

(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2006-198216

(P2006-198216A)

(43) 公開日 平成18年8月3日(2006.8.3)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01)	A 6 1 B 8/12	2 G O 6 7
G O 1 M 3/26 (2006.01)	G O 1 M 3/26	4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-13925 (P2005-13925)
 (22) 出願日 平成17年1月21日 (2005.1.21)

(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 巖
 (72) 発明者 神田 裕幸
 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
 (72) 発明者 樽本 哲也
 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

最終頁に続く

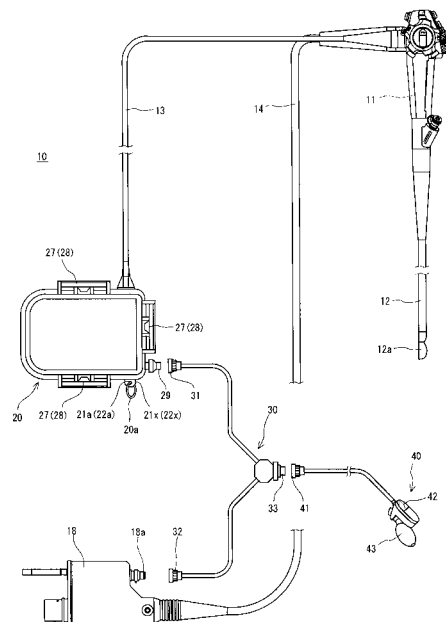
(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡の気密検査方法、該検査方法に用いる防水ハウジング及び検査装置

(57) 【要約】

【課題】 超音波信号コネクタ部分を防水化する防水ハウジングを含む超音波内視鏡の気密性を事前に簡単に検査できる検査方法、防水ハウジング及び検査装置を得る。

【解決手段】 超音波信号コネクタ部分を気密に覆う防水ハウジングと；この防水ハウジングに形成された、該防水ハウジング内に連通する空気給排口と；ライトガイドコネクタに形成された、気密構造の超音波内視鏡内部に連通する空気給排口と；この防水ハウジングの空気給排口に接続される給排コネクタと、ライトガイドコネクタの空気給排口に接続される給排コネクタと、空気給排源に接続される給排コネクタとを有するY字管と；Y字管の給排コネクタに接続される空気給排源と；この空気給排源を介して防水ハウジング内と超音波内視鏡内に結合された、正圧又は負圧の圧力変化を観察する観察手段と；を有する超音波内視鏡の気密検査装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端部に超音波発受信用の超音波プローブを有する挿入部と、

上記超音波プローブに入出力される信号を伝送するための超音波信号線が内部に挿通配置され、先端部に外部の超音波信号処理装置に接続される超音波信号コネクタを有する超音波信号線案内管と、

この挿入部と超音波信号線案内管の基部をそれぞれ接続した操作部と、を有し、上記超音波信号コネクタ部分以外を気密構造とした超音波内視鏡の気密検査方法であって、

上記超音波信号コネクタ部分を気密に覆う防水ハウジング内を正圧又は負圧にするステップと、

10

上記気密構造の超音波内視鏡内を正圧又は負圧にするステップと、

上記防水ハウジング及び超音波内視鏡内の正圧又は負圧の圧力変化を監視するステップと、

を有することを特徴とする超音波内視鏡の気密検査方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の超音波内視鏡の気密検査方法において、防水ハウジング内を正圧又は負圧にすること及び超音波内視鏡内を正圧又は負圧にすることは、同一の空気給排源から同時に行われる超音波内視鏡の気密検査方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の超音波内視鏡の気密検査方法に用いる上記防水ハウジングであって、空気給排口を有することを特徴とする超音波内視鏡の気密検査方法に用いる防水ハウジング。

20

【請求項 4】

先端部に超音波発受信用の超音波プローブと照明窓を有する挿入部と、

上記超音波プローブに入出力される信号を伝送するための超音波信号線が内部に挿通配置され、先端部に外部の超音波信号処理装置に接続される超音波信号コネクタを有する超音波信号線案内管と、

上記照明窓に照明光を与えるためのライトガイドが内部に挿通配置され、先端部に外部の光源装置に接続されるライトガイドコネクタを有するライトガイド案内管と、

この挿入部、超音波信号線案内管及びライトガイド案内管の基部をそれぞれ接続した操作部と、を有し、上記超音波信号コネクタ部分以外を気密構造とした超音波内視鏡の気密検査装置であって、

30

上記超音波信号コネクタ部分を気密に覆う防水ハウジングと；

この防水ハウジングに形成された、該防水ハウジング内に連通する空気給排口と；

上記ライトガイドコネクタに形成された、気密構造の超音波内視鏡内部に連通する空気給排口と；

この防水ハウジングの空気給排口に接続される給排コネクタと、ライトガイドコネクタの空気給排口に接続される給排コネクタと、空気給排源に接続される給排コネクタとを有する Y 字管と；

上記 Y 字管の給排コネクタに接続される空気給排源と；

40

この空気給排源を介して防水ハウジング内と超音波内視鏡内に結合された、正圧又は負圧の圧力変化を観察する観察手段と；

を有することを特徴とする超音波内視鏡の気密検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波内視鏡の気密検査方法、その検査方法に用いる防水ハウジング及び検査装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

超音波内視鏡は、術者（操作者）が把持する操作部から体内への挿入部が延出されており、挿入部の先端に超音波プローブが設けられている。操作部からはまた、先端部に超音波信号コネクタを有する超音波信号線案内管と、先端部にライトガイドコネクタを有するライトガイド案内管とが延長されており、この超音波信号コネクタは外部の超音波信号処理装置に接続され、ライトガイドコネクタは外部の光源装置に接続される。

【0003】

この超音波内視鏡は、使用後の洗浄消毒滅菌処理（薬液浸漬等）のために、全体として気密に構成されているが、超音波信号案内管の先端の超音波信号コネクタには、超音波信号処理装置に接続して電気が流れる複数の端子が配置されているため、これらを容易に気密に構成することができない。そこで、滅菌処理に際しては、超音波信号コネクタ部分を防水ハウジング内に収納することが行われている。

10

【特許文献1】特開2004-41333号公報

【特許文献2】特開平8-24209号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが従来、防水ハウジングの気密性（防水性）については何ら事前検査を行うことができなかった。このため、防水ハウジングの気密性に問題があると（内外が連通していると）、滅菌処理の際、超音波内視鏡の気密空間内に浸水し、故障の原因となることがあった。

20

【0005】

そこで本発明は、超音波信号コネクタ部分を防水化する防水ハウジングを含む超音波内視鏡の気密性を事前に簡単に検査できる検査方法、防水ハウジング及び検査装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の超音波内視鏡の気密検査方法は、先端部に超音波発受信用の超音波プローブを有する挿入部と、超音波プローブに入出力される信号を伝送するための超音波信号線が内部に挿通配置され、先端部に外部の超音波信号処理装置に接続される超音波信号コネクタを有する超音波信号線案内管と、この挿入部と超音波信号線案内管の基部をそれぞれ接続した操作部と、を有し、上記超音波信号コネクタ部分以外を気密構造とした超音波内視鏡の気密検査方法であって、超音波信号コネクタ部分を気密に覆う防水ハウジング内を正圧又は負圧にするステップと、気密構造の超音波内視鏡内を正圧又は負圧にするステップと、防水ハウジング及び超音波内視鏡内の正圧又は負圧の圧力変化を監視するステップと、を有することを特徴とする。

30

【0007】

本発明の超音波内視鏡の気密検査方法は、防水ハウジング内を正圧又は負圧にすること、及び超音波内視鏡内を正圧又は負圧にすることをを行うときには、同一の空気給排源から同時に行われることが好ましい。

40

【0008】

上記の超音波内視鏡の気密検査方法に用いる防水ハウジングは、空気給排口を有することを特徴とする。

【0009】

本発明の超音波内視鏡の気密検査装置は、先端部に超音波発受信用の超音波プローブと照明窓を有する挿入部と、超音波プローブに入出力される信号を伝送するための超音波信号線が内部に挿通配置され、先端部に外部の超音波信号処理装置に接続される超音波信号コネクタを有する超音波信号線案内管と、照明窓に照明光を与えるためのライトガイドが内部に挿通配置され、先端部に外部の光源装置に接続されるライトガイドコネクタを有す

50

るライトガイド案内管と、この挿入部、超音波信号線案内管及びライトガイド案内管の基部をそれぞれ接続した操作部と、を有し、超音波信号コネクタ部分以外を気密構造とした超音波内視鏡の気密検査装置であって、超音波信号コネクタ部分を気密に覆う防水ハウジングと；この防水ハウジングに形成された、該防水ハウジング内に連通する空気給排口と；ライトガイドコネクタに形成された、気密構造の超音波内視鏡内部に連通する空気給排口と；この防水ハウジングの空気給排口に接続される給排コネクタと、ライトガイドコネクタの空気給排口に接続される給排コネクタと、空気給排源に接続される給排コネクタとを有するY字管と；Y字管の給排コネクタに接続される空気給排源と；この空気給排源を介して防水ハウジング内と超音波内視鏡内に結合された、正圧又は負圧の圧力変化を観察する観察手段と；を有することを特徴とする。

10

【発明の効果】**【0010】**

本発明によれば、簡便な構成により、防水ハウジングの気密性を容易かつ確実に確認することができるため、超音波内視鏡使用後の洗浄消毒滅菌処理時に防水ハウジング内に洗浄消毒液が侵入して超音波信号コネクタ部分の故障を招くおそれを低減させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】**

図1は、本発明の超音波内視鏡の気密検査装置の全体構成例を示し、図2は、検査に供する超音波内視鏡10の単体構成を示している。超音波内視鏡10は、操作者が把持する操作部11と、基部が操作部11の下端に連結されている可撓性の挿入部12とを有する。

20

【0012】

挿入部12の先端部には、超音波発受信用の超音波プローブ12aが取り付けられ、挿入部12の先端面には光学観察のための観察窓（不図示）と、照明窓（不図示）とが並んで配置されている。

【0013】

操作部11からは、挿入部12とは方向を異ならせて、共に可撓性を有する超音波信号線案内管13とライトガイド案内管14とが延出されている。超音波信号線案内管13は、例えばステンレス鋼帯材等からなる螺旋管にステンレス鋼細線材等からなる網状管を被覆し、さらにその外側を可撓性チューブで被覆して構成されている。

30

【0014】

超音波信号線案内管13の先端には、外部の超音波信号処理装置（不図示）に接続される超音波信号コネクタ17が取り付けられ、ライトガイド案内管14の先端には、外部の光源装置（不図示）に接続されるライトガイドコネクタ18が取り付けられている。ライトガイドコネクタ18には、加圧空気供給口（空気給排口）18aが設けられており、この加圧空気供給口18aは、ライトガイド案内管14を介して気密構造の超音波内視鏡内部（操作部11、挿入部12及び超音波信号線案内管13）に連通している。加圧空気供給口18aには、ライトガイドコネクタ18の外から内への加圧空気の供給を許し、その逆の空気流を許さない逆止弁が備えられている。

40

【0015】

超音波信号線案内管13、操作部11及び挿入部12内には、一連の超音波信号線15が挿入され、この超音波信号線15の両端部は、超音波信号コネクタ17と超音波プローブ12aに接続されている。ライトガイド案内管14、操作部11及び挿入部12内には、照明窓に照明光を与えるための一連のライトガイド16が挿入され、このライトガイド16の両端部はライトガイドコネクタ18と照明窓に臨んでいる。

【0016】

以上の超音波内視鏡10は、超音波信号コネクタ17部分以外を気密構造としている。つまり、超音波信号コネクタ17部分には、超音波信号処理装置に接続して電気が流れる複数の端子（不図示）が配置されているため、容易に防水構造とすることができない。

50

【0017】

本実施形態では、この超音波信号コネクタ17を、防水ハウジング20内に収納することによって気密（液密）に覆う。図1、図3についてこの防水ハウジング20の構成を説明する。図1は、閉じた防水ハウジング20を含む気密検査装置の全体を示し、図3は開いた防水ハウジング20単体の状態を示している。

【0018】

この防水ハウジング20は、内部に超音波信号コネクタ17を収納可能な大きさの上蓋21と下蓋22を有している。上蓋21と下蓋22には、リング挿入穴21a、22aを有する突起部21X、22Xが設けられている。リング挿入穴21a、22aには、連結リング20aが挿入されており、上蓋21と下蓋22は、連結リング20aを介して連結されている。防水ハウジング20には、収納した超音波信号コネクタ17から出る超音波信号線案内管13を気密に保持する開口23が形成されている。この開口23は、上蓋21と下蓋22に形成する互いに対向する半円状の凹部23a、23bからなっている。上蓋21と下蓋22の対向面には、この凹部23a、23bを含んで、Oリング25、26が配置されている。

10

【0019】

上蓋21と下蓋22には、該上蓋21と下蓋22を閉じた状態でロックする複数の掛止バックル27と、これらの掛止バックル27に対応する複数のフック28とが形成されている。超音波信号コネクタ17を上蓋21と下蓋22の内部に収納し、凹部23a、23bから超音波信号線案内管13を導き出した状態で該上蓋21と下蓋22を密着させ、掛止バックル27とフック28を係合させると、Oリング25、26により、超音波信号コネクタ17が防水ハウジング20内に密封（液密）状態で収納される。

20

【0020】

防水ハウジング20の上蓋21には、加圧空気供給口（空気給排口）29が設けられている。加圧空気供給口29には、防水ハウジング20の外から内への加圧空気の供給を許し、その逆の空気流を許さない逆止弁が備えられている。

【0021】

この防水ハウジング20の加圧空気供給口29と、ライトガイドコネクタ18の加圧空気供給口18aには、図4に示すY字管（三方管）30によって加圧空気が供給される。Y字管30は、文字通り、Y形状に接続された中空管であり、3本の管の先端部にはそれぞれ、加圧空気供給口29に接続されるハウジング側コネクタ（給排コネクタ）31と、加圧空気供給口18aに接続されるライトガイド側コネクタ（給排コネクタ）32と、手動加圧装置（空気給排源）40（図1、図5）に接続される空気源側コネクタ（給排コネクタ）33とが設けられている。

30

【0022】

図示した手動加圧装置40は、手動加圧バルーン43を拡張させることで内圧を加える手動タイプで、Y字管30の空気源側コネクタ33に接続されるコネクタ受け口41と、圧力計（観察手段）42を備えている。手動加圧装置40は、勿論、公知の電動ポンプ等を用いることが可能である。

【0023】

本発明の超音波内視鏡の気密検査は、以下の手順によって行う。まず、防水ハウジング20のOリング25、26に亀裂等の損傷がなく、グリス等の潤滑剤が施されていることを確認する。その上で、上蓋21と下蓋22内に超音波信号コネクタ17を収納し、凹部23a、23bから超音波信号線案内管13を導き出した状態で該上蓋21と下蓋22を閉じ、掛止バックル27をフック28に係合させると、超音波信号コネクタ17が気密状態で防水ハウジング20内に収納される。

40

【0024】

次に、Y字管30のライトガイド側コネクタ32をライトガイドコネクタ18の加圧空気供給口18aに接続し、ハウジング側コネクタ31を防水ハウジング20の加圧空気供給口29に接続し、空気源側コネクタ33を手動加圧装置40のコネクタ受け口41に接

50

続する。

【0025】

この接続状態において、手動加圧装置40の手動加圧バルーン43を拡張すると、Y字管30を介して加圧空気が防水ハウジング20及びライトガイドコネクタ18内に供給される。このように、防水ハウジング20内に対する加圧空気の供給とライトガイドコネクタ18内への加圧空気の供給は、同一の手動加圧装置40から同時に行う。

【0026】

防水ハウジング20及びライトガイドコネクタ18内に所定圧力の加圧空気を供給したら、空気の供給を停止して加圧空気の圧力低下を監視する。すなわち、操作者は、手動加圧装置40を介して防水ハウジング20とライトガイドコネクタ18内に供給された加圧空気の圧力の変化を、圧力計42によって観察する。防水ハウジング20は、超音波信号コネクタ17部分を気密に覆っているため、供給される加圧空気が防水ハウジング20から大気中に漏れ出すことはない。同様に、ライトガイドコネクタ18は、気密構造であるため、加圧空気が大気中に漏れ出すことはない。したがって、圧力計42の示す値が一定である（低下しない）場合には、防水ハウジング20及びライトガイドコネクタ18は気密性を有していることが確認できる。

10

【0027】

圧力低下がないこと（圧力計42が一定の値を示すこと）を確認した場合には、操作者は、防水ハウジング20の加圧空気供給口29及びライトガイドコネクタ18の加圧空気供給口18aからY字管30のハウジング側コネクタ31及びライトガイド側コネクタ32を取り外す。その後、防水ハウジング20に超音波信号コネクタ17を収納した状態のまま、超音波内視鏡10全体を洗浄消毒滅菌処理することができる。

20

【0028】

仮に圧力低下が認められれば、防水ハウジング20の防水性が損なわれている可能性が高いことから、該防水ハウジング20の精密気密検査あるいは修理を行う。防水性が確認された防水ハウジング20を用いて同様の気密検査を行っても、なお圧力低下が認められるようであれば、ライトガイドコネクタ18（内視鏡本体）の防水性が損なわれていることになるから、こちらの防水性の精密検査あるいは修理を行う。

【0029】

本実施形態によれば、以上のように、操作者は防水ハウジング20の気密検査を容易に行うことができ、洗浄消毒滅菌処理時に薬液等が防水ハウジング20内に浸水することによる、超音波内視鏡10の故障を回避することができる。

30

【0030】

なお、手動加圧装置40により加圧空気を供給する代わりに、吸引ポンプ等によって防水ハウジング20及びライトガイドコネクタ18内の空気を吸引して密閉空間内を負圧にし、負圧の圧力変化を確認しても良い。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の超音波内視鏡の気密検査装置の全体構成を示す図である。

【図2】本発明の超音波内視鏡の全体構成を示す図である。

40

【図3】本発明の超音波内視鏡の気密検査装置の防水ハウジングの斜視図である。

【図4】本発明の超音波内視鏡の気密検査装置のY字管の正面図である。

【図5】本発明の超音波内視鏡の気密検査装置の手動加圧装置の斜視図である。

【符号の説明】

【0032】

10 超音波内視鏡

11 操作部

12 挿入部

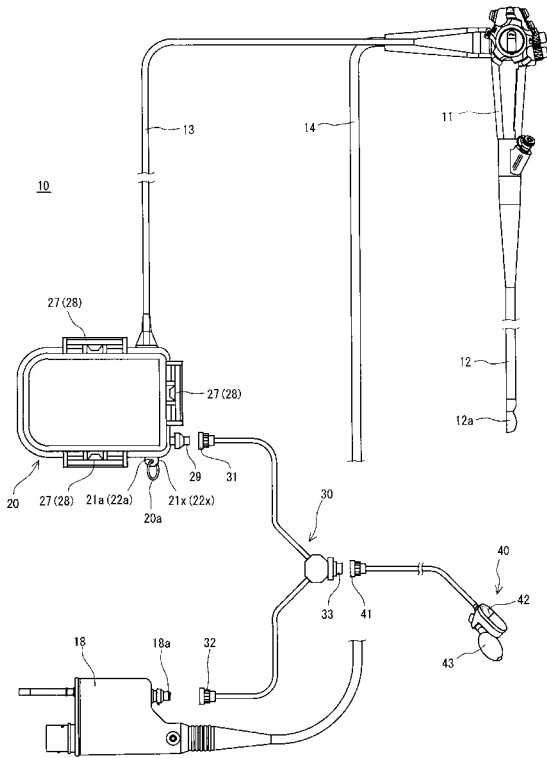
12a 超音波プローブ

13 超音波信号線案内管

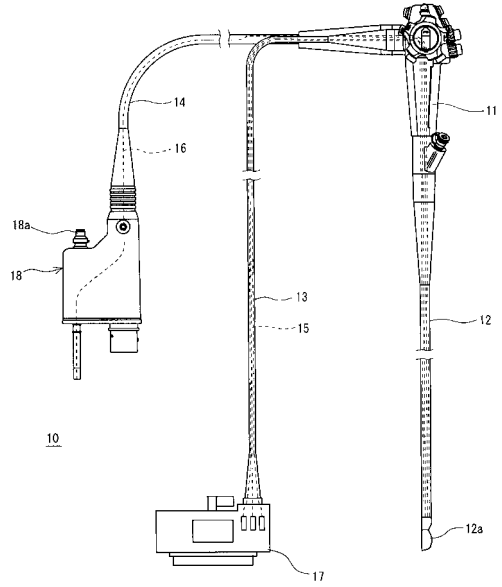
50

1 4	ライトガイド案内管		
1 5	超音波信号線		
1 6	ライトガイド		
1 7	超音波信号コネクタ		
1 8	ライトガイドコネクタ		
1 8 a	加圧空気供給口（空気給排口）		
2 0	防水ハウジング		
2 0 a	連結リング		
2 1	上蓋		
2 1 a	2 2 a	リング挿入穴	10
2 1 X	2 2 X	突起部	
2 2	下蓋		
2 3	開口		
2 3 a	2 3 b	凹部	
2 5	2 6	Oリング	
2 7	掛止バックル		
2 8	フック		
2 9	加圧空気供給口（空気給排口）		
3 0	Y字管		
3 1	ハウジング側コネクタ（給排コネクタ）	20	
3 2	ライトガイド側コネクタ（給排コネクタ）		
3 3	空気源側コネクタ（給排コネクタ）		
4 0	手動加圧装置（空気給排源）		
4 1	コネクタ受け口		
4 2	圧力計（観察手段）		
4 3	加圧空気バルーン		

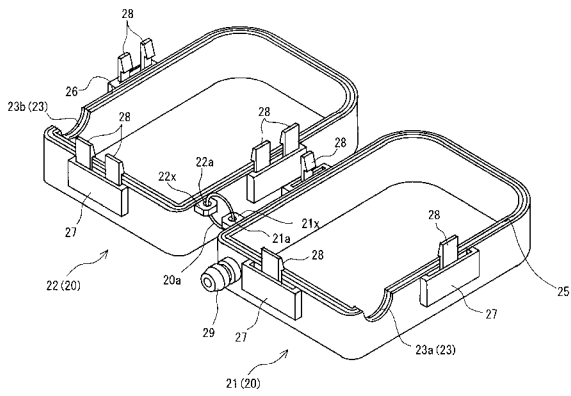
【 図 1 】



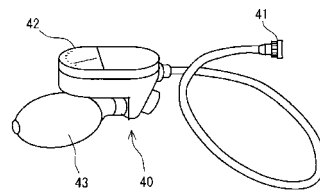
【 図 2 】



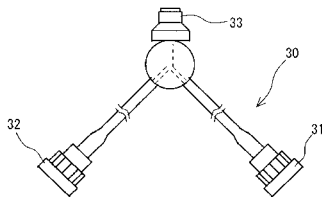
【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 沼澤 吉延

東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

Fターム(参考) 2G067 AA33 BB02 BB03 BB04 DD02

4C601 EE17 EE18 EE21 FE02 GA09 LL17