

(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 I

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06 A

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 O O P

G O 2 B 23/24 (2006.01)

G O 2 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4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って、

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、挿入部が長尺となっ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させ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側へ排熱する排熱部とを備える内視鏡装置であって、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、それぞれ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。

【 0 0 1 0 】

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】

【 0 0 1 5 】

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】

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

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、リング 21 が係合される係合溝 13d が設けられている。

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

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 回りに回転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。

【 0 0 2 1 】

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）が重畳されて構成されており、先端ア

10

20

30

40

50

ダプタ 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 と電氣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転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プ 36 が、ヒンジ 37a を有する口金 37 を介して装着されている。ポンプ 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 とを電氣的に接続させる。

【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】

40

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。

【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。従って、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る。

【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る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 とを電氣的に接続させる。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。

【 0 0 4 3 】

次に、本参考例に係る内視鏡装置 5 0 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 5 1 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 5 1 が配管の内面に接触した際に水滴が給排口 5 6 からレンズ筒部 5 5 の内部に入り込む。そして、吸水部 5 2 の基端面 5 2 d には防水コーティング 5 3 が設けられていないので、水滴は吸水部 5 2 の基端側から吸水部 5 2 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。

【 0 0 4 4 】

所望の位置まで先端アダプタ 5 1 を挿入してから、装置本体 1 2 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 2 2 から吸水部 5 2 へと伝熱される。そして、吸水部 5 2 に貯留された水と熱交換が行われ、吸水部 5 2 の表面から給排口 5 6 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。

【 0 0 4 5 】

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 5 0 によれば、LED チップ 7 から LED 基板 2 2 に伝えられた熱が、吸水部 5 2 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より多くの熱を吸水部 5 2 に伝えて排熱させることができる。この際、吸水部 5 2 の先端面 5 2 a、内周面 5 2 b 及び外周面 5 2 c に防水コーティング 5 3 が設けられているので、吸水部 5 2 に貯留された水が LED 基板 2 2 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。

【 0 0 4 6 】

次に、本発明に係る第 1 の実施形態について図 8 から図 1 0 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 6 0 の吸水部 6 1 が、多数の孔 6 2 a が形成された複数の多孔板（多孔性部材）6 2 を備えているとした点である。

【 0 0 4 7 】

各多孔板 6 2 は、薄板状に形成されて先端アダプタ 6 3 のレンズ筒部 6 5 の先端側中央部に形成された小円筒部 6 5 c 上を軸方向に複数並んで互いに接触した状態で配されている。各多孔板 6 2 には、レンズ筒部 6 5 の小円筒部 6 5 c が挿通可能な大孔 6 2 b と、電極棒 2 3 A, 2 3 B がそれぞれ挿通可能な小孔 6 2 c とが設けられている。

【 0 0 4 8 】

レンズ筒部 6 5 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 6 5 E と、基部 6 5 E の先端面から先端方向に突設された小円筒部 6 5 c とを備えている。

レンズ筒部 6 5 の先端には、小円筒部 6 5 c から多孔板 6 2 が脱落しないように各多孔板 6 2 を保持するための LED 固定部 6 6 が配されている。LED 固定部 6 6 は、基端側が有底の円筒状部材とされ、先端側には LED 基板 2 2 が収納されている。LED 固定部 6 6 は、底部 6 6 a の中央部に形成された固定用孔 6 6 b にレンズ筒部 6 5 の小円筒部 6 5 c 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 6 2 は互いに一部が接触した状態で間に微小隙間が形成されて配される。

【 0 0 4 9 】

次に、本実施形態に係る内視鏡装置 6 0 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 6 3 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 6 3 が配管の内面に接触した際に水滴が吸水部 6 1 の各多孔板 6 2 の周縁部に付着する。付着した水は、各多孔板 6 2 に設けられた孔 6 2 a 及び多孔板 6 2 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

6 2 の内側まで入り込む。一方、LED 固定部 6 6 はレンズ筒部 6 5 の小円筒部 6 5 C に防水接着されているので、水滴は吸水部 6 1 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 6 3 を挿入してから、装置本体 1 2 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 2 2 から LED 固定部 6 6 へと伝熱され、さらに吸水部 6 1 へと伝熱される。そして、吸水部 6 1 に貯留された水と熱交換が行われ、吸水部 6 1 の表面から放熱される。一方、水の一部は各多孔板 6 2 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 6 0 によれば、レンズ筒部 6 5 の小円筒部 6 5 C に対して各多孔板 6 2 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 6 2 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 6 6、多孔板 6 2、レンズ筒部 6 5 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 2 2、アダプタ側端子 2 3 C、挿入部側端子 2 8 A 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 1 1 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 7 0 の先端アダプタ 7 1 に配された吸水部 7 2 が、レンズ筒部 7 3 と一体に形成されているとした点である。

【0054】

即ち、吸水部 7 2 は、間に微小な給水溝 7 5 が形成された状態で、第 1 の実施形態に係る内視鏡装置 6 0 における多孔板 6 2 の一部が、隣接する他の多孔板 6 2 と一体となり、さらに LED 固定部 6 6 と一体に形成されている。電極棒 2 3 A、2 3 B が貫通する挿通孔 7 3 c が設けられる領域には給水溝 7 5 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 7 0 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 7 1 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 7 1 が配管の内面に接触した際に水滴が吸水部 7 2 の表面に付着する。付着した水は、吸水部 7 2 に設けられた図示しない孔及び給水溝 7 5 の毛細管現象によって吸水部 7 2 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 7 1 を挿入してから、装置本体 1 2 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 2 2 からレンズ筒部 7 3 へと伝熱され、さらに吸水部 7 2 へと伝熱される。そして、吸水部 7 2 に貯留された水と熱交換が行われ、給水溝 7 5 や吸水部 7 2 の表面から放熱される。一方、水の一部は吸水部 7 2 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 7 0 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ることができる。

【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の略点对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、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っても排熱される。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されてもよい。

【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。

【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。

【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。

【 0 0 7 3 】

この際、給水装置も駆動して水を送水用チューブ 1 0 2 内に送水する。送水した水は、送水用チューブ 1 0 2 から管路 1 0 1 に流通され、一部が吸水部 1 1 2 に吸水される。さらに水はアダプタ側管路 1 1 7 から貯水部 1 1 5 に至って貯留される。余剰分は貯水部 1 1 5 から排水路 1 1 9 へと流れて先端アダプタ 1 1 3 の外部へ排水される。なお、水は常時吸水部 1 1 2 及び貯水部 1 1 5 に給水されてもよく、所定の間隔で所定量が給水されてもよい。

【 0 0 7 4 】

一方、電流が流れることにより各 L E D チップ 7 から生じた熱は、L E D 基板 2 2 からレンズ筒部 1 1 6 へと伝熱され、さらに吸水部 9 5 及び貯水部 1 1 5 へと伝熱される。そして、吸水部 1 1 2 及び貯水部 1 1 5 に貯留された水と熱交換が行われ、吸水部 1 1 2 及び貯水部 1 1 5 に貯留された水が排水路 1 1 9 から排水される際に放熱される。

10

【 0 0 7 5 】

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 1 1 0 によれば、吸水部 1 1 2 の他に貯水部 1 1 5 がさらに設けられているので、吸水部 1 1 2 だけでなく貯水部 1 1 5 にも水を貯留させることができる。従って、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、L E D 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。

【 0 0 7 6 】

次に、第 8 の参考例について図 2 4 から図 2 8 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 1 1 5 がレンズ筒部 1 1 6 の内部であって、表面と貫通孔 1 1 6 b との間、かつ、挿通孔 1 1 6 c 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 1 2 0 の挿入部先端部 1 0 0 に形成された管路 1 0 1 から分岐するようにして先端アダプタ 1 2 1 のレンズ筒部 1 2 2 に複数のアダプタ側管路 1 2 3 が形成され、貯水部 1 2 5 が、各アダプタ側管路 1 2 3 に配されているとした点である。

【 0 0 7 7 】

アダプタ側管路 1 2 3 は、レンズ筒部 1 2 2 の貫通孔 1 2 2 b の周囲に、挿通孔 1 2 2 c 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 1 2 5 は、アダプタ側管路 1 2 3 よりも大径に形成されている。各貯水部 1 2 5 の先端には、L E D ユニット 1 5 を貫通して先端アダプタ 1 2 1 の先端に開口した排水路 1 1 9 がそれぞれ接続されている。

この内視鏡装置 1 2 0 の作用・効果は、第 7 の参考例に係る内視鏡装置 1 1 0 と同様の作用・効果を奏することができる。

【 0 0 7 8 】

次に、第 9 の参考例について図 2 9 から図 3 3 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 1 3 0 の排熱部 1 3 1 に係る貯水部 1 3 2 が、先端アダプタ 1 3 3 のレンズ筒部 1 3 5 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。

【 0 0 7 9 】

先端アダプタ 1 3 3 は、外筒部 1 3 6 を備えており、外筒部 1 3 6 の内周面には、帯状の外筒側貯水溝 1 3 2 A が形成されている。一方、レンズ筒部 1 3 5 の外周面には、帯状の筒部側貯水溝 1 3 2 B が形成されている。即ち、外筒部 1 3 6 とレンズ筒部 1 3 5 とが嵌合された際、外筒側貯水溝 1 3 2 A 及び筒部側貯水溝 1 3 2 B によって形成された空間が貯水部 1 3 2 となっている。

【 0 0 8 0 】

50

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 137 A 及びアダプタ側排水管路 137 B を備えている。アダプタ側給水管路 137 A 及びアダプタ側排水管路 137 B は、レンズ筒部 135 の貫通孔 135 b を挟んで点対称位置、かつ、挿通孔 135 c 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 137 A は貯水部 132 の基端側に接続され、アダプタ側排水管路 137 B 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 139 B に形成された管路 140 は、アダプタ側給水管路 137 A に連通される給水管路 140 A と、アダプタ側排水管路 137 B に連通される排水管路 140 B 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 も、給水管路 140 A と連通された給水チューブ 141 A と、排水管路 140 B と連通された排水チューブ 141 B とを備えている。給水チューブ 141 A 及び排水チューブ 141 B 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 141 A 及び排水チューブ 141 B 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 141 A に送水する。送水した水は、給水チューブ 141 A から給水管路 140 A に流通され、さらに水はアダプタ側給水管路 137 A 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 137 B へと流れてさらに排水管路 140 B に至り、排水チューブ 141 B 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 137 B 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ていればよい。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。

【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。

【図 25】図 24 の G - G 断面図である。

20

【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】

【 0 0 8 8 】

30

1 , 4 0 , 5 0 , 6 0 , 7 0 , 8 0 , 9 0 , 1 1 0 , 1 3 0 内視鏡装置

2 , 4 1 , 5 1 , 6 3 , 7 1 , 8 1 , 9 3 , 1 1 3 , 1 3 3 先端アダプタ (先端部)

6 , 9 2 挿入部

7 L E D チップ (発光部材)

8 , 9 1 , 1 1 1 , 1 3 1 排熱部

1 8 , 4 2 , 5 2 , 6 1 , 7 2 , 8 2 , 9 5 , 1 1 2 吸水部 (貯留部、多孔性部材)

4 5 , 5 6 給排口

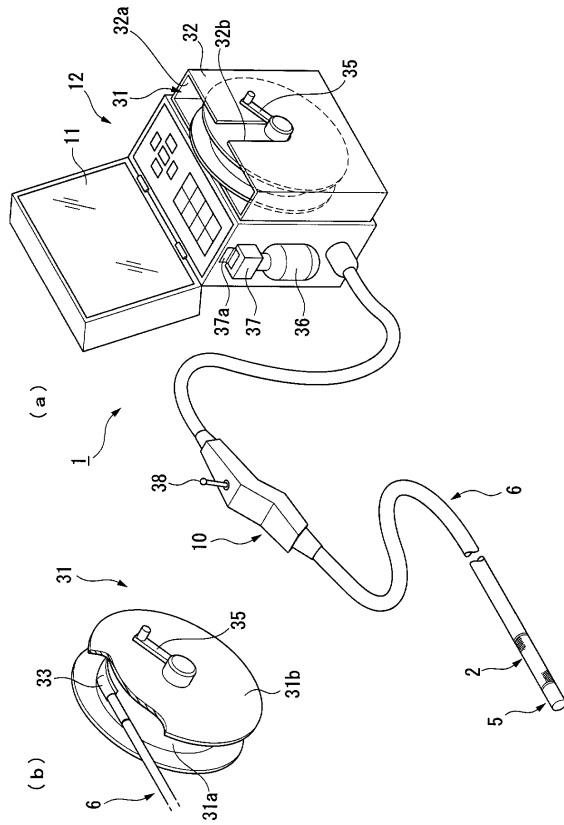
6 2 多孔板 (多孔性部材)

9 6 供給路

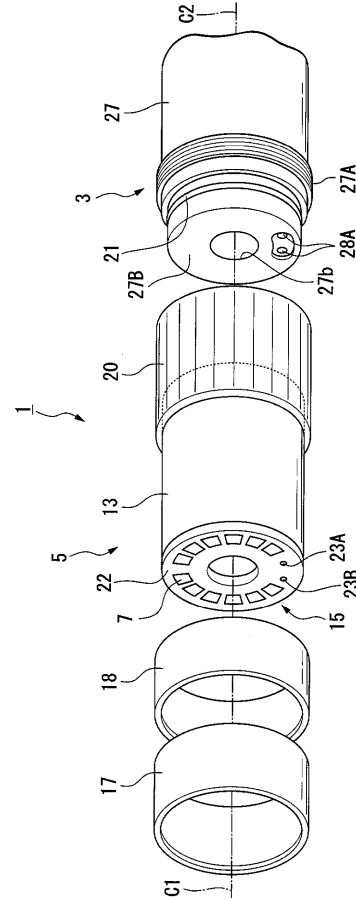
1 1 5 , 1 3 2 貯水部 (貯留部)

40

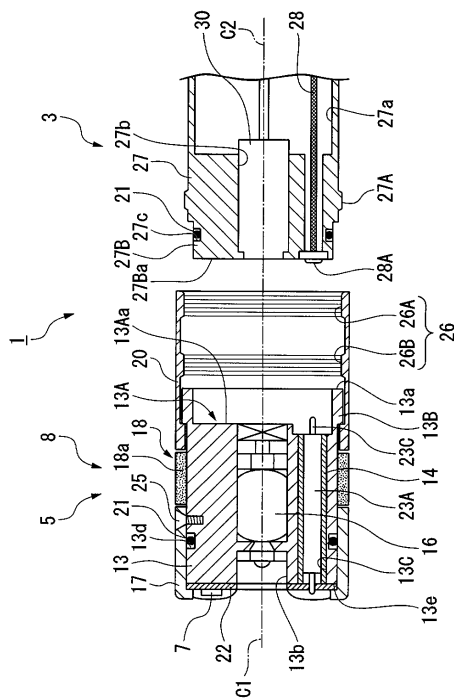
【図 1】



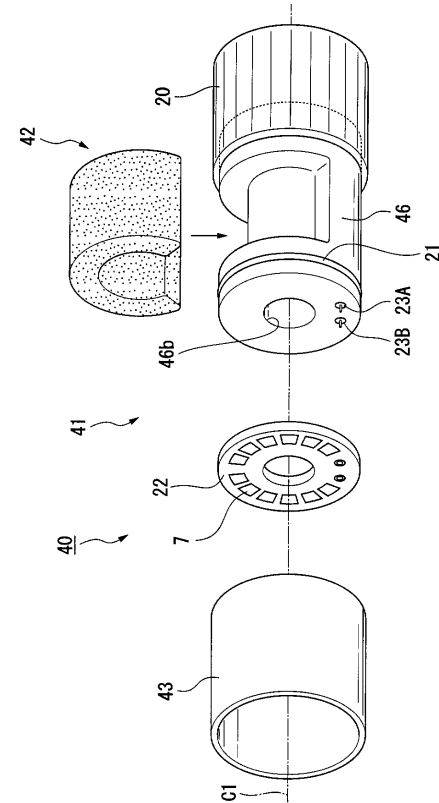
【図 2】



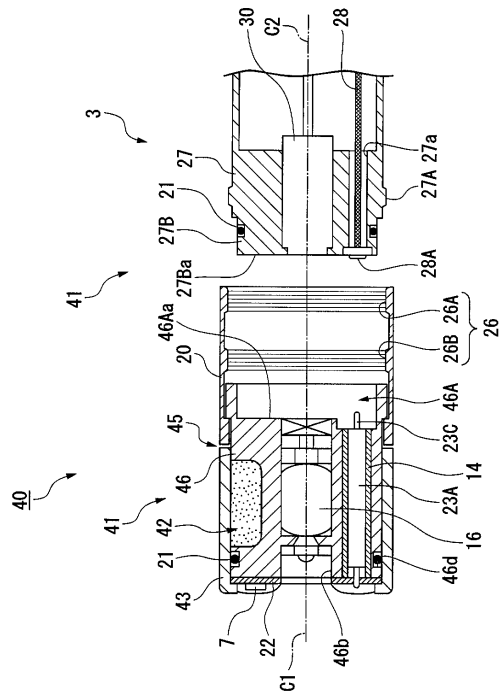
【図 3】



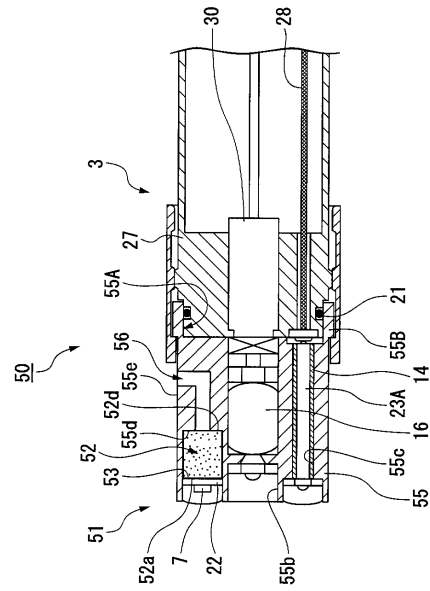
【図 4】



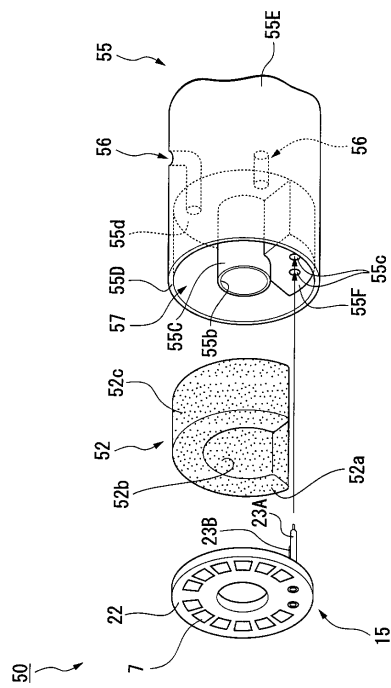
【 図 5 】



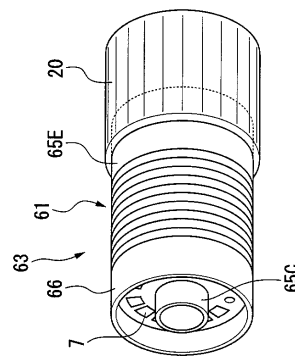
【 図 6 】



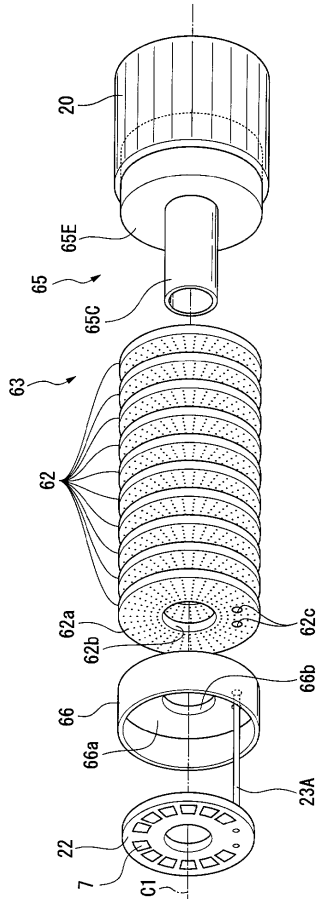
【圖 7】



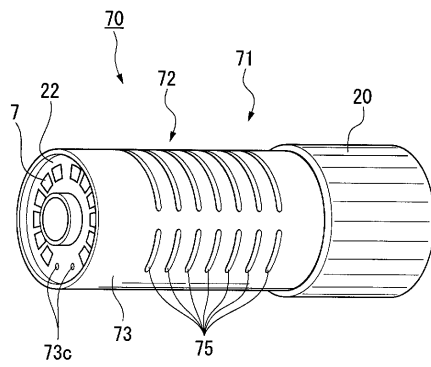
【 图 8 】



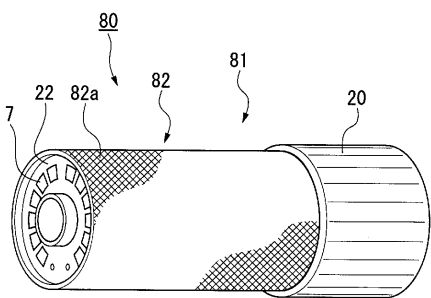
【図 9】



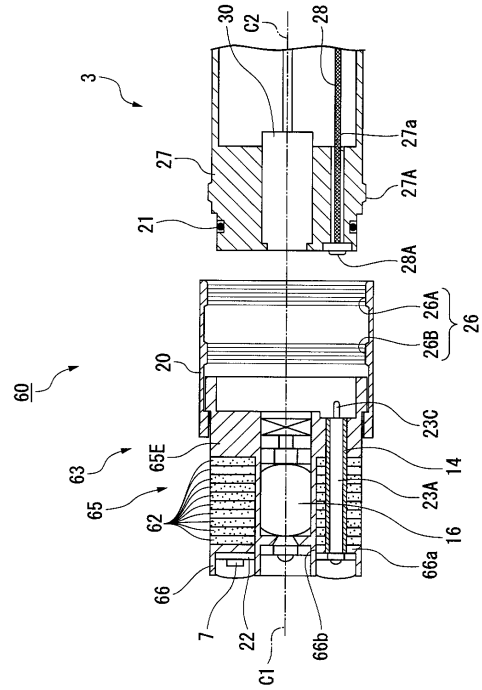
【図 11】



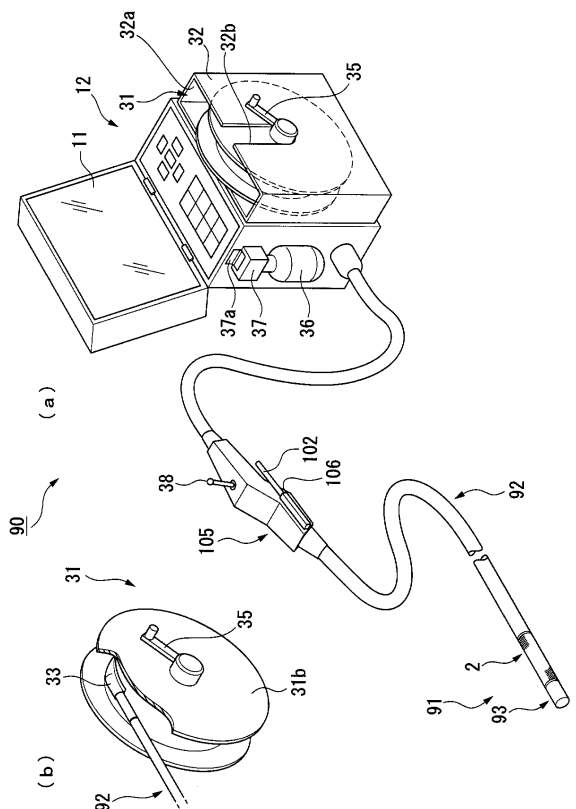
【図 12】



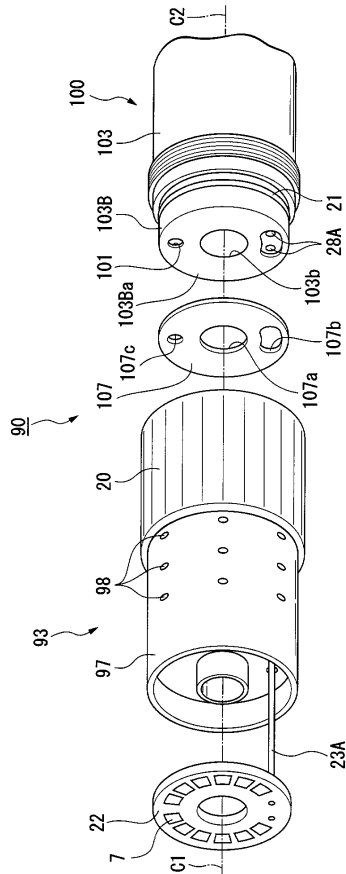
【図 10】



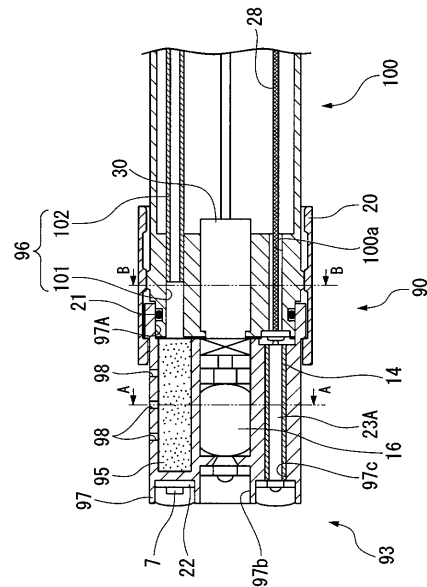
【図 13】



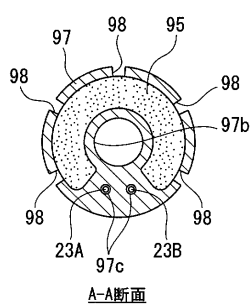
【図 14】



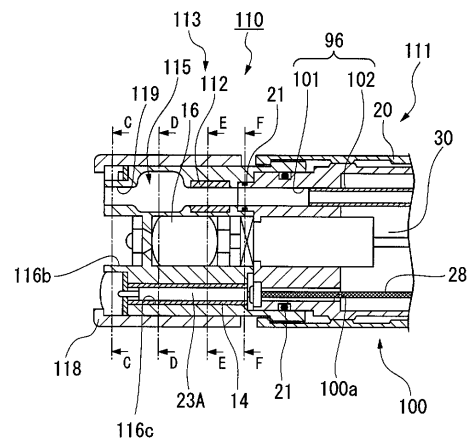
【図 15】



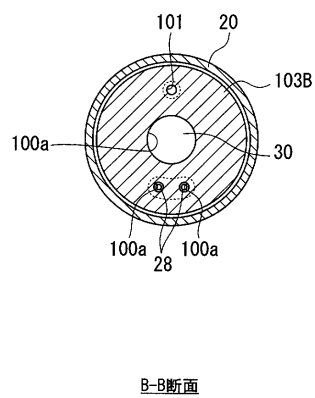
【図 16】



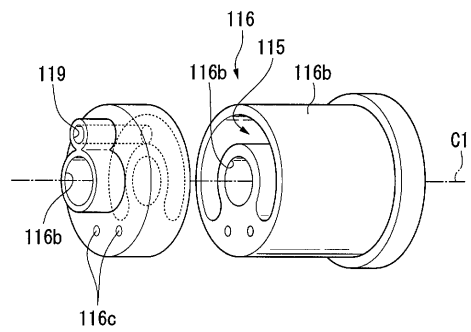
【図 18】



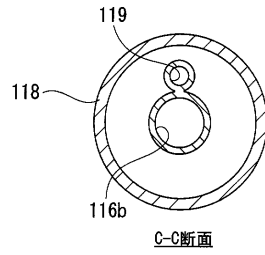
【図 17】



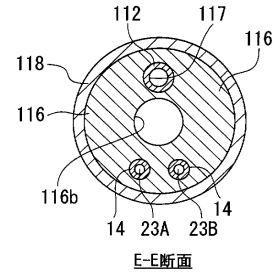
【図 19】



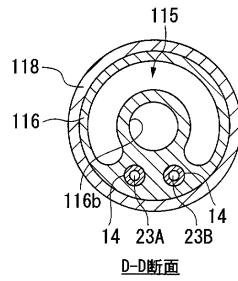
【図 20】



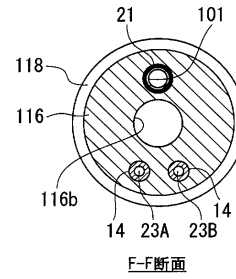
【図 22】



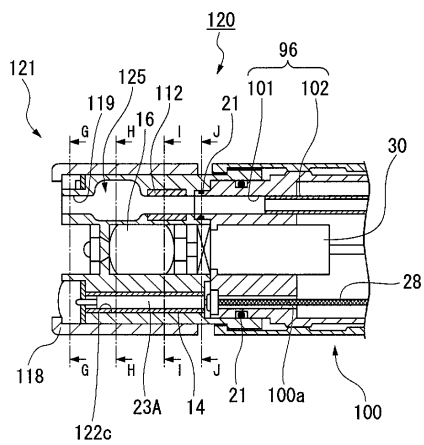
【図 21】



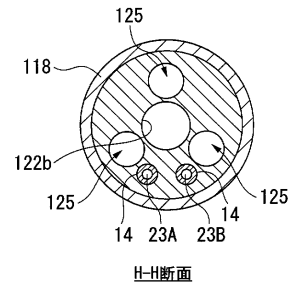
【図 23】



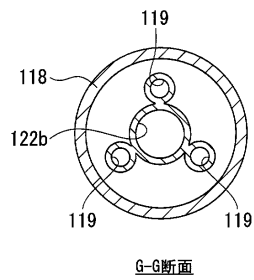
【図 24】



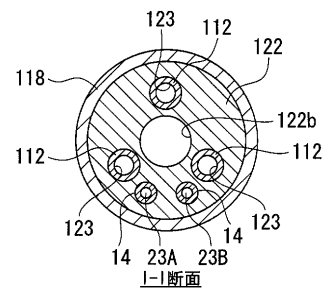
【図 26】



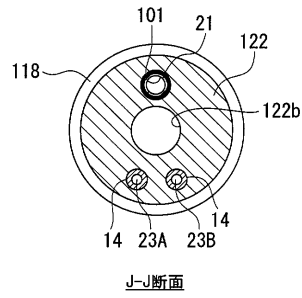
【図 25】



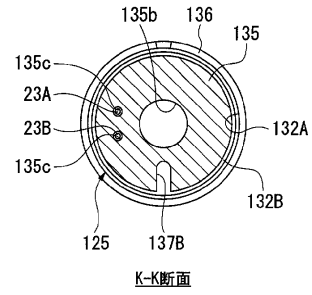
【図 27】



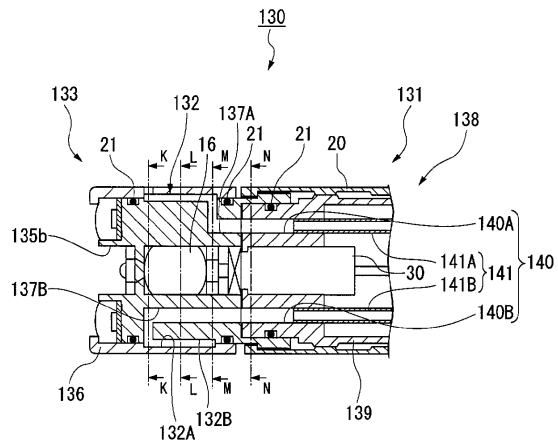
【図 28】



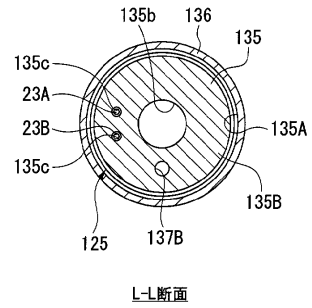
【図 30】



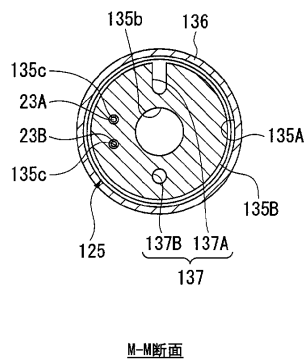
【図 29】



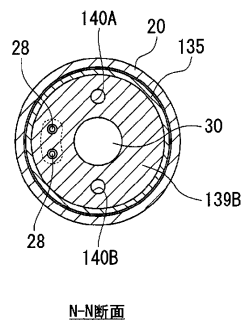
【図 31】



【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4番2号 オリパス株式会社内

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)
A61B 1/00
G02B 23/24