

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6121084号
(P6121084)

(45) 発行日 平成29年4月26日(2017.4.26)

(24) 登録日 平成29年4月7日(2017.4.7)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06

D

請求項の数 8 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2017-508696 (P2017-508696)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成28年6月15日 (2016.6.15)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/067783		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成29年2月14日 (2017.2.14)	(74) 代理人	110002147
(31) 優先権主張番号	特願2015-130243 (P2015-130243)		特許業務法人酒井国際特許事務所
(32) 優先日	平成27年6月29日 (2015.6.29)	(72) 発明者	栗原 梢
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
早期審査対象出願		(72) 発明者	小川 知輝
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
		審査官	右▲高▼ 孝幸
		(56) 参考文献	特開平8-211307 (J P, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部のコネクタと電気的な接続を行うためのコネクタ部を有し、前記コネクタ部に防水キャップを取り付けることによって該防水キャップとの間の気密を保持した状態になる内視鏡であって、

前記コネクタ部は、

筒状をなす基部と、

前記基部から延びる筒状のスリーブ部であって、端部において周方向の少なくとも一部に設けられ、前記防水キャップとの気密状態を解除可能な切欠き形状をなす切欠き部を有するスリーブ部と、

を有し、

前記防水キャップを前記コネクタ部に取り付けた場合に、前記スリーブ部と当接可能な前記防水キャップの当接部が前記切欠き部よりも前記基部側の前記スリーブ部と当接して前記防水キャップと前記コネクタ部との気密が保持される第1の状態と、前記当接部が前記切欠き部を含む前記スリーブ部と当接または対向して前記防水キャップと前記コネクタ部とが非気密となる第2の状態とのうちのいずれかの状態をとる

ことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記スリーブ部は、

前記基部から延び、前記基部よりも小さい径を有する筒状をなし、前記当接部と気密に

接続可能な気密部と、

前記気密部の端部であって前記基部側と異なる側の端部から延びる筒状をなし、外周面のなす径が、先端に向けて小さくなる縮径部と、

を有し、

前記切欠き部は、前記縮径部に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記切欠き部は、前記スリーブ部の先端から基端に向けて切り欠かれた切欠き形状をなすことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記切欠き部は、前記スリーブ部の先端に連なる端部が面取りされてなることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記切欠き部は、孔をなすことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記切欠き部は、前記外周面の一部を内周側に凹ませてなる凹形状をなすことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記切欠き部は、前記外周面の一部を周方向にわたって内周側に凹ませてなることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記切欠き部は、前記縮径部の先端から基端に向けて V 字状または U 字状に切り欠かれた形状をなすことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、医療分野においては、患者等の被検体内を観察する際に内視鏡システムが用いられている。内視鏡システムは、例えば先端に撮像素子が設けられ、被検体の体腔内に挿入される挿入部を有する内視鏡と、内視鏡にケーブルを介して接続され、撮像素子が生成した撮像信号に応じた体内画像の画像処理を行って、体内画像を表示部等に表示させる画像処理装置とを備える。

【0003】

内視鏡は、被検体内の観察前後に、ケーブルを外して、所謂オートクレーブ等による滅菌処理や、消毒液による消毒処理が施される。この際、内視鏡の電気コネクタから内部に水分や消毒液等の液体を浸入させないために、内視鏡の電気コネクタ部に対して防水キャップが取り付けられる（例えば、特許文献 1 を参照）。内視鏡の電気コネクタ部と防水キャップとは、例えば防水キャップの壁面に設けられた O リングなどの弾性部材が介在することで、互いに気密な状態となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 5 - 300870 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、オートクレーブなどの滅菌は、滅菌工程の前に陰圧処理を行い、陽圧環境下で滅菌工程が行われる。滅菌後、内部が陰圧状態となっている内視鏡の電気コネクタ部から防水キャップを外そうとすると、O リングが内視鏡の壁面にはり付いているために、防水

10

20

30

40

50

キャップを内視鏡の電気コネクタ部から取り外すことができないという問題があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、内部が陰圧状態となっている内視鏡の電気コネクタ部から防水キャップを容易に取り外すことができる内視鏡システム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 7 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る内視鏡システムは、被検体内に挿入される挿入部、および外部のコネクタと電気的な接続を行うためのコネクタ部を有し、当該被検体内を観察する内視鏡と、前記コネクタ部に気密に取り付け可能な防水キャップとを備えた内視鏡システムであって、前記コネクタ部は、筒状をなす基部と、前記基部から延び、該基部よりも小さい径を有する筒状のスリーブ部と、前記スリーブ部の端部に設けられ、前記防水キャップとの気密状態を解除可能な気密解除部と、を有し、前記防水キャップは、片側有底筒状のキャップ本体と、前記キャップ本体の内部に設けられ、前記スリーブ部と当接可能な当接部と、を有し、前記防水キャップを前記コネクタ部に取り付けた場合に、前記当接部が前記気密解除部よりも前記基部側の前記スリーブ部と当接して前記防水キャップと前記コネクタ部との気密が保持される第1の状態と、前記当接部が前記気密解除部を含む前記スリーブ部と当接または対向して前記防水キャップと前記コネクタ部とが非気密となる第2の状態とのうちのいずれかの状態をとることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記スリーブ部は、前記基部から延び、前記基部よりも小さい径を有する筒状をなし、前記当接部と気密に接続可能な気密部と、前記気密部の端部であって前記基部側と異なる側の端部から延びる筒状をなし、外周面のなす径が、先端に向けて小さくなる縮径部と、を有し、前記気密解除部は、前記縮径部に設けられることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記気密解除部は、前記スリーブ部の先端から基端に向けて切り欠かれた切欠き形状をなすことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記気密解除部は、前記スリーブ部の先端に連なる端部が面取りされてなることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記気密解除部は、孔をなすことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記気密解除部は、前記外周面の一部を内周側に凹ませてなる凹形状をなすことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明に係る内視鏡システムは、上記発明において、前記気密解除部は、前記外周面の一部を周方向にわたって内周側に凹ませてなることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、内部が陰圧状態となっている内視鏡の電気コネクタ部から防水キャップを容易に取り外すことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムを模式的に示す図である。

【図2】図2は、本発明の実施の形態1に係る内視鏡システムの第1コネクタ部を模式的に示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 3】図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡システムの防水キャップの内部構造を示す斜視図である。

【図 4】図 4 は、図 2 に示した第 1 コネクタ部に対して図 3 に示した防水キャップを取り付けた状態を示す断面図である。

【図 5 A】図 5 A は、図 2 に示した第 1 コネクタ部に対する図 3 に示した防水キャップの取り付けを説明する図である。

【図 5 B】図 5 B は、図 2 に示した第 1 コネクタ部に対する図 3 に示した防水キャップの取り付けを説明する図である。

【図 5 C】図 5 C は、図 2 に示した第 1 コネクタ部に対する図 3 に示した防水キャップの取り付けを説明する図である。

10

【図 6】図 6 は、図 2 に示した第 1 コネクタ部に対する図 3 に示した防水キャップの取り付けを説明する図である。

【図 7】図 7 は、図 2 に示した第 1 コネクタ部に対する図 3 に示した防水キャップの取り付けを説明する図である。

【図 8】図 8 は、従来の電気コネクタ部に対する従来の防水キャップの取り付けを説明する図である。

【図 9】図 9 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 に係る内視鏡システムの第 1 コネクタ部を模式的に示す図である。

【図 10】図 10 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 2 に係る内視鏡システムの第 1 コネクタ部を模式的に示す図である。

20

【図 11】図 11 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 3 に係る内視鏡システムの第 1 コネクタ部を模式的に示す図である。

【図 12】図 12 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 4 に係る内視鏡システムの第 1 コネクタ部を模式的に示す図である。

【図 13】図 13 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 5 に係る内視鏡システムの第 1 コネクタ部を模式的に示す図である。

【図 14】図 14 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 5 に係る内視鏡システムの第 1 コネクタ部の一部を模式的に示す断面図である。

【図 15】図 15 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 6 に係る内視鏡システムの第 1 コネクタ部を模式的に示す図である。

30

【図 16】図 16 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 7 に係る内視鏡システムの第 1 コネクタ部を模式的に示す図である。

【図 17】図 17 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 8 に係る内視鏡システムの第 1 コネクタ部を模式的に示す図である。

【図 18】図 18 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムを模式的に示す図である。

【図 19】図 19 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの操作部の要部の構成を模式的に示す図である。

【図 20】図 20 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの操作部の要部の構成を模式的に示す図である。

40

【図 21】図 21 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの挿入部の要部の構成を模式的に示す図である。

【図 22】図 22 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの挿入部の要部の構成を模式的に示す図である。

【図 23】図 23 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの超音波振動子の要部の構成を模式的に示す図である。

【図 24】図 24 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムのコネクタ部の要部の構成を模式的に示す図である。

【図 25】図 25 は、図 24 に示す B - B 線に応じた第 1 コネクタ部の断面図である。

【図 26】図 26 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの操作部の要部の構成

50

を模式的に示す図である。

【図 2 7】図 2 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの操作部の要部の構成を模式的に示す図である。

【図 2 8】図 2 8 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの操作部の要部の構成を模式的に示す図である。

【図 2 9】図 2 9 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの超音波振動子の要部の構成を模式的に示す図である。

【図 3 0】図 3 0 は、図 2 9 に示す C - C 線の部分断面図である。

【図 3 1】図 3 1 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの超音波振動子の要部の構成を模式的に示す図である。

10

【図 3 2】図 3 2 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの超音波振動子の要部の構成を模式的に示す図である。

【図 3 3】図 3 3 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの挿入部の要部の構成を模式的に示す図である。

【図 3 4】図 3 4 は、図 3 3 に示す D - D 線に応じたケーブルシースの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）を説明する。

【0017】

20

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡システム 1 を模式的に示す図である。内視鏡システム 1 は、超音波の性質を利用して、超音波を被検体に当て、その反射を映像化するシステムである。この内視鏡システム 1 は、図 1 に示すように、内視鏡 2 と、内視鏡 2 に取り付けられる防水キャップ 3 と、を備える。内視鏡 2 は、一部を被検体内に挿入可能とし、被検体内で超音波を送信するとともに被検体にて反射された反射（エコー）を受信してエコー信号を出力する機能を有する超音波内視鏡である。内視鏡 2 は、エコー信号を受信して、該エコー信号に応じた超音波画像を生成する画像処理装置 4 とケーブルを介して接続可能である。

【0018】

30

内視鏡 2 は、その先端部に、処理装置から受信した電気的なパルス信号を超音波パルスに変換して被検体へ照射するとともに、被検体で反射された超音波エコーを電圧変化で表現する電気的なエコー信号に変換して出力する超音波振動子 2 1 1 を有する。超音波振動子 2 1 1 は、コンベックス振動子、リニア振動子およびラジアル振動子のいずれでも構わない。内視鏡 2 は、超音波振動子をメカ的に走査させるものであってもよいし、超音波振動子として複数の素子をアレイ状に設け、送受信にかかわる素子を電子的に切り替えたり、各素子の送受信に遅延をかけたりすることで、電子的に走査させるものであってもよい。

【0019】

内視鏡 2 は、通常は撮像光学系および撮像素子を有しており、被検体の消化管（食道、胃、十二指腸、大腸）、または呼吸器（気管・気管支）へ挿入され、消化管や呼吸器、その周囲臓器（脾臓、胆嚢、胆管、胆道、リンパ節、縦隔臓器、血管等）を撮像することが可能である。なお、内視鏡 2 に限らず、撮像光学系および撮像素子を有しない超音波プローブであってもよい。

40

【0020】

内視鏡 2 は、図 1 に示すように、挿入部 2 1 と、操作部 2 2 と、ユニバーサルコード 2 3 と、コネクタ 2 4 とを備える。なお、以下に記載する「先端側」は、挿入部 2 1 の先端側を意味する。また、以下に記載する「基端側」は、挿入部 2 1 の先端から離間する側を意味する。

【0021】

50

挿入部 2 1 は、被検体内に挿入される部分である。この挿入部 2 1 は、図 1 に示すように、超音波振動子 2 1 1 を先端で保持する硬性部材 2 1 2 と、硬性部材 2 1 2 の基端側に連結され湾曲可能とする湾曲部 2 1 3 と、湾曲部 2 1 3 の基端側に連結され可撓性を有する可撓管部 2 1 4 とを備える。

【 0 0 2 2 】

ここで、挿入部 2 1 の内部には、具体的な図示は省略したが、光源装置（図示せず）から供給された照明光を伝送するライトガイド、各種信号を伝送する複数の信号ケーブルが引き回されているとともに、処置具を挿通するための処置具用挿通路が形成されている。

【 0 0 2 3 】

操作部 2 2 は、挿入部 2 1 の基端側に連結され、医師等からの各種操作を受け付ける部分である。操作としては、例えば、アングル操作、送気・送水操作、吸引操作などがある。この操作部 2 2 は、図 1 に示すように、湾曲部 2 1 3 を湾曲操作するための湾曲ノブ 2 2 1 を備える。また、操作部 2 2 には、挿入部 2 1 内に形成された処置具用挿通路に連通し、当該処置具用挿通路に処置具を挿通するための処置具挿入口 2 2 2 と、挿入部 2 1 内に形成された送気送水路に連通し、当該送気送水路に気体または液体を流通するための送気送水口 2 2 3 とが形成されている。

【 0 0 2 4 】

ユニバーサルコード 2 3 の内部には、操作部 2 2 から延在し、各種信号を伝送する複数の信号ケーブル、および光源装置から供給された照明光を伝送する光ファイバ等が配設されたケーブルが引き回されている。

【 0 0 2 5 】

コネクタ 2 4 は、ユニバーサルコード 2 3 の先端に設けられている。そして、コネクタ 2 4 は、複数の信号ケーブルを保持するスコープケーブルのコネクタ部が接続され、上述した画像処理装置 4 に接続する第 1 コネクタ部 2 4 1 と、光ファイバ等が配設されたケーブルが接続され、光源装置に接続する第 2 コネクタ部 2 4 2 と、を備える。

【 0 0 2 6 】

以下、第 1 コネクタ部 2 4 1 の構造について説明する。図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡システム 1 の第 1 コネクタ部 2 4 1 を模式的に示す斜視図である。第 1 コネクタ部 2 4 1 は、ユニバーサルコード 2 3 に内装された複数の信号ケーブルと電氣的に接続するための電気コネクタである。第 1 コネクタ部 2 4 1 は、図 2 に示すように、複数の信号ケーブルと電氣的に接続する端子 T e（図 4 参照）を覆う円筒形状を有する。なお、具体的な図示は省略したが、端子 T e は、リング等により、第 1 コネクタ部 2 4 1 の内部を気密に閉塞するように配設されている。

【 0 0 2 7 】

第 1 コネクタ部 2 4 1 は、画像処理装置 4 に接続するスコープケーブルのコネクタ部（図示略）に接続する接続部 2 4 1 1 と、接続部 2 4 1 1 の基端（図 2 中、下方側の端部）から外側に張り出してなる張出部 2 4 1 2 とを備える。第 1 コネクタ部 2 4 1 は、コネクタ 2 4 を構成するコネクタケース 2 4 0 に形成された開口に張出部 2 4 1 2 が嵌合し、リング等により、該開口を気密に閉塞する。

【 0 0 2 8 】

接続部 2 4 1 1 は、図 2 に示すように、張出部 2 4 1 2 から延出する円筒状の基部 2 4 1 1 a と、基部 2 4 1 1 a から張出部 2 4 1 2 側と異なる側に延び、基部 2 4 1 1 a よりも小さい径を有する円筒状をなし、後述する防水キャップ 3 と気密に接続可能な気密部 2 4 1 1 b と、気密部 2 4 1 1 b の端部であって基部 2 4 1 1 a 側と異なる側の端部から延びる円筒状をなし、外周面のなす径が、先端に向けて小さくなる縮径部 2 4 1 1 c と、を有する。縮径部 2 4 1 1 c には、先端から基端に向けて切り欠かれた切欠き部 2 4 1 1 d が形成されている。切欠き部 2 4 1 1 d は、縮径部 2 4 1 1 c の縁端をなす弧状の切欠き面を形成する。本実施の形態 1 では、気密部 2 4 1 1 b および縮径部 2 4 1 1 c がスリーブ部を構成する。

【 0 0 2 9 】

また、基部 2 4 1 1 a には、防水キャップ 3（図 3 参照）を第 1 コネクタ部 2 4 1 に係止するための 2 つの係止用ピン 2 4 1 3 が外周面から突出するように取り付けられている。

【 0 0 3 0 】

内視鏡 2 は、上述したように、被検体内の超音波診断前後に、第 1 コネクタ部 2 4 1 からスコープケーブルが外され、オートクレーブ等による滅菌処理や、消毒液による消毒処理が施される。この際、第 1 コネクタ部 2 4 1 の内部に水分や消毒液等の液体の浸入を防止する水密機能、及び滅菌ガスの内部侵入を防止する気密機能、の二つの機能を発揮するために、第 1 コネクタ部 2 4 1 には、防水キャップ 3（図 3 参照）が取り付けられる。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、第 1 コネクタ部 2 4 1 に取り付けられる防水キャップ 3 の内部構造を示す斜視図である。図 4 は、第 1 コネクタ部 2 4 1 に対して防水キャップ 3 を取り付けた状態を示す断面図である。防水キャップ 3 は、図 3 または図 4 に示すように、キャップ本体 3 1 と、第 1 パッキン 3 2（当接部）と、カム本体 3 3 と、第 2 パッキン 3 4 とを備える。

【 0 0 3 2 】

キャップ本体 3 1 は、図 3 または図 4 に示すように、接続部 2 4 1 1 を挿通可能とする円筒状の側壁部 3 1 a と、側壁部 3 1 a の一端を閉塞する底部 3 1 b とを備え、側壁部 3 1 a の他端に開口部 3 1 c を有する片側有底筒状に形成されている。底部 3 1 b の内面（キャップ本体 3 1 の底面）には、リブ 3 1 d が立設されている。そして、このリブ 3 1 d は、図 4 に示すように、第 1 コネクタ部 2 4 1 に対して防水キャップ 3 を取り付けた際に、当該リブ 3 1 d と側壁部 3 1 a とによって形成される中空空間に接続部 2 4 1 1 の一部を収容する。

【 0 0 3 3 】

第 1 パッキン 3 2 は、リング形状を有し、側壁部 3 1 a の内面に取り付けられている。そして、第 1 パッキン 3 2 は、図 4 に示すように、第 1 コネクタ部 2 4 1 に対して防水キャップ 3 を取り付けた際に、接続部 2 4 1 1 の外周面、具体的には気密部 2 4 1 1 b の外周面に当接し、第 1 コネクタ部 2 4 1 の内部の気密を保持する凸部 3 2 a を有する。

【 0 0 3 4 】

カム本体 3 3 は、接続部 2 4 1 1 を挿通可能とする円筒形状を有し、側壁部 3 1 a の内面における開口部 3 1 c 側に取り付けられる。このカム本体 3 3 には、図 3 に示すように、2 つの係止用ピン 2 4 1 3 がそれぞれ挿通される 2 つの係止用溝 3 3 a が形成されている。

【 0 0 3 5 】

2 つの係止用溝 3 3 a は、図 3 に示すように、一端（開口部 3 1 c 側の端部）から他端（底部 3 1 b 側の端部）に向けて延びる第 1 係止用溝 3 3 1 と、第 1 係止用溝 3 3 1 から、カム本体 3 3 の中心軸（図示略）を中心とする回転方向であって、底部 3 1 b 側に傾斜して延びる第 2 係止用溝 3 3 2 と、を有する略 L 字形状をなす。すなわち、本実施の形態 1 では、第 1 コネクタ部 2 4 1 および防水キャップ 3 の係止構造としてバヨネット式の係止構造を採用している。

【 0 0 3 6 】

第 2 パッキン 3 4 は、リング形状を有し、カム本体 3 3 と側壁部 3 1 a の内面との隙間に一部が挿入された状態で、開口部 3 1 c に取り付けられる。そして、第 2 パッキン 3 4 は、図 4 に示すように、第 1 コネクタ部 2 4 1 に対して防水キャップ 3 を取り付けた際に、張出部 2 4 1 2 に当接し、第 1 コネクタ部 2 4 1 の内部の気密を保持する。

【 0 0 3 7 】

続いて、第 1 コネクタ部 2 4 1 に対する防水キャップ 3 の取り付けについて、図 5 ~ 8 を参照して説明する。図 5 A ~ 5 C は、第 1 コネクタ部 2 4 1 に対する防水キャップ 3 の取り付けを説明する図である。

【 0 0 3 8 】

第 1 コネクタ部 2 4 1 に対して防水キャップ 3 を取り付ける際は、まず、図 5 A に示す

10

20

30

40

50

ように、第1コネクタ部241に防水キャップ3をはめ込む。この際、係止用ピン2413が、第1係止用溝331に収容された状態（以下、第1係止状態という）となる。

【0039】

図6は、第1コネクタ部241に対する防水キャップ3の取り付けを説明する図であって、第1係止状態における第1パッキン32と接続部2411との位置関係を示す断面図である。第1係止状態では、図6に示すように、第1パッキン32の凸部32aが、縮径部2411cと当接する、または縮径部2411cと向かい合う位置に配置される。このため、第1係止状態では、第1コネクタ部241と防水キャップ3とは、非気密であり、気密な状態とはなっていない。

【0040】

その後、図5Bに示すように、防水キャップ3を第1コネクタ部241に対して第2係止用溝332の形成方向に沿って回転させる。この際、係止用ピン2413が、第2係止用溝331に沿って移動する。これにより、防水キャップ3が、第1コネクタ部241に近づく方向に押し込まれる。以下、係止用ピン2413が第2係止用溝332の端部であって、第1係止用溝331側と異なる側の端部まで移動した場合の係止状態を第2係止状態という（図5C参照）。

【0041】

第2係止状態では、図4に示すように、第1パッキン32の凸部32aが、気密部2411bの外周面に当接する位置に配置され、第1コネクタ部241の内部の気密が保持された状態となっている。この第2係止状態において、内視鏡2の内部を吸引するなどして陰圧状態とし、内視鏡2の滅菌処理を施す。

【0042】

滅菌処理が終了すると、術者が、防水キャップ3を回転させて第2係止状態から第1係止状態にして、防水キャップ3を第1コネクタ部241から取り外す。

【0043】

図7は、第1コネクタ部241に対する防水キャップ3の取り付けを説明する図であって、滅菌処理後の第1係止状態における第1パッキン32と接続部2411との位置関係を示す断面図である。滅菌処理または消毒処理後の第1係止状態では、図7に示すように、第1パッキン32の凸部32aの一部が、縮径部2411cの切欠き部2411dと対向する位置に配置されるため、凸部32aと接続部2411との気密な状態が解除され、第1コネクタ部241の陰圧状態が、常圧の状態に戻る。このように、切欠き部2411dは、防水キャップ3との気密状態を解除可能な気密解除部として機能する。

【0044】

図8は、従来の電気コネクタ部に対する従来の防水キャップの取り付けを説明する図である。図7に対し、切欠き部2411dを有しない縮径部2411cの場合、防水キャップ3を回転させて第2係止状態から第1係止状態とした際、凸部32aが、気密部2411bにはり付いたまま縮径部2411c側に引っ張られるため、例えば、図8に示すように、気密部2411bまたは縮径部2411cにはり付いて気密が保持された状態となる。このため、防水キャップ3を回転させて第1係止状態とした場合であっても、第1コネクタ部241の気密状態（陰圧状態）が保持されたままとなり、第1コネクタ部241から防水キャップ3を取り外せないということがあった。

【0045】

以上説明した本発明の実施の形態1によれば、内視鏡2のコネクタ部（第1コネクタ部241）において、縮径部2411cの一部を切り欠いた切欠き部2411dを形成し、防水キャップ3を回転させて第2係止状態から第1係止状態としたときに、第1パッキン32の凸部32aと縮径部2411cとの間の気密状態を解除するようにしたので、内部が陰圧状態となっている内視鏡から防水キャップを容易に取り外すことができる。

【0046】

また、本実施の形態1によれば、縮径部2411cに切欠き部2411dを形成するようにしたので、上述したように内視鏡の電気コネクタ部から防水キャップを容易に取り外

10

20

30

40

50

すことができるとともに、防水キャップ 3 を第 2 係止状態としたときの第 1 コネクタ部 2 4 1 との気密状態、具体的には凸部 3 2 a と気密部 2 4 1 1 b との気密状態を確実に確保することができる。

【 0 0 4 7 】

また、本実施の形態 1 によれば、縮径部 2 4 1 1 c を先端に向けて縮径するようにしたので、縮径部 2 4 1 1 c が、凸部 3 2 a やカム本体 3 3 を第 1 コネクタ部 2 4 1 に取り付けの際の案内部として機能するとともに、この取り付けに伴う凸部 3 2 a の損傷を抑制することができる。

【 0 0 4 8 】

上述した実施の形態 1 では、切欠き部 2 4 1 1 d が、縮径部 2 4 1 1 c を弧状（略半円状）に切り欠いたものとして説明したが、これに限るものではない。以下、本発明の実施の形態 1 の変形例について説明する。

【 0 0 4 9 】

（実施の形態 1 の変形例 1）

続いて、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 について説明する。図 9 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 に係る内視鏡システム 1 の第 1 コネクタ部 2 4 1 を模式的に示す図である。本変形例 1 は、切欠き部 2 4 1 1 d の縁端を面取りした形状をなす。本変形例 1 にかかる切欠き部 2 4 1 1 e は、図 9 に示すように、縮径部 2 4 1 1 c の先端から基端に向けて切り欠き、さらに、縮径部 2 4 1 1 c の先端に連なる周方向の両端部を面取りした形状をなす。本変形例 1 によれば、防水キャップ 3 を第 1 コネクタ部 2 4 1 に取り付けの際に、この取り付けに伴う凸部 3 2 a の損傷を一層確実に抑制することができる。

【 0 0 5 0 】

（実施の形態 1 の変形例 2）

続いて、本発明の実施の形態 1 の変形例 2 について説明する。図 10 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 2 に係る内視鏡システム 1 の第 1 コネクタ部 2 4 1 を模式的に示す図である。本変形例 2 にかかる切欠き部 2 4 1 1 f は、図 10 に示すように、縮径部 2 4 1 1 c の先端から基端に向けて V 字状に切り欠かれた形状をなす。

【 0 0 5 1 】

（実施の形態 1 の変形例 3）

続いて、本発明の実施の形態 1 の変形例 3 について説明する。図 11 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 3 に係る内視鏡システム 1 の第 1 コネクタ部 2 4 1 を模式的に示す図である。本変形例 3 にかかる切欠き部 2 4 1 1 g は、図 11 に示すように、縮径部 2 4 1 1 c の先端から基端に向けて略 U 字状に切り欠かれた形状をなす。

【 0 0 5 2 】

（実施の形態 1 の変形例 4）

続いて、本発明の実施の形態 1 の変形例 4 について説明する。図 12 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 4 に係る内視鏡システム 1 の第 1 コネクタ部 2 4 1 を模式的に示す図である。本変形例 4 にかかる切欠き部 2 4 1 1 h は、図 12 に示すように、縮径部 2 4 1 1 c の内面と外周面とを連通する孔形状をなす。

【 0 0 5 3 】

（実施の形態 1 の変形例 5）

続いて、本発明の実施の形態 1 の変形例 5 について説明する。図 13 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 5 に係る内視鏡システム 1 の第 1 コネクタ部 2 4 1 を模式的に示す図である。図 14 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 5 に係る内視鏡システム 1 の第 1 コネクタ部 2 4 1 の一部を模式的に示す断面図である。図 14 に示す断面図は、接続部 2 4 1 1 の中心軸（円筒の軸）と平行な平面を切断面とする断面図である。本変形例 5 にかかる切欠き部 2 4 1 1 i は、図 13 に示すように、上述した縮径部 2 4 1 1 c の外周面の一部が周方向にわたって内周側に凹んだ凹形状をなす。換言すれば、切欠き部 2 4 1 1 i は、縮径部 2 4 1 1 c（図 2 参照）の外表面を周方向にわたって切り欠いた形状をなす。また、切欠き部 2 4 1 1 i は、図 14 に示すように、接続部 2 4 1 1 の中心軸と直交する方向か

10

20

30

40

50

らみた側断面視が、段付き形状をなす。本変形例 5 によれば、第 1 係止状態としたときに当該縮径部 2 4 1 1 c と凸部 3 2 a とが非接触となる領域が、上述した実施の形態 1 と比して大きいため、一層確実に、常圧状態に戻すことが可能である。なお、変形例 5 では、切欠き部 2 4 1 1 i の凹み部分の表面が直角に折れ曲がった形状であるもの（図 1 4 参照）として説明したが、湾曲した曲面をなす形状であってもよい。

【 0 0 5 4 】

（実施の形態 1 の変形例 6 ）

続いて、本発明の実施の形態 1 の変形例 6 について説明する。図 1 5 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 6 に係る内視鏡システム 1 の第 1 コネクタ部 2 4 1 を模式的に示す図である。本変形例 6 にかかる切欠き部 2 4 1 1 j は、図 1 5 に示すように、縮径部 2 4 1 1 c の外周面の一部を内周側に凹ませた凹形状をなす。

10

【 0 0 5 5 】

（実施の形態 1 の変形例 7 ）

続いて、本発明の実施の形態 1 の変形例 7 について説明する。図 1 6 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 7 に係る内視鏡システム 1 の第 1 コネクタ部 2 4 1 を模式的に示す図である。本変形例 7 にかかる縮径部 2 4 1 1 k は、図 1 6 に示すように、上述した縮径部 2 4 1 1 c と比して延伸方向の長さを短くし、気密部 2 4 1 1 b の外周面と、当該縮径部 2 4 1 1 k の外周面とのなす傾斜角を大きくしたものである。この縮径部 2 4 1 1 k では、傾斜面である外周面が、第 1 コネクタ部 2 4 1 と防水キャップ 3 との気密状態を解除する気密解除部として機能する。

20

【 0 0 5 6 】

（実施の形態 1 の変形例 8 ）

続いて、本発明の実施の形態 1 の変形例 8 について説明する。図 1 7 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 8 に係る内視鏡システム 1 の第 1 コネクタ部 2 4 1 a を模式的に示す図である。本変形例 8 にかかる第 1 コネクタ部 2 4 1 a は、上述した縮径部 2 4 1 1 c に代えて、拡径部 2 4 1 1 l を有する。拡径部 2 4 1 1 l は、気密部 2 4 1 1 b の端部であって基部 2 4 1 1 a 側と異なる側の端部から延びる円筒状をなし、内面のなす径が、先端に向けて大きくなる。切欠き部 2 4 1 1 m は、上述した切欠き部 2 4 1 1 d と同様に、拡径部 2 4 1 1 l の先端から基端に向けて切り欠いた切欠き形状をなす。なお、上述した変形例 1 ～ 7 にかかる切欠き部または縮径部を適用してもよい。本変形例 8 は、例えば、第 1

30

【 0 0 5 7 】

なお、上述した実施の形態 1 および変形例 1 ～ 4 , 6 , 8 では、切欠き部が一つ形成されるものとして説明したが、複数の切欠き部が設けられるものであってもよい。また、複数の切欠き部が設けられる場合は、各切欠き部の大きさが同じであってもよいし、異なるものであってもよいし、例えば実施の形態 1 および変形例 1 ～ 7 を適宜組み合わせただけのものであってもよい。

【 0 0 5 8 】

また、上述した実施の形態 1 および変形例 1 ～ 8 では、内視鏡 2 が、一部を被検体内に挿入可能とし、被検体に向けて超音波パルスを送信するとともに被検体にて反射された超音波エコーを受信してエコー信号を出力する機能、および被検体内を撮像して画像信号を出力する機能を有する超音波内視鏡であるものとして説明したが、例えば、被検体内を撮像して画像信号を出力する機能のみを有する内視鏡や、被検体に向けて超音波パルスを送信するとともに被検体にて反射された超音波エコーを受信してエコー信号を出力する機能のみを有する内視鏡に上述した電気コネクタ部および防水キャップの構造を適用するものであってもよい。

40

【 0 0 5 9 】

（実施の形態 2 ）

続いて、本発明の実施の形態 2 について説明する。図 1 8 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムを模式的に示す図である。内視鏡システム 1 a は、超音波内視鏡を用

50

いて人等の被検体内の超音波診断を行うシステムである。この内視鏡システム 1 a は、図 1 8 に示すように、内視鏡 2 a と、内視鏡 2 a に取り付けられる防水キャップ 3 と、画像処理装置 4 と、を備える。

【 0 0 6 0 】

内視鏡 2 a は、図 1 8 に示すように、挿入部 2 1 と、操作部 2 2 と、ユニバーサルコード 2 3 と、コネクタ 2 5 とを備える。

【 0 0 6 1 】

本実施の形態 2 において、操作部 2 2 は、図 1 8 に示すように、湾曲ノブ 2 2 1 が設けられるとともに、ユニバーサルコード 2 3 と着脱自在に接続する第 1 操作部 2 6 0 と、処置具挿入口 2 2 2 が設けられた第 2 操作部 2 6 1 と、送気送水口 2 2 3 が設けられた第 3 操作部 2 6 2 と、一端で第 3 操作部 2 6 2 に接続するとともに、他端で挿入部 2 1 と接続する第 4 操作部 2 6 3 とを有する。

【 0 0 6 2 】

コネクタ 2 5 は、ユニバーサルコード 2 3 の先端に設けられている。そして、コネクタ 2 5 は、複数の信号ケーブルを保持するスコープケーブルのコネクタ部が接続され、上述した画像処理装置 4 や防水キャップ 3 に接続可能な第 1 コネクタ部 2 5 1 と、光ファイバ等が配設されたケーブルが接続され、光源装置に接続する第 2 コネクタ部 2 5 2 と、を備える。

【 0 0 6 3 】

図 1 9 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの操作部の要部の構成を模式的に示す図であって、図 1 8 に示す A - A 線に応じた部分断面図である。図 1 9 に示すように、第 3 操作部 2 6 2 の第 4 操作部 2 6 3 との接続側の端部には、第 4 操作部 2 6 3 が第 3 操作部 2 6 2 の中心軸（操作部 2 2 の長手軸）のまわりに回転することを防止する回転防止部材 2 6 4 が設けられている。ここで、第 3 操作部 2 6 2 は、略八角形状をなす孔が形成されている。また、第 4 操作部 2 6 3 の第 3 操作部 2 6 2 との接続部分の外周には、平面部が形成されている。回転防止部材 2 6 4 が略八角形状のリング状をなすことによって、第 4 操作部 2 6 3 の、第 3 操作部 2 6 2 の中心軸のまわりの回転を防止することができる。なお、上述した八角形状に限らず、少なくとも一つの平面部を有する形状や、楕円状など、連続的な回転対称性を有しない形状であればよい。

【 0 0 6 4 】

図 2 0 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの操作部の要部の構成を模式的に示す図であって、送気送水口 2 2 3 の延出方向と直交する平面を切断面とする断面図である。図 2 0 に示すように、送気送水口 2 2 3 は、送気送水、例えば、挿入部 2 1 の先端（超音波振動子 2 1 1）に設けられるバルーンに液体を送り込むための注水口金 2 2 5 を保持する。ここで、送気送水口 2 2 3 の内部には、平面部 2 2 3 b を有する孔 2 2 3 a が形成されている。また、注水口金 2 2 5 の孔 2 2 3 a と接続する部分の外周は、孔 2 2 3 a の平面部 2 2 3 b に応じて設けられた平面部 2 2 5 a を有する形状なす。送気送水口 2 2 3 と注水口金 2 2 5 とを接続する際、上述した平面部 2 2 3 b、2 2 5 a 同士を接触させて接続することにより、注水口金 2 2 5 が、孔 2 2 3 a の中心軸まわりに回転することを抑制することができる。なお、上述したように、孔 2 2 3 a および注水口金 2 2 5 は、連続的な回転対称性を有しない形状であればよい。

【 0 0 6 5 】

図 2 1 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの挿入部の要部の構成を模式的に示す図であって、硬質部材 2 1 2 と湾曲部 2 1 3 の一部とを示す斜視図である。図 2 2 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの挿入部の要部の構成を模式的に示す図であって、図 2 1 に示す構成のうち、硬質部材 2 1 2 と湾曲部 2 1 3 との接続部分を拡大表示した図である。図 2 1、2 2 では、挿入部 2 1 の外皮を取り除いた構成を図示している。硬質部材 2 1 2 は、超音波振動子 2 7 を有する超音波機能部 2 1 5 と、一端が超音波機能部 2 1 5 に連なるとともに、他端が湾曲部 2 1 3 と接続し、対物レンズや照明レンズを保持する保持口、処置具挿入口 2 2 2 に接続する処置具放出口が形成された筒状の内視

10

20

30

40

50

鏡機能部 2 1 6 と、を有する。内視鏡機能部 2 1 6 は、湾曲部 2 1 3 に収容されて嵌合することで、湾曲部 2 1 3 に接続する。

【 0 0 6 6 】

湾曲部 2 1 3 の内視鏡機能部 2 1 6 との接続部分には、カシメ部 2 1 3 a が形成されている。カシメ部 2 1 3 a は、湾曲部 2 1 3 の一部に C 字状のスリットを形成してなる鱗片形状をなす。このカシメ部 2 1 3 a を内視鏡機能部 2 1 6 に圧接させることにより、硬質部材 2 1 2 が湾曲部 2 1 3 から抜けることを防止することができる。

【 0 0 6 7 】

図 2 3 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの超音波振動子の要部の構成を模式的に示す図であって、挿入部 2 1 の長手軸と直交する方向からみた図である。図 2 3 に示すように、超音波機能部 2 1 5 には、超音波振動子 2 7 より先端側に設けられ、周方向に沿って形成される溝形状をなす第 1 バルーン保持溝 2 1 5 a と、超音波振動子 2 7 より基端側に設けられ、周方向に沿って形成される溝形状をなす第 2 バルーン保持溝 2 1 5 b と、が形成されている。

【 0 0 6 8 】

本実施の形態 2 において、第 1 バルーン保持溝 2 1 5 a の中心を通過し、超音波機能部 2 1 5 の長手軸と平行な軸 C 1 と、第 2 バルーン保持溝 2 1 5 b の中心を通過し、超音波機能部 2 1 5 の長手軸と平行な軸 C 2 との間の距離を d 1、第 1 バルーン保持溝 2 1 5 a の超音波機能部 2 1 5 の長手軸方向の中央部を通過し、該長手軸と直交する軸 C 3 と、第 2 バルーン保持溝 2 1 5 b の超音波機能部 2 1 5 の長手軸方向の中央部を通過し、該長手軸と直交する軸 C 4 との間の距離を d 2 としたとき、距離 d 1、d 2 は、 $d 1 / d 2 < 0.1$ の関係を満たしている。この関係を満たすことで、第 1 バルーン保持溝 2 1 5 a および第 2 バルーン保持溝 2 1 5 b にバルーン一端および他端を配置した場合に、片膨らみなどを抑制してバルーンを効率よく膨張または収縮させることができる。

【 0 0 6 9 】

図 2 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムのコネクタ部の要部の構成を模式的に示す図であって、第 1 コネクタ部 2 5 1 の構成を示す図である。図 2 5 は、図 2 4 に示す B - B 線に応じた第 1 コネクタ部の断面図である。第 1 コネクタ部 2 5 1 は、筒状をなす外筒 2 5 3 と、外筒の内部に設けられ、中心軸方向に延出する延出部 2 5 4 a が周方向に沿って複数形成されてなる内筒 2 5 4 と、を有する。外筒 2 5 3 の外周には、径方向に突出する口金ピン 2 5 3 a が一または複数（本実施の形態 2 では二つ）設けられている。第 1 コネクタ部 2 5 1 は、口金ピン 2 5 3 a および延出部 2 5 4 a の配置による接続パターンに応じたパターンを有するスコープケーブルのコネクタ部、または防水キャップ 3 とのみ接続可能である。このため、第 1 コネクタ部 2 5 1 と、スコープケーブルのコネクタ部や防水キャップ 3 との誤接続を防止することができる。

【 0 0 7 0 】

また、図 2 5 に示すように、第 1 コネクタ部 2 5 1 には、絶縁性の樹脂を用いて形成され、片側有底筒状をなし、側面の一部を切り欠いてなる切欠き部 2 5 5 a を有する絶縁部材 2 5 5 が設けられる。この絶縁部材 2 5 5 により、第 1 コネクタ部 2 5 1 の組み立て性を維持しつつ、底部から延出する側面を一部残した切欠き部 2 5 5 a を介してケーブルを配設することで沿面距離を確保することができ、患者グラウンドのケーブル、および超音波信号を伝送するケーブルとの間の絶縁性をより確実なものとすることができる。

【 0 0 7 1 】

図 2 6 ~ 2 8 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの操作部の要部の構成を模式的に示す図であって、第 2 操作部 2 6 1 の外皮を取り除いた図である。図 2 8 は、図 2 7 に示す画質調整用穴 2 6 1 0 を通過し、レンズの光軸方向と平行な平面を切断面とする断面図である。第 2 操作部 2 6 1 の内部には、挿入部 2 1 の先端から延び、画像信号を光伝送するための光ファイバ 2 8 を保持するファイバ保持部 2 6 1 a と、複数のレンズ、複数の間隔環および撮像素子 I M を保持する光学素子保持部 2 6 1 c と、ファイバ保持部 2 6 1 a に支持され、少なくとも一つのレンズを保持するレンズ保持部 2 6 1 d と、ファ

イバ保持部 261a および光学素子保持部 261c の間に介在するコイルばね 261e と、ファイバ保持部 261a および光学素子保持部 261c を保持するカバー 261b と、を有する。

【0072】

また、カバー 261b には、ファイバ保持部 261a および光学素子保持部 261c の間であって、コイルばね 261e の配設位置に応じて、画質調整用穴 2610 が形成されている。画質調整用穴 2610 は、カバー 261b に対して着脱自在に設けられる封止部材 261f によって封止可能である。封止部材 261f は、例えばネジ止めによってカバー 261b に固着される。封止部材 261f によって画質調整用穴 2610 を封止することで、ゴミ・ホコリ等の不純物がレンズ面に付着するのを防止するとともに、カバー 261b の外部からの光が、光学素子保持部 261c が保持する複数のレンズや撮像素子 IM に入射しないようにすることができる。

10

【0073】

通常、内視鏡 2a を使用する際は、図 26 に示すように、封止部材 261f によって封止された状態で使用する。一方、画質調整を行うために、光学素子保持部 261c が保持する複数のレンズや撮像素子 IM に光を入射させる際は、第 2 操作部 261 の外皮を取り除き、封止部材 261f を取り外すことで、画質調整用穴 2610 およびコイルばね 261e の線材間から光を取り込める状態とする。これにより、簡易に画質調整処理を行なうことができる。

【0074】

20

図 29 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの超音波振動子の要部の構成を模式的に示す図であって、内視鏡機能部 216 から取り外した超音波機能部 215 の構成を示す図である。図 30 は、図 29 に示す C - C 線の部分断面図である。図 31 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの超音波振動子の要部の構成を模式的に示す図であって、図 29 の紙面と平行な平面を切断面とし、音響レンズ、第 1 および第 2 壁部を示す断面図である。本実施の形態 2 では、超音波振動子 27 が、図 21 に示すようなコンベックス型の超音波振動子であって、複数の圧電素子 271 が一列に配列された一次元アレイ (1D アレイ) であるものとして説明する。

【0075】

超音波振動子 27 は、角柱状をなし、長手方向を揃えて並べられてなる複数の圧電素子 271 と、圧電素子 271 に対して当該超音波振動子 27 の外表面側にそれぞれ設けられる複数の第 1 音響整合層 272 と、複数の第 1 音響整合層 272 の圧電素子 271 と接する側と反対側に設けられる第 2 音響整合層 273 と、圧電素子 271 の第 1 音響整合層 272 と接する側と反対側に設けられるとともに、圧電素子 271 間に充填されるバッキング材 274 と、第 2 音響整合層 273 の第 1 音響整合層 272 と接する側と反対側に設けられる音響レンズ 275 と、を有する。

30

【0076】

第 1 音響整合層 272 および第 2 音響整合層 273 は、エポキシ樹脂やポリエーテルイミドなどのスーパーエンジニアリングプラスチックを用いて形成され、圧電素子 271 と観測対象へ音 (超音波) を効率よく透過させるために、圧電素子 271 と観測対象との間の音響インピーダンスをマッチングさせる。第 1 音響整合層 272 および第 2 音響整合層 273 を、スーパーエンジニアリングプラスチックを用いて形成することにより、エポキシ樹脂を使用する場合と比して、耐薬品性や機械的強度を向上することができる。

40

【0077】

バッキング材 274 は、圧電素子 271 の動作によって生じる不要な超音波振動を減衰させる。バッキング材 274 は、減衰率の大きい材料、例えば、アルミナやジルコニア等のフィラーを分散させたエポキシ樹脂や、上述したフィラーを分散したゴムを用いて形成される。

【0078】

ここで、バッキング材 274 は、第 1 壁部 27a および第 2 壁部 27b (図 31 参照)

50

により形成される中空空間に液状のバッキング材用材料を流し込んで固化することにより形成される。第1壁部27aおよび第2壁部27bは、ポリフェニレンエーテルを用いて形成される。これにより、銅箔付きガラスエポキシ樹脂を使用する場合と比して厚さを薄くすることができる。また、第1壁部27aおよび第2壁部27bは、金属を含まないため、ハウジングとグラウンドとの配線を不要とし、容易に製造することができる。

【0079】

また、図29に示すように、超音波振動子27の外縁形状において、超音波機能部215に形成されるバルーン管路215cに最も近い角部のなす角度 θ_1 を、その他の角部の角度（例えば、角度 θ_2 ）よりも大きく形成するようにしたので、バルーン管路215cによる超音波機能部215のハウジングの肉厚の薄型化を抑制することができ、ハウジングの強度を確保することができる。また、超音波機能部215内の構成部品の収納性を向上することができる。

10

【0080】

図32は、本発明の実施の形態2に係る内視鏡システムの超音波振動子の要部の構成を模式的に示す図であって、圧電素子271、第1音響整合層272および第2音響整合層273の配列を示す図である。複数の圧電素子271の配列方向（走査方向）における圧電素子271の素子幅をd3、配列方向で隣接する圧電素子271間の溝幅をd4とすると、 $d4/d3 < 0.4$ の関係を満たす。この関係を満たすことにより、素子数やピッチを維持するとともに、超音波振動子27の曲率半径を小さくし、画質の低下を抑制して超音波振動子27を小型化することができる。

20

【0081】

図33は、本発明の実施の形態2に係る内視鏡システムの挿入部の要部の構成を模式的に示す図であって、超音波振動子27から延出する一または複数の信号ケーブルを内包するケーブルの先端側の構成を一例として示す部分断面図である。図34は、図33に示すD-D線に応じたケーブルシースの断面図である。なお、以下、ケーブルの先端側の構成を説明するが、基端側（ユニバーサルコード側）も同様の構成をなすものであってもよい。

【0082】

図33、34に示すように、ケーブル217は、超音波振動子27から延出する一または複数の信号ケーブルを内包する同軸ケーブル束217aの先端側を除く部分を被覆する金属編組である総合シールド217bと、総合シールド217bの基端の一部を除く略全長にわたって被覆するケーブルシース217cと、同軸ケーブル束217aの先端側であって、同軸ケーブル束217aと総合シールド217bとの境界を含む部分を被覆する第1被覆部217dと、同軸ケーブル束217aおよび第1被覆部217dの先端側を被覆する第2被覆部217eと、同軸ケーブル束217aと総合シールド217bとの境界を径方向で含み、ケーブルシース217c、第1被覆部217d、第2被覆部217eおよび後述する第4被覆部217hの少なくとも一部を被覆する保護部材217fと、保護部材217fの両端を除く部分を被覆する第3被覆部217gと、ケーブルシース217cを被覆する第4被覆部217hと、を有する。

30

【0083】

ケーブルシース217cは、総合シールド217bの全周および略全長にわたって設けられている。ケーブルシース217cは、耐電圧性能を満たす素材で形成するか、または耐電圧性能を満たす厚さとなるように形成される。

40

【0084】

第1被覆部217d、第2被覆部217e、第3被覆部217gおよび第4被覆部217hは、熱収縮チューブを用いて形成される。第1被覆部217dは、総合シールド217bのケーブルシースからの露出部分における金属編組のばらけによる同軸ケーブル束217aおよび第2被覆部217eの損傷を防止する。第2被覆部217eは、同軸ケーブル束217aの先端側を電氣的に絶縁する。なお、第1コネクタ部251に接続される総合ケーブルにおいても、第1被覆部217dと同じ構成をなしている。

50

【 0 0 8 5 】

保護部材 2 1 7 f は、ポリイミドなどを用いて形成され、ケーブル 2 1 7 の半周にわたって設けられている。保護部材 2 1 7 f は、第 3 被覆部 2 1 7 g を取り外す際に、刃物を用いて第 3 被覆部 2 1 7 g を切った場合に、ケーブルシース 2 1 7 c、第 1 被覆部 2 1 7 d、第 2 被覆部 2 1 7 e および第 4 被覆部 2 1 7 h が損傷することを防止する。また、半周のみとすることで、ケーブル 2 1 7 の太径化を抑制している。

【 0 0 8 6 】

第 3 被覆部 2 1 7 g は、熱収縮チューブにより形成され、ケーブル 2 1 7 の最外皮をなす。この熱収縮チューブには、耐電圧性能を満たす素材とするか、または耐電圧性能を満たす厚さの素材が用いられる。第 3 被覆部 2 1 7 g は、当該被覆部分においてケーブル 2 1 7 を電氣的に絶縁する。

10

【 0 0 8 7 】

第 4 被覆部 2 1 7 h は、熱収縮チューブを用いて形成され、ケーブルシース 2 1 7 c の全周および略全長にわたって設けられている。熱収縮チューブは、透明な材料を用いて形成されていることが好ましい。第 4 被覆部 2 1 7 h を形成することにより、ケーブルシース 2 1 7 c の損傷を防止することができる。

【 0 0 8 8 】

このように、本発明は、請求の範囲に記載した技術的思想を逸脱しない範囲内において、様々な実施の形態を含みうるものである。

【産業上の利用可能性】

20

【 0 0 8 9 】

以上のように、本発明にかかる内視鏡システムは、内部が陰圧状態となっている内視鏡の電気コネクタ部から防水キャップを容易に取り外すのに有用である。

【符号の説明】

【 0 0 9 0 】

- 1 内視鏡システム
- 2 内視鏡
- 3 防水キャップ
- 2 1 挿入部
- 2 2 操作部
- 2 3 ユニバーサルコード
- 2 4 コネクタ
- 3 1 キャップ本体
- 3 1 a 側壁部
- 3 1 b 底部
- 3 1 c 開口部
- 3 1 d リブ
- 3 2 第 1 パッキン
- 3 2 a 凸部
- 3 3 カム本体
- 3 3 a 係止用溝
- 3 4 第 2 パッキン
- 2 4 1 , 2 4 1 a 第 1 コネクタ部
- 2 4 2 第 2 コネクタ部
- 2 4 1 1 接続部
- 2 4 1 1 a 基部
- 2 4 1 1 b 気密部
- 2 4 1 1 c , 2 4 1 1 k 縮径部
- 2 4 1 1 d , 2 4 1 1 e , 2 4 1 1 f , 2 4 1 1 g , 2 4 1 1 h , 2 4 1 1 i , 2 4 1 1 j , 2 4 1 1 m 切欠き部

30

40

50

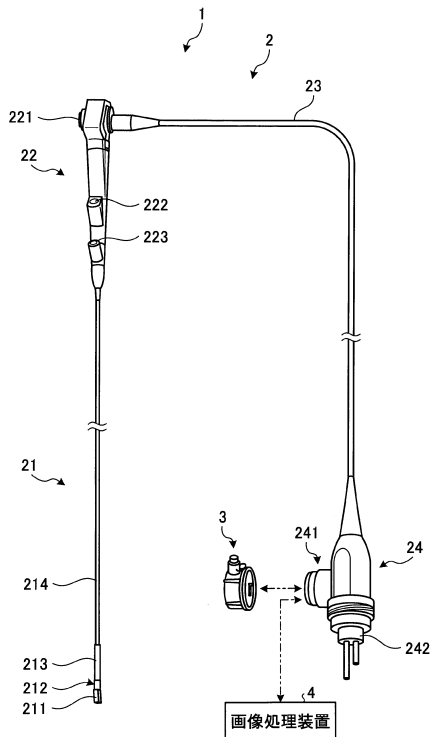
- 2 4 1 1 1 拡径部
- 2 4 1 2 張出部
- 2 4 1 3 係止用ピン

【要約】

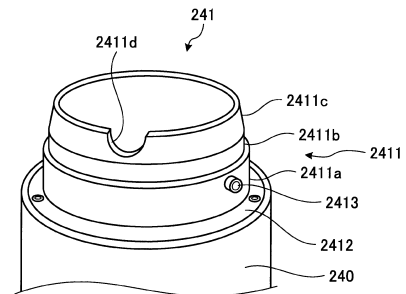
本発明にかかる内視鏡システムは、挿入部およびコネクタ部を有する内視鏡と、コネクタ部に気密に取り付け可能な防水キャップとを備えた内視鏡システムであって、コネクタ部は、基部と、スリーブ部と、スリーブ部の端部に設けられ、防水キャップとの気密状態を解除可能な気密解除部と、を有し、防水キャップは、キャップ本体と、スリーブ部と当接可能な当接部と、を有し、防水キャップをコネクタ部に取り付けた場合に、当接部が気密解除部よりも基部側のスリーブ部と当接して前記防水キャップとコネクタ部との気密が保持される第１の状態と、当接部が気密解除部を含むスリーブ部と当接または対向して防水キャップとコネクタ部とが非気密となる第２の状態とのいずれかの状態をとる。

10

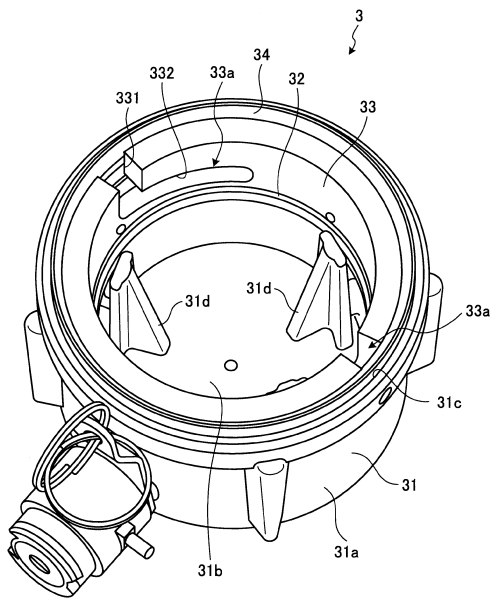
【図１】



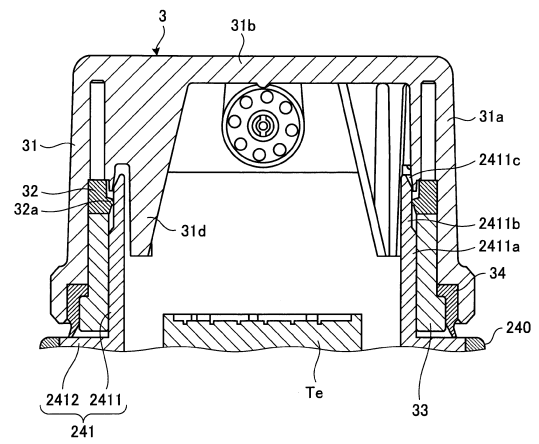
【図２】



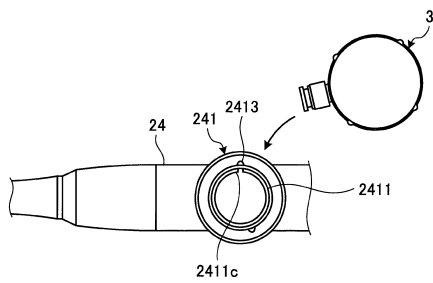
【図 3】



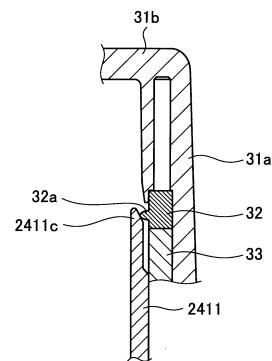
【図 4】



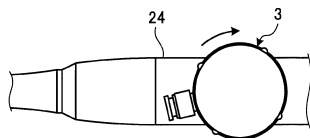
【図 5 A】



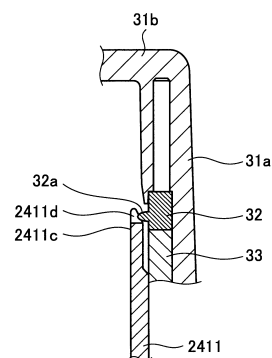
【図 6】



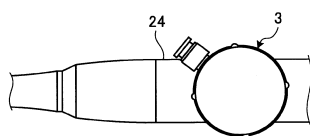
【図 5 B】



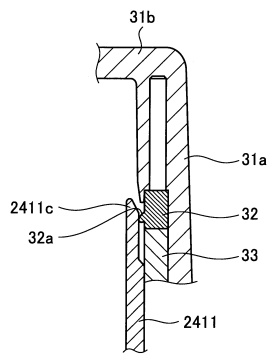
【図 7】



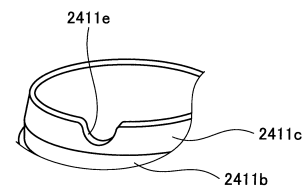
【図 5 C】



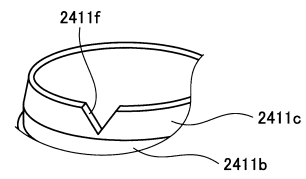
【図 8】



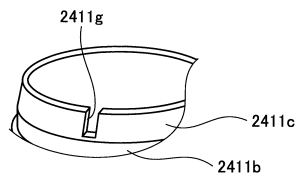
【図 9】



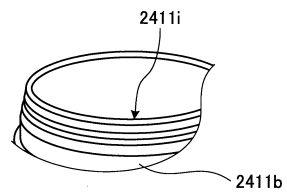
【図 10】



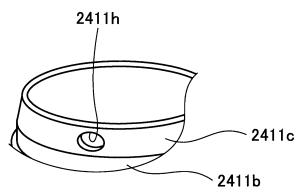
【図 11】



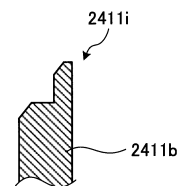
【図 13】



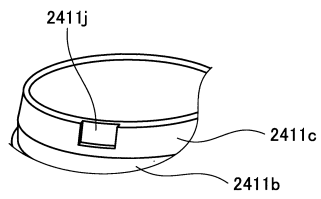
【図 12】



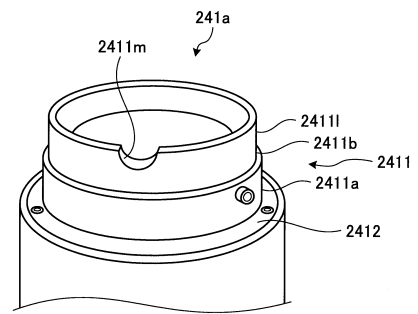
【図 14】



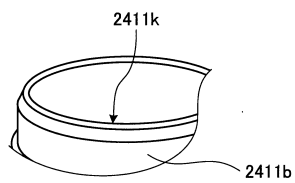
【図 15】



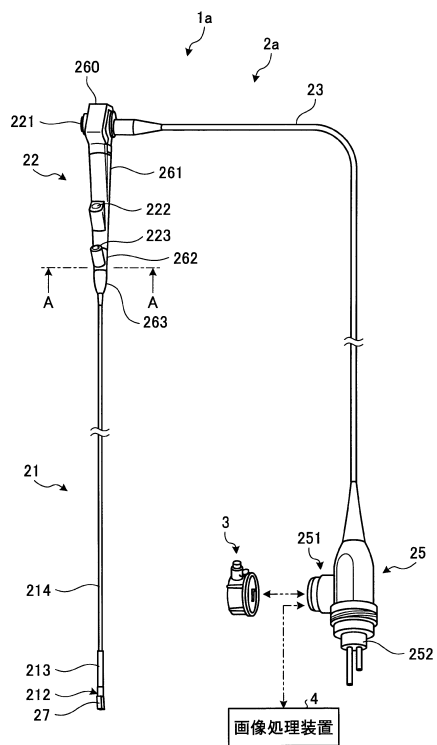
【図 17】



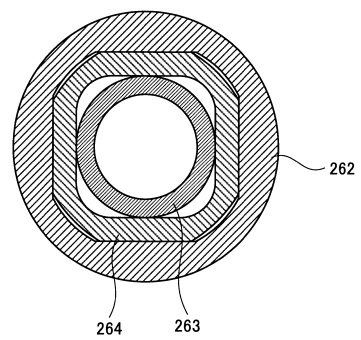
【図 16】



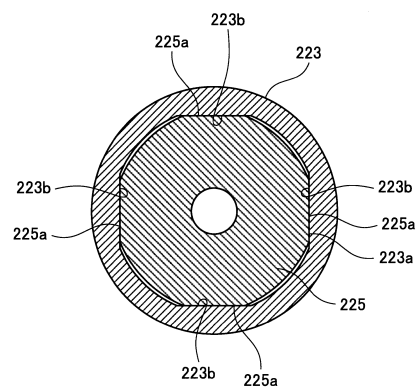
【図 18】



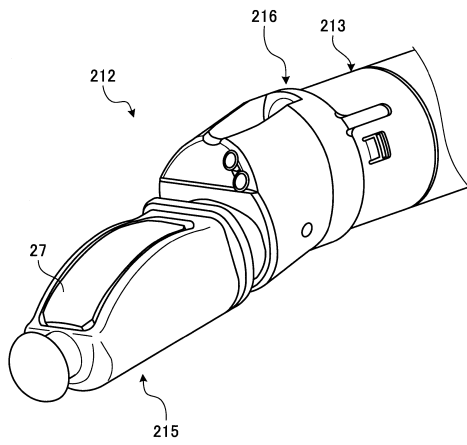
【図 19】



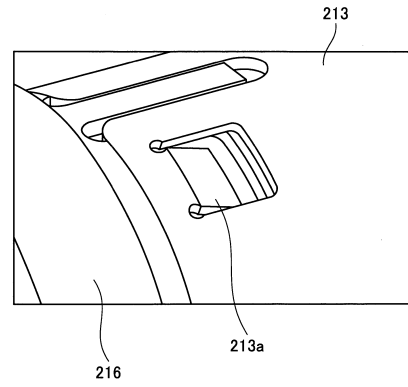
【図 20】



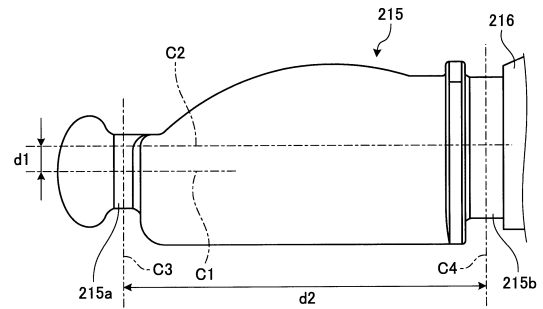
【図 2 1】



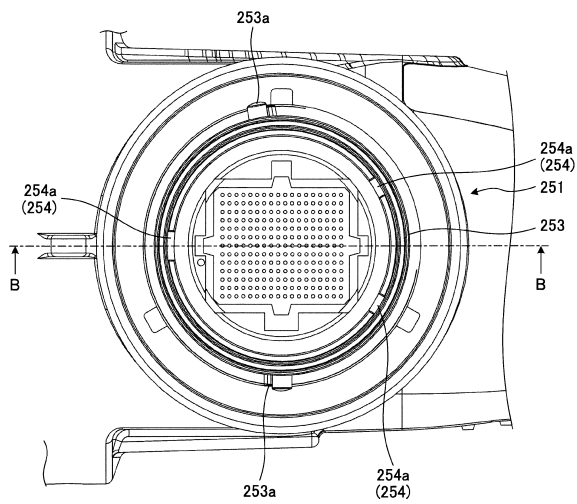
【図 2 2】



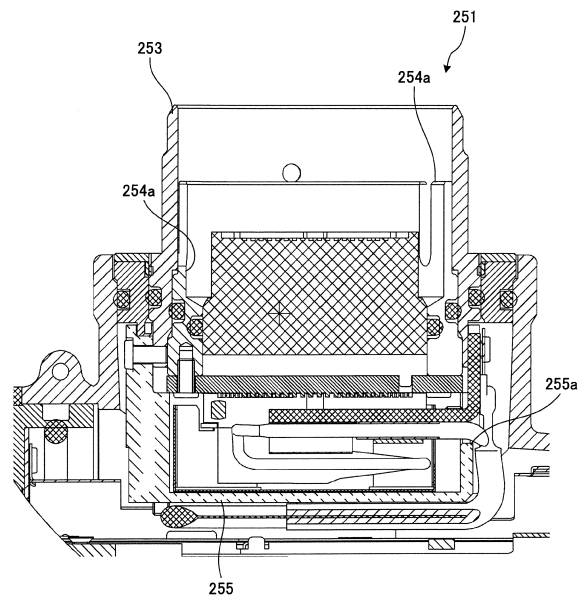
【図 2 3】



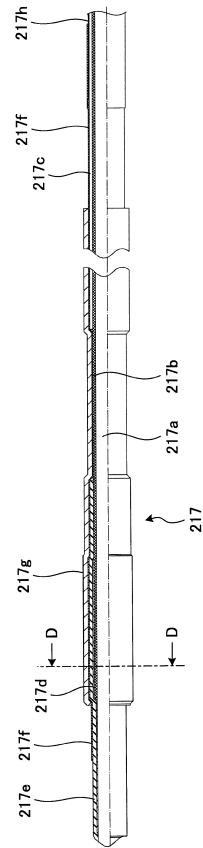
【図 2 4】



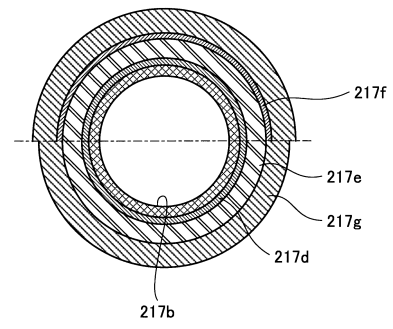
【図 2 5】



【図 3 3】



【図 3 4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 6

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP6121084B1	公开(公告)日	2017-04-26
申请号	JP2017508696	申请日	2016-06-15
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	栗原 梢 小川 知輝		
发明人	栗原 梢 小川 知輝		
IPC分类号	A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/00114 A61B1/00071 A61B1/00124 A61B1/00135 A61B1/00137 A61B1/005 A61B1/0052 A61B1/121 A61B8/12 A61B8/445 A61B8/448 G02B23/2476 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.D		
优先权	2015130243 2015-06-29 JP		
其他公开文献	JPWO2017002622A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的内窥镜系统是一种内窥镜系统，该内窥镜系统包括具有插入部和连接器部的内窥镜以及能够气密地安装在该连接器部上的防水盖，该连接器部包括基部。套筒部和设置在套筒部的能够与防水帽解除气密状态的端部的气密释放部，并且防水帽与盖体和套筒部接触。在将防水盖安装于连接器部时，抵接部在气密解除部的基部侧抵接套筒部，从而维持防水盖与连接器部之间的气密性。状态1和第二状态中的一种，在该状态中，抵接部抵接或面对包括气密性释放部的套筒部，从而防水帽和连接器部不气密。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特 許 公 報(B1)	(11) 特許番号 特許第6121084号 (P6121084)
(45) 発行日 平成29年4月26日(2017.4.26)	(24) 登録日 平成29年4月7日(2017.4.7)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/06 (2006.01)	F 1 A 6 1 B 1/06 D	
請求項の数 8 (全 23 頁)		
(21) 出願番号 特願2017-508696 (P2017-508696)	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社	
(86) (22) 出願日 平成28年6月15日(2016.6.15)	東京都八王子市石川町2-9-51番地	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2016/067783	(74) 代理人 110002147 特許業務法人 濤井国際特許事務所	
審査請求日 平成29年2月14日(2017.2.14)	(72) 発明者 栗原 梢 東京都八王子市石川町2-9-51番地 オリンパス株式会社内	
(31) 優先権主張番号 特願2015-130243 (P2015-130243)	(72) 発明者 小川 知輝 東京都八王子市石川町2-9-51番地 オリンパス株式会社内	
(32) 優先日 平成27年6月29日(2015.6.29)	審査官 右▲高▼ 孝幸	
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	(56) 参考文献 特開平8-211307 (JP, A)	最終頁に続く
早期審査対象出願		
(54) 【発明の名称】 内視鏡		