさせたことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

【請求項 3】

前記先端部本体に形成されるバルーン用管路の基端開口の中心から前記凸部本体の中心軸までの距離を、前記先端開口の中心から前記凸部本体の中心軸までの距離と同距離又はそれ以下に設定したことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波振動子と、超音波振動子を回転させる駆動モータとを備えて構成された先端ユニットが挿入部の先端部に配設される超音波内視鏡に関する。 10

【背景技術】

【0002】

従来より、超音波振動子から生体組織内に超音波パルスを送信し、生体組織で反射された超音波パルスのエコー信号を同一あるいは別体に設けた超音波振動子で受信し、その受信信号を基に二次元的な可視像である超音波断層画像を表示装置の画面上に表示させて、病変部の診断等に用いる超音波診断装置が種々提案されている。

【0003】

超音波診断装置と組み合わせて使用される機器として超音波内視鏡や超音波プロープ等がある。超音波内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部の先端部に、体内臓器等の内視鏡画像を得るための内視鏡観察部と、体内臓器等の超音波断層画像を得るための超音波観察部とを備えている。そして、超音波観察部として、超音波振動子を機械的に回転させて例えばラジアル走査を行うようにした超音波内視鏡がある。 20

【0004】

従来の機械式の超音波内視鏡では、例えば、操作部又は超音波観測装置に設けた駆動モータの回転駆動力を、フレキシブルシャフトを介して挿入部の先端部に配置された超音波振動子まで伝達して、該超音波振動子を回転させる構成であった。つまり、従来の超音波内視鏡では、長尺なフレキシブルシャフトが内視鏡挿入部内、操作部内及びユニバーサルコード内を挿通していた。 30

【0005】

これに対して、特許文献 1 には、先端部の太径化、或いは硬質長の増大等の不具合を発生させることなく、簡単な構造で、駆動モータの回転状態において、このモータ軸の回転を被回転体の備える回転シャフトに効率良く伝達して、被回転体を理想的な回転状態で回転させられる駆動力伝達機構が示されている。この特許文献 1 の超音波内視鏡 100 では、図 6 及び図 7 に示すように、先端硬質部 101 を構成する先端部本体 102 にユニット配設孔 103 を設け、そのユニット配設孔 103 に超音波振動子 121 等を備えた先端駆動ユニット 120 を配設する構成になっている。なお、図 6 は超音波内視鏡の先端硬質部を先端側から見た正面図、図 7 は図 6 の B-B 線断面図である。 30

【0006】

具体的に、ユニット配設孔 103 は、先端部本体 102 に形成されている、観察窓 104、照明窓 105 が配置された傾斜面 106 より先端側に突出する凸部 107 にユニット配設孔 103 の先端開口 108 を備えている。 40

【0007】

超音波内視鏡においては、凸部 107 の外周面に、超音波振動子 121 が配置される空間を有する先端キャップ 109 を配設するためのキャップ装着部 110 と、先端キャップ 109 を覆い包む図示しないバルーンを配置するためのバルーン取付部 111 とが設けられている。

【0008】

バルーン取付部 111 に配置されるバルーンは、バルーン用管路 112 を介して超音波伝達媒体が供給されることによって膨張して、体壁に密着するようになっている。そして 50

、バルーン内に供給された超音波伝達媒体を、バルーン用管路 1 1 2 を介して吸引することによって、膨張したバルーンを収縮させることができるようになっている。

【0009】

バルーン用管路 1 1 2 の先端開口 1 1 3 は、バルーン脱落防止溝を兼ねる媒体供給溝 1 1 4 の基端側壁 1 1 4 r に形成されている。バルーン用管路 1 1 2 は、超音波伝達媒体が流れる管路であって、その先端開口 1 1 3 が体腔内に露出される構成ではないが、内視鏡検査終了後にはこのバルーン用管路 1 1 2 内を洗浄ブラシ 1 1 5 で洗浄することが義務づけられていた。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 3 0 9 4 6 号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、従来の超音波内視鏡、或いは特許文献 1 の超音波内視鏡等においては、超音波内視鏡 1 0 0 の先端硬質部 1 0 1 を構成する先端部本体 1 0 2 に形成されている媒体供給溝 1 1 4 の基端側壁 1 1 4 r に、バルーン用管路 1 1 2 の先端開口 1 1 3 が形成されていた。このため、バルーン用管路 1 1 2 を洗浄ブラシ 1 1 5 でブラシ洗浄した際、先端開口 1 1 3 から突出した洗浄ブラシ 1 1 5 のブラシ先端部 1 1 6 が図 7 に示すように媒体供給溝 1 1 4 の先端側壁 1 1 4 f に突き当たる。つまり、ブラシ洗浄の際、洗浄ブラシ 1 1 5 のブラシ先端部 1 1 6 を先端部本体 1 0 2 の外部に露出させることが困難であるので、ブラシ部 1 1 7 を先端開口 1 1 3 から突出させて、ブラシ部 1 1 7 に付着した汚れをもみ洗いすることが困難であった。

20

【0011】

したがって、ユーザーは、バルーン用管路 1 1 2 をブラシ洗浄する際、洗浄ブラシ 1 1 5 のブラシ先端部 1 1 6 が先端開口 1 1 3 から突出したを確認し、その後、ブラシ部 1 1 7 を引き戻して基端側開口から一度抜去してブラシ部 1 1 7 のもみ洗いを行い、汚れ具合を判定した後、必要に応じて、ブラシ部 1 1 7 をバルーン用管路 1 1 2 に挿抜する作業と、もみ洗いする作業とを繰り返し行って管路内洗浄を行っていた。この管路内洗浄作業工程においては、ブラシ部 1 1 7 のもみ洗いが、ブラシ部 1 1 7 を基端側開口から抜去したときに限られるので、洗浄作業効率が悪く、作業者にとって煩わしい作業であった。

【0012】

30

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、バルーン管路内のブラシ洗浄を効率良く行うことを可能にするバルーン用管路を備える超音波内視鏡を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の超音波内視鏡は、挿入部の先端硬質部を構成する先端部本体に、内視鏡観察部を構成する観察窓、照明窓が配設された傾斜面と、先端面に超音波観察部を構成する超音波振動子、この超音波振動子を回転させる回転駆動部を備えて構成された先端ユニットが配設される先端ユニット配設孔の先端開口を備え、外周面に前記超音波振動子が配置される空間部を有する先端キャップが固設されるキャップ装着部、及び前記先端キャップを覆い包むバルーンが配置されるバルーン取付部を備える前記傾斜面より突出した凸部とを有する超音波内視鏡であって、

40

前記凸部を、凸部本体と、この凸部本体より小径で、該凸部本体の中心軸と異なる中心軸を備え、該凸部本体の先端面から突出した先端ユニット用凸部とで構成し、

前記先端ユニット用凸部の外周面に前記キャップ装着部を設けるとともに、該先端ユニット用凸部の先端面に前記先端ユニット配設孔の先端開口を設ける一方、前記凸部本体の外周面に前記バルーン本体取付部を設け、該凸部本体の先端面であって、前記先端ユニット用凸部を前記凸部本体に対して位置ずれさせたことによって構成された厚肉な偏肉部側で該先端ユニット用凸部の外形より外側に形成された先端面に、前記バルーン内に連通して超音波伝達媒体の供給、或いは吸引を行うためのバルーン用管路の先端開口を設けてい

50

る。

【0014】

この構成によれば、バルーン管路内を洗浄ブラシでブラシ洗浄した際、洗浄ブラシのブラシ部が厚肉な偏肉部側で該先端ユニット用凸部の外形より外側の凸部本体の先端面に形成された先端開口から突出する。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、バルーン管路内のブラシ洗浄を効率良く行うことを可能にするバルーン用管路を備えた超音波内視鏡を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0016】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

【0017】

図1ないし図5は本発明の一実施形態にかかり、図1は本実施形態の超音波内視鏡を含む超音波診断装置の構成を説明する図、図2は超音波内視鏡を先端硬質部を先端側から正面視したときの平面図、図3は図2のA-A線断面図、図4は先端駆動ユニットが配設される前の先端ユニット用凸部の先端面と凸部本体の先端面とを説明する先端硬質部を先端側から正面視したときの平面図である。なお、図5はフレキシブルシャフトを挿入部内に備えた超音波内視鏡の先端硬質部に、凸部本体と先端ユニット用凸部とで構成される凸部を設けたときのフレキシブルシャフトの状態を説明する図である。

20

【0018】

図1に示すように本実施形態の超音波内視鏡1は、挿入部2と、操作部3と、ユニバーサルコード4とを備えて構成されている。挿入部2は、細長形状で体腔内に挿入される。操作部3は把持部を兼ね、挿入部2の基端部に設けられている。ユニバーサルコード4は可撓性を有し、操作部3の例えば基端側の側部から延出している。

【0019】

ユニバーサルコード4の端部にはスコープコネクタ5が設けられている。スコープコネクタ5には光源コネクタ6、電気コネクタ7、超音波コネクタ8、吸引口金9及び送気送水口金10等が設けられている。

光源コネクタ6は、照明光を供給する光源装置11に着脱自在に接続される。電気コネクタ7には所定の信号ケーブル（図示せず）を介して各種の信号処理等を行うビデオプロセッサ12が着脱自在に接続される。超音波コネクタ8には超音波ケーブル13を介して超音波観測装置14が着脱自在に接続される。吸引口金9には吸引チューブ（不図示）を介して吸引ポンプ15が着脱自在に接続される。送気送水口金10には図示しない送水チューブの一端部が接続され、他端部は送水タンク16が着脱自在に接続される。

30

【0020】

超音波観測装置14は、超音波内視鏡1の各種制御を行うものであって、先端ユニットである先端駆動ユニット（後述する符号30参照）に設けられている超音波振動子31の駆動制御や、この駆動制御によって取得した電気信号の信号処理を行って映像信号を生成する。超音波観測装置14で生成された映像信号は、超音波内視鏡装置を構成する図示しない表示装置に出力される。その結果、この映像信号を受けた表示装置の画面上には超音波断層画像を表示される。

40

【0021】

超音波内視鏡1の挿入部2は、先端側から順に、先端硬質部21と、湾曲部22と、可撓管部23とを連設して構成されている。先端硬質部21は硬質部材である先端部本体21aを備えて、挿入部2の先端部を構成する。先端硬質部21には先端キャップ24が装着される。湾曲部22は、例えば上下方向及び左右方向に湾曲自在に構成されている。可撓管部23は、長尺でかつ可撓性を有している。

【0022】

操作部3のユニバーサルコード4側には湾曲部22の湾曲操作を行う湾曲操作ノブ25

50

、送気送水操作を送気送水ボタン 26、吸引操作を行う吸引ボタン 27 等とが設けられている。また、操作部 3 の挿入部 2 側には処置具を体腔内に導入するための処置具挿入口 28 が設けられている。処置具挿入口 28 は挿入部 2 内を挿通する処置具チャンネルに連通している。

【0023】

図 1、図 2 に示すように先端硬質部 21 を主に構成する先端部本体 21a は、斜面部 21b と凸部 21c とを備えている。

図 2 に示すように先端部本体 21a の斜面部 21b には内視鏡観察部を構成する照明窓 51、観察窓 52 が設けられている。照明窓 51 は内視鏡観察部の照明光学系を構成し、観察窓 52 は内視鏡観察部の観察光学系を構成する。符号 53 は洗浄ノズルであって、観察窓 52 等に付着した汚物等を洗い流す水の送水、或いは観察窓 52 に残った水滴を吹き飛ばす気体の送気を行う。符号 54 は処置具先端開口であって、処置具挿入口 28 から挿入されて処置具チャンネルを介して導かれた処置具が導出される。

【0024】

光源装置 11 から供給される照明光は、ユニバーサルコード 4、操作部 3 及び挿入部 2 内を挿通するライトガイド（図示せず）を介して伝送されて、照明窓 51 から観察部位に向けて出射される。この照明光によって照らされた観察部位の光学像は、観察窓 52 及び図示しない対物レンズを通過して、対物レンズの結像位置に配置されている CCD 等の撮像素子（図示せず）の撮像面に結像する。撮像素子の撮像面に結像した光学像は、電気信号に光電変換され、図示しない撮像ケーブルによってビデオプロセッサ 12 に伝送される。この電気信号が伝送されたビデオプロセッサ 12 では、所定の信号処理を行って標準的な映像信号を生成して、その映像信号を所定の表示装置（不図示）に出力する。このことによって、表示装置の画面上に、内視鏡観察画像が表示される。

【0025】

なお、撮像素子は、撮像素子を構成する複数の画素の画素配列の水平（走査）方向が湾曲部の左右方向に一致するように、画素配列の垂直（走査方向に直交）方向が湾曲部の上下方向に一致するように、図示しない撮像素子枠に位置決め固定されている。符号 24a は注入口であって、先端キャップ 24 の先端部分に形成されている。注入口 24a から先端キャップ 24 内に、例えば、流動パラフィン・水・カルボキシメチルセルロース水溶液等の超音波伝達媒体が注入される。注入口 24a は、密栓部材 29 によって水密的に塞がれる構成である。

【0026】

図 3、図 4 に示すように先端部本体 21a の凸部 21c は、断面形状が略楕円形状の凸部本体 41 と、断面形状が円形で凸部本体 41 より小径に形成されている先端ユニット用凸部 42 とを備えて構成されている。

【0027】

凸部 21c を構成する凸部本体 41 の中心軸 O1 と、凸部本体 41 に比べて小径な先端ユニット用凸部 42 の中心軸 O2 とは位置ずれしている。具体的に、先端ユニット用凸部 42 の中心軸 O2 は、凸部本体 41 の中心軸 O1 より湾曲部 22 の湾曲左方向に対して水平に、図 4 中の右側に、距離 L だけ位置ずれしている。

【0028】

この結果、本実施形態においては、図 4 に示すように先端ユニット用凸部 42 の外形より外側であって、図中の左側に斜線に示す先端面 41a が露出している。そして、先端面 41a には、バルーン用管路 43 の先端開口である管路開口 43f が形成されている。バルーン用管路 43 は、後述するバルーン 60 内に超音波伝達媒体を供給する、或いはバルーン 60 内の超音波伝達媒体を吸引するための管路である。なお、先端ユニット用凸部 42 は、凸部本体 41 の先端面 41a より所定量突出して構成されている。

【0029】

凸部本体 41 の外周面には、超音波振動子 31 を覆い包む破線に示すバルーン 60 を凸部本体 41 に配置するためのバルーン取付部である周溝 41b が形成されている。周溝 4

10

20

30

40

50

1 bにはバルーン60のリング状部61が配設される。

【0030】

これに対して、先端ユニット用凸部42の先端面42aには、後述する先端ユニット配設孔（以下、ユニット孔と略記する）45の先端開口45fが形成されている。また、先端ユニット用凸部42の外周面の先端側には、先端キャップ24が配設されるキャップ装着部であるキャップ取付溝42bが周状に形成されている。キャップ取付溝42bには、先端キャップ24の取付部24bが配置される。キャップ取付溝42bに配置された取付部24bは、例えばステンレス鋼で形成されたリング状取付部材62によって、先端キャップ24が拡開されることを防止して、先端ユニット用凸部42に固設される。そして、先端駆動ユニット30がユニット孔45内に配設されている状態で先端キャップ24を先端ユニット用凸部42に固設することによって、先端キャップ24内に超音波振動子31が収納される。

10

【0031】

ユニット孔45は、後述する先端駆動ユニット30を構成するユニットハウジング（図3の符号36参照）の段付きの外形状に略一致するように段付き形状で構成されている。具体的に、ユニット孔45は、径寸法の異なる複数の穴部45a、45b、45cと、貫通孔45dとを備えている。これら複数の穴部45a、45b、45cの直径及び貫通孔45dの直径は、太径穴部45aの先端開口45f側から貫通孔45dに行くにしたがって、段階的に小径に形成される。

20

【0032】

本実施形態においては、上述したように先端ユニット用凸部42の中心軸O2が、凸部本体41の中心軸O1に対して距離Lだけ図4中の右側に位置ずれされている。このため、穴部45aの内周面と凸部本体41の外周面とで構成される肉部の肉厚が水平方向において偏肉している。

【0033】

具体的に、図3、図4に示すように湾曲方向右側の偏肉部45rの最大の厚みT1が湾曲方向左側の偏肉部45lの最大厚みT2より厚く構成されている。そして、前記バルーン用管路43の管路開口43fが先端面41aに形成されるように、厚みが厚く構成されている偏肉部45r側にバルーン用管路43を設けている。

30

【0034】

図3に示すように先端部本体21aに形成されているバルーン用管路43の中心軸O3は、凸部本体41の中心軸O1に対して角度 θ 、傾いて形成されている。具体的に、先端部本体21aの基端側面21rに形成されている基端開口43rの中心から中心軸O1までの距離Lrを、管路開口43fの中心から中心軸O1までの距離Lfより短く設定している。したがって、バルーン用管路43の中心軸O3は、基端開口43rから管路開口43fに向かうにつれて、中心軸O1から離間する。

【0035】

バルーン用管路43を構成する基端開口43rには、パイプ状のチューブ連結部材46が例えば溶接によって一体的に固定されている。チューブ連結部材46の基端部は中心軸O1と略平行になるように折り曲げて形成されている。チューブ連結部材46の基端部にはバルーン用チューブ47の一端部が連通固定されている。バルーン用チューブ47の他端部は、図示しない超音波伝達媒体供給口に連結されている。

40

【0036】

なお、ユニット孔45を構成する太径穴部45aの先端開口45f側の内周面には、ユニット孔45に配置される先端駆動ユニット30を先端部本体21aに螺合によって一体に固定するための雌ネジ45eが形成されている。太径穴部45aの底面は、位置決め面44として構成されている。そして、位置決め面44には、ユニットハウジング36の太径部36aの基端面36arが当接して配置され、雌ねじ45eには後述する締結部材である固定リング部材63の外周に設けられている雄ネジ64が螺合する。貫通孔45d内には信号ケーブル91の先端部が配置される。先端部本体21aの基端部外周側には湾曲

50

部 2 2 を構成する先端湾曲駒 2 2 f、湾曲部 2 2 を構成する複数の湾曲駒を被覆する湾曲ゴム 2 2 g の端部がそれぞれ固定される。

【0037】

一方、先端駆動ユニット 3 0 は、図 3 に示すように先端キャップ 2 4 の内部空間に配置される超音波振動子 3 1 と、ユニット孔 4 5 に配設されるユニットハウジング 3 6 とを備えている。具体的に、先端駆動ユニット 3 0 は、超音波振動子 3 1 を備える超音波振動子部 3 2 と、スリップリング部 3 3 と、回転検出器であるエンコーダ部 3 4 と、小型の駆動モータを備えた回転駆動部 3 5 とで主に構成されている。これら超音波振動子部 3 2、スリップリング部 3 3、エンコーダ部 3 4 及び回転駆動部 3 5 は、円筒筐体である段付き形状のユニットハウジング 3 6 によって一体的に構成される。

10

【0038】

ユニットハウジング 3 6 の基端にはユニット側コネクタ 3 7 が備えられている。ユニット側コネクタ 3 7 は、信号ケーブル 9 1 の先端部に備えられているケーブル側コネクタ 9 2 に接続される。

【0039】

超音波振動子部 3 2 は、超音波振動子 3 1 と、この超音波振動子 3 1 が配設される振動子保持部材 3 8 とで主に構成されている。振動子保持部材 3 8 は、回転シャフトである振動子シャフト 3 9 を備えている。超音波振動子 3 1 は、振動子面 3 1 a から生体に向けて超音波を送信する一方、該振動子面 3 1 a によって生体組織で反射した超音波エコーを受信する。

20

【0040】

スリップリング部 3 3 は、図示しないブラシホルダと、一対のリング部材（不図示）と、ブラシ部材（不図示）とを主に備えて構成されている。ブラシ部材は、それぞれのリング部材に電氣的に接触する。スリップリング部 3 3 からは振動子信号用線（不図示）が延出しており、その振動子信号用線の基端はユニット側コネクタ 3 7 に接続されている。

【0041】

エンコーダ部 3 4 は、軸継手であるカップリング（不図示）と、エンコーダ用着磁ドラム（不図示）と、エンコーダ用センサ（不図示）とで主に構成されている。エンコーダ用センサは、エンコーダ用着磁ドラムに対向するように配設されている。

【0042】

カップリングは、前記振動子シャフト 3 9 と後述する回転駆動部 3 5 を構成するモータに備えられた軸部とを連結固定する。エンコーダ用着磁ドラムは、樹脂製で所定部位に着磁部が設けられている。エンコーダ用着磁ドラムは、カップリングの外周部に固設される。エンコーダ用センサはエンコーダ用着磁ドラムの着磁部を検出する。エンコーダ部 3 4 は、回転検出用線（不図示）を備え、この回転検出用線の基端はユニット側コネクタ 3 7 に接続されている。

30

【0043】

回転駆動部 3 5 からはモータ駆動用線（不図示）が延出しており、このモータ駆動用線の基端はユニット側コネクタ 3 7 に接続されている。

【0044】

ユニットハウジング 3 6 は、先端側より順に、太径部 3 6 a、中間径部 3 6 b 及び細径部 3 6 c を備えている。太径部 3 6 a にはブラシホルダが配置され、中間径部 3 6 b にはカップリング及び着磁ドラム等が配置され、細径部 3 6 c にはモータが例えば弾性シートを介して配置されている。

40

【0045】

ユニット側コネクタ 3 7 に接続されるケーブル側コネクタ 9 2 を備える信号ケーブル 9 1 内には、振動子信号用線と電氣的に接続される信号線、回転検出用線と電氣的に接続される信号線、モータ駆動用線と電氣的に接続される信号線が挿通している。

【0046】

本実施形態において、信号ケーブル 9 1 は、フレキシブルシャフト内を挿通することな

50

く、ライトガイドファイバ及び撮像ケーブルと同様に挿入部 2 内、操作部 3 内及びユニバーサルコード 4 内を挿通している。そして、信号ケーブル 9 1 は、超音波コネクタ 8 に接続される。したがって、本実施形態では、信号ケーブル 9 1 の外径寸法を、フレキシブルシャフトの内径より細径に設定する規制から解除される。そして、信号ケーブル 9 1 の外形寸法を、フレキシブルシャフトの内径よりは太径で、フレキシブルシャフトの外径よりは細径に設定している。

【0047】

なお、先端駆動ユニット 3 0 を先端硬質部 2 1 に一体的に固定する際、先端駆動ユニット 3 0 をユニット孔 4 5 内に配置させた状態で、固定リング部材 6 3 の雄ネジ 6 4 を太径穴部 4 5 a の雌ねじ 4 5 e に螺合していく。すると、螺合に伴って、固定リング部材 6 3 が移動されて、先端駆動ユニット 3 0 を構成するユニットハウジング 3 6 の太径部端面 3 6 a r を位置決め面 4 4 に当接させる。このことによって、先端駆動ユニット 3 0 の長手軸方向の位置が規制されて、先端駆動ユニット 3 0 が先端部本体 2 1 a に一体的に固定される。

【0048】

上述のように構成されている超音波内視鏡 1 に備えられているバルーン用管路 4 3 内の洗浄ブラシによる洗浄について説明する。

内視鏡検査終了後、超音波内視鏡 1 のバルーン用管路 4 3 内は、洗浄ブラシ 6 6 でブラシ洗浄される。洗浄ブラシ 6 6 は、ブラシ先端部 6 7、ブラシ部 6 8、ブラシ挿入部 6 9 を備えて構成されている。

【0049】

ブラシ洗浄の際、ユーザーは、図示されていない超音波伝達媒体供給口を介して洗浄ブラシ 6 6 をバルーン用チューブ 4 7 に挿入し、手元操作によってブラシ部 6 8 を進退させながら押し進めて洗浄を行う。すると、ブラシ部 6 8 がチューブ連結部材 4 6 の基端側に到達し、チューブ連結部材 4 6 内に侵入する。ここで、ユーザーは、ブラシ部 6 8 による洗浄を行って、そのブラシ部 6 8 を押し進めていく。すると、ブラシ部 6 8 は、バルーン用管路 4 3 を通過して、ブラシ先端部 6 7 が管路開口 4 3 f から露出される。

【0050】

ここで、ユーザーは、ブラシ部 6 8 をさらに押し進める手元操作を行って、ブラシ部 6 8 を管路開口 4 3 f から突出させて、ブラシ部 6 8 をもみ洗いする。このとき、ブラシ部 6 8 の汚れから管路内の洗浄具合を判定する。そして、ブラシ洗浄がさらに必要と判断した場合、ユーザーは、ブラシ部 6 8 を引き戻す操作を行いながら洗浄を行う。そして、ブラシ部 6 8 が超音波伝達媒体供給口から抜去されたなら、再びブラシ部 6 8 をもみ洗いして、洗浄具合を判定する。このとき、洗浄を続行する必要がある判断した場合には、上述したように超音波伝達媒体供給口を介して洗浄ブラシ 6 6 をバルーン用チューブ 4 7 に挿入して洗浄を行う。

【0051】

なお、もみ洗いを行ったときに、ブラシ部 6 8 に汚れが無いことを確認して、管路内の洗浄具合が良好であると判定したなら、洗浄作業を終了する。

【0052】

このように、先端硬質部を構成する先端部本体の凸部を、断面形状が略楕円形状の凸部本体と、断面形状が円形で凸部本体より小径に形成された先端ユニット用凸部とで構成すると共に、凸部本体の中心軸に対して先端ユニット用凸部の中心軸を位置ずれさせることによって、肉厚の厚い偏肉部側の先端ユニット用凸部の外形より外側に先端面を構成し、その先端面にバルーン用管路の管路開口を形成している。したがって、バルーン用管路内を洗浄ブラシで洗浄した際、洗浄ブラシのブラシ部を管路開口から突出させてブラシ部のもみ洗いを行うことができる。

【0053】

このことによって、洗浄ブラシのブラシ部を引き戻す操作を行って洗浄を行う際、もみ洗いによって汚れを除去したブラシ部による洗浄を行えるので、洗浄ブラシによってバル

10

20

30

40

50

ーン用管路内の洗浄作業を効率良く行える。

【0054】

また、バルーン用管路を、厚みが厚く構成されている偏肉部側に設ける際、バルーン用管路の中心軸を、凸部本体の中心軸に対して角度 θ 、傾けて、基端開口側から管路開口に向かうにつれて、凸部本体の中心軸から離間する構成にしている。したがって、バルーン用管路内を洗浄ブラシで洗浄して洗浄ブラシのブラシ部を管路開口から突出させたとき、ブラシ部が突出されるにしたがって、そのブラシ部が先端キャップから離間されて、ブラシ部が先端キャップに接触することを防止することができる。

【0055】

なお、符号42cに示すバルーン脱落防止溝を、先端ユニット用凸部42の外周面に設ける場合、管路開口43fの一部がバルーン脱落防止溝42cの基端側壁42crにかかる構成にしてもよい。この構成においては、バルーン用管路43の中心軸O3を、凸部本体41の中心軸O1に対して所定量傾けて、バルーン用管路43の管路開口43fから突出されたブラシ部68等がバルーン脱落防止溝42cの先端側壁42cf及び先端キャップ24に接触することを防止する。

【0056】

このように、管路開口の一部がバルーン脱落防止溝の基端側壁にかかる構成にすることによって、先端硬質部の更なる細径化を図ることができる。

【0057】

なお、図5に示すようにフレキシブルシャフト72を挿入部71内に備えた超音波内視鏡70の先端硬質部73を構成する凸部74に、凸部本体75と先端ユニット用凸部76とを設け、前記図4に示した凸部本体75の中心軸O1に対して先端ユニット用凸部76の中心軸O2を位置ずれさせて、肉厚の厚い偏肉部77r側であって先端ユニット用凸部76の外形より外側の先端面78にバルーン用管路79の管路開口79fを形成することが考えられる。

【0058】

しかし、この構成を超音波内視鏡70にした場合、位置ずれの距離Lが増大するに伴って、フレキシブルシャフト72が挿入部71の内周面、具体的には湾曲部22を構成する湾曲部80の内壁に近づく。すると、フレキシブルシャフト72が湾曲部22内で屈曲されて、フレキシブルシャフト72内を挿通する信号線の切断、或いは回転駆動力の伝達に不具合が生じるおそれがある。特に、挿入部71の細径化を図る場合には、凸部本体75の中心軸O1と先端ユニット用凸部76の中心軸O2との位置ずれを大きく取ることが困難になって、ブラシ部68を先端面78から突出させる構成を採ることは困難である。

超音波内視鏡70の構成において、上述した実施形態と同様な部材について同符号を付して説明を省略している。

【0059】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】図1は本実施形態の超音波内視鏡を含む超音波診断装置の構成を説明する図

【図2】超音波内視鏡を先端硬質部を先端側から正面視したときの平面図

【図3】図2のA-A線断面図

【図4】先端駆動ユニットが配設される前の先端ユニット用凸部の先端面と凸部本体の先端面とを説明する先端硬質部を先端側から正面視したときの平面図

【図5】フレキシブルシャフトを挿入部内に備えた超音波内視鏡の先端硬質部に、凸部本体と先端ユニット用凸部とで構成される凸部を設けたときのフレキシブルシャフトの状態を説明する図

【図6】超音波内視鏡の先端硬質部を先端側から見た正面図

【図7】図6のB-B線断面図

10

20

30

40

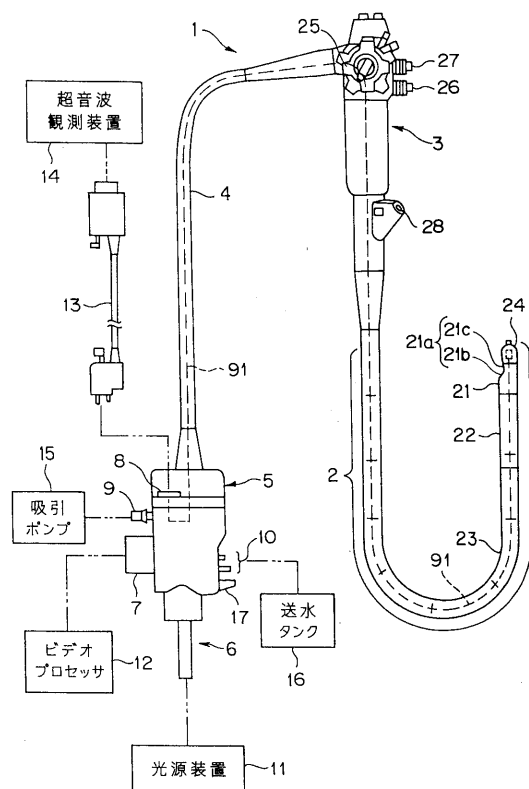
50

【符号の説明】

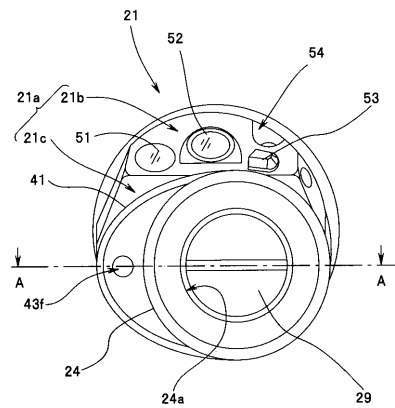
【0061】

- 1…超音波内視鏡 2…挿入部 21…先端硬質部 21a…先端部本体
 21b…斜面部 21c…凸部 24…先端キャップ 41…凸部本体
 41a…先端面 42…先端ユニット用凸部 42a…先端面
 43…バルーン用管路 43f…管路開口 43r…基端開口 45…ユニット孔
 45a…太径穴部 45f…先端開口 45l…偏肉部 45r…偏肉部
 66…洗浄ブラシ 67…ブラシ先端部 68…ブラシ部 69…ブラシ挿入部

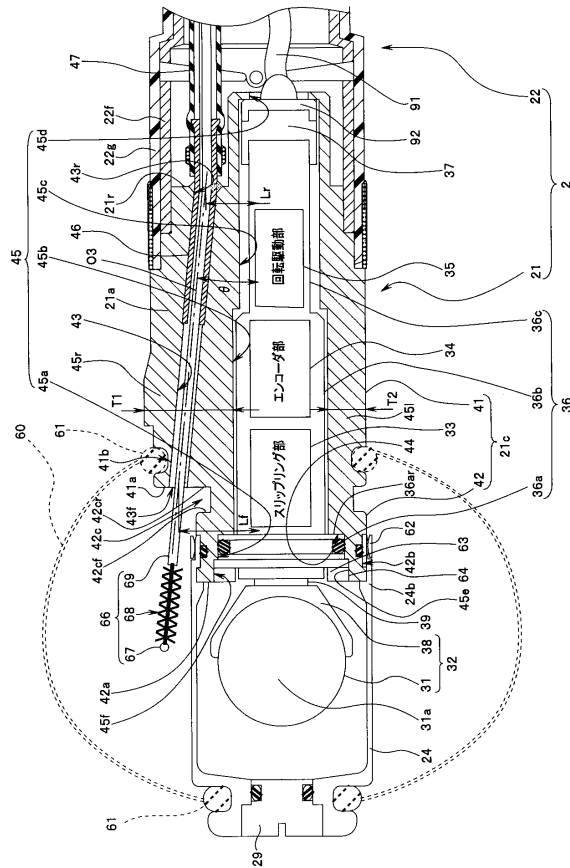
【図1】



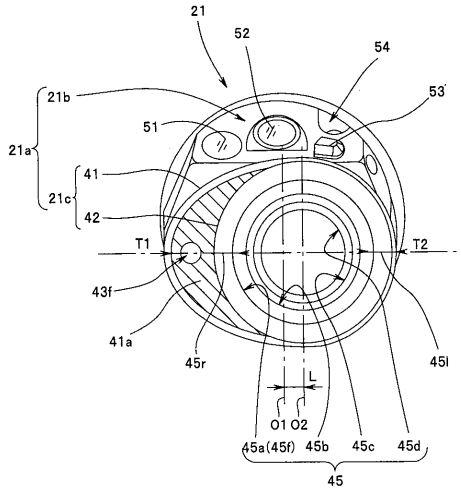
【図2】



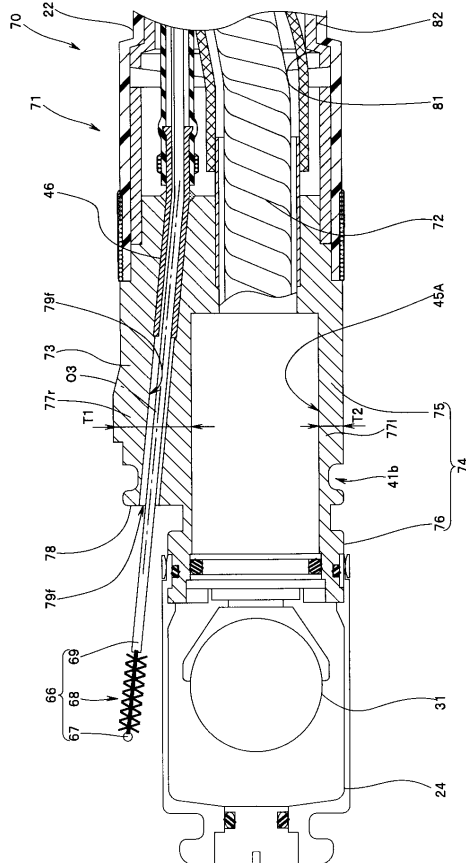
【図 3】



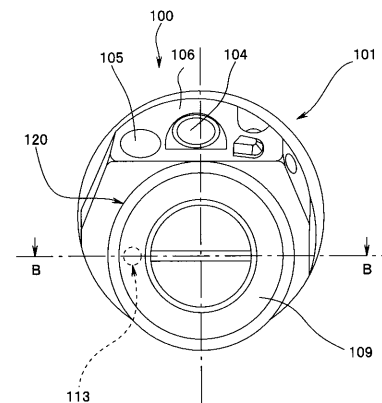
【図 4】



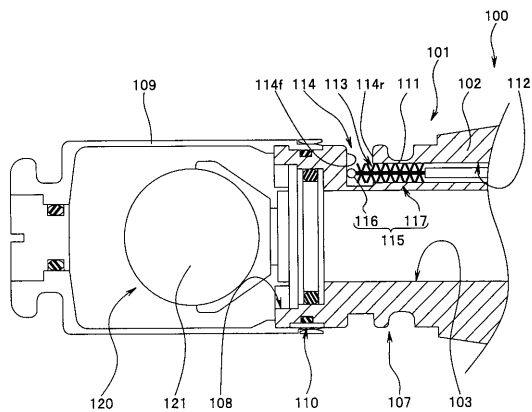
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2001-112757 (JP, A)
実開平 2-111413 (JP, U)
特開平 9-206305 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/12

