

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4869717号
(P4869717)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl.

F 1

A 61 B 1/06 (2006.01)

A 61 B 1/06

A

A 61 B 1/00 (2006.01)

A 61 B 1/00

3 O O P

G 02 B 23/24 (2006.01)

G 02 B 23/24

A

請求項の数 2 (全 20 頁)

(21) 出願番号

特願2006-19147 (P2006-19147)

(22) 出願日

平成18年1月27日 (2006.1.27)

(65) 公開番号

特開2007-195798 (P2007-195798A)

(43) 公開日

平成19年8月9日 (2007.8.9)

審査請求日

平成21年1月26日 (2009.1.26)

(73) 特許権者 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100106909

弁理士 棚井 澄雄

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武

(74) 代理人 100101465

弁理士 青山 正和

(74) 代理人 100094400

弁理士 鈴木 三義

(74) 代理人 100086379

弁理士 高柴 忠夫

(74) 代理人 100129403

弁理士 増井 裕士

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発熱する発光部材を有して細長の挿入部の先端に配された先端部と、前記発光部材から生じた熱を外部へ排熱する排熱部とを備える内視鏡装置であつて、

前記排熱部が、前記先端部の外部と連通して前記発光部材の近傍に配されて、前記先端部の外部から液体を取り込んで貯留する貯留部を備え、
該貯留部が、

板状に形成され前記先端部の軸方向に複数並んで配されて毛細管現象を発生させる多孔性部材を備えている

ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記貯留部が、前記先端部の外表面に露出して配されていることを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、工業用や医療用に使用される内視鏡装置は、管腔内に挿入される細長で柔軟な

挿入部を備えている。このような内視鏡装置を用いて被検体を観察する場合、挿入部の先端から被検体へ照明光を照射している。近年では、挿入部が長尺となつても十分な照明光が確保されるように、挿入部の先端に発光部材としてLED (light-emitting diode) が設けられた先端部が配された内視鏡装置が提案されている。このような内視鏡装置の場合、LEDに電源供給してLEDを発光させている。

【0003】

しかし、挿入部の外径を小さくした場合、先端部の体積も小さく、かつ表面積も小さくなる。従って、LEDが発する熱により先端部が高温になりやすい。この場合、LEDが高温状態となりLEDの発光性能が低下してしまう。一方、過剰な発熱を抑えるために、電流を小さくした場合には、LEDの明るさが十分確保できず、長時間の使用が困難になる。また、高温になった先端部の熱がCCD (charge coupled device) 等の撮像素子に伝導された場合には、CCDの温度が上昇して内視鏡画像にノイズを発生させる等の不具合を生じさせるおそれがある。10

【0004】

そこで、一端が先端部に配され、他端が挿入部の手元側まで延びる放熱部材を介してLEDの熱を排熱するものや（例えば、特許文献1参照。）、挿入部の先端側を湾曲するために設けられた流体圧アクチュエータ内の流体に熱伝導部材を介して排熱するもの（例えば、特許文献2参照。）が提案されている。

【特許文献1】特開2004-248835号公報

【特許文献2】特開2005-27851号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、内視鏡装置の挿入部をより小型化したい場合、上記特許文献1に記載の内視鏡装置に係る放熱部材の外径も小さくする必要がある。従って、放熱部材の熱伝導率が小さくなり、十分な排熱を行うことができない。また、上記特許文献2に記載の内視鏡装置では、流体圧アクチュエータ内の流体との熱交換により排熱するので、小型化により流体圧アクチュエータへの流体の流量が減少した場合には、十分な量の排熱ができない。

【0006】

本発明は上記事情に鑑みて成されたものであり、先端部にて発光部材の排熱を効率良く行うことができ、発光部材の光量を十分確保しつつ挿入部の外径を小さくすることができる内視鏡装置を提供することを目的とする。30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記課題を解決するため、以下の手段を採用する。

本発明に係る内視鏡装置は、発熱する発光部材を有して細長の挿入部の先端に配された先端部と、前記発光部材から生じた熱を外部へ排熱する排熱部とを備える内視鏡装置であつて、前記排熱部が、前記先端部の外部と連通して前記発光部材の近傍に配されて、前記先端部の外部から液体を取り込んで貯留する貯留部を備え、該貯留部が、板状に形成され前記先端部の軸方向に複数並んで配されて毛細管現象を発生させる多孔性部材を備えていることを特徴とする。40

【0008】

この発明は、発光部材と貯留部に蓄えられた冷却用流体との間で熱交換させることにより、発光部材から生じた熱を冷却用流体へ排熱することができる。この際、貯留部が先端部の外部と連通されているので、冷却用流体を先端部の外部から貯留部に取り込み、かつ、貯留部から排出することができる。また、発光部材の熱を気化熱として冷却用流体を気化させて先端部の外部へ放熱させることもできる。

また、先端部の外部の冷却用流体を多孔性部材の毛細管現象を利用して取り込み、それぞの孔に貯留することができる。

また、各多孔性部材間の隙間からも冷却用流体を取り込むことができ、貯留部における

50

冷却用液体の保有量を増大させることができる。

【0010】

また、本発明に係る内視鏡装置は、前記内視鏡装置であって、前記貯留部が、前記先端部の外表面に露出して配されていることを特徴とする。

この発明は、先端部の外表面から直接貯留部に冷却用流体を取り込むことができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、先端部にて発熱する発光部材の排熱を効率良く行うことができ、発光部材の光量を十分確保しつつ挿入部の外径を小さくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明に係る第1の参考例について、図1から図3を参照して説明する。

本参考例に係る内視鏡装置1は、先端側に湾曲部2が設けられ、さらにその先端の挿入部先端部3に先端アダプタ(先端部)5が接続された細長の挿入部6と、先端アダプタ5に配された複数のLEDチップ(発光部材)7から生じた熱を外部へ排熱する排熱部8と、湾曲部2の湾曲操作等を行う操作部10と、先端アダプタ5にて撮像した被検体を画像処理して表示させる表示部11を有する装置本体12とを備えている。

【0017】

先端アダプタ5は、所謂直視型のものであり、図2及び図3に示すように、略円筒状に形成されたレンズ筒部13と、複数のLEDチップ7が円周上に配されたLEDユニット15と、先端アダプタ5の中心軸線C1方向に沿ってレンズ筒部13の中心部に配置された対物レンズ16と、円筒状に形成されてレンズ筒部13を内部に収納する外筒部17及び吸水部(貯留部)18と、レンズ筒部13に対して中心軸線C1回りに回転自在に係合された接続リング20とを備えている。

【0018】

レンズ筒部13は、厚肉円筒状に形成されており、基端面13aには、挿入部先端部3が係合される凹部13Aが形成されている。基端面13aには、周縁から径方向外方に突出して先端側よりも大径の係合凸部13Bが設けられている。レンズ筒部13には、中心軸線C1方向に沿って中央部に対物レンズ16を収納するための貫通孔13b及び貫通孔13bから少し離間した位置にて後述する電極棒23A, 23Bを挿通するための挿通孔13cが形成されている。挿通孔13cの内表面は、電気的な絶縁被膜14に覆われている。レンズ筒部13の先端側の外周面には、Oリング21が係合される係合溝13dが設けられている。

【0019】

LEDユニット15は、軟質で円板状に形成されて複数のLEDチップ7が実装されたLED基板22と、一端がLED基板22と接続され、他端がレンズ筒部13の基端面13aから突出してレンズ筒部13の挿通孔13cに挿通された一対の電極棒23A, 23Bとを備えている。LED基板22はレンズ筒部13の先端面13eに接触して配されている。電極棒23A, 23Bの他端はアダプタ側端子23Cとなっている。

【0020】

外筒部17は、レンズ筒部13の外径と略同一の内径を有し、先端周縁部が径方向内方に折り曲げられ、LED基板22を先端方向からレンズ筒部13に押圧可能に形成されている。外筒部17は、ビス25によってレンズ筒部13に固定されている。

接続リング20は、レンズ筒部13の係合凸部13Bに中心軸線C1回りに回動可能に係合されている。接続リング20の基端側の内面には、中心軸線C1に沿って配された第一雌ネジ部26A及び第二雌ネジ部26Bからなる雌ネジ部26が形成されている。

【0021】

吸水部18は、外筒部17と略同一の外径及び内径を有して外筒部17と接続リング20との間にレンズ筒部13の外周面に密着した状態で配されている。吸水部18は、多数の網目(孔)18aを有する金属網(多孔性部材)が重畠されて構成されており、先端ア

10

20

30

40

50

ダブタ5の外表面の一部を構成している。この吸水部18が排熱部8となって、最外層に付着した水等の液体を毛細管現象により内部に取り込んで貯留可能な構造となっている。

【0022】

挿入部先端部3は、筒状に形成されて表面に接続リング20の雌ネジ部26と螺合される雄ネジ部27Aが形成された筒部27を備えている。筒部27の先端側には、先端アダプタ5の凹部13Aと嵌合する凸部27Bが配されている。筒部27には、先端アダプタ5の電極棒23A, 23Bのアダプタ側端子23Cと電気的に接続される挿入部側端子28Aが先端に配された電線28が挿通可能な挿入部側挿通孔27aが形成されている。筒部27の中央部には、挿入部先端部3の中心軸線C2に沿って挿入部側貫通孔27bが形成され、図示しない被検体を対物レンズ16を介して結像させるCCD30が配されている。凸部27Bの外周面には、Oリング21が係合される係合溝27cが設けられている。
10

【0023】

装置本体12には、細長の挿入部6を巻き取るためのドラム31を開口部32aから内部に収納して回動可能に枢支する巻取り部32が配されている。ドラム31の巻取面31aには、先端アダプタ5を挟持するためのポケット33が配されている。また、ドラム31の側面31bには、巻取り部32にドラム31を枢設させたときにドラム31を回転させるためのハンドル35が配されている。なお、巻取り部32には、ドラム31を開口部32aから収納した際に、ハンドル35が挿通可能な幅を有するスリット32bが設けられている。
20

【0024】

装置本体12の外側には、湾曲部2に配された図示しない流体圧アクチュエータを駆動させるために空気が充填されたポンベ36が、ヒンジ37aを有する口金37を介して装着されている。ポンベ36は、装置本体12内に配された図示しない複数のバルブと連通されている。各バルブは、操作部10に配されたジョイスティック38の操作によって開閉操作される。

【0025】

次に、本参考例に係る内視鏡装置1の作用について説明する。

まず、先端アダプタ5が挿入部6に装着されていない場合には、先端アダプタ5を挿入部先端部3に装着する。即ち、先端アダプタ5の凹部13Aと挿入部先端部3の凸部27Bとを係合させながら、凹部13A内に凸部27Bを挿入する。
30

そして、雄ネジ部27Aと先端アダプタ5の接続リング20に係る雌ネジ部26とを螺合して、凸部27Bの先端面27Baとレンズ筒部13の凹部13Aの底部13Aaとを接触させてアダプタ側端子23Cと挿入部側端子28Aとを電気的に接続させる。

【0026】

次に、ハンドル35を把持してドラム31を回転させながら挿入部6をドラム31の巻取面31aから取り外し、最後に先端アダプタ5をドラム31のポケット33から取り外す。そして、挿入部6を把持しながら先端アダプタ5を図示しない被検体に対して所望の位置まで挿入する。

【0027】

このとき、被検体が例えば配管の場合、配管内部に水滴が付着している。そのため、先端アダプタ5が配管の内面に接触した際、水滴が先端アダプタ5の表面にも付着する。このとき、吸水部18にも付着した水滴が、吸水部18の網目18aの毛細管現象によって、吸水部18の径方向内方へと取り込まれていき、吸水部18の内部に貯留される。この水が冷却用流体となる。なお、水のない場所で使用する場合には、予め水の中に先端アダプタ5を入れて吸水部18に水を含ませた状態とした後に使用する。
40

【0028】

ここで、レンズ筒部13及び挿入部先端部3に配されたOリング21によって、レンズ筒部13と外筒部17、接続リング20と挿入部先端部3との間が封止されている。従つて、吸水部18に貯留された水がレンズ筒部13の外表面との間を伝わって流れようとし
50

ても、LEDユニット15やCCD30等は浸水しない。

【0029】

所望の位置まで先端アダプタ5を挿入してから、装置本体12の電源を駆動して観察を開始する。この際、図示しない電源により電線28及び電極棒23A, 23Bを介して先端アダプタ5の各LEDチップ7に給電して発光させる。各LEDチップ7は、電流量に応じて発光するとともに発熱する。このときに生じた熱は、LED基板22からレンズ筒部13へと伝わり、吸水部18に伝熱される。そして、吸水部18に貯留された水と熱交換が行われ、吸水部18の表面から放熱される。一方、水の一部は蒸発するため、このときの気化熱によっても排熱される。

【0030】

こうして冷却された状態でLEDチップ7を発光させ、被検体の観察を行う。観察中、観察場所を移動する際、配管内部の水滴が吸水部18に付着するとともに、吸水部18からは加熱された水が配管内に付着する。こうして、吸水部18内の水の温度が高温になるのが抑制される。観察終了後は電源を切断し、挿入部6を配管から抜去する。挿入部6を収納する場合には、先端アダプタをドラム31のポケット33に挿入した状態でハンドル35を回転して挿入部6を巻取面31aに巻取る。

【0031】

この内視鏡装置1によれば、LEDチップ7と吸水部18に蓄えられた水との間で熱交換させることにより、LEDチップ7から生じた熱を吸水部18の水へ排熱することができる。この際、吸水部18が先端アダプタ5の外部に露出されているので、水を先端アダプタ5の外部から吸水部18に取り込み、かつ、吸水部18から外部へ排出することができる。また、LEDチップ7の熱を気化熱として水を気化させて先端アダプタ5の外部へ放熱させることもできる。従って、先端アダプタ5にてLEDチップ7の排熱を効率良く行うことができ、LEDチップ7の光量を十分確保しつつ挿入部6の外径を小さくすることができます。

【0032】

また、先端アダプタ5の外表面から直接吸水部18に水を取り込むことができる。この際、吸水部18が多数の網目18aを有する多孔性部材となっているので、先端アダプタ5の外部から水を毛細管現象を利用して取り込み、それぞれの網目18aに貯留させることができる。

【0033】

次に、第2の参考例について図4及び図5を参照しながら説明する。

なお、上述した第1の参考例と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。

第2の参考例と第1の参考例との異なる点は、本参考例に係る内視鏡装置40の先端アダプタ41において、吸水部42が、外筒部43の内部に配され、吸水部42と連通された水の給排口45が先端アダプタ41に設けられているとした点である。

【0034】

外筒部43の基端側は、先端アダプタ41を挿入部先端部3に装着した際に接続リング20の先端との間に所定の間隔が形成される長さに形成されており、外筒部43と接続リング20との間に形成される隙間が給排口45となっている。

レンズ筒部46は、第1の参考例のレンズ筒部46に対し、貫通孔46b近傍の円筒状の領域、電極棒23A, 23Bが挿通される挿通孔46cの近傍の領域、及び軸方向両端部の領域を残してそれ以外の領域が削りとられている。

【0035】

吸水部42は、レンズ筒部46と係合されて全体が円筒状になるように、鞍状に形成されている。吸水部42の軸方向の長さは、先端がレンズ筒部46に形成されたOリング21の係合溝46dよりも基端側、かつ、基端が給排口45よりも先端側となるように形成されている。

【0036】

10

20

30

40

50

次に、本参考例に係る内視鏡装置40の作用について説明する。

第1の参考例と同様に、まず、先端アダプタ41を挿入部先端部3に装着する。

そして、雄ネジ部27Aと先端アダプタ41の接続リング20に係る雌ネジ部26とを螺合して、凸部27Bの先端面27Baとレンズ筒部46の凹部46Aの底部46Aaとを接触させてアダプタ側端子23Cと挿入部側端子28Aとを電気的に接続させる。このとき、外筒部43と接続リング20との間に給排口45が形成される。

【0037】

次に、挿入部6をドラム31の巻取面31aから取り外し、先端アダプタ41を図示しない被検体に対して所望の位置まで挿入する。

このとき、被検体が例えば同様に配管の場合、先端アダプタ41が配管の内面に接触した際に水滴が給排口45から先端アダプタ41の内部に入り込む。そして、外筒部43とレンズ筒部46との間の隙間を毛細管現象によって吸水部42へと流れ、さらに吸水部42の内部へと取り込まれていき貯留される。この水が冷却用流体となる。

【0038】

所望の位置まで先端アダプタ41を挿入してから、装置本体12の電源を駆動して観察を開始する。この際、各LEDチップ7に生じた熱は、LED基板22からレンズ筒部46へと伝わり、吸水部42に伝熱される。そして、吸水部42に貯留された水と熱交換が行われ、吸水部42の表面から給排口45を介して放熱される。一方、水の一部は蒸発するため、このときの気化熱によっても排熱される。

【0039】

こうして第1の参考例と同様に観察を行い、観察を終了する。

この内視鏡装置40によれば、吸水部42がレンズ筒部46の一部として配されているので、第1の参考例の場合よりも吸水部42の容積を大きく確保することができ、冷却用の水をより確保することができる。また、吸水部42が外筒部43の内部に収納されているので、挿入部6を進退させた際に、吸水部42が先端アダプタ41から脱落してしまうのを好適に抑えることができる。

【0040】

次に、第3の参考例について図6及び図7を参照しながら説明する。

なお、上述した他の参考例と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。

第3の参考例と第2の参考例との異なる点は、本参考例に係る内視鏡装置50の先端アダプタ51における吸水部52の先端面52aに防水コーティング53が設けられ、防水コーティング53を介して吸水部52とLED基板22とが接触しているとした点である。

【0041】

先端アダプタ51には第1及び第2の参考例のような外筒部がなく、代わりに貫通孔55bを有する小円筒部55C及び小円筒部55Cを覆う大円筒部55Dが、厚肉円筒状とされレンズ筒部55の基端側に配された基部55Eの先端当接面55dからそれぞれ突出して形成されている。小円筒部55Cの周囲の一部には、挿通孔55cを有する断面扇形の領域55Fが形成されている。大円筒部55Dの外径は基部55Eの外径と略同一とされている。基部55Eには、先端当接面55dと側面55eとに開口してそれぞれを連通する給排口56が形成されている。基部55Eの基端には凹部55Aが形成され、接続リング20を中心軸線C1回りに回動可能に支持する係合凸部55Bが外周面に設けられている。

【0042】

吸水部52は、レンズ筒部55に係る電極棒23A, 23Bが挿通される断面扇形の領域55Fに相当する領域が欠けた状態の略円環状に形成されている。吸水部52の先端面52a以外にも、内周面52b及び外周面52cに防水コーティング53が設けられている。吸水部52は、小円筒部55C、大円筒部55D、及び先端当接面55dにそれぞれに接触した状態でこれらに囲まれる空間57内に収納されている。

10

20

30

40

50

【0043】

次に、本参考例に係る内視鏡装置50の作用について説明する。

第1の参考例と同様に、まず、先端アダプタ51を図示しない被検体に対して所望の位置まで挿入する。

このとき、被検体が例えば同様に配管の場合、先端アダプタ51が配管の内面に接觸した際に水滴が給排口56からレンズ筒部55の内部に入り込む。そして、吸水部52の基端面52dには防水コーティング53が設けられていないので、水滴は吸水部52の基端側から吸水部52の内部へと取り込まれていき貯留される。この水が冷却用流体となる。

【0044】

所望の位置まで先端アダプタ51を挿入してから、装置本体12の電源を駆動して観察を開始する。この際、各LEDチップ7に生じた熱は、LED基板22から吸水部52へと伝熱される。そして、吸水部52に貯留された水と熱交換が行われ、吸水部52の表面から給排口56を介して放熱される。一方、水の一部は蒸発するため、このときの気化熱によっても排熱される。

【0045】

こうして第1の参考例と同様に観察を行い、観察を終了する。

この内視鏡装置50によれば、LEDチップ7からLED基板22に伝えられた熱が、吸水部52へと熱伝導によっても伝熱されるので、上記他の参考例よりも多くの熱を吸水部52に伝えて排熱させることができる。この際、吸水部52の先端面52a、内周面52b及び外周面52cに防水コーティング53が設けられているので、吸水部52に貯留された水がLED基板22のほうに流れるのを抑えて漏電しないようにすることができる。

【0046】

次に、本発明に係る第1の実施形態について図8から図10を参照しながら説明する。

なお、上述した他の参考例と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。

本実施形態と第1の参考例との異なる点は、本実施形態に係る内視鏡装置60の吸水部61が、多数の孔62aが形成された複数の多孔板（多孔性部材）62を備えているとした点である。

【0047】

各多孔板62は、薄板状に形成されて先端アダプタ63のレンズ筒部65の先端側中央部に形成された小円筒部65c上を軸方向に複数並んで互いに接觸した状態で配されている。各多孔板62には、レンズ筒部65の小円筒部65cが挿通可能な大孔62bと、電極棒23A, 23Bがそれぞれ挿通可能な小孔62cとが設けられている。

【0048】

レンズ筒部65は、第3の参考例と同様に表面が外部に晒された厚肉円筒状の基部65eと、基部65eの先端面から先端方向に突設された小円筒部65cとを備えている。

レンズ筒部65の先端には、小円筒部65cから多孔板62が脱落しないように各多孔板62を保持するためのLED固定部66が配されている。LED固定部66は、基端側が有底の円筒状部材とされ、先端側にはLED基板22が収納されている。LED固定部66は、底部66aの中央部に形成された固定用孔66bにレンズ筒部65の小円筒部65cが挿通されてこれに防水接着されている。これにより、各多孔板62は互いに一部が接觸した状態で間に微小隙間が形成されて配される。

【0049】

次に、本実施形態に係る内視鏡装置60の作用について説明する。

第1の参考例と同様に、先端アダプタ63を図示しない被検体に対して所望の位置まで挿入する。

このとき、被検体が例えば同様に配管の場合、先端アダプタ63が配管の内面に接觸した際に水滴が吸水部61の各多孔板62の周縁部に付着する。付着した水は、各多孔板62に設けられた孔62a及び多孔板62間の微小隙間による毛細管現象によって各多孔板

10

20

30

40

50

62の内側まで入り込む。一方、LED固定部66はレンズ筒部65の小円筒部65Cに防水接着されているので、水滴は吸水部61の先端側には流れずに貯留される。この水が冷却用流体となる。

【0050】

所望の位置まで先端アダプタ63を挿入してから、装置本体12の電源を駆動して観察を開始する。この際、各LEDチップ7に生じた熱は、LED基板22からLED固定部66へと伝熱され、さらに吸水部61へと伝熱される。そして、吸水部61に貯留された水と熱交換が行われ、吸水部61の表面から放熱される。一方、水の一部は各多孔板62から蒸発するため、このときの気化熱によっても排熱される。

【0051】

こうして第1の参考例と同様に観察を行い、観察を終了する。

この内視鏡装置60によれば、レンズ筒部65の小円筒部65Cに対して各多孔板62がフィンとなって外気との接触面積が増える。従って、外部から多くの水を取り込みやすく、かつ、外部への放熱効果を向上することができる。

【0052】

なお、ここでは、多孔板62を複数枚重ねた構造としたが、ブロック状の多孔部材を一つ設けてもよい。又は、LED固定部66、多孔板62、レンズ筒部65を一つのブロック状とした部材としてもよい。この場合、LEDチップ7や、LED基板22、アダプタ側端子23C、挿入部側端子28Aには、水が入り込まないようにブロック状の部材に対して防水コート等を設けておくことが好ましい。

【0053】

次に、第4の参考例について図11を参照しながら説明する。

なお、上述した他の参考例および実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。

第4の参考例と第1の実施形態との異なる点は、本参考例に係る内視鏡装置70の先端アダプタ71に配された吸水部72が、レンズ筒部73と一緒に形成されているとした点である。

【0054】

即ち、吸水部72は、間に微小な給水溝75が形成された状態で、第1の実施形態に係る内視鏡装置60における多孔板62の一部が、隣接する他の多孔板62と一緒に、さらにLED固定部66とも一緒に形成されている。電極棒23A, 23Bが貫通する挿通孔73cが設けられる領域には給水溝75が形成されないようになっている。

【0055】

次に、本参考例に係る内視鏡装置70の作用について説明する。

第1の参考例と同様に、先端アダプタ71を図示しない被検体に対して所望の位置まで挿入する。

このとき、被検体が例えば同様に配管の場合、先端アダプタ71が配管の内面に接触した際に水滴が吸水部72の表面に付着する。付着した水は、吸水部72に設けられた図示しない孔及び給水溝75の毛細管現象によって吸水部72の内側まで入り込む。この水が冷却用流体となる。

【0056】

所望の位置まで先端アダプタ71を挿入してから、装置本体12の電源を駆動して観察を開始する。この際、各LEDチップ7に生じた熱は、LED基板22からレンズ筒部73へと伝熱され、さらに吸水部72へと伝熱される。そして、吸水部72に貯留された水と熱交換が行われ、給水溝75や吸水部72の表面から放熱される。一方、水の一部は吸水部72から蒸発するため、このときの気化熱によっても排熱される。

【0057】

こうして第1の参考例と同様に観察を行い、観察を終了する。

この内視鏡装置70によれば、第1の実施形態と同様の効果を奏することができる。

【0058】

10

20

30

40

50

次に、第5の参考例について図12を参照しながら説明する。

なお、上述した他の参考例および実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。

第5の参考例と第4の参考例との異なる点は、本参考例に係る内視鏡装置80の先端アダプタ81の吸水部82が、多数の孔82aを有する網状管とされて図示しないレンズ筒部に外嵌されているとした点である。

【0059】

この内視鏡装置80の作用について説明する。

第1の参考例と同様に、先端アダプタ81を図示しない被検体に対して所望の位置まで挿入する。

このとき、被検体が例えば同様に配管の場合、先端アダプタ81が配管の内面に接触した際に水滴が吸水部82に付着する。付着した水は、吸水部82に設けられた孔82aの毛細管現象によって吸水部82の内側まで入り込む。この水が冷却用流体となる。

【0060】

所望の位置まで先端アダプタ81を挿入してから、装置本体12の電源を駆動して観察を開始する。この際、各LEDチップ7に生じた熱は、LED基板22から図示しないレンズ筒部へと伝熱され、さらに吸水部82へと伝熱される。そして、吸水部82に貯留された水と熱交換が行われ、吸水部82の表面から放熱される。一方、水の一部は吸水部82から蒸発するため、このときの気化熱によっても排熱される。

【0061】

こうして第1の参考例と同様に観察を行い、観察を終了する。

この内視鏡装置80によれば、第1の実施形態と同様の効果を奏すことができる。

【0062】

次に、第6の参考例について図13から図17を参照しながら説明する。

なお、上述した他の参考例および実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。

第6の参考例と上記他の参考例および実施形態との異なる点は、本参考例に係る内視鏡装置90の排熱部91が、挿入部92に配されて冷却用の水（冷却用液体）を先端アダプタ93に配された吸水部95に供給するための供給路96を備えているとした点である。

【0063】

吸水部95は、レンズ筒部97の内部であって、表面と貫通孔97bとの間、かつ、挿通孔97cの近傍領域を除いた領域に配されている。吸水部95の先端はレンズ筒部97によって封止されている一方、吸水部95の基端は、レンズ筒部97の基端に形成された凹部97Aの底面に面している。レンズ筒部97には、吸水部95から表面に向かって径方向外方に延びる排水口98が配されている。

【0064】

供給路96は、挿入部先端部100の中央部に設けられた挿入部側貫通孔100bを挟んで挿入部側挿通孔100aの略点対称位置に形成された管路101と、管路101と接続されて挿入部92内に配された送水用チューブ102とを備えている。管路101の先端は、挿入部先端部100の筒部103が有する凸部103Bの先端面103Baに開口して配されており、先端アダプタ93を接続させた際に、後述するガスケット107の流通用孔107cと連通される。

送水用チューブ102の基端側は、挿入部92内を挿通されて操作部105のジョイスティック38近傍に配された挿入孔106から突出して配されている。

【0065】

挿入部先端部100と先端アダプタ93との間には、円板状のガスケット107が配されている。ガスケット107には、CCD30の視野を確保するための中央側孔107a、電極棒23A, 23Bが挿通される周縁側孔107b、管路101からの水を吸水部95に伝えるための流通用孔107cがそれぞれ形成されている。先端アダプタ93が挿入部先端部100に装着されている間、ガスケット107は先端アダプタ93及び挿入部先

10

20

30

40

50

端部 100 によって軸方向に押圧されており、管路 101 を流れる水が、凸部 103B の先端面 103Ba に沿って漏れてしまうのを規制している。

【0066】

次に、本参考例に係る内視鏡装置 90 の作用について説明する。

第 1 の参考例と同様に、図示しない被検体に対して先端アダプタ 93 を所望の位置まで挿入する。このとき、操作部 105 から突出した送水用チューブ 102 に図示しない給水装置を接続しておく。そして、所望の位置まで先端アダプタ 93 を挿入してから、装置本体 12 の電源を駆動して観察を開始する。

【0067】

この際、給水装置も駆動して水を送水用チューブ 102 内に送水する。送水した水は、10 送水用チューブ 102 から管路 101 に流通されて吸水部 95 内に貯留される。

一方、電流が流れることにより各 LED チップ 7 から生じた熱は、LED 基板 22 からレンズ筒部 97 へと伝熱され、さらに吸水部 95 へと伝熱される。そして、吸水部 95 に貯留された水と熱交換が行われ、吸水部 95 に貯留された水が排水口 98 から排水される際に吸水部 95 から放熱される。吸水部 95 から蒸発する水の気化熱によつても排熱される。この間、水は常時吸水部 95 に給水されてもよく、所定の間隔で所定量が給水してもよい。

【0068】

こうして第 1 の参考例と同様に観察を行い、観察を終了する。

この内視鏡装置 90 によれば、供給路 96 を通じて外部から冷却用の水を吸水部 95 に積極的に供給することができる。従って、吸水部 95 における水を安定的に確保して必要な貯留量を確保することができ、LED チップ 7 の発熱時における冷却能力を維持することができる。

【0069】

次に、第 7 の参考例について図 18 から図 23 を参照しながら説明する。

なお、上述した他の参考例および実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。

第 7 の参考例と第 6 の参考例との異なる点は、本参考例に係る内視鏡装置 110 の排熱部 111 が、吸水部 112 とともに先端アダプタ 113 に配された貯水部（貯留部）115 を備えているとした点である。30

【0070】

レンズ筒部 116 には、貫通孔 116b を挟んで挿通孔 116c の点対称位置に中心軸線 C1 に沿ってアダプタ側管路 117 が形成されている。このアダプタ側管路 117 は、挿入部先端部 100 に配された管路 101 と略同一の内径となっている。アダプタ側管路 117 の基端は、拡径されて管路 101 と嵌合可能になっている。この拡径部分の内周面には、第 6 の参考例におけるガスケット 107 の代わりに、管路 101 とアダプタ側管路 117 とを接続した際に水漏れを規制するための O リング 21 が配されている。レンズ筒部 116 には、外筒部 118 が外嵌されている。

【0071】

吸水部 112 は、略円筒状に形成され、アダプタ側管路 117 の基端側の一部に配されている。貯水部 115 は、吸水部 95 よりも先端側のレンズ筒部 116 に、第 6 の参考例における吸水部 95 と同様の形状の空間として形成されている。貯水部 115 の先端には、LED ユニット 15 を貫通して先端アダプタ 113 の先端に開口した排水路 119 が接続されている。40

【0072】

次に、本参考例に係る内視鏡装置 110 の作用について説明する。

第 1 の参考例と同様に、図示しない被検体に対して先端アダプタ 113 を所望の位置まで挿入する。このとき、操作部 105 から突出した送水用チューブ 102 に図示しない給水装置を接続しておく。そして、所望の位置まで先端アダプタ 113 を挿入してから、装置本体 12 の電源を駆動して観察を開始する。50

【0073】

この際、給水装置も駆動して水を送水用チューブ102内に送水する。送水した水は、送水用チューブ102から管路101に流通され、一部が吸水部112に吸水される。さらに水はアダプタ側管路117から貯水部115に至って貯留される。余剰分は貯水部115から排水路119へと流れ先端アダプタ113の外部へ排水される。なお、水は常時吸水部112及び貯水部115に給水されてもよく、所定の間隔で所定量が給水してもよい。

【0074】

一方、電流が流れることにより各LEDチップ7から生じた熱は、LED基板22からレンズ筒部116へと伝熱され、さらに吸水部95及び貯水部115へと伝熱される。そして、吸水部112及び貯水部115に貯留された水と熱交換が行われ、吸水部112及び貯水部115に貯留された水が排水路119から排水される際に放熱される。10

【0075】

こうして第1の参考例と同様に観察を行い、観察を終了する。

この内視鏡装置110によれば、吸水部112の他に貯水部115がさらに設けられているので、吸水部112だけでなく貯水部115にも水を貯留させることができる。従つて、第6の参考例よりも冷却用の水を安定的に確保して必要な貯留量を確保することができる、LEDチップ7の発熱時における冷却能力を維持することができる。

【0076】

次に、第8の参考例について図24から図28を参照しながら説明する。20

なお、上述した他の参考例および実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。

第8の参考例と第7の参考例との異なる点は、第7の参考例では、貯水部115がレンズ筒部116の内部であって、表面と貫通孔116bとの間、かつ、挿通孔116cの近傍領域を除いた領域にわたって形成されているとしているが、本参考例では、内視鏡装置120の挿入部先端部100に形成された管路101から分岐するようにして先端アダプタ121のレンズ筒部122に複数のアダプタ側管路123が形成され、貯水部125が、各アダプタ側管路123に配されているとした点である。

【0077】

アダプタ側管路123は、レンズ筒部122の貫通孔122bの周囲に、挿通孔122c近傍の領域を除いた領域に同一円周上に配されている。30

貯水部125は、アダプタ側管路123よりも大径に形成されている。各貯水部125の先端には、LEDユニット15を貫通して先端アダプタ121の先端に開口した排水路119がそれぞれ接続されている。

この内視鏡装置120の作用・効果は、第7の参考例に係る内視鏡装置110と同様の作用・効果を奏すことができる。

【0078】

次に、第9の参考例について図29から図33を参照しながら説明する。

なお、上述した他の参考例および実施形態と同様の構成要素には同一符号を付すとともに説明を省略する。40

第9の参考例と第6の参考例との異なる点は、本参考例に係る内視鏡装置130の排熱部131に係る貯水部132が、先端アダプタ133のレンズ筒部135の周囲に設けられ、内部を流れる水が排水されずに循環して給排されているとした点である。

【0079】

先端アダプタ133は、外筒部136を備えており、外筒部136の内周面には、帯状の外筒側貯水溝132Aが形成されている。一方、レンズ筒部135の外周面には、帯状の筒部側貯水溝132Bが形成されている。即ち、外筒部136とレンズ筒部135とが嵌合された際、外筒側貯水溝132A及び筒部側貯水溝132Bによって形成された空間が貯水部132となっている。

【0080】

レンズ筒部 135 に設けられたアダプタ側管路 137 は、アダプタ側給水管路 137A 及びアダプタ側排水管路 137B を備えている。アダプタ側給水管路 137A 及びアダプタ側排水管路 137B は、レンズ筒部 135 の貫通孔 135b を挟んで点対称位置、かつ、挿通孔 135c に対してそれぞれ略 90 度ずれた位置に配されている。ここで、例えば、アダプタ側給水管路 137A は貯水部 132 の基端側に接続され、アダプタ側排水管路 137B は、貯水部 132 の先端側に接続されている。

【0081】

挿入部先端部 138 の筒部 139 の凸部 139B に形成された管路 140 は、アダプタ側給水管路 137A に連通される給水管路 140A と、アダプタ側排水管路 137B に連通される排水管路 140B とを備えている。図示しない挿入部内を挿通された送水用チューブ 141 と、給水管路 140A と連通された給水チューブ 141A と、排水管路 140B と連通された排水チューブ 141B とを備えている。給水チューブ 141A 及び排水チューブ 141B の基端は、ともに図示しない操作部から突出して配されている。

【0082】

次に、本参考例に係る内視鏡装置 130 の作用について説明する。

第 1 の参考例と同様に、図示しない被検体に対して先端アダプタ 133 を所望の位置まで挿入する。このとき、図示しない操作部から突出した給水チューブ 141A 及び排水チューブ 141B を図示しない給排水装置に接続する。そして、所望の位置まで先端アダプタ 133 を挿入してから、装置本体 12 の電源を駆動して観察を開始する。

【0083】

この際、給排水装置も駆動して水を給水チューブ 141A に送水する。送水した水は、給水チューブ 141A から給水管路 140A に流通され、さらに水はアダプタ側給水管路 137A から貯水部 132 に至って貯水部 132 内に貯留される。余剰分は貯水部 132 からアダプタ側排水管路 137B へと流れ、さらに排水管路 140B に至り、排水チューブ 141B から給排水装置に戻る。こうして、水が貯水部 132 内を循環して流れる。

【0084】

一方、電流が流れることにより各 LED チップ 7 から生じた熱は、LED 基板 22 からレンズ筒部 135 へと伝熱され、さらに貯水部 132 へと伝熱される。そして、貯水部 132 に貯留された水と熱交換が行われ、貯水部 132 に貯留された水がアダプタ側排水管路 137B から排水される際に放熱される。

【0085】

こうして第 1 の参考例と同様に観察を行い、観察を終了する。

この内視鏡装置 130 によれば、水を先端アダプタ 133 内で循環させているので、排水する必要がなく、常に一定の水量を確保することができる。また、排水によって内視鏡装置 130 の周辺の被検体内を浸水させてしまうのを好適に抑えることができる。

【0086】

なお、本発明の技術範囲は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、上記実施形態では、給水部が金属網で構成されているとしているが、これに限らず、吸水部は、多孔性部材で構成されればよい。従って、例えば、セラミックスからなる多孔体であってもよく、樹脂製の多孔体であっても構わない。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図 1】本発明の第 1 の参考例に係る内視鏡装置 (a) を示す全体概要図、(b) のドラムを示す斜視図である。

【図 2】本発明の第 1 の参考例に係る内視鏡装置を示す要部構成図である。

【図 3】本発明の第 1 の参考例に係る内視鏡装置の要部を示す軸方向断面図である。

【図 4】本発明の第 2 の参考例に係る内視鏡装置を示す要部構成図である。

【図 5】本発明の第 2 の参考例に係る内視鏡装置の要部を示す軸方向断面図である。

【図 6】本発明の第 3 の参考例に係る内視鏡装置の要部を示す軸方向断面図である。

10

20

30

40

50

【図7】本発明の第3の参考例に係る内視鏡装置を示す要部構成図である。

【図8】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置の先端アダプタを示す斜視図である。

【図9】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置の先端アダプタを示す構成図である。

【図10】本発明の第1の実施形態に係る内視鏡装置の要部を示す軸方向断面図である。

【図11】本発明の第4の参考例に係る内視鏡装置の先端アダプタを示す斜視図である。

【図12】本発明の第5の参考例に係る内視鏡装置の先端アダプタを示す斜視図である。

【図13】本発明の第6の参考例に係る内視鏡装置(a)を示す全体概要図、(b)のドラムを示す斜視図である。

【図14】本発明の第6の参考例に係る内視鏡装置を示す要部構成図である。

【図15】本発明の第6の参考例に係る内視鏡装置の要部を示す軸方向断面図である。 10

【図16】図15のA-A断面図である。

【図17】図15のB-B断面図である。

【図18】本発明の第7の参考例に係る内視鏡装置の要部を示す軸方向断面図である。

【図19】本発明の第7の参考例に係る内視鏡装置のレンズ筒部を示す斜視図である。

【図20】図18のC-C断面図である。

【図21】図18のD-D断面図である。

【図22】図18のE-E断面図である。

【図23】図18のF-F断面図である。

【図24】本発明の第8の参考例に係る内視鏡装置の要部を示す軸方向断面図である。 20

【図25】図24のG-G断面図である。

【図26】図24のH-H断面図である。

【図27】図24のI-I断面図である。

【図28】図24のJ-J断面図である。

【図29】本発明の第9の参考例に係る内視鏡装置の要部を示す軸方向断面図である。

【図30】図29のK-K断面図である。

【図31】図29のL-L断面図である。

【図32】図29のM-M断面図である。

【図33】図29のN-N断面図である。

【符号の説明】

【0088】

1, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 110, 130 内視鏡装置

2, 41, 51, 63, 71, 81, 93, 113, 133 先端アダプタ(先端部)

6, 92 挿入部

7 LEDチップ(発光部材)

8, 91, 111, 131 排熱部

18, 42, 52, 61, 72, 82, 95, 112 吸水部(貯留部、多孔性部材)

45, 56 給排口

62 多孔板(多孔性部材)

96 供給路

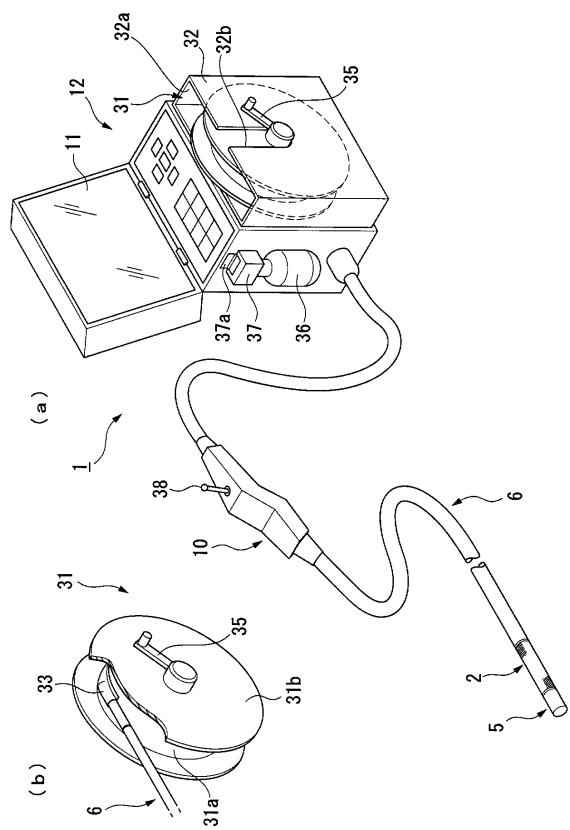
115, 132 貯水部(貯留部)

20

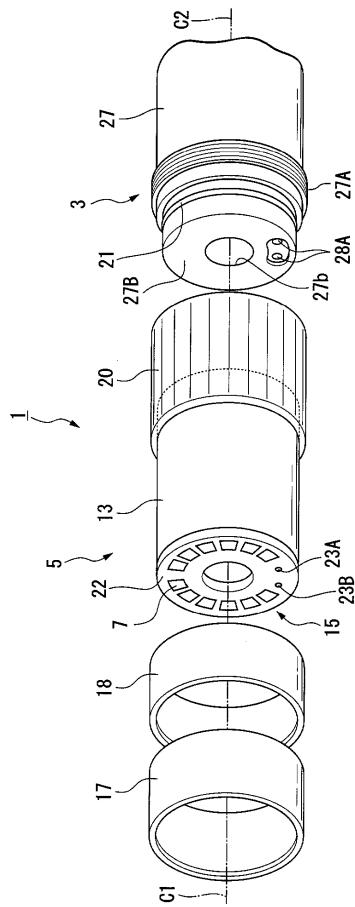
30

40

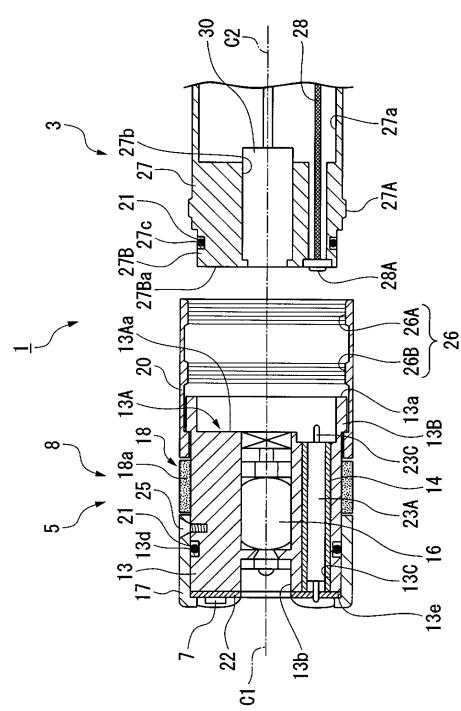
【 义 1 】



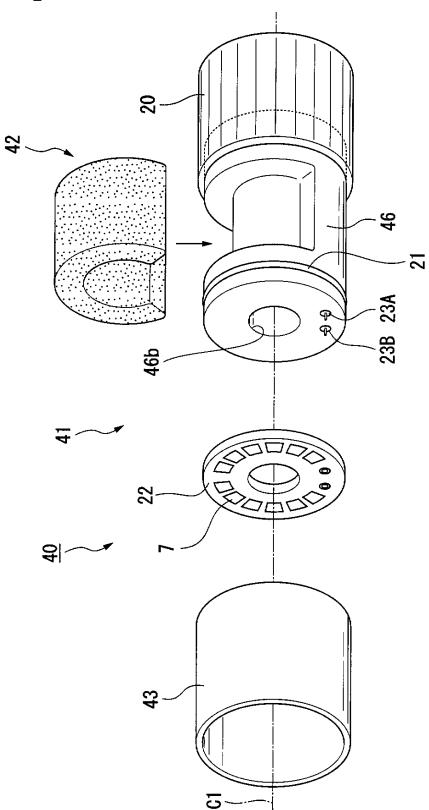
【 図 2 】



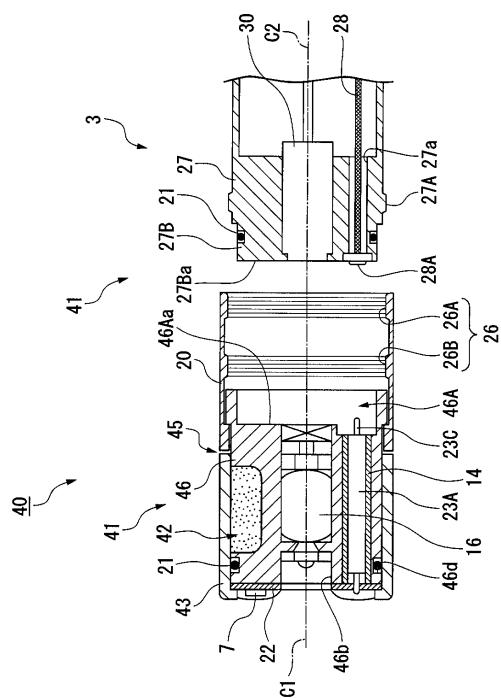
【図3】



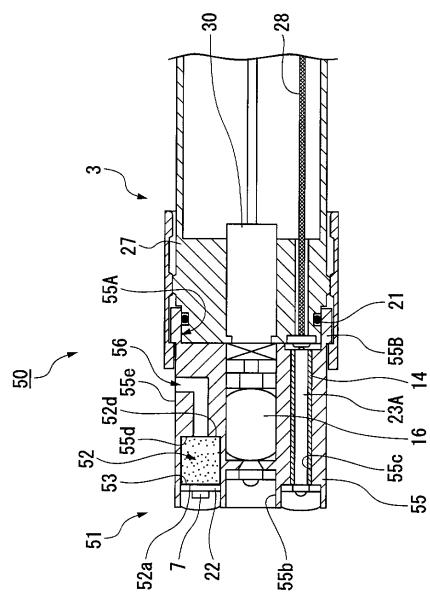
【図4】



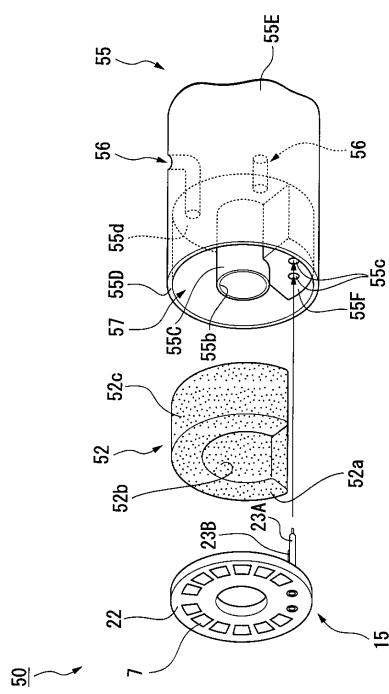
【 図 5 】



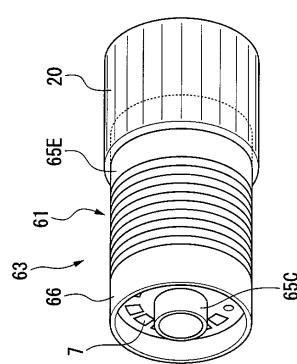
【 図 6 】



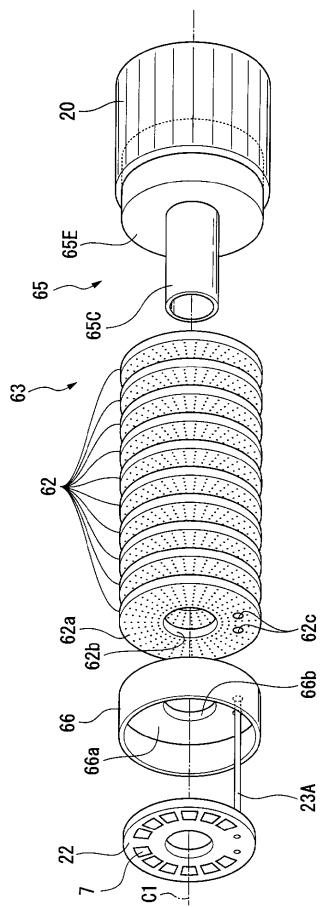
【図7】



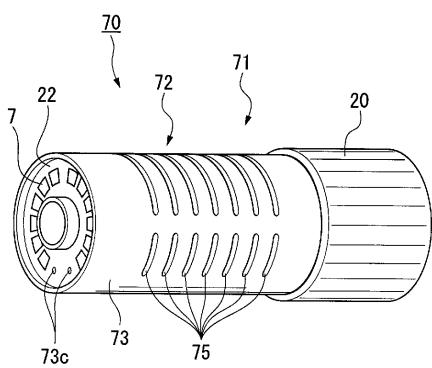
【図8】



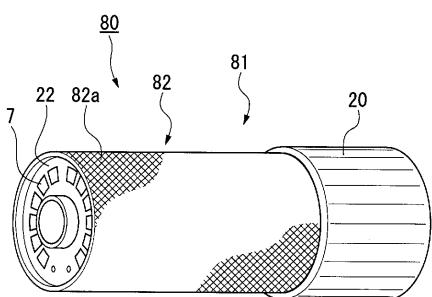
【 四 9 】



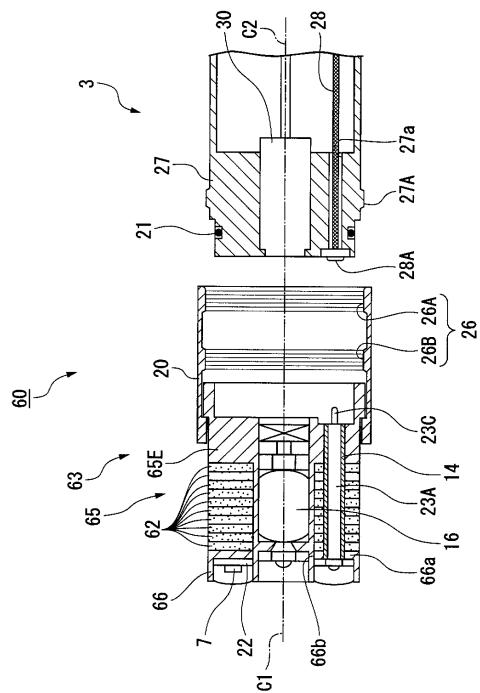
【 図 1 1 】



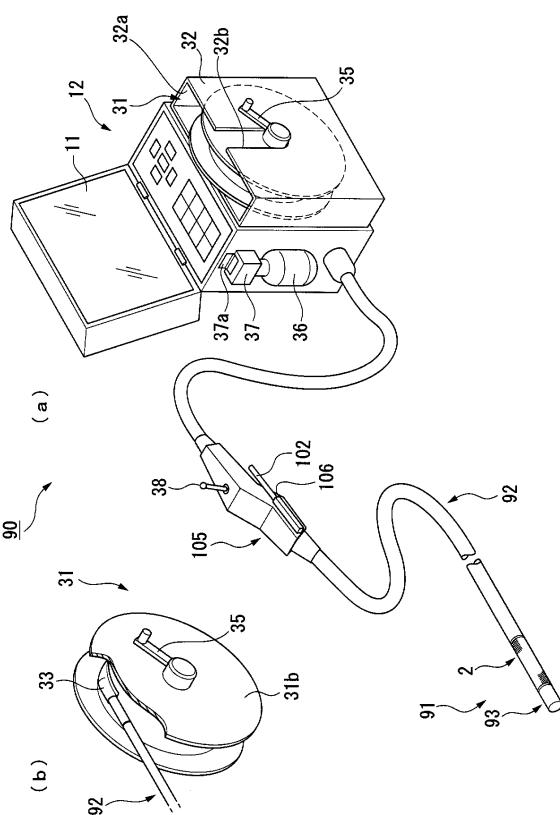
【図12】



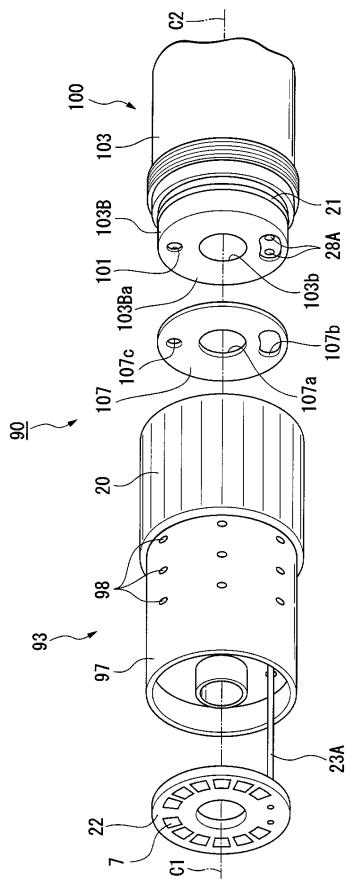
【図10】



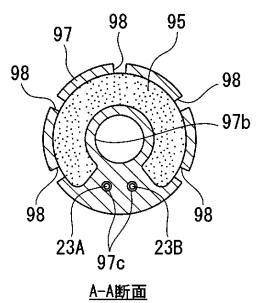
【図13】



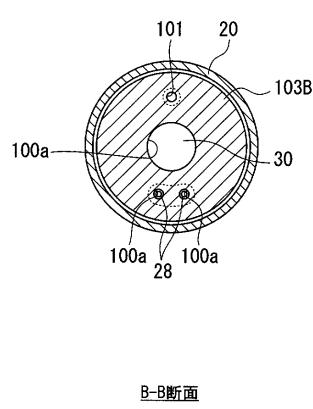
【図14】



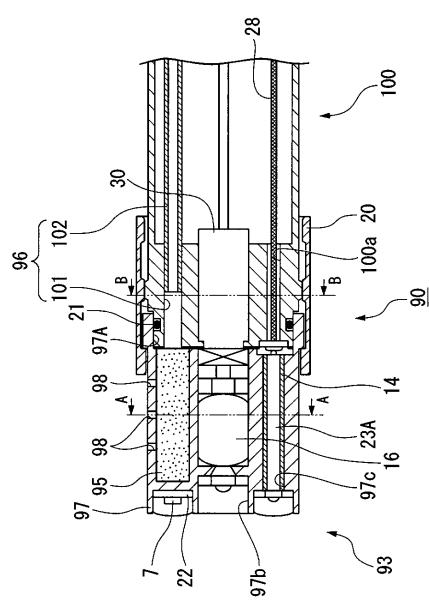
【図16】



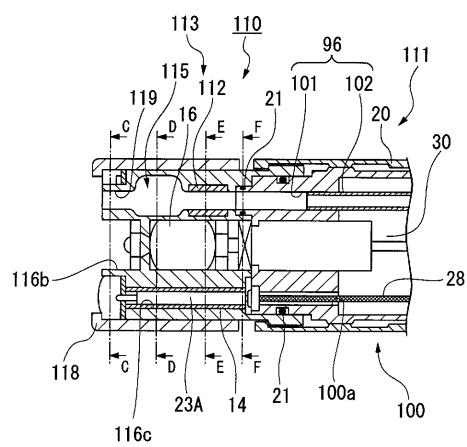
【図17】



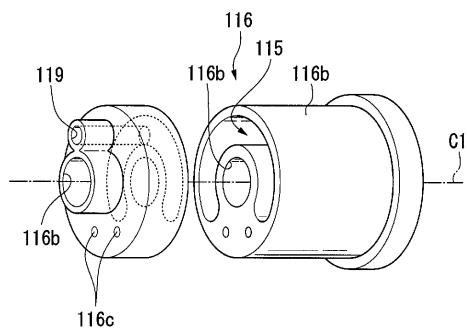
【図15】



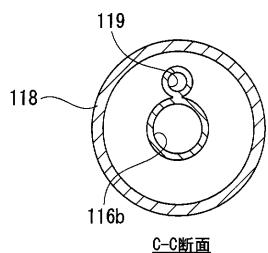
【図18】



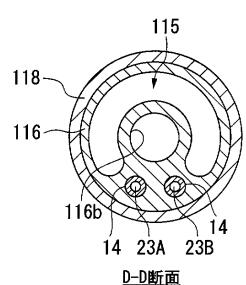
【図19】



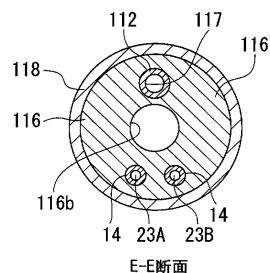
【図20】



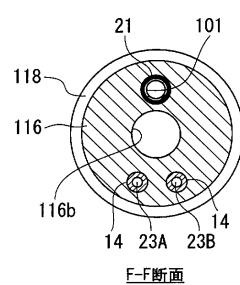
【図21】



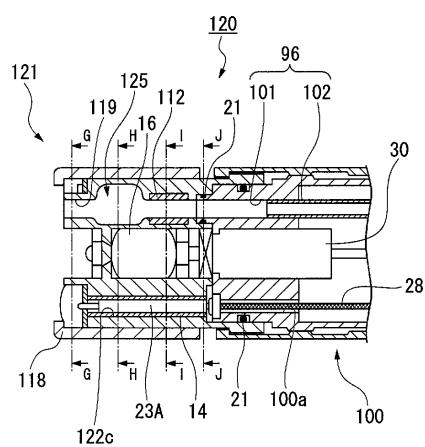
【図22】



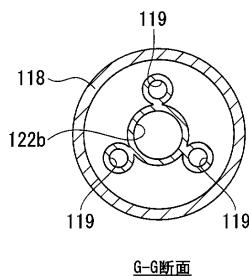
【図23】



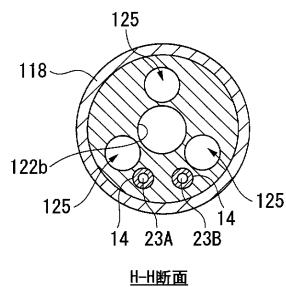
【図24】



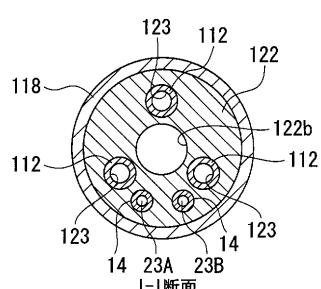
【図25】



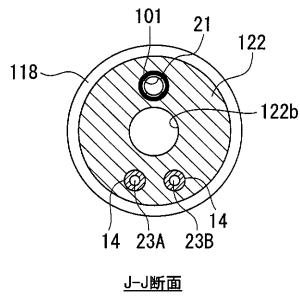
【図26】



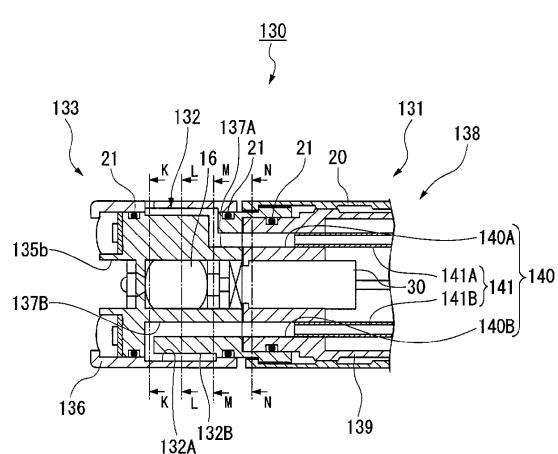
【図27】



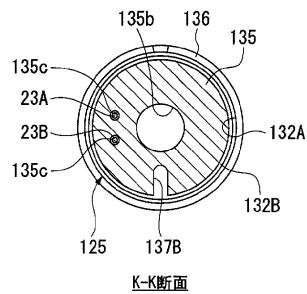
【図28】



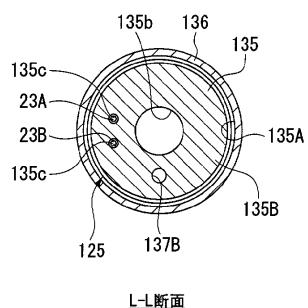
【図29】



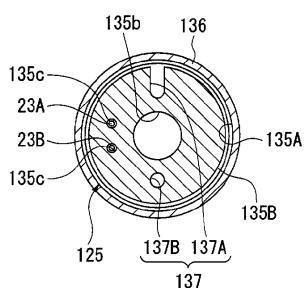
【図30】



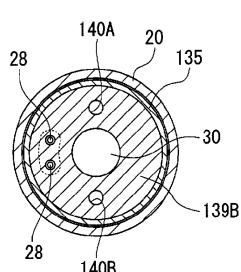
【図31】



【図32】



【図33】



フロントページの続き

(72)発明者 平田 康夫
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 井上 香緒梨

(56)参考文献 特開平11-267099(JP,A)
特開平02-250017(JP,A)
実開平01-163854(JP,U)
特開平10-178571(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 1 / 0 0
G 02 B 2 3 / 2 4