

(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2019-51324
(P2019-51324A)

(43) 公開日 平成31年4月4日(2019.4.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 1 4	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 1 6	4 C 1 6 1
H 0 1 R 13/52 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	5 E 0 8 7
	H 0 1 R 13/52 3 0 1 E	
	H 0 1 R 13/52 D	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2018-191998 (P2018-191998)
(22) 出願日 平成30年10月10日 (2018.10.10)
(62) 分割の表示 特願2017-177949 (P2017-177949)
の分割
原出願日 平成29年9月15日 (2017.9.15)

(出願人による申告) 平成28年度、国立研究開発法人
日本医療研究開発機構 医工連携事業化推進事業「オー
トプルバック式極細高画質血管内視鏡システムの開発・
海外展開」に係る委託業務、産業技術力強化法第19条
の適用を受ける特許出願

(71) 出願人 504176911
国立大学法人大阪大学
大阪府吹田市山田丘1番1号
(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 110002000
特許業務法人栄光特許事務所
(72) 発明者 岡山 慶太
大阪府吹田市山田丘1番1号 国立大学法
人大阪大学内
(72) 発明者 南都 伸介
大阪府吹田市山田丘1番1号 国立大学法
人大阪大学内

最終頁に続く

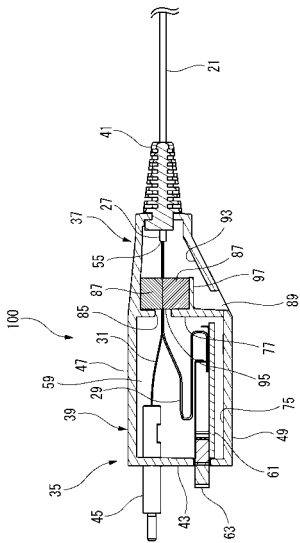
(54) 【発明の名称】 内視鏡用プラグ

(57) 【要約】

【課題】 シース内への液体進入時に患者の感電を抑制する。

【解決手段】 内視鏡用プラグ100において、撮像部を有する挿入先端部に先端開口部を嵌合して接続し挿入先端部に接続された複数の線材（例えば伝送ケーブル29、光ファイバ31）を内方に挿通する可撓チューブ状のシース27と、基板61を収容しシース27の基端開口部55を内方で開口するとともにシース27の基端外周部を固定し基端開口部55から導出した複数の線材の一部を基板61に接続するハウジング35と、を備え、基端開口部の鉛直方向下側のハウジングの底壁75に、基板を配置した基板収容部59への液体の進入を阻止する液体進入防止壁77が起立して形成される、または線材を水密に貫通させるカバー103を備えることにより、基板収容部59とシース導入部37が空間的に隔てられる構造を有する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像部を有する挿入先端部に接続された複数の線材を内方に挿通する可撓チューブ状のシースと、

基板を収容し、前記シースの基端開口部を内方で開口するとともに、前記基端開口部から導出した前記複数の線材の一部を前記基板に接続するハウジングと、を備え、

前記基端開口部の鉛直方向下側の前記ハウジングの底壁に、前記基板を配置した基板収容部への液体の進入を阻止する液体進入防止壁が起立して形成されることにより、前記基板収容部と前記シースが前記ハウジングに導入されるシース導入部とが空間的に隔てられる構造を有する、

内視鏡用プラグ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、内視鏡用プラグに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば患者の体内に挿入される内視鏡は、可撓性を有するチューブにより体内と体外とが通じる可能性がある。例えば特許文献 1 の内視鏡システムでは、縫合機と内視鏡の手元側に密閉手段が設けられている。この密閉手段は、内視鏡が通過できる内径を有したインナーチューブと、インナーチューブよりも大きな内径を有しかつインナーチューブを挿通するアウターチューブとを備える。アウターチューブの外径は、弁の孔の内径よりも若干大きくなっている。インナーチューブとアウターチューブとの間に形成される空間に、複数のチューブ等が通されている。シーリング部材がこれらのチューブ間の空間に充填してある。インナーチューブの両端はテープによって内視鏡との間が密閉される。これにより、オーバーチューブと、縫合機及び内視鏡との間を確実に密閉し、体腔内に空気を送り込んで体腔を膨らませた時の空気漏れを防止している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 284722 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、人体の血管のような径が細い管に挿入されてその内部を観察する内視鏡を想定すると、可撓チューブ状のシースと、このシースの内方に挿通される複数の線材との間を、特許文献 1 のような従来技術の構成の弁により密閉することが困難となる。

【0005】

患者の血管に挿入される内視鏡では、細径（例えば最大外径 2 mm 程度以下）であるため、異物との接触等によりシースが破れる可能性がある。このため、血管に挿入された際、シース内に血液などの体液、又は検査や手術時に使用する造影剤や生理食塩水、その他の薬液など（以下、「液体」と称する）が進入する可能性が完全には否定できない。シース内に進入した液体は、進入量が多いと、毛管現象により線材を伝ってシースの基端開口部から手元側の機器（例えば内視鏡用プラグのハウジング）内に流入する。流入した液体が、ハウジング内の基板等の電装部品に付着したことでショートすれば、患者は、感電する可能性が生じてしまう。また、シース内を伝わる液体は、従来技術の構成のように、シースと線材との間に形成される空間に、シーリング部材を充填して封止することも考えられる。ところが、血管に挿入する内視鏡では、細径であるために特に光ファイバの強度が低い。束となった線材は、延在方向の両端が一体に固定されていると、屈曲された場合、曲率半径の差からシース内で膨出しようとする。この際、シースの内周壁によりこの膨出

10

20

30

40

50

が拘束されると、特に細径の光ファイバは、破損する可能性が高まる。

【 0 0 0 6 】

本開示は、上述した従来の事情に鑑みて案出され、シース内への液体進入時に患者の感電を抑制できる内視鏡用プラグ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 】

本開示は、撮像部を有する挿入先端部に接続された複数の線材を内方に挿通する可撓チューブ状のシースと、基板を収容し、前記シースの基端開口部を内方で開口するとともに、前記基端開口部から導出した前記複数の線材の一部を前記基板に接続するハウジングと、を備え、前記基端開口部の鉛直方向下側の前記ハウジングの底壁に、前記基板を配置した基板収容部への液体の進入を阻止する液体進入防止壁が起立して形成されることにより、前記基板収容部と前記シースが前記ハウジングに導入されるシース導入部とが空間的に隔てられる構造を有する、内視鏡用プラグを提供する。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本開示によれば、シース内への液体進入時に患者の感電を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】実施の形態 1 の内視鏡用プラグを備えた内視鏡システムの一例を示す全体構成図

【図 2】図 1 に示した内視鏡と中継器の分解斜視図

【図 3】図 2 に示した内視鏡の内視鏡用プラグを分解した斜視図

【図 4】シースの断面図

【図 5】図 3 の内視鏡用プラグを前方右下方より見た分解斜視図

【図 6】内視鏡用プラグの縦断面図

【図 7】基端開口部から落下する液体の流路を表した作用説明図

【図 8】スポンジに吸着された液体の流路を表した作用説明図

【図 9】実施の形態 2 の内視鏡用プラグを分解した斜視図

【図 10】図 9 をシース導入部の斜め上前方より見た斜視図

【図 11】実施の形態 2 の内視鏡用プラグの縦断面図

【図 12】実施の形態 3 の内視鏡用プラグを中継器の一部とともに表した斜視図

【図 13】図 12 の側面図

【図 14】図 13 の内視鏡用プラグ及び中継器が軟性部を中心に 90°回転された状態の分解斜視図

【図 15】実施の形態 4 の内視鏡用プラグを中継器の一部とともに表した側面図

【図 16】実施の形態 4 の内視鏡用プラグを分解した斜視図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下、適宜図面を参照しながら、本開示に係る内視鏡用プラグを具体的に開示した実施形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。なお、添付図面及び以下の説明は、当業者が本開示を十分に理解するために提供されるのであって、これらにより特許請求の範囲に記載の主題を限定することは意図されていない。

【 0 0 1 1 】

(実施の形態 1)

図 1 は、実施の形態 1 の内視鏡用プラグ 100 を備えた内視鏡システム 11 の一例を示す全体構成図である。

【 0 0 1 2 】

本明細書の説明に用いる方向は、図 1 に示した矢印の方向に従うとする。ここで、「上

10

20

30

40

50

」、「下」は、例えば手術室等の水平面（例えば床面）に置かれたコンソール１３の表示装置（例えば、後述するモニタ装置３３）側の上とコンソール本体側の下にそれぞれ対応し、「前（先）」、「後」は、内視鏡１５の挿入先端部１９側と内視鏡用プラグ１００の基端側（言い換えると、コンソール１３側）にそれぞれ対応する。

【００１３】

内視鏡システム１１は、例えば医療用の軟性鏡である内視鏡１５と、内視鏡１５によって観察対象（例えば人体の血管）の内部が撮影されて得られた静止画又は動画に対して周知の画像処理等を行うコンソール１３と、を含んで構成される。内視鏡１５は、挿入部１７と、内視鏡用プラグ１００とを含む構成である。挿入部１７は、挿入先端部１９と、挿入先端部１９に接続される軟性部２１とを含む構成である。内視鏡１５は、挿入先端部１９に、レンズ及び撮像素子により構成される撮像部（図示略）を備える。言い換えると、実施の形態１の内視鏡１５の構成例では、撮像部は、撮像素子（図示略）を備える。内視鏡１５は、カテーテルとも称される。なお、内視鏡１５では、挿入先端部１９の撮像部に撮像素子を備えるが、実施の形態１の内視鏡用プラグ１００は、挿入先端部１９側の撮像部に撮像素子を有さないファイバ内視鏡に適用されてもよい。

10

【００１４】

コンソール１３には、ケーブルが接続され、ケーブルの先端には中継器２３が取り付けられる。中継器２３は、ソケット部２５を有している。ソケット部２５には内視鏡１５の内視鏡用プラグ１００の後部が挿入される。これにより、内視鏡１５は、コンソール１３との間で電力及び各種信号（映像信号、制御信号など）の送受、並びに照明光の伝送が可能となる。

20

【００１５】

軟性部２１は、各種の内視鏡検査、内視鏡手術等の方式に対応する適切な長さを有する。軟性部２１は、例えば螺旋状に巻回された金属薄板の外周にネットを被せ、更に、その外周に被覆であるシース２７（図４参照）を被せることにより構成され、例えば内視鏡検査時や内視鏡手術時において十分な可撓性を有するように形成される。軟性部２１は、挿入先端部１９と内視鏡用プラグ１００との間を接続する。

【００１６】

上述した電力及び各種信号は、軟性部２１の内部に挿通された線材である伝送ケーブル２９及びガラスファイバの一例としての光ファイバ３１（図４参照）を介して挿入先端部１９から内視鏡用プラグ１００に導かれる。挿入先端部１９に設けられた撮像素子が出力した画像データは、伝送ケーブル２９を介して内視鏡用プラグ１００から中継器２３で中継され、コンピュータを備えたコンソール１３に伝送される。コンソール１３は、コンピュータにおいて、撮像素子から伝送された画像データに対して色補正、階調補正等の周知の画像処理を施して、画像処理後の画像データを表示装置に出力する。表示装置は、例えば液晶表示パネル等の表示デバイスを有するモニタ装置３３であり、内視鏡１５によって撮像された被写体の画像（例えば被写体である人体の血管内の様子を示す画像データ）を表示する。

30

【００１７】

内視鏡１５は、挿入部１７が細径で形成されることにより、細径の体腔への挿入が可能となる。細径の体腔は、人体の血管に限定されず、例えば尿管、すい管、胆管、細気管支等が含まれる。つまり、内視鏡１５は、人体の血管、尿管、すい管、胆管、細気管支等への挿入を可能とすることができる。内視鏡１５は、血管内の病変の観察に用いることができる。内視鏡１５は、例えば動脈硬化性プラークの同定において有効となる。また、心臓カテーテル検査時の内視鏡１５による観察にも適用可能となる。更に、内視鏡１５は、血栓や動脈硬化性の黄色プラークの検出にも有効となる。なお、動脈硬化病変では、色調（白色、淡黄色、黄色）や、表面（平滑、不整）が観察される。血栓では、色調（赤色、白色、暗赤色、黄色、褐色、混色）が観察される。

40

【００１８】

また、内視鏡１５は、腎盂・尿管がんや、特発性腎出血の診断・治療に用いることがで

50

きる。この場合、内視鏡 15 は、尿道から膀胱内に挿入され、更に尿管内にまで進めて、尿管と腎盂の中を観察することができる。

【0019】

また、内視鏡 15 は、十二指腸に開口するファーター乳頭への挿入が可能となる。胆汁は、肝臓から造られ胆管を通して、また膵液は膵臓から造られ膵管を通して十二指腸にあるファーター乳頭から排出される。内視鏡 15 は、胆管及び膵管の開口部であるファーター乳頭から挿入し、胆管又は膵管の観察を可能とすることができる。

【0020】

更に、内視鏡 15 は、気管支への挿入が可能となる。内視鏡 15 は、背臥位となった検体（つまり、被施術者）の口腔又は鼻腔から挿入される。内視鏡 15 は、咽頭、喉頭を過ぎ、声帯を視認しつつ気管へ挿入される。気管支は分岐するたびに細くなる。例えば最大外径 D_{max} が 2 mm 未満の内視鏡 15 によれば、亜区域気管支まで内腔の確認が可能となる。

10

【0021】

なお、以下では、内視鏡 15 は、人体の血管内の観察に用いる場合を例に説明する。

【0022】

図 2 は、図 1 に示した内視鏡 15 と中継器 23 の分解斜視図である。

【0023】

実施の形態 1 の内視鏡用プラグ 100 は、挿入部 17 の後端に接続されるハウジング 35 を有する。ハウジング 35 は、シース 27 が導入（挿入）される固定側に略四角錐形状のシース導入部 37 が形成される。シース導入部 37 は、略四角錐形状の底面に垂直でかつ頂部を通る軸線が線材に沿う向きで配置される。

20

【0024】

ハウジング 35 は、シース導入部 37 の形状である略四角錐形状の底面側に、四角筒状のハウジング本体部 39 が接続されて形成される。シース 27 は、シース導入部 37 との接続部分が、ファイバ曲げ規制用のブーツ 41 を貫通することにより保護される。ブーツ 41 は、ゴム等の軟質材からなり、周囲には、適宜な屈曲性を付与する複数の周溝が形成される。ハウジング 35 の後端部 43 からは、後述のフェルール 45 が突出される。

【0025】

中継器 23 には、ハウジング 35 の結合部が嵌合するソケット部 25 が設けられている。ソケット部 25 は、少なくとも発光素子（図示略）と、カードエッジコネクタ等（図示略）と、を備えている。ソケット部 25 は、ハウジング 35 の後端部を、着脱自在に結合する。ソケット部 25 とハウジング 35 とには、両部材に亘ってロック手段（図示略）が設けられる。ロック手段は、ソケット部 25 とハウジング 35 の結合状態のロック、結合状態のロック解除を行う。

30

【0026】

図 3 は、図 2 に示した内視鏡 15 の内視鏡用プラグ 100 を分解した斜視図である。

【0027】

ハウジング 35 は、例えば略四角錐形状の軸線を境に上ハウジング 47 と、下ハウジング 49 とに二分割されて構成される。従って、ハウジング 35 は、上ハウジング 47 と下ハウジング 49 とが一体に組み付けられることにより、ハウジング 35 の前部が略四角錐形状のシース導入部 37 となり、ハウジング 35 の後部が四角筒状のハウジング本体部 39 と見なすことができる。つまり、上ハウジング 47 と下ハウジング 49 のそれぞれは、シース導入部 37 を船首側とした舟形で形成される。上ハウジング 47 と下ハウジング 49 は、下ハウジング 49 から挿通した複数の固定ビス 51 を、上ハウジング 47 に螺合することにより一体に固定される。

40

【0028】

ブーツ 41 は、上ハウジング 47 及び下ハウジング 49 に、周方向の係合溝 53（図 7 参照）が挟持されることにより、シース導入部 37 に対して回転及び軸線に沿う方向の移動が規制されて固定される。ブーツ 41 の後端面にはシース 27 が突出する。即ち、シー

50

ス 2 7 は、ハウジング 3 5 の内方で基端開口部 5 5 が開口する。

【 0 0 2 9 】

図 4 は、シース 2 7 の断面図である。

【 0 0 3 0 】

シース 2 7 は、上述した軟性部 2 1 の被覆を構成する。シース 2 7 は、可撓性を有する樹脂材からなり、外周が円形のチューブ状に形成される。シース 2 7 は、挿入先端部 1 9 に、先端開口部を嵌合して接続される。シース 2 7 は、挿入先端部 1 9 に接続された複数の線材である導電性の伝送ケーブル 2 9 及び光ファイバ 3 1 を内方に挿通する。伝送ケーブル 2 9 は、複数の配線 5 7 (例えば信号線、電力線、グラウンド線等)を有する。図例では、5 本の配線 5 7 を例示するが、配線 5 7 の数はこれに限定されない。伝送ケーブル 2 9 には、複数の光ファイバ 3 1 が縦添いされる。図例では、4 本の光ファイバ 3 1 を例示するが、光ファイバ 3 1 の数はこれに限定されない。伝送ケーブル 2 9 とそれぞれの光ファイバ 3 1 とは、それぞれ相対摺動が可能となるように非固定で束ねられ、シース 2 7 の内方に挿通されている。

【 0 0 3 1 】

言い換えると、シース 2 7 の基端開口部 5 5 から導出した複数の線材である導電性の伝送ケーブル 2 9 及び光ファイバ 3 1 がシース 2 7 内及び基端開口部 5 5 で固定されないことで、シース 2 7 の屈曲時に、複数の線材である伝送ケーブル 2 9 及び光ファイバ 3 1 の相対摺動性が、シース 2 7 内、基端開口部 5 5 及びハウジング 3 5 内において妨げられず、維持されることになる。これにより、シース 2 7 が屈曲した場合でも、伝送ケーブル 2 9 及び光ファイバ 3 1 の損傷が生じないので、データの伝送効率が劣化しない。

【 0 0 3 2 】

また、シース 2 7 の基端開口部 5 5 から導出した複数の線材である導電性の伝送ケーブル 2 9 及び光ファイバ 3 1 は、シース 2 7 内及び内視鏡用プラグ内で十分撓みをもたせて配置されることが望ましい。この結果、シース 2 7 の屈曲時に、複数の線材である伝送ケーブル 2 9 及び光ファイバ 3 1 の相対摺動性が、シース 2 7 内、基端開口部 5 5 及びハウジング 3 5 内において妨げられず、維持されることになる。これにより、シース 2 7 が屈曲した場合でも、伝送ケーブル 2 9 及び光ファイバ 3 1 の損傷が生じないので、データの伝送効率が劣化しない。

【 0 0 3 3 】

光ファイバ 3 1 には、例えばプラスチック光ファイバ (P O F : Plastic Optical Fiber) が好適に用いられる。プラスチック光ファイバは、シリコン樹脂やアクリル樹脂を材料としてコアもクラッドもプラスチックで形成される。また、光ファイバ 3 1 は、コア及びクラッドのうち少なくともコアが石英等のガラス材質で形成されたガラスファイバを用いてもよい。この場合、クラッドは石英で形成されてもよいし、シリコンもしくはフッ素系ポリマで形成されてもよい。これにより、伝送ケーブル 2 9 及びガラスファイバの一例としての光ファイバ 3 1 によって線材が構成されることで、線材の強固性が確保され、データの伝送効率の劣化が抑制される。

【 0 0 3 4 】

また、光ファイバ 3 1 は、例えば光ファイバ素線を複数本束ねて、その両端に端末金具を取り付けたバンドルファイバ (bundle fiber) 等であってもよい。光ファイバ 3 1 は、先端面が挿入先端部 1 9 で 4 つの出射端面となり、基端が一括してフェルール 4 5 に接続される。光源は、例えばソケット部 2 5 等に設けられる L E D である。内視鏡 1 5 は、ハウジング 3 5 をソケット部 2 5 に接続することで、L E D からの光が光ファイバ 3 1 を伝わり先端から出射される。この構成によれば、内視鏡 1 5 を単独で用いて暗部での撮影を可能にできる。

【 0 0 3 5 】

ハウジング本体部 3 9 には、基板収容部 5 9 が設けられる。基板収容部 5 9 には、線材である伝送ケーブル 2 9 の接続される基板 6 1 が配置される。基板 6 1 には、ハウジング本体部 3 9 の後端面に露出するカードエッジ端子 6 3 が設けられる。カードエッジ端子 6

10

20

30

40

50

3 は、ソケット部 2 5 のカードエッジコネクタに接続される。

【 0 0 3 6 】

基板収容部 5 9 には、シールド板金 6 5 が取り付けられる。シールド板金 6 5 は、グラウンド線に接続され、基板 6 1 に対して電磁ノイズを遮蔽する。このシールド板金 6 5 は、基板 6 1 の上面側を覆うように箱形に形成される。基板 6 1 は、このシールド板金 6 5 により覆われることで、液体 6 7 (例えば、後述する人体の血液などの体液(図 7 参照))の付着を抑制することができる。

【 0 0 3 7 】

ハウジング本体部 3 9 の後部には、フェルール押え 6 9 が組み付けられる。フェルール押え 6 9 は、上縁に、フェルール 4 5 を保持する凹部 7 1 が形成される。凹部 7 1 に挿入されたフェルール 4 5 は、フェルール押え 6 9 と上ハウジング 4 7 とに挟持され、回転及び軸方向の移動が規制されてハウジング内で支持される。支持されたフェルール 4 5 は、後端側がハウジング 3 5 の後端部 4 3 に穿設されたフェルール導出穴 7 3 から突出する。フェルール 4 5 には、例えばソケット部 2 5 に設けられた L E D の出射光が入射される。

【 0 0 3 8 】

このように、ハウジング 3 5 は、基板 6 1 及びフェルール 4 5 を収容する。また、ハウジング 3 5 は、シース 2 7 の基端外周部を固定するとともに、シース 2 7 の基端開口部 5 5 を、内方で開口する。また、ハウジング 3 5 は、基端開口部 5 5 から導出した線材の一部である伝送ケーブル 2 9 を基板 6 1 に接続し、その他の線材である光ファイバ 3 1 をフェルール 4 5 に接続している。

【 0 0 3 9 】

内視鏡 1 5 は、患者の血管に挿入先端部 1 9 及びシース 2 7 を挿入した際、細径(外径 2 mm 程度以下)のシース 2 7 においては、異物との接触等により破れ、シース内に液体 6 7 が進入する可能性を完全には否定できない。仮にシース内に進入した液体 6 7 は、進入量が多いと、毛管現象により線材を伝ってシース 2 7 の基端開口部 5 5 からハウジング内に流入する。

【 0 0 4 0 】

そこで、図 3 に示すように、下ハウジング 4 9 の底壁 7 5 には、基板 6 1 を配置した基板収容部 5 9 への液体 6 7 の進入を阻止する液体進入防止壁 7 7 が起立して形成される。底壁 7 5 は、下ハウジング 4 9 のシース導入部 3 7 及び基板収容部 5 9 の両部を含む底部分として形成される。具体的には、底壁 7 5 は、シース導入部 3 7 で傾斜し、基板収容部 5 9 で水平方向に延在する。液体進入防止壁 7 7 は、底壁 7 5 の前後方向略中央部分で下ハウジング 4 9 の左右に渡り連続して形成される。下ハウジング 4 9 は、底壁 7 5 の上方空間が、液体進入防止壁 7 7 によりシース導入部 3 7 と基板収容部 5 9 とに仕切られる。液体進入防止壁 7 7 の上縁には、台形状の下係合板部 7 9 が形成される。

【 0 0 4 1 】

このように、内視鏡用プラグ 1 0 0 は、基端開口部 5 5 の鉛直方向下側のハウジング 3 5 の底壁 7 5 に、基板 6 1 を配置した基板収容部 5 9 への液体 6 7 の進入を阻止する液体進入防止壁 7 7 が起立して形成されることにより、基板収容部 5 9 とシース導入部 3 7 が空間的に隔てられる構造を有する。つまり、液体進入防止壁 7 7 は、シース導入部 3 7 と基板収容部 5 9 とを空間的に隔てる隔壁となっている。

【 0 0 4 2 】

図 5 は、図 3 の内視鏡用プラグ 1 0 0 を前方右下方より見た分解斜視図である。

【 0 0 4 3 】

上ハウジング 4 7 には、下係合板部 7 9 に係合する上係合板部 8 1 が垂設される。上係合板部 8 1 の下縁には、台形状の下係合板部 7 9 が係合する台形状の切欠部 8 3 が形成される。上係合板部 8 1 には、この切欠部 8 3 から更に上方に切り欠かれた窓部 8 5 が形成される。この窓部 8 5 には、伝送ケーブル 2 9 及び光ファイバ 3 1 が通される。下係合板部 7 9 と上係合板部 8 1 とは、後述するスポンジ 8 7 の後方への移動を規制するストッパとしても働く。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

図 6 は、内視鏡用プラグ 1 0 0 の縦断面図である。

【 0 0 4 5 】

下ハウジング 4 9 のシース導入部 3 7 には、シース 2 7 の基端開口部 5 5 の鉛直方向下側の底壁 7 5 に開口して、基端開口部 5 5 から流入した人体の例えば血液などの体液（液体 6 7）をハウジング 3 5 の外部へ排出する排液孔 8 9 が形成されている。なお、排液孔 8 9 は、基端開口部 5 5 の直下である必要はない。実施の形態 1 の内視鏡用プラグ 1 0 0 では、排液孔 8 9 は、液体進入防止壁 7 7 に沿うスリット状で細長く形成されている。

【 0 0 4 6 】

排液孔 8 9 には、線材の直下で線材に沿って延在し、延在方向両端を排液孔内周に接続するリブ 9 1 が形成される。リブ 9 1 は、スリット状に形成される排液孔 8 9 を、長手方向に二分する位置で配置される。言い換えると、リブ 9 1 は、スリット状に形成される排液孔 8 9 の内周側の一对の対向位置を、リブ 9 1 の延在方向両端で接続する。

【 0 0 4 7 】

シース導入部 3 7 の底壁 7 5 には、排液孔 8 9 に向かって下り勾配となる傾斜面 9 3 が形成される。ハウジング 3 5 は、シース導入部 3 7 が略四角錐形状となる。シース導入部 3 7 では、この略四角錐形状の一側面が、底壁 7 5 となる。即ち、略四角錐形状の一側面が、傾斜面 9 3 となっている。排液孔 8 9 は、液体進入防止壁 7 7 に沿うスリット状で、この傾斜面 9 3 の傾斜下端側に形成される。

【 0 0 4 8 】

ハウジング 3 5 には、スポンジ 8 7 が上ハウジング 4 7 と下ハウジング 4 9 により挟持される。本構成例において、スポンジ 8 7 は、上下一対のものからなる。一对のスポンジ 8 7 は、六面体となる。ハウジング 3 5 の内方において、基端開口部 5 5 と液体進入防止壁 7 7 との間の線材（伝送ケーブル 2 9 及び光ファイバ 3 1）は、延在方向の少なくとも一部分が、傾斜面 9 3 の上方で一对のスポンジ 8 7 により挟まれている。

【 0 0 4 9 】

ハウジング内において、スポンジ 8 7 は、図例のように、排液孔 8 9 の縁から起立した液体進入防止壁 7 7 に、スポンジ後端面 9 5 が当接する位置とすることができる。また、スポンジ 8 7 は、液体進入防止壁 7 7 との間に隙間ができるように、スポンジ後端面 9 5 が前側に位置してもよい。

【 0 0 5 0 】

なお、上記スポンジは一例であって、水分を遮蔽、または吸収する、例えば樹脂やゲルなどの素材を用いてもよい。

【 0 0 5 1 】

液体進入防止壁 7 7 には、基板收容部 5 9 と反対側の面に、排液孔 8 9 の上方で底壁 7 5 に沿って（底壁 7 5 と平行でない場合も含む）延出する異物挿入防止壁 9 7 が形成される。なお、異物挿入防止壁 9 7 は、傾斜面 9 3 と平行である必要はない。本構成例において、異物挿入防止壁 9 7 は、水平方向で延出される。この異物挿入防止壁 9 7 は、スポンジ 8 7 の下面の少なくとも一部分を載置する。なお、異物挿入防止壁 9 7 は、前方に向かって傾斜勾配で形成されてもよい。これにより、異物挿入防止壁 9 7 の上面における液体 6 7 をより落下しやすくできる。

【 0 0 5 2 】

次に、上述した構成の作用を説明する。

【 0 0 5 3 】

図 7 は、基端開口部 5 5 から落下する液体 6 7 の流路を表した作用説明図である。

【 0 0 5 4 】

実施の形態 1 の内視鏡用プラグ 1 0 0 では、患者の血管に挿入先端部 1 9 及びシース 2 7 を挿入した際、細径（外径 2 mm 程度以下）のシース 2 7 においては、異物との接触等により破れ、シース内に液体 6 7 が進入する可能性を完全には否定できない。仮に進入した液体 6 7 は、進入量が多いと、毛管現象により線材を伝ってシース 2 7 の基端開口部 5

10

20

30

40

50

5 からハウジング内に流入する。その際、本構成例の内視鏡用プラグ 100 では、基端開口部 55 から流入した液体 67 の殆どが、図 7 に示すように、基端開口部若しくは基端開口部近傍の線材から重力により落下する。落下した液体 67 は、ハウジング 35 の底壁 75 に付着する。内視鏡用プラグ 100 では、底壁 75 に付着した液体 67 が、底壁 75 を伝って基板収容部 59 へ進入しようとする、液体進入防止壁 77 により堰き止められる。即ち、基板収容部 59 は、排液孔 89 の設けられた底壁 75 とは、液体進入防止壁 77 により仕切られる（隔てられる）ことになる。これにより、シース 27 の基端開口部 55 から流入した液体 67 を、より基板 61 に付着しにくくできる。

【0055】

落下する液体量が多くなると、液体 67 は、底壁 75 に形成された排液孔 89 から流れ落ち、ハウジング 35 の外部へ排出される。これにより、シース 27 からの流入液体が基板 61 に付着し、基板 61 がショートすることにより患者が感電することを抑制できる。

10

【0056】

また、内視鏡用プラグ 100 では、底壁 75 に付着した液体 67 は、底壁 75 に沿って流動する量に達すると、傾斜面 93 の下り勾配に沿って流下する。傾斜面 93 に沿って流れた液体 67 は、傾斜面 93 の下り方向に配置された排液孔 89 に到達し、この排液孔 89 からハウジング 35 の外部へ排出される。これにより、底壁 75 には、液体 67 が溜まらず、底壁 75 に付着した後は速やかにハウジング 35 の外部へ排出される。

【0057】

また、内視鏡用プラグ 100 では、底壁 75 に付着した液体 67 は、底壁 75 に沿って流動する量に達すると、傾斜面 93 の下り勾配に沿って流下する。傾斜面 93 に沿って流れた液体 67 は、傾斜面 93 の下り方向に配置された排液孔 89 に到達し、この排液孔 89 からハウジング 35 の外部へ排出される。これにより、底壁 75 には、液体 67 が溜まらず、底壁 75 に付着した後は速やかにハウジング 35 の外部へ排出される。

20

【0058】

図 8 は、スポンジ 87 に吸着された液体 67 の流路を表した作用説明図である。

また、内視鏡用プラグ 100 では、基端開口部 55 から流入し、基端開口部若しくは基端開口部近傍の線材から落下しなかった液体 67 は、図 8 に示すように、線材を伝わることを考えられる。この線材を伝わる液体 67 は、基端開口部 55 と液体進入防止壁 77 との間において、線材を挟むスポンジ 87 により一旦吸収される。スポンジ 87 に吸収された液体 67 は、所定量になると、重力により落下する。落下した液体 67 は、上述同様に、底壁 75 に付着した後、排液孔 89 から流れ落ち、ハウジング 35 の外部へ排出される。これにより、線材を伝わる液体 67 もスポンジ 87 で吸着するので、基板収容部 59 には液体 67 は進入せず、感電をより確実に防ぐことが可能となる。

30

【0059】

内視鏡用プラグ 100 では、シース 27 の基端開口部 55 に接着剤を充填して封止し、シース 27 と線材との隙間を、この封止部により塞ぐことも考えられる。この場合、線材は、封止部によりシース 27 と一体に固定される。ところが、シース 27 は、患者の血管へ挿入の際、自在に屈曲されなければならない。しかし、挿入先端部 19 で既に接続固定された線材は、基端開口部 55 においても固定されると、延在方向の両端が一体に固定されることになる。この状態でシース 27 が屈曲されると、束状となる線材は、曲率半径の差からシース内で膨出しようとする。

40

【0060】

この際、シース 27 の内周壁によりこの膨出が拘束されると、特に細径の光ファイバ 31 は、破損する可能性が高まる。

【0061】

そこで、本構成例の内視鏡用プラグ 100 では、線材をシース 27 の基端開口部 55 に一体に固定してしまう封止部は設けない構造としている。そして、基端開口部 55 から線材を伝わる液体 67 は、スポンジ 87 により吸着している。このスポンジ 87 を用いることにより、線材同士の一体的な固定を回避し、相対摺動を許容しながら、液体 67 の基板

50

収容部 59 への進入を確実に抑制している。

【0062】

また、内視鏡用プラグ 100 では、ハウジング 35 の外部から、排液孔 89 に異物（注射針やピンセット等）が挿入されると、この異物が異物挿入防止壁 97 に当たる。これにより、排液孔 89 から挿入した異物により、線材の傷つけられることが抑制される。

【0063】

また、内視鏡用プラグ 100 では、大きな排液孔 89 を形成した場合においても、排液孔 89 をリブ 91 により仕切ること、ハウジング 35 の強度低下を抑制できる。排液孔 89 は、特に、液体 67 の排出を良好とするために、液体進入防止壁 77 に沿って長いスリット状に形成することが好ましい。この場合、ハウジング 35 は、排液孔 89 の長手方向でこの排液孔 89 を二分する位置にリブ 91 を設けることで強度低下を抑制できる。また、リブ 91 は、線材の直下で配置される。これにより、リブ 91 は、上述の異物挿入防止壁 97 と相俟って、線材に異物を更に触れにくくすることができる。

10

【0064】

そして、内視鏡用プラグ 100 では、略四角錐形状の一側面が、ハウジング 35 の底壁 75 となる。従って、シース導入部 37 の底壁 75 は、三角形となる。この三角形の底壁 75 は、頂部から底辺に向かって下り勾配の傾斜面 93 となる。傾斜した三角形の底壁 75 は、底辺側に、底辺に沿って長いスリット状の排液孔 89 を形成することが可能となる。即ち、シース導入部 37 を略四角錐形状とすることにより、排液を良好とするスリット状の排液孔 89 が容易に形成可能となる。

20

【0065】

更に、内視鏡用プラグ 100 では、シース導入部 37 を略四角錐形状に形成し、この略四角錐形状の底面となる位置に液体進入防止壁 77 が起立する。液体進入防止壁 77 を挟んでシース導入部 37 の反対側が、四角筒状のハウジング本体部 39 となる。これにより、ハウジング 35 は、液体 67 の排出機能を付与した傾斜面 93 を有するシース導入部 37 と、基板 61 を収容する大きな容積を確保したハウジング本体部 39 とを、無駄のないコンパクトな形状で形成することができる。

【0066】

従って、実施の形態 1 の内視鏡用プラグ 100 によれば、シース内への液体進入時に患者の感電を抑制できる。

30

【0067】

（実施の形態 2）

次に、実施の形態 2 に係る内視鏡用プラグを説明する。なお、実施の形態 2 においては実施の形態 1 に示した部材と同一の部材に同一の符号を付し重複する説明は省略する。

【0068】

図 9 は、実施の形態 2 の内視鏡用プラグ 200 を分解した斜視図である。

【0069】

実施の形態 2 に係る内視鏡用プラグ 200 は、ハウジング 101 の内部に設けられ複数の線材の一部（伝送ケーブル 29）が水密に貫通して基板 61 を水密に覆うカバー 103 を備える。ハウジング 101 は、上記した液体進入防止壁 77 の形成されていない上ハウジング 105 と下ハウジング 107 とからなる。なお、図 9 の構成では、液体進入防止壁 77 が形成されていないが、実施の形態 2 において、液体進入防止壁 77 が形成されることは排除されない。

40

【0070】

カバー 103 は、下面が開口した扁平な略直方体形の箱状に形成される。カバー 103 は、絶縁性を有することが望ましく、例えば合成樹脂材により一体成形される。カバー 103 は、下面の開口から基板 61 を収容して、基板 61 を覆うことができる。カバー 103 は、カードエッジ端子 63 を貫通させる端子導出部 109 を後壁部 111 に有する。

【0071】

図 10 は、図 9 をシース導入部 37 の斜め上前方より見た斜視図である。

50

【 0 0 7 2 】

カバー 1 0 3 の他側壁には、U 字溝 1 1 3 が開口部側から切り込まれる。U 字溝 1 1 3 は、伝送ケーブル 2 9 を挿通可能とする。感電のおそれのない光ファイバ 3 1 は、カバー 1 0 3 に覆われることなく、フェルール 4 5 に接続される。

【 0 0 7 3 】

図 1 1 は、実施の形態 2 の内視鏡用プラグ 2 0 0 の縦断面図である。

【 0 0 7 4 】

基板 6 1 を覆ったカバー 1 0 3 は、開口部が接着剤 1 1 5 により底壁 7 5 に水密シールされる。また、カバー 1 0 3 は、カードエッジ端子 6 3 と端子導出部 1 0 9 との間、導電性の伝送ケーブル 2 9 と U 字溝 1 1 3 との間が、接着剤 1 1 5 により水密シールされる。これにより、伝送ケーブル 2 9 が導電性を有しても、伝送ケーブル 2 9 と U 字溝 1 1 3 との間が接着剤 1 1 5 により水密シールされるので、液体 6 7 が基板 6 1 に付着することが抑制され、感電のおそれが生じない。カバー 1 0 3 は、全ての隙間が接着剤 1 1 5 により塞がれることにより、基板 6 1 を水密に封止する。このため、内視鏡用プラグ 2 0 0 は、ハウジング 1 0 1 とカバー 1 0 3 が実施の形態 1 と異なる以外は内視鏡用プラグ 1 0 0 と同一の部材を用いることができる。

【 0 0 7 5 】

実施の形態 2 に係る内視鏡用プラグ 2 0 0 によれば、感電のおそれの生じる基板 6 1 のみを水密に封止して、液体 6 7 が基板 6 1 に付着することを抑制できる。その結果、基板 6 1 がショートすることにより患者が感電することを抑制できる。また、内視鏡用プラグ 2 0 0 によれば、液体進入防止壁 7 7 を省略して、ハウジング 1 0 1 を簡素にできる。

【 0 0 7 6 】

(実施の形態 3)

次に、実施の形態 3 に係る内視鏡用プラグを説明する。なお、実施の形態 3 においては実施の形態 1 に示した部材と同一の部材に同一の符号を付し重複する説明は省略する。

【 0 0 7 7 】

図 1 2 は、実施の形態 3 の内視鏡用プラグ 3 0 0 を中継器 2 3 の一部とともに表した斜視図である。

【 0 0 7 8 】

実施の形態 3 に係る内視鏡用プラグ 3 0 0 は、ハウジング 1 1 7 の外周に、外周から張り出すフランジ部 1 1 9 が、外周の全周に渡って形成されている。ハウジング 1 1 7 は、上フランジ部 1 2 1 の形成される上ハウジング 1 2 3 と、下フランジ部 1 2 5 の形成される下ハウジング 1 2 7 と、からなる。ハウジング 1 1 7 は、これら上ハウジング 1 2 3 と下ハウジング 1 2 7 とが組み合わされることによりフランジ部 1 1 9 が外周の全周に渡って張り出す。

【 0 0 7 9 】

図 1 3 は、図 1 2 の側面図である。

中継器 2 3 のソケット部 2 5 に接続された内視鏡用プラグ 3 0 0 は、下ハウジング 1 2 7 の下面と、ソケット部 2 5 との間に、下フランジ部 1 2 5 が垂下して配置される。このため、液体 6 7 は、仮に排液孔 8 9 から下ハウジング 1 2 7 の下面を伝っても、下フランジ部 1 2 5 により堰き止められ、下フランジ部 1 2 5 の下端から落下する。このため、下ハウジング 1 2 7 の下面を伝う液体 6 7 のソケット部 2 5 への浸入を抑制できる。このため、内視鏡用プラグ 3 0 0 は、ハウジング 1 1 7 が実施の形態 1 と異なる以外は内視鏡用プラグ 1 0 0 と同一の部材を用いることができる。

【 0 0 8 0 】

図 1 4 は、図 1 3 の内視鏡用プラグ 3 0 0 及び中継器 2 3 が軟性部 2 1 を中心に 9 0 ° 回転された状態の分解斜視図である。

【 0 0 8 1 】

また、実施の形態 3 に係る内視鏡用プラグ 3 0 0 によれば、フランジ部 1 1 9 が全周に形成されるので、内視鏡用プラグ 3 0 0 が中継器 2 3 ごと横倒しされた場合であっても、

液体 6 7 のソケット部 2 5 への浸入を抑制できる。

【0082】

さらに、フランジ部 1 1 9 を設けることにより、術者が内視鏡用プラグ 3 0 0 を中継器 2 3 に接続する際、フランジ部 1 1 9 より手前を把持することで、滅菌されていない中継器 2 3 側のエリアに接触し、術者の滅菌手袋ならびに術野の汚染を防ぐことができる。

【0083】

(実施の形態 4)

次に、実施の形態 4 に係る内視鏡用プラグを説明する。なお、実施の形態 4 においては実施の形態 1 に示した部材と同一の部材に同一の符号を付し重複する説明は省略する。

【0084】

図 1 5 は、実施の形態 4 の内視鏡用プラグ 4 0 0 を中継器 2 3 の一部とともに表した側面図である。

【0085】

実施の形態 4 に係る内視鏡用プラグ 4 0 0 は、内視鏡用プラグ 1 0 0 と同様に、ハウジング 3 5 が、略四角錐形状の軸線を境に上ハウジング 4 7 と、下ハウジング 4 9 とに二分割されて構成される。上ハウジング 4 7 と下ハウジング 4 9 の接合部 1 2 9 は、接着剤 1 1 5 により水密にシールされて一体に組み付けられる。このため、内視鏡用プラグ 4 0 0 は、接着剤 1 1 5 により水密にシールされる接合部 1 2 9 が実施の形態 1 と異なる以外は内視鏡用プラグ 1 0 0 と同一の部材を用いることができる。

【0086】

図 1 6 は、実施の形態 4 の内視鏡用プラグ 4 0 0 を分解した斜視図である。

【0087】

実施の形態 4 に係る内視鏡用プラグ 4 0 0 によれば、上ハウジング 4 7 と下ハウジング 4 9 の接合部 1 2 9 を接着剤 1 1 5 により水密にシールするので、ハウジング 3 5 の外部を伝う液体 6 7 が、ハウジング 3 5 の内部や、中継器 2 3 のソケット部 2 5 に浸入することを抑制できる。

【0088】

なお、この接着剤 1 1 5 による接合部 1 2 9 の水密構造は、上記の内視鏡用プラグ 1 0 0、内視鏡用プラグ 2 0 0、内視鏡用プラグ 3 0 0 にも適用することができる。特に、内視鏡用プラグ 3 0 0 では、上フランジ部 1 2 1 と下フランジ部 1 2 5 との接合部 1 2 9 を接着剤 1 1 5 により水密にシールことにより、図 1 4 に示した横倒し時の堰き止め効果をより確実にすることができる。

【0089】

以上、図面を参照しながら実施の形態について説明したが、本開示はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

【0090】

例えば上述の実施の形態では挿入先端部に撮像素子を備える構成としたが、内視鏡用プラグは、撮像素子を備えないファイバ内視鏡に適用されてもよい。

【0091】

また、上述の実施の形態ではシースからハウジング内に流入する液体が例えば血液などの体液である場合を例に説明したが、液体はその他の体液である例えば胃液、胆汁、膵液等であってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0092】

本開示は、例えば手術においてシースが破れた時等に、シース内への液体進入時に患者の感電を抑制できる内視鏡用プラグとして有用である。

【符号の説明】

10

20

30

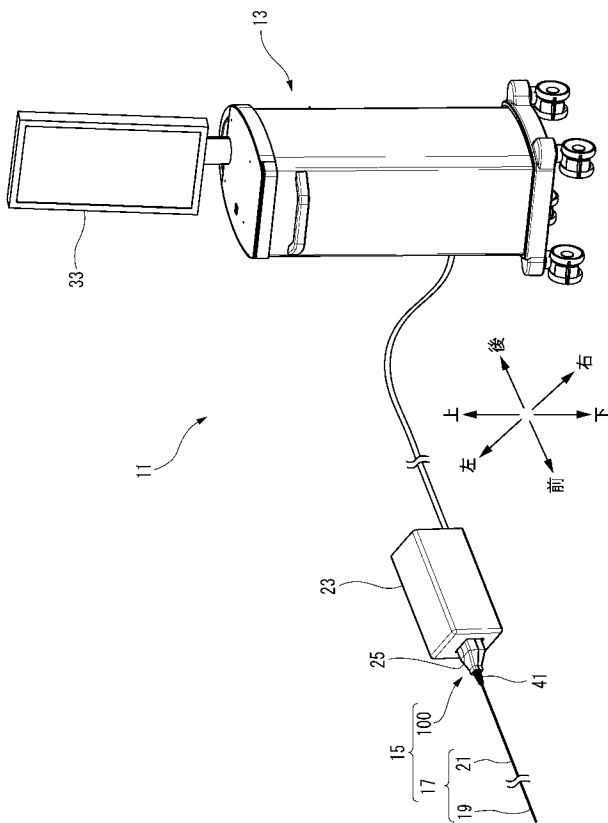
40

50

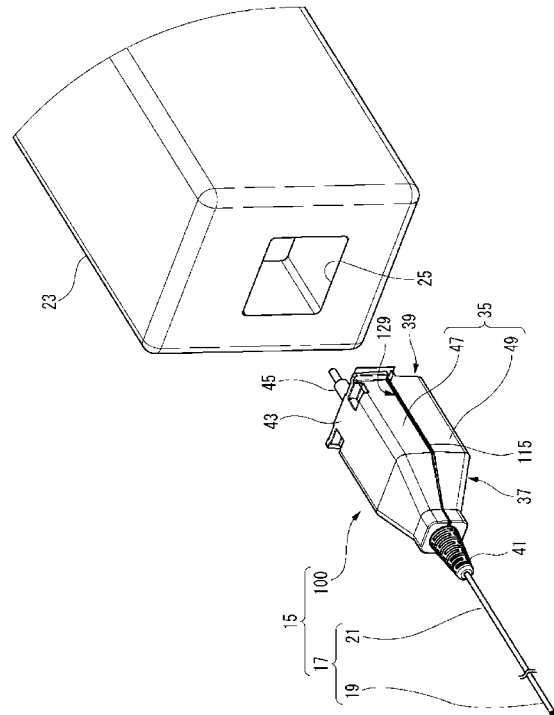
【 0 0 9 3 】

1 9	挿入先端部	
2 7	シース	
2 9	伝送ケーブル（線材）	
3 1	光ファイバ（線材）	
3 5、1 0 1	ハウジング	
3 7	シース導入部	
3 9	ハウジング本体部	
4 7	上ハウジング	
4 9	下ハウジング	10
5 5	基端開口部	
5 9	基板収容部	
6 1	基板	
6 7	液体	
7 5	底壁	
7 7	液体進入防止壁	
8 7	スポンジ	
8 9	排液孔	
9 1	リブ	
9 3	傾斜面	20
9 7	異物挿入防止壁	
1 0 0、2 0 0、3 0 0、4 0 0	内視鏡用プラグ	
1 0 3	カバー	
1 0 9	端子導出部	
1 1 5	接着剤	
1 2 9	接合部	

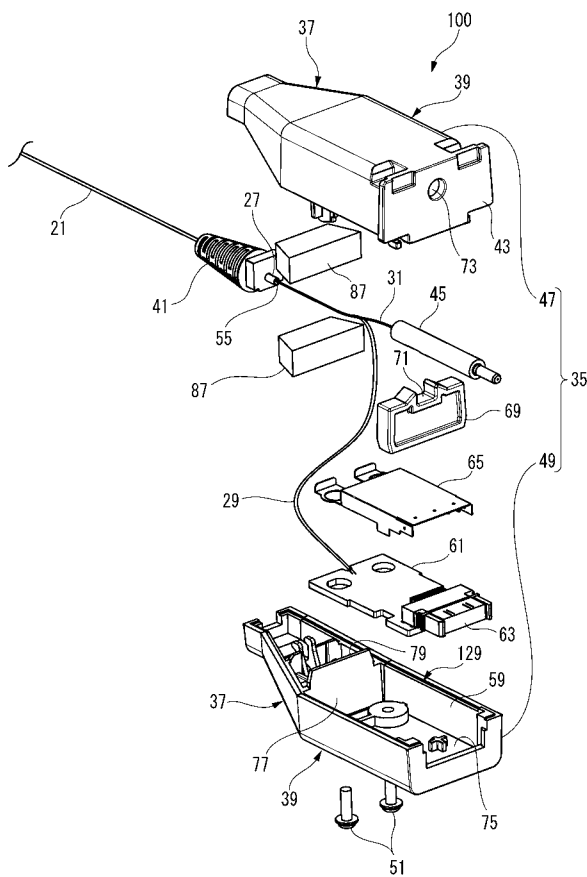
【図 1】



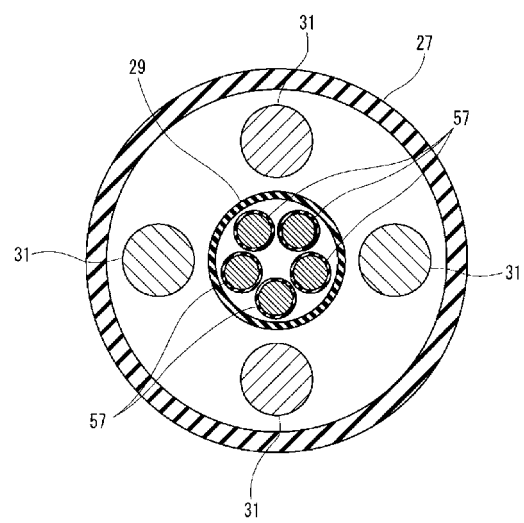
【図 2】



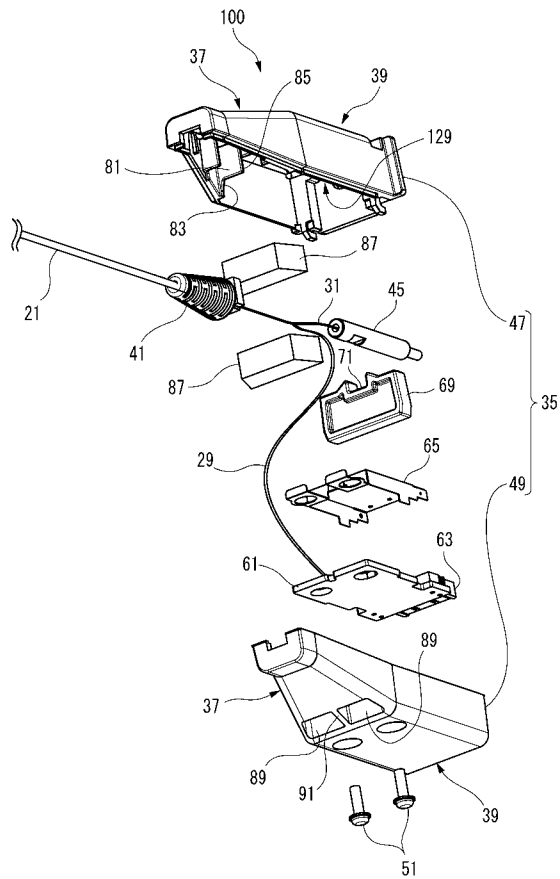
【図 3】



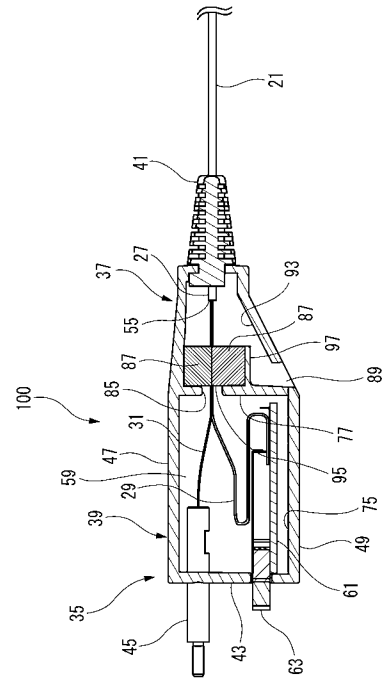
【図 4】



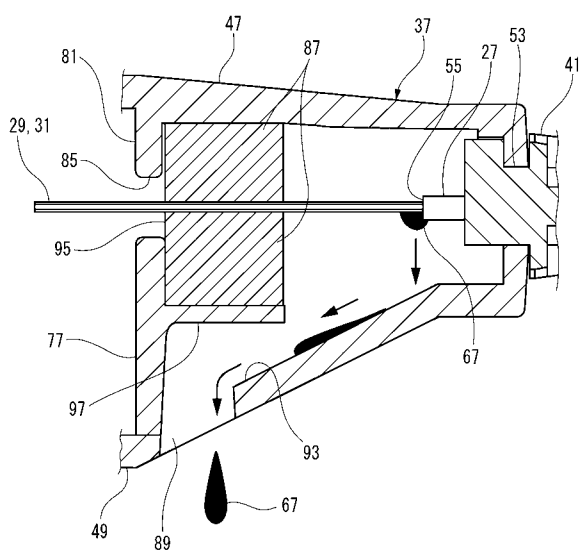
【図 5】



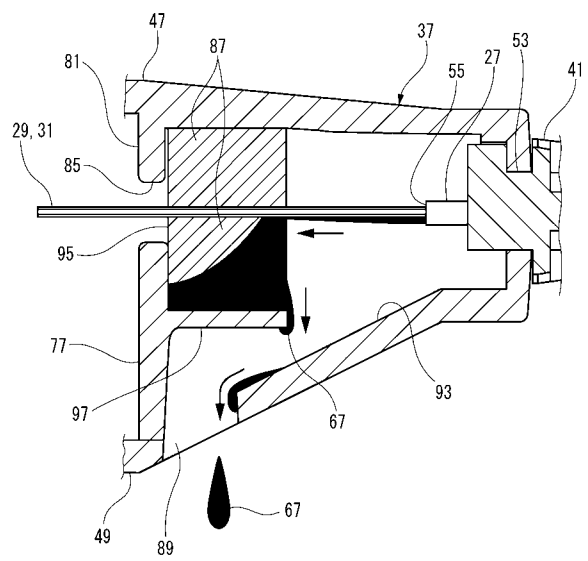
【図 6】



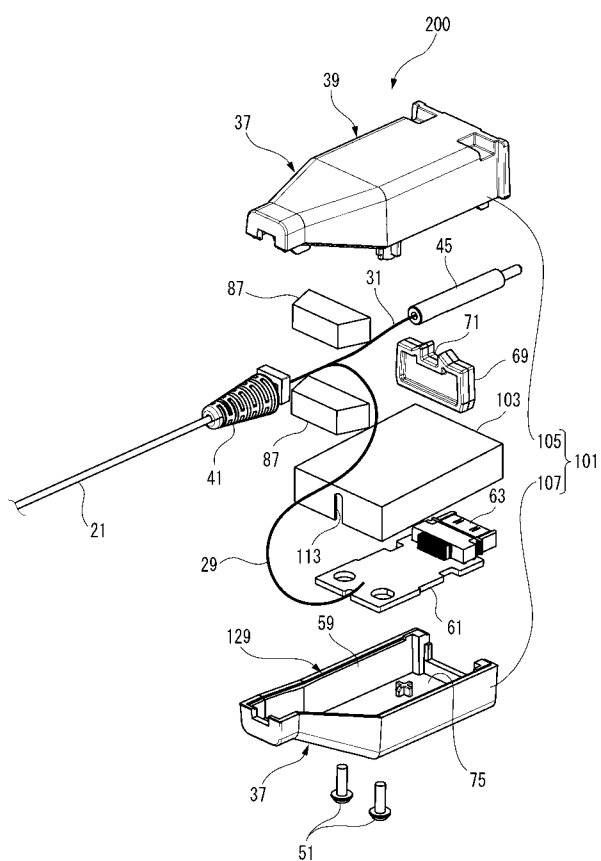
【図 7】



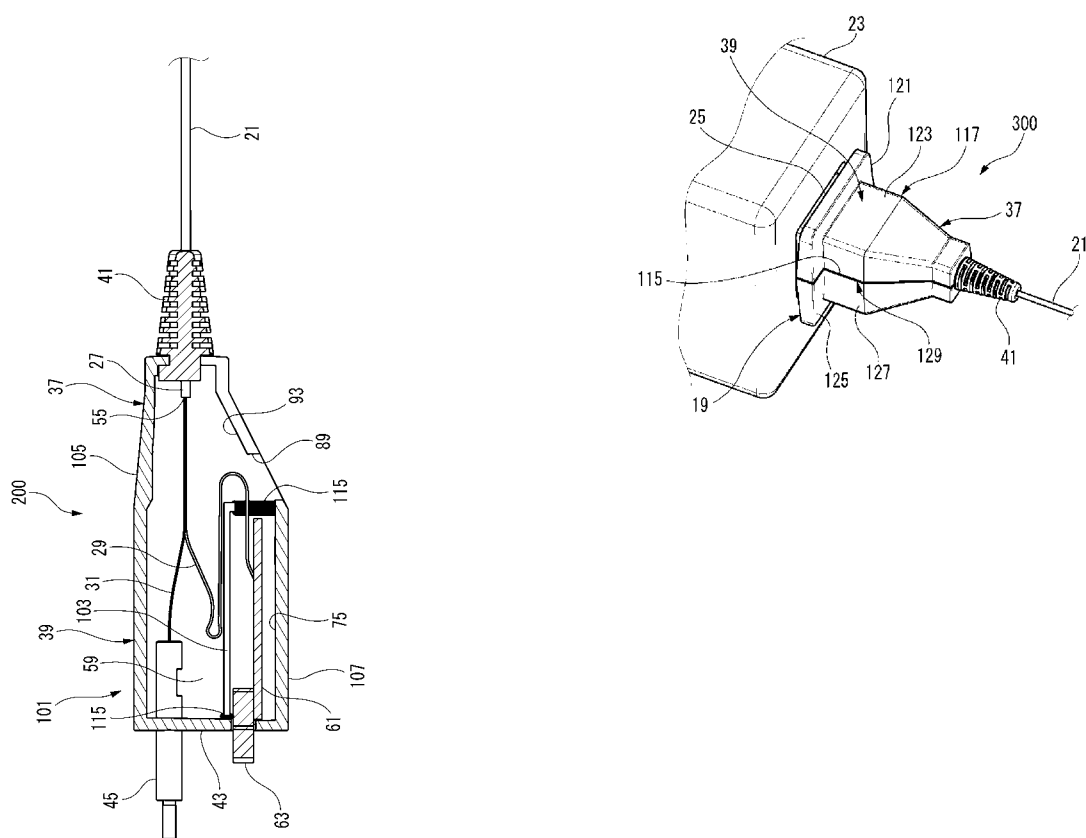
【図 8】



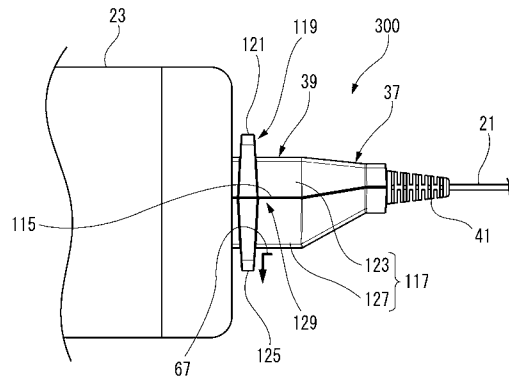
【 図 1 0 】



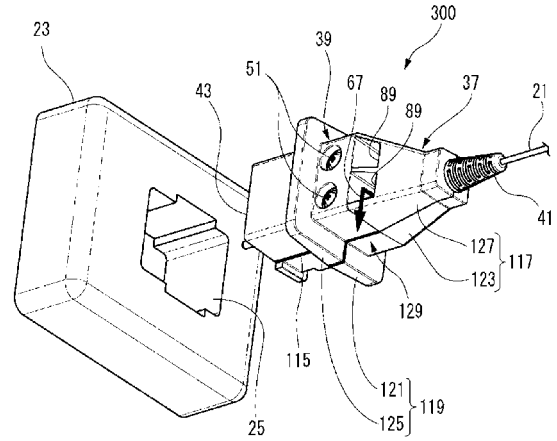
【 図 1 2 】



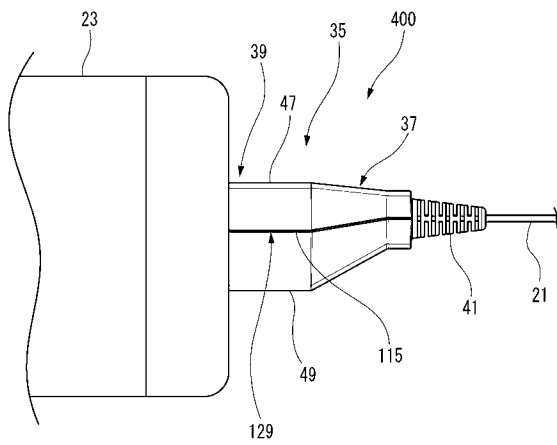
【図 13】



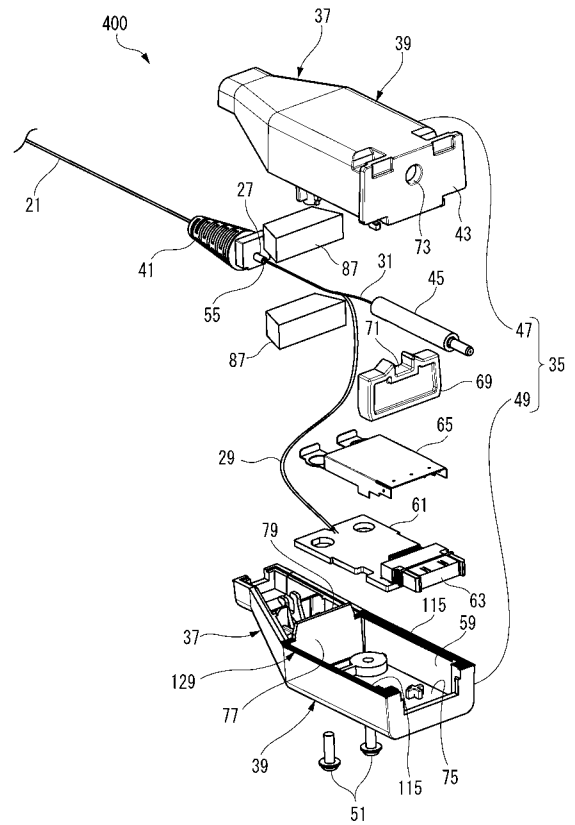
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 東山 誠司

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 上岡 誠

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA24 CA08 CA11 DA03 DA12 DA15 GA02 GA11

4C161 AA06 AA07 AA15 AA22 BB02 CC06 DD04 FF12 FF30 JJ06

JJ13 LL02

5E087 EE02 FF03 LL03 LL04 LL12 LL17 RR12

专利名称(译)	内窥镜插头		
公开(公告)号	JP2019051324A	公开(公告)日	2019-04-04
申请号	JP2018191998	申请日	2018-10-10
[标]申请(专利权)人(译)	国立大学法人大阪大学		
申请(专利权)人(译)	国立大学法人大阪大学 松下电器产业株式会社		
[标]发明人	岡山慶太 南都伸介 東山誠司 上岡誠		
发明人	岡山 慶太 南都 伸介 東山 誠司 上岡 誠		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 H01R13/52		
FI分类号	A61B1/00.714 A61B1/00.716 G02B23/24.A H01R13/52.301.E H01R13/52.D		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA08 2H040/CA11 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA15 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/AA06 4C161/AA07 4C161/AA15 4C161/AA22 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD04 4C161/FF12 4C161/FF30 4C161/JJ06 4C161/JJ13 4C161/LL02 5E087/EE02 5E087/FF03 5E087/LL03 5E087/LL04 5E087/LL12 5E087/LL17 5E087/RR12		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是在液体进入护套时抑制患者的电击。 解决方案：在内窥镜插头100中，通过将尖端开口装配并连接到具有成像单元的插入尖端，多个线材（例如，传输电缆29，光纤31）连接到插入尖端。柔性管状护套27和基板61中。护套27的近端开口55向内开口，护套27的近端外周固定。并且壳体35用于将从基板引出的多个电线的一部分连接到基板61，并且液体连接到基板容纳部分59，其中基板设置在壳体的底壁75上，在基端开口的竖直下方。用于防止电线进入的液体进入防止壁77直立形成，或者通过设置用于允许电线水密穿透的盖103，基板容纳部分59和护套引入部分37在空间上分离。。 [选图]图6

