

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子スコープに設けられ、開口部を有する中空のケース部を有するプラグに着脱可能に装着される内視鏡装置用キャップであって、

前記プラグに対向する対向面を有する板状部と、

前記対向面上に形成された棒状の第 1 シール部と、

前記対向面上において、前記第 1 シール部を囲うように形成された棒状の第 2 シール部と、
を備え、

前記板状部、第 1 シール部及び第 2 シール部は、弾性を有する材料によって一体に形成され、

前記内視鏡装置用キャップが前記ケース部の前記開口部に装着されると、

前記第 1 シール部が、前記ケース部の内壁面に当接し、

前記第 2 シール部が、前記ケース部の外壁面に当接する、

内視鏡装置用キャップ。

10

【請求項 2】

前記内視鏡装置用キャップが前記ケース部の前記開口部に装着されていない状態において、前記第 1 シール部のうち前記ケース部の内壁面と当接する第 1 当接部と、前記第 2 シール部のうち前記ケース部の外壁面と当接する第 2 当接部の間隔は、前記ケース部の肉厚 Y よりも狭く、

20

前記内視鏡装置用キャップが前記ケース部の前記開口部に装着されると、前記第 1 シール部及び前記第 2 シール部が、前記第 1 当接部及び前記第 2 当接部が前記ケース部の壁面に当接した状態で前記間隔が広がるように弾性変形する、

請求項 1 に記載の内視鏡装置用キャップ。

【請求項 3】

前記内視鏡装置用キャップが前記ケース部の前記開口部に装着されていない状態における、前記第 1 当接部と前記第 2 当接部の間隔 X と前記ケース部の肉厚 Y は、以下の条件式を満たす、

$$Y - 0.8 \text{ mm} < X < Y - 0.2 \text{ mm}$$

請求項 2 に記載の内視鏡装置用キャップ。

30

【請求項 4】

前記第 1 当接部は、前記第 1 シール部の外壁面から外側に向かって突出して形成され、

前記第 2 当接部は、前記第 2 シール部の内壁面から内側に向かって突出して形成され、

前記内視鏡装置用キャップが前記ケース部の前記開口部に装着された状態において、前記第 1 シール部の外壁面のうち前記第 1 当接部が形成されていない箇所と前記第 2 シール部の内壁面のうち前記第 2 当接部が形成されていない箇所の少なくとも一方は、前記ケース部の壁面と当接しない、

請求項 2 又は請求項 3 に記載の内視鏡装置用キャップ。

【請求項 5】

前記第 1 当接部は、前記対向面から離れるに従って前記第 1 シール部の内側に向かって傾斜する傾斜面を有し、

40

前記内視鏡装置用キャップを前記ケース部の前記開口部に取り付ける際に、該ケース部は、前記傾斜面上を摺動して、該傾斜面を内側に向かって押圧することにより、前記第 1 シール部が弾性変形する、

請求項 2 から請求項 4 の何れか一項に記載の内視鏡装置用キャップ。

【請求項 6】

前記第 1 当接部の前記対向面及び前記第 1 シール部の外壁面と直交する面における断面は半円形状を有する、

請求項 2 から請求項 5 の何れか一項に記載の内視鏡装置用キャップ。

【請求項 7】

50

前記第1シール部の前記対向面からの高さは、前記第2シール部の該対向面からの高さとは異なる、

請求項1から請求項6の何れか一項の記載の内視鏡装置用キャップ。

【請求項8】

前記第1シール部の前記対向面からの高さは、前記第2シール部の該対向面からの高さよりも低い、

請求項7に記載の内視鏡装置用キャップ。

【請求項9】

前記第2シール部を形成する材料よりも硬質な材料で形成され、該第2シール部の外壁面に沿って配置された棒状の外壁部を備える、

請求項1から請求項8の何れか一項に記載の内視鏡装置用キャップ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置用キャップに関する。

【背景技術】

【0002】

人の管腔内を観察するための内視鏡装置として、超音波内視鏡装置が知られている。超音波内視鏡装置では、超音波プローブを管腔内の被写体に近接させ、超音波プローブで発生し、被写体で反射された超音波を検出することにより、被写体の観察画像が生成される。超音波プローブを有するスコープ部は、駆動信号を発生させるコントローラに、コネクタを介して着脱可能に接続される。スコープ部は、診察に使用される毎に洗浄液を用いて洗浄される。

【0003】

ここでスコープ部に傷や破損が存在すると、洗浄時に洗浄液が浸入してしまう。そこで、通常、洗浄に先だってスコープ内部と外部（外界）間に圧力差を発生させて、エアの漏れを検出するいわゆるリークテストが行われる。リークテストは、空気中で行われる乾式と、水中で行われる湿式とが存在する。

【0004】

スコープ部を洗浄したり、リークテストに供する際、液体や気体がスコープ部内外に流入又は流出しないように、スコープ部のコネクタにキャップが被せられる。この種のコネクタとして、特許文献1に、キャップによりスコープを水密、気密に保つコネクタが開示されている。特許文献1に記載のキャップは、ゴムで形成され、開口部を有する中空形状を有している。キャップの開口部にコネクタが差し込まれると、キャップの内壁面とコネクタの外壁面が密着し、コネクタが水密及び気密に保たれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-192772号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に記載のコネクタでは、キャップの着脱やリークテストを繰り返すことにより、キャップに継時的な変形が発生する可能性がある。特に、リークテストを行う場合、コネクタ本体部の内部の圧力を大きくすると、それに応じてキャップ内の圧力も大きくなり、キャップがコネクタを水密及び気密に保つ力が弱くなる。そのため、内視鏡装置の使用者は、スコープ部の洗浄やリークテストを行う前に、キャップにより水密及び気密が保たれているかを事前に確認する必要がある。

【0007】

本発明は、上記の事情を鑑みてなされたものであり、スコープ部の内圧が上昇した状態

10

20

30

40

50

においても、電子スコープを水密及び気密に維持することが可能な内視鏡装置用キャップ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】

【0008】

上記の目的を達成するために、本発明の一実施形態にかかる電子スコープに設けられ、開口部を有する中空のケース部を有するプラグに着脱可能に装着される内視鏡装置用キャップは、プラグに対向する対向面を有する板状部と、対向面上に形成された棒状の第1シール部と、対向面上において、第1シール部を囲うように形成された棒状の第2シール部と、を備える。この構成において、板状部、第1シール部及び第2シール部は、弾性を有する材料によって一体に形成され、内視鏡装置用キャップがケース部の開口部に装着されると、第1シール部が、ケース部の内壁面に当接し、第2シール部が、ケース部の外壁面に当接する。

10

【0009】

このような構成によれば、キャップが、電子スコープのプラグの内壁面と外壁面の両方に当接することにより、電子スコープの水密及び気密が確実に維持される。また、キャップの第1シール部は、プラグの内壁面に当接しているため、電子スコープの内部が加圧されると、この圧力により第1シール部がプラグの内壁面に密着するように付勢される。そのため、電子スコープの内部を加圧するリークテスト時においても、電子スコープの水密及び気密を維持することが可能となる。

【0010】

20

また、本発明の一実施形態において、例えば、内視鏡装置用キャップがケース部の開口部に装着されていない状態において、第1シール部のうちケース部の内壁面と当接する第1当接部と、第2シール部のうちケース部の外壁面と当接する第2当接部の間隔は、ケース部の肉厚Yよりも狭く、内視鏡装置用キャップがケース部の開口部に装着されると、第1シール部及び第2シール部が、第1当接部及び第2当接部がケース部の壁面に当接した状態で間隔が広がるように弾性変形する。

【0011】

また、本発明の一実施形態において、例えば、内視鏡装置用キャップがケース部の開口部に装着されていない状態における、第1当接部と第2当接部の間隔Xとケース部の肉厚Yは、以下の条件式を満たす。

30

$$Y - 0.8 \text{ mm} < X < Y - 0.2 \text{ mm}$$

【0012】

また、本発明の一実施形態において、例えば、第1当接部は、第1シール部の外壁面から外側に向かって突出して形成され、第2当接部は、第2シール部の内壁面から内側に向かって突出して形成される。この場合、内視鏡装置用キャップがケース部の開口部に装着された状態において、第1シール部の外壁面のうち第1当接部が形成されていない箇所と第2シール部の内壁面のうち第2当接部が形成されていない箇所の少なくとも一方は、ケース部の壁面と当接しない。

【0013】

また、本発明の一実施形態において、例えば、第1当接部は、対向面から離れるに従って第1シール部の内側に向かって傾斜する傾斜面を有し、内視鏡装置用キャップをケース部の開口部に取り付ける際に、ケース部は、傾斜面上を摺動して、傾斜面を内側に向かって押圧することにより、第1シール部が弾性変形する。

40

【0014】

また、本発明の一実施形態において、例えば、第1当接部の対向面及び第1シール部の外壁面と直交する面における断面は半円形状を有する。

【0015】

また、本発明の一実施形態において、例えば、第1シール部の対向面からの高さは、第2シール部の対向面からの高さとは異なる。

【0016】

50

また、本発明の一実施形態において、例えば、第1シール部の対向面からの高さは、第2シール部の対向面からの高さよりも低い。

【0017】

また、本発明の一実施形態において、例えば、内視鏡装置用キャップは、第2シール部を形成する材料よりも硬質な材料で形成され、第2シール部の外壁面に沿って配置された棒状の外壁部を備える。

【発明の効果】

【0018】

本発明の実施形態によれば、スコープ部の内圧が上昇した状態においても、電子スコープを水密及び気密に維持することが可能な内視鏡装置用キャップが提供される。

10

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施形態にかかる超音波内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態にかかる電子スコープをコントローラに接続するコネクタの斜視図である。

【図3】本発明の実施形態にかかる電子スコープをコントローラに接続するコネクタの断面図である。

【図4】本発明の実施形態にかかるキャップ本体部の斜視図及び正面図である。

【図5】本発明の実施形態にかかるコネクタの一部及びキャップの拡大断面図である。

【図6】本発明の実施形態にかかるプラグ部及びキャップの拡大断面図である。

20

【図7】本発明の実施形態の別の変形例にかかるプラグ部及びキャップの拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下においては、本発明の一実施形態として超音波内視鏡装置を例に取り説明する。

【0021】

図1は、本発明の一実施形態に係る超音波内視鏡装置1の構成を示すブロック図である。超音波内視鏡装置1は、医療用に特化された装置であり、電子スコープ100、プロセッサ200、コントローラ300及びモニター400を備えている。電子スコープ100は、プロセッサ200及びコントローラ300に着脱可能に装着される。また、モニター400は、プロセッサ200及びコントローラ300に着脱可能に接続される。

30

【0022】

電子スコープ100は、コネクタ110、コネクタ120、挿入部130及び操作部140を有する。操作部140とコネクタ110は、ケーブル150によって繋がれている。操作部140とコネクタ120は、ケーブル151によって繋がれている。コネクタ110はプロセッサ200に着脱可能に接続される。コネクタ120はコントローラ300に着脱可能に接続される。挿入部130は、可撓性を有し、人の管腔内に挿入される。挿入部130の先端部には、光学撮影部131や超音波プローブ132が備えられている。操作部140は、挿入部130を湾曲させるために使用される。

40

【0023】

挿入部130の先端に設けられた光学撮影部131は、対物レンズと固体撮像素子を含む対物光学系と、被写体を照明するための照明光学系を含む。照明光学系によって照明された被写体からの光束は、対物レンズで取り込まれる。固体撮像素子は、対物レンズにより結像された被写体像を撮像し、画像信号を出力する。画像信号は、電子スコープ100内の画像信号配線によって伝送され、プロセッサ200に入力される。プロセッサ200は、画像信号に対して所定の信号処理を施してビデオ信号を生成し、モニター400に出力する。モニター400には、映像信号に基づいた撮影画像（映像）が表示される。これにより、術者は、被写体の光学撮影画像を観察することができる。

【0024】

50

挿入部 130 の先端に設けられた超音波プローブ 132 は、被写体を超音波を用いて観察するために使用される。超音波プローブ 132 は、超音波を被写体に向けて発信すると共に、被写体で反射された超音波を受信する。超音波プローブ 132 で受信された信号（超音波信号）は、電子スコープ 100 内の超音波信号配線によって伝送され、コントローラ 300 に入力される。コントローラ 300 は、超音波信号に対して所定の信号処理を施してビデオ信号を生成し、モニター 400 に出力する。モニター 400 には、映像信号に基づいた撮影画像（映像）が表示される。これにより、術者は、被写体の超音波による撮影画像を観察することができる。

【0025】

プロセッサ 200 は、固体撮像素子の制御や画像信号を処理するための各種回路や照明光の光源等を有している。コネクタ 110 がプロセッサ 200 に装着されると、プロセッサ 200 と光学撮影部 131 が接続される。また、コネクタ 110 がプロセッサ 200 に装着されると、光源から射出された照明光が、電子スコープ 100 内の LCB（Light Carrying Bundle）を介して光学撮影部 131 まで導光され、照明光学系から射出される。

【0026】

コントローラ 300 は、超音波プローブ 132 を駆動するための駆動信号の発生回路や、超音波プローブ 132 から出力された超音波信号の処理回路を有している。コネクタ 120 がプロセッサ 200 に接続されると、コントローラ 300 と超音波プローブ 132 が接続される。

【0027】

また、超音波内視鏡装置 1 は、電子スコープ 100 の挿入部 130 やケーブル 150、151 等に穴や破れが空いていないかを検査（リークテスト）するためのリークテスト 500 を備えている。リークテスト 500 は、電子スコープ 100 のコネクタ 110 に設けられた口金 111 に、加圧チューブ 501 を介して着脱可能に接続される。リークテスト 500 は、ポンプを有しており、電子スコープ 100 内の圧力を制御することができる。

【0028】

次に、超音波内視鏡装置 1 のうち、電子スコープ 100 をコントローラ 300 に接続するコネクタ 120 の構造について説明する。図 2 は、コネクタ 120 の斜視図である。また、図 3 は、コネクタ 120 の断面図である。コネクタ 120 は、コネクタ本体部 10、マウント部 20 及びケーブル 151 を有している。

【0029】

コネクタ本体部 10 は、フレーム 14 及びフレーム 14 を覆う樹脂製の外装部 12 を有している。フレーム 14 内には、超音波プローブ 132 を駆動するためのプローブ駆動回路（不図示）が配置されている。プローブ駆動回路は、コントローラ 300 から出力された駆動信号に対して所定の信号処理を施して、超音波プローブ 132 に出力する。これにより、超音波プローブ 132 の先端部に設けられた振動子が駆動される。外装部 12 は中空であり、マウント部 20 が取り付けられる開口部 12a を有している。

【0030】

マウント部 20 は、外装部 12 の開口部 12a に取り付けられている。マウント部 20 は、コントローラ 300 のレセプタクル 301（図 1 参照）に着脱可能に接続されるプラグ部 21 を有している。プラグ部 21 は、電気接点 22 と、電気接点 22 を覆う中空のケース部 23 を有している。ケース部 23 は開口部 23a を有しており、開口部 23a から電気接点 22 が露出している。プラグ部 21 が、コントローラ 300 のレセプタクル 301 に接続されると、電気接点 22 がコントローラ 300 の電気接点に接触する。これにより、超音波プローブ 132 は、プローブ駆動回路及び電気接点 22 を介してコントローラ 300 と接続される。

【0031】

電子スコープ 100 は、管腔内の観察に使用される毎に、リークテストされた後、洗浄される。電子スコープ 100 のリークテストや洗浄を行う際は、電子スコープ 100 内を水密及び気密に保つため、図 3 に示すように、マウント部 20 のプラグ部 21 にキャップ

10

20

30

40

50

40が取り付けられる。これにより、キャップ40によりケース部23の開口部23aが封止され、電子スコープ100内全体が水密及び気密に保たれる。電子スコープ100のリークテストでは、乾式のリークテストと湿式のリークテストの何れか一方又は両方が行われる。リークテストにより電子スコープ100に穴や破れが発生していないと判定された場合、電子スコープ100の洗浄が行われる。

【0032】

乾式のリークテストでは、リークテスト500によって加圧された電子スコープ100の内圧が維持されるか否かが検査される。詳しくは、乾式のリークテストでは、雰囲気中に配置された電子スコープ100のプラグ部21にキャップ40を取り付けられる。この状態で、リークテスト500により、電子スコープ100の内圧が大気圧よりも大きい所定の圧力になるように加圧される。リークテスト500は、圧力センサを有しており、電子スコープ100の内圧を測定することができる。電子スコープ100の挿入部130やケーブル150、151等に穴や破れが空いている場合、その穴や破れを通して電子スコープ100内の空気が漏れ出し、電子スコープ100の内圧が低下する。そのため、電子スコープ100の内圧を測定することにより、電子スコープ100に穴や破れが発生しているか否かを検査することができる。

10

【0033】

湿式のリークテストでは、電子スコープ100に穴や破れが発生しているか否か、及び、穴や破れが発生している場合、その位置が検査される。湿式のリークテストでは、プラグ部21にキャップ40を取り付けられた上で、電子スコープ100は検査液（例えば、水）に浸漬される。この状態で電子スコープ100内が加圧されると、電子スコープ100に穴や破れが発生している場合に、その穴や破れから気泡が発生する。これにより、電子スコープ100に穴や破れが発生している場合に、その位置を特定することができる。

20

【0034】

リークテストが行われた電子スコープ100は、洗浄液（洗剤、水、アルコール等）を用いて洗浄される。

【0035】

このように、電子スコープ100は、リークテストや洗浄のために、内部が加圧されたり、検査液や洗浄液に浸漬される。しかし、例えば、湿式のリークテスト時に内圧を大きくすると、プラグ部21に取り付けられたキャップ40が内圧によって変形し、電子スコープ100内の水密及び気密が保たれなくなる虞があった。もし、コネクタ本体部10とマウント部20との間のシールが解除されると、正確なリークテストが行えない、或いは、電子スコープ100内に検査液や洗浄液等が浸入し、電子スコープ100内の回路等が破損してしまう虞がある。そのため、従前の電子スコープの使用者は、リークテストや洗浄を行う際に、キャップに変形が起きているか否かを確認する必要があった。これに対し、本実施形態のキャップ40は、電子スコープ100内が加圧された場合においても、電子スコープ100内の水密及び気密が保たれるように構成されており、リークテストや洗浄を行う際の使用者の負担を軽減することができる。

30

【0036】

本実施形態のキャップ40は、図3に示すように、キャップ本体部41とケース部42を有している。キャップ本体部41は、合成ゴム等の弾性を有する材質で形成されている。ケース部42は、樹脂や金属等の硬質な材料で形成されており、キャップ本体部41に比べて弾性変形し難い。キャップ本体部41は、接着剤等によりケース部42に固定されている。

40

【0037】

図4(a)及び図4(b)はそれぞれ、キャップ本体部41の斜視図及び正面図を示している。キャップ本体部41は、平板状を有する板状部50、第1シール部51及び第2シール部52を有している。第1シール部51及び第2シール部52は、板状部50のプラグ部21と対向する対向面50a上において、板状部50と一体に形成されている。

【0038】

50

第1シール部51及び第2シール部52は、対向面50aから突出して形成されている。また、第1シール部51及び第2シール部52は棒状を有しており、第2シール部52の棒の内側に、第1シール部51が配置されている。図3に示すように、第1シール部51と第2シール部52の間には間隙53が設けられており、この間隙53にプラグ部21が挿入される。

【0039】

図5は、コネクタ120の一部（ケース部23）及びキャップ40の拡大断面図である。図5(a)は、キャップ40がプラグ部21に取り付けられる前の状態を示し、図5(b)は、キャップ40がプラグ部21に取り付けられた状態を示す。なお、図5(a)及び図5(b)では、図面を簡素化するために、電気接点22及びフレーム14の図示を省略している。

10

【0040】

図5に示すように、第1シール部51の外壁面（第2シール部52と対向する面）51aには、外側に向かって突出した第1当接部51bが形成されている。また、第2シール部52の内壁面（第1シール部51と対向する面）52aには、内側に向かって突出した第2当接部52bが形成されている。第1当接部51b及び第2当接部52bの断面形状は、半円状（扇形状）を有している。

【0041】

あ

第1当接部51bと第2当接部52bの、対向面50aと平行な面内における間隔Xは、プラグ部21の肉厚Yよりも小さく設定されている。例えば、間隔Xと肉厚Yは、次の条件式1を満たすように設定されている。

20

（式1）

$$Y - 0.8 \text{ mm} < X < Y - 0.2 \text{ mm}$$

【0042】

第1シール部51及び第2シール部52は、弾性を有している。そのため、キャップ40をプラグ部21に取り付けると、第1当接部51bがプラグ部21の内壁面23bに当接し、且つ、第2当接部52bがプラグ部21の外壁面23cに当接した状態で、第1シール部51及び第2シール部52が弾性変形する。このとき、第1シール部51及び第2シール部52は、両者の間隔が広がるように変形する。これにより、間隔Xがプラグ部21の肉厚Yよりも小さく設定されていても、プラグ部21を間隙53に挿入することができる。

30

【0043】

また、第1シール部51と第2シール部52の間隔Xを、プラグ部21の肉厚Yよりも小さく設定することにより、プラグ部21が間隙53に挿入されると、第1シール部51の弾性により、第1当接部51bがプラグ部21の内壁面23bに付勢される。また、第2シール部52の弾性により、第2当接部52bがプラグ部21の外壁面23cに付勢される。第1当接部51b及び第2当接部52bは、半円の断面形状を有しているため、プラグ部21との接触箇所において円形の断面形状を有するリングとして働く。詳しくは、第1当接部51b及び第2当接部52bは、プラグ部21に密着することにより、プラグ部21を水密に維持することができる。また、本実施形態では、プラグ部21は、第1シール部51及び第2シール部52によって、二重にシールされている。そのため、仮に、第1シール部51及び第2シール部52の何れか一方が破損した場合においても、プラグ部21の水密を維持し続けることができる。

40

【0044】

なお、第1当接部51bと第2当接部52bの間隔Xが、条件式1の上限値よりも大きい場合、プラグ部21が間隙53に挿入される際の第1シール部51又は第2シール部52の変形量が小さくなる。そのため、第1当接部51b又は第2当接部52bが、弾性によってプラグ部21に付勢される力が小さくなり、プラグ部21をシールする力が弱くなる。この場合、例えば、電子スコープ100を洗浄する場合に、キャップ40の外部の液

50

体（例えば、水）の流れによってシールが破れ、電子スコープ 100 内に液体が流入する虞がある。また、第 1 当接部 5 1 b と第 2 当接部 5 2 b の間隔 X が、条件式 1 の下限値よりも小さい場合、プラグ部 2 1 を間隙 5 3 に挿入させるために第 1 シール部 5 1 又は第 2 シール部 5 2 を大きく変形させる必要がある。そのため、キャップ 4 0 をプラグ部 2 1 に取り付け難くなる、或いは、大きく変形した第 1 シール部 5 1 又は第 2 シール部 5 2 が破損してしまう虞がある。

【0045】

これに対し、本実施形態では、キャップ 4 0 の間隔 X は条件式 1 を満たすように設定されているため、キャップ 4 0 によってプラグ部 2 1 をシールする力を維持しつつ、キャップ 4 0 をプラグ部 2 1 に装着し易く、且つ、破損し難くすることができる。

10

【0046】

また、第 1 シール部 5 1 の外壁面 5 1 a のうち第 1 当接部 5 1 b が設けられていない箇所と第 2 シール部 5 2 の内壁面 5 2 a のうち第 2 当接部 5 2 b が設けられていない箇所の間隔 X' は、プラグ部 2 1 の肉厚 Y よりも広く設定されている。そのため、キャップ 4 0 がプラグ部 2 1 に装着されると、第 1 シール部 5 1 の外壁面 5 1 a のうち第 1 当接部 5 1 b が設けられていない箇所と第 2 シール部 5 2 の内壁面 5 2 a のうち第 2 当接部 5 2 b が設けられていない箇所の少なくとも一方は、プラグ部 2 1 の壁面（内壁面 2 3 b、外壁面 2 3 c）と当接しない。これにより、間隙 5 3 内にプラグ部 2 1 が挿入される空間ができるため、プラグ部 2 1 を間隙 5 3 に挿入し易くすることができる。

20

【0047】

図 5 に示すように、第 1 シール部 5 1 の対向面 5 0 a からの高さ h 1 は、第 2 シール部 5 2 の対向面 5 0 a からの高さ h 2 とは異なっている。このように、2 つのシール部の高さに差を設けることにより、間隙 5 3 の開口が広くなり、プラグ部 2 1 を間隙 5 3 に挿入し易くすることができる。また、本実施形態では、第 1 シール部 5 1 の高さ h 1 が、第 2 シール部 5 2 の高さ h 2 よりも低く設定されている。これにより、第 1 シール部 5 1 が、プラグ部 2 1 内に配置された電気接点 2 2 と干渉し難くなり、キャップ 4 0 をプラグ部 2 1 に装着し易くすることができる。

【0048】

図 6 は、プラグ部 2 1 及びキャップ 4 0 のうち、第 1 当接部 5 1 b 近傍の拡大断面図である。第 1 当接部 5 1 b は、対向面 5 0 a から離れるに従ってキャップ 4 0 の内側に向かって傾斜する第 1 傾斜面 5 1 b a を有している。第 1 傾斜面 5 1 b a は、第 1 当接部 5 1 b の半円状の断面を有する表面と滑らかに接続されている。また、キャップ 4 0 がプラグ部 2 1 に取り付けられる前の状態において、第 1 傾斜面 5 1 b a の一部は、プラグ部 2 1 の内壁面 2 3 b よりも内側に配置されている。そのため、キャップ 4 0 をプラグ部 2 1 に取り付ける際に、プラグ部 2 1 は、第 1 傾斜面 5 1 b a 上を摺動しながら、第 1 シール部 5 1 を内側に向かって押圧する。これにより、第 1 シール部 5 1 が内側に向かって弾性変形し、プラグ部 2 1 が間隙 5 3 に挿入される。このように、本実施形態では、プラグ部 2 1 が、第 1 当接部 5 1 b の第 1 傾斜面 5 1 b a によって間隙 5 3 に誘導されるため、キャップ 4 0 をプラグ部 2 1 に容易に取り付けることができる。

30

【0049】

また、第 2 当接部 5 2 b は、対向面 5 0 a から離れるに従ってキャップ 4 0 の外側に向かって傾斜する第 2 傾斜面 5 2 b a を有している。第 2 傾斜面 5 2 b a は、第 2 当接部 5 2 b の半円状の断面を有する表面と滑らかに接続されている。また、キャップ 4 0 がプラグ部 2 1 に取り付けられる前の状態において、第 2 傾斜面 5 2 b a の一部は、プラグ部 2 1 の外壁面 2 3 c よりも外側に配置されている。そのため、キャップ 4 0 をプラグ部 2 1 に取り付ける際に、プラグ部 2 1 は、第 2 傾斜面 5 2 b a 上を摺動しながら、第 2 シール部 5 2 を外側に向かって押圧する。これにより、第 2 シール部 5 2 が外側に向かって弾性変形し、プラグ部 2 1 が間隙 5 3 に挿入される。このように、本実施形態では、プラグ部 2 1 が、第 2 当接部 5 2 b の第 2 傾斜面 5 2 b a によって間隙 5 3 内に誘導されるため、キャップ 4 0 をプラグ部 2 1 に容易に取り付けることができる。

40

50

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態のキャップ 4 0 は、電子スコープ 1 0 0 のリークテスト時においても、電子スコープ 1 0 0 の水密及び気密を維持することができる。リークテスト時は、リークテスト 5 0 0 によって電子スコープ 1 0 0 の内圧が上げられる。電子スコープ 1 0 0 の内圧が上げられると、それに合わせてプラグ部 2 1 の内部の圧力も上昇する。第 1 シール部 5 1 は、プラグ部 2 1 の内圧により、プラグ部 2 1 の内壁面 2 3 b に密着するように付勢される。そのため、電子スコープ 1 0 0 のリークテスト時においても、第 1 シール部 5 1 により電子スコープ 1 0 0 の水密及び気密を維持することができる。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態のキャップ 4 0 は、図 3 に示すように、弾性を有するキャップ本体部 4 1 と硬質な材料で形成されたケース部 4 2 を有している。ケース部 4 2 は、板状の底部 4 2 a 及び棒状の外壁部 4 2 b を有している。底部 4 2 a は、キャップ本体部 4 0 の板状部 5 0 の外側の面に沿った形状を有しており、板状部 5 0 の外側の面に接着されている。また、外壁部 4 2 b は、棒状の第 2 シール部 5 2 の外側の面に沿った形状を有しており、第 2 シール部 5 2 の外側の面に接着されている。底部 4 2 a 及び外壁部 4 2 b は何れも、キャップ本体部 4 1 よりも硬質な材料で形成されている。外壁部 4 2 b が第 2 シール部 5 2 を外側から保持することにより、第 2 シール部 5 2 が外側に向かって湾曲することが防止される。これにより、キャップ本体部 4 1 によるプラグ部 2 1 の水密及び気密をより確実に維持することができる。

【 0 0 5 2 】

以上が本発明の例示的な実施形態の説明である。本発明の実施形態は、上記に説明したものに限定されず、本発明の技術的思想の範囲において様々な変形が可能である。例えば明細書中に例示的に明示される実施形態等又は自明な実施形態等を適宜組み合わせた内容も本発明の実施形態に含まれる。

【 0 0 5 3 】

例えば、上述の実施形態では、第 1 シール部 5 1 は、半円状（扇形状）の断面を有する第 1 当接部 5 1 b を有しているが、本実施形態の第 1 シール部 5 1 はこの構成に限定されない。図 7 は、本実施形態の変形例における、プラグ部 2 1 及びキャップ 4 0 のうち、第 1 シール部 5 1 付近の拡大断面図である。本変形例では、第 1 シール部 5 1 は、外壁面 5 1 a から外側に突出して形成された第 1 当接部 5 1 b を有していない。また、第 1 シール部 5 1 は、対向面 5 0 a から離れるに従って、外側に向かって傾いた形状を有している。本変形例において、第 1 シール部 5 1 と第 2 シール部 5 2 の間隙 5 3 にプラグ部 2 1 が差し込まれると、第 1 シール部 5 1 が弾性変形し、第 1 シール部 5 1 の外壁面 5 1 a がプラグ部 2 1 の内壁面 2 3 b に密着する。これにより、プラグ部 2 1 が水密及び水密に保たれる。また、本変形例において、電子スコープ 1 0 0 の内圧が上げられると、第 1 シール部 5 1 はプラグ部 2 1 とより密着するように付勢される。これにより、第 1 シール部 5 1 とプラグ部 2 1 の接触面積が大きくなり、電子スコープ 1 0 0 の水密及び気密がより確実に維持される。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

- 1 超音波内視鏡装置
- 1 0 コネクタ本体部
- 1 2 外装部
- 1 2 a 開口部
- 1 4 フレーム
- 2 0 マウント部
- 2 1 プラグ部
- 2 2 電気接点
- 2 3 ケース部
- 2 3 a 開口部

10

20

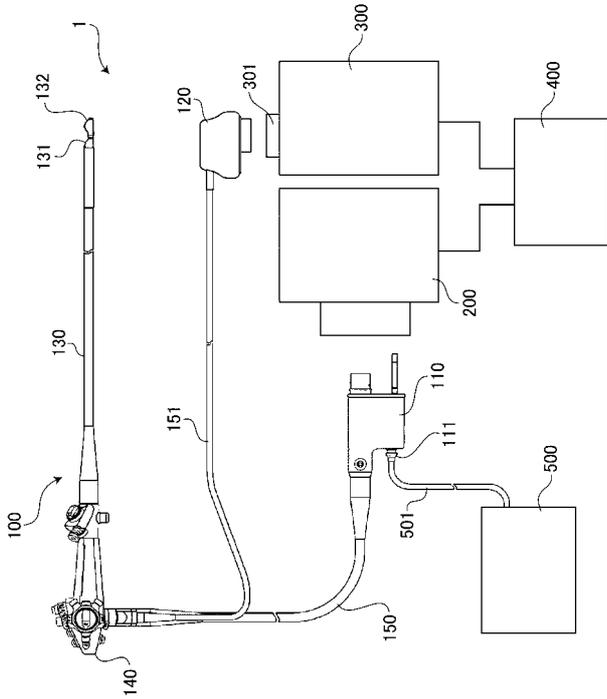
30

40

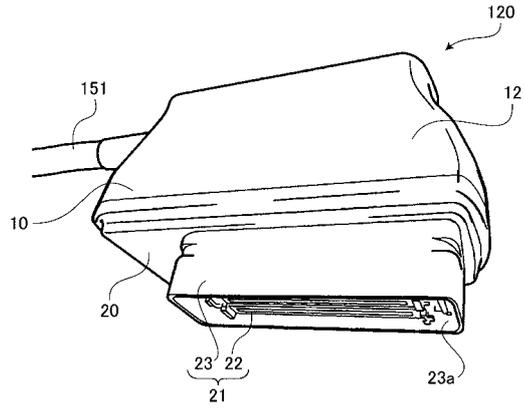
50

2 3 b	内壁面	
2 3 c	外壁面	
4 0	キャップ	
4 1	キャップ本体部	
4 2	ケース部	
4 2 a	底部	
4 2 b	外壁部	
5 0	板状部	
5 0 a	対向面	
5 1	第 1 シール部	10
5 1 a	外壁面	
5 1 b	第 1 当接部	
5 1 b a	第 1 傾斜面	
5 2	第 2 シール部	
5 2 a	内壁面	
5 2 b	第 2 当接部	
5 2 b a	第 2 傾斜面	
5 3	間隙	
1 0 0	電子スコープ	
1 1 0	コネクタ	20
1 1 1	口金	
1 2 0	コネクタ	
1 3 0	挿入部	
1 3 1	光学撮影部	
1 3 2	超音波プローブ	
1 4 0	操作部	
1 5 0	ケーブル	
1 5 1	ケーブル	
2 0 0	プロセッサ	
3 0 0	コントローラ	30
4 0 0	モニタ	
5 0 0	リークテスタ	
5 0 1	加圧チューブ	

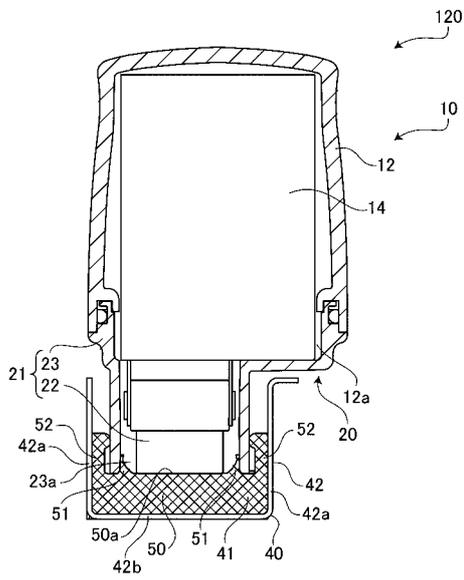
【 図 1 】



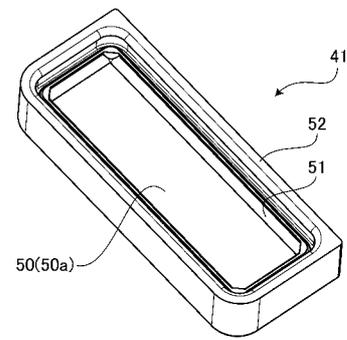
【 図 2 】



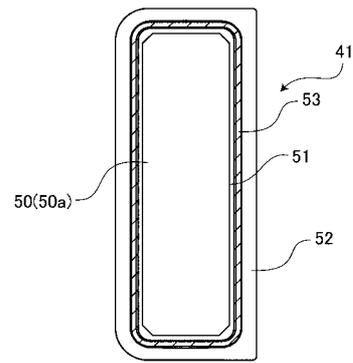
【 図 3 】



【 図 4 】

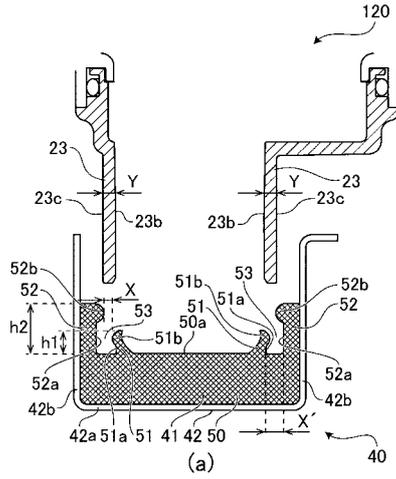


(a)

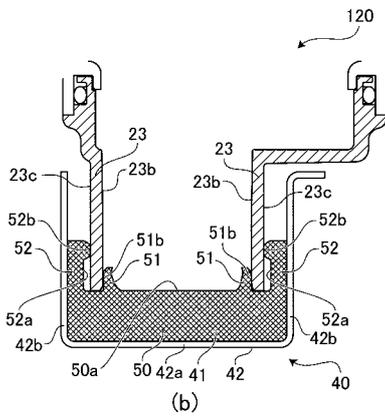
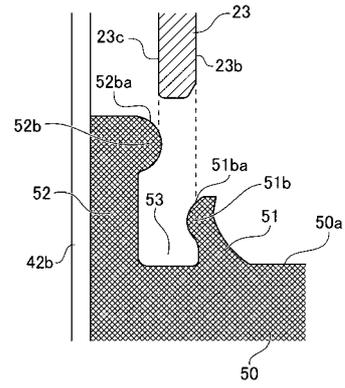


(b)

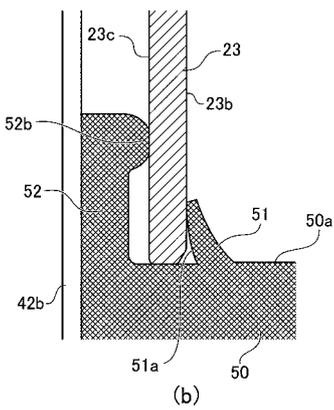
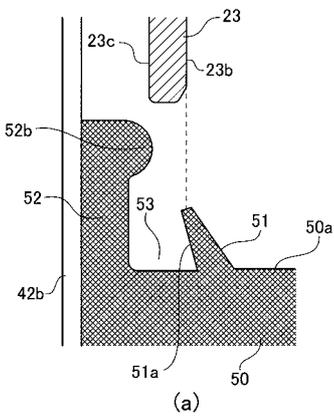
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



专利名称(译)	内窥镜设备的盖子		
公开(公告)号	JP2018033690A	公开(公告)日	2018-03-08
申请号	JP2016169485	申请日	2016-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	鳥海駿介		
发明人	鳥海 駿介		
IPC分类号	A61B8/12 A61B1/00		
FI分类号	A61B8/12 A61B1/00.300.A A61B1/00.300.B A61B1/00.650 A61B1/00.710 A61B1/00.716 A61B1/04.520		
F-TERM分类号	4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/GG11 4C161/JJ11 4C161/JJ13 4C161/JJ14 4C161/LL02 4C601/EE10 4C601/EE17 4C601/FE02 4C601/GA09 4C601/GD18		
代理人(译)	山鹿SoTakashi		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜装置提供盖子，即使在示波器部分的内部压力升高的状态下，该盖子也能够保持电子镜水密和气密。A提供的电子范围，其可拆卸地连接到具有中空壳体部具有开口的插头内窥镜装置帽，具有面向所述插头上的相对面的板状部，相对第一密封部上形成的框状的表面，所述相对表面，形成为围绕该第一密封部的框状的第二密封部上，组成。在这种结构中，板状部分，第一密封部分和第二密封部分由弹性材料整体形成，并且当用于内窥镜装置的盖子连接到壳体部分的开口部分时，第一密封部分抵靠壳体部分的内壁表面，并且第二密封部分抵靠壳体部分的外壁表面。

