

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4338390号
(P4338390)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

A 6 1 B 1/06 B

G O 2 B 23/26 (2006.01)

G O 2 B 23/26 B

H O 1 M 8/00 (2006.01)

H O 1 M 8/00 Z

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-360816 (P2002-360816)
 (22) 出願日 平成14年12月12日(2002.12.12)
 (65) 公開番号 特開2004-187997 (P2004-187997A)
 (43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)
 審査請求日 平成17年9月22日(2005.9.22)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100091317
 弁理士 三井 和彦
 (72) 発明者 杉山 章
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ
 ンタックス株式会社内
 審査官 谷垣 圭二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡の光源用電源

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の挿入部の基端に連結された操作部に、照明用光源の電源となるバッテリーが配置された内視鏡の光源用電源において、

上記バッテリーに、水素ガスを生成するための原料となる燃料を貯蔵する燃料貯蔵部と、上記燃料貯蔵部から流入した燃料によって発電をする発電部と、上記発電部での電気化学反応により生成される水を貯蔵するための貯水部と、上記貯水部に貯蔵された水を外部に排出するための排水口とが設けられ、

上記発電部に、外気を取り入れるための外気取り入れ口が設けられて、上記外気取り入れ口と上記排水口とが兼用されていることを特徴とする内視鏡の光源用電源。

10

【請求項 2】

上記排水口が外部操作によって開閉自在である請求項 1 記載の内視鏡の光源用電源。

【請求項 3】

上記排水口が閉じられると、上記貯水部と外部との間の水の出入りが阻止された状態になる請求項 2 記載の内視鏡の光源用電源。

【請求項 4】

上記貯水部内の水が上記発電部における電気化学反応で発生する熱により水蒸気になって上記外気取り入れ口から外部に排出される請求項 1、2 又は 3 記載の内視鏡の光源用電源。

【請求項 5】

20

上記外気取り入れ口に、水蒸気を通して水は通さない多孔質膜が取り付けられている請求項4記載の内視鏡の光源用電源。

【請求項6】

上記照明用光源が上記操作部に配置されていて、その照明用光源から放射された照明光を伝達するためのライトガイドが上記挿入部内に挿通配置されている請求項1ないし5のいずれかの項に記載の内視鏡の光源用電源。

【請求項7】

上記照明用光源が上記挿入部の先端に配置されていて、その照明用光源と上記バッテリーとを電氣的に接続するための導電体が上記挿入部内に挿通配置されている請求項1ないし5のいずれかの項に記載の内視鏡の光源用電源。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、照明用光源の電源となるバッテリーが操作部に配置された内視鏡の光源用電源に関する。

【0002】

【従来の技術】

患者を病室等から移動させずに内視鏡検査を行うためのいわゆるベッドサイド内視鏡のようなポータブル型の内視鏡においては、照明用光源の電源となるバッテリーが操作部に配置されている。

20

【0003】

しかし、そのような内視鏡の光源用電源は、内視鏡検査中にバッテリーの起電力が不足する状態になるとバッテリーを交換しなければならず、その度に照明が真っ暗になって内視鏡観察が中断するので、バッテリー交換後に照明を点け直して観察を途中からやり直さなければならない。

【0004】

そこで従来は、複数種類の電源を接続できるようにして、バッテリーの起電力が低下した時には、その環境に応じて複数種類の電源の中から適切な電源を選択して使用できるようにしていた（例えば、特許文献1）。

【0005】

30

【特許文献1】

特開平9-224906号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述のように複数種類の電源の中からバッテリーに代わる電源を選択して使用できるようにしても、内視鏡観察中にバッテリーの起電力が低下した時は、バッテリーに代えて他の電源につなぎ変える際に照明が真っ暗になってしまうので、照明を点け直して観察を途中からやり直さなければならないことに変わりがない。

【0007】

そこで、内視鏡の光源用電源のバッテリーとして燃料電池を用いれば、燃料を適宜に補充することによって内視鏡観察を中断することなく起電力不足を回避して照明用光源を長時間点灯し続けることができるが、燃料電池における電気化学反応により生成される水が内視鏡使用中に操作部の電気接点等に付着すると、電氣的リーク等のトラブルの原因になる。

40

【0008】

そこで本発明は、バッテリーとして燃料電池を用いることにより内視鏡観察を中断することなく照明用光源を長時間点灯し続けることができ、しかも装置の安全性が確保された内視鏡の光源用電源を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の内視鏡の光源用電源は、内視鏡の挿入部の基端に連

50

結された操作部に、照明用光源の電源となるバッテリーが配置された内視鏡の光源用電源において、バッテリーに、水素ガスを生成するための原料となる燃料を貯蔵する燃料貯蔵部と、燃料貯蔵部から流入した燃料によって発電をする発電部と、発電部での電気化学反応により生成される水を貯蔵するための貯水部と、貯水部に貯蔵された水を外部に排出するための排水口とが設けられているものである。

【0010】

なお、排水口が外部操作によって開閉自在であってもよく、その場合には、排水口が閉じられると貯水部と外部との間の水の出入りが阻止された状態になるようにすればよい。

【0011】

また、発電部に、外気を取り入れるための外気取り入れ口が設けられていてもよい。その場合に、外気取り入れ口と排水口とを兼用して、水貯留部内の水が発電部における電気化学反応で発生する熱により水蒸気になって外気取り入れ口から外部に排出されるようにしてもよく、外気取り入れ口に、水蒸気を通して水は通さない多孔質膜を取り付けてもよい。

10

【0012】

また、照明用光源が操作部に配置されていて、その照明用光源から放射された照明光を伝達するためのライトガイドが挿入部内に挿通配置されていてよく、或いは、照明用光源が挿入部の先端に配置されていて、その照明用光源とバッテリーとを電氣的に接続するための導電体が挿入部内に挿通配置されていてよい。

【0013】

20

【発明の実施の形態】

図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図3はポータブル型内視鏡の全体構成を略示しており、可撓性の挿入部1の基端に操作部2が連結され、挿入部1の先端には観察窓3と照明窓4が並んで配置されている。

【0014】

そして、観察窓3の奥には対物光学系5が配置されていて、その対物光学系5による被写体の投影位置にイメージガイドファイババンドル6の入射端面が配置されている。

【0015】

イメージガイドファイババンドル6は挿入部1内の全長にわたって挿通配置されていて、操作部2の上端に突設された接眼部7においてイメージガイドファイババンドル6の射出端面を拡大して観察することができるようになっている。

30

【0016】

挿入部1内にイメージガイドファイババンドル6と並んで挿通配置されたライトガイドファイババンドル8は、射出端面が照明窓4の裏側に配置され、入射端面8aは操作部2に配置されている。

【0017】

そして、そのライトガイドファイババンドル8の入射端面8aに対向して発光ダイオード又は豆ランプ等からなる照明用光源9が配置され、その照明用光源9の電源であるバッテリー10が操作部2に直接取り付けられている。

【0018】

40

図1は、バッテリー10とその周辺を示しており、水素ガスを生成するための原料となるエタノール又はメタノールのようなアルコールからなる燃料を貯蔵する燃料貯蔵部20と、燃料貯蔵部20から流入した燃料によって発電をする発電部30とが、操作部2の本体カバーに対して着脱自在に螺合連結されたプラスチック製のキャップ状のハウジング11内に収納されている。ただし、ハウジング11を操作部2に固定してしまっても差し支えない。

【0019】

燃料貯蔵部20は、発電部30の負極部31とハウジング11の内壁面との間の空間により形成されており、燃料貯蔵部20内に連通して外面に開口する燃料補給口21がハウジング11に形成されている。

50

【 0 0 2 0 】

燃料補給口 2 1 の口元開口部には、ゴム製のＯリング 2 1 a が配置されると共に、そのＯリング 2 1 a を押圧して潰した状態にする手動ナット 2 1 b が螺合しており、通常は手動ナット 2 1 b を締め付けてＯリング 2 1 a を押し潰した状態にしておくことで燃料補給口 2 1 が閉塞されている。

【 0 0 2 1 】

そして、燃料貯蔵部 2 0 内の燃料の残量が少なくなってきたら、バッテリー 1 0 の起電力が照明用光源 9 を発光させるのに不足する状態になってしまう前に、図示されていない外部の燃料補給器具を燃料補給口 2 1 に差し込んで、燃料貯蔵部 2 0 に燃料補給を行うことができる。ただし、燃料貯蔵部 2 0 をカートリッジ状等に形成して発電部 3 0 に対して着脱自在に構成してもよい。

10

【 0 0 2 2 】

発電部 3 0 は、燃料貯蔵部 2 0 から流入する燃料から水素イオンと電子を取り出す負極部 3 1 と、負極部 3 1 で取り出された水素イオンを正極部 3 3 に送る電解質部 3 2 と、電解質部 3 2 から送られた水素イオンと空気中の酸素と電子とを結び付けて水を生成する正極部 3 3 とが順に配置された構成になっている。

【 0 0 2 3 】

ハウジング 1 1 の正極部 3 3 に面する部分には、外部から空気を取り入れるための外気取り入れ口 3 4 が形成されていて、空気と水蒸気は通すが水は通さない多孔質膜がそこに装着されている。したがって、正極部 3 3 における電気化学反応に必要な空気がそこを通過してハウジング 1 1 内に導入される。

20

【 0 0 2 4 】

また、その部分では正極部 3 3 がハウジング 1 1 の内壁より窪んだ形状に形成されていて、その窪みによって形成されるハウジング 1 1 と正極部 3 3 との間の空間が、正極部 3 3 における電気化学反応により生成される水を貯留する貯水部 4 0 になっている。

【 0 0 2 5 】

そして、ハウジング 1 1 の貯水部 4 0 に面する部分には、貯水部 4 0 内に貯留された水を外部に排出させるための通孔 4 1 (以下、「排水口 4 1」という)が、ハウジング 1 1 の内外を連通させる状態にハウジング 1 1 を貫通して形成されている。

【 0 0 2 6 】

排水口 4 1 の口元開口部には、ゴム製のＯリング 4 1 a が配置されると共に、そのＯリング 4 1 a を押圧して潰した状態にする手動ナット 4 1 b が螺合しており、図 1 に示されるように、手動ナット 4 1 b を締め込んでＯリング 4 1 a を押し潰した状態にしておくことにより、排水口 4 1 が閉塞されて水分の出入りが阻止される。

30

【 0 0 2 7 】

貯水部 4 0 内に水が溜まってきたら、図 2 に示されるように、手動ナット 4 1 b を緩めて排水口 4 1 から貯水部 4 0 内に外部の吸引チューブ 5 0 の先端部分を差し込むことにより、貯水部 4 0 内に貯留されている水を吸引、排出することができる。

【 0 0 2 8 】

負極部 3 1 から絶縁壁 3 5 を貫通して操作部 2 内側に導かれた負極側導電線 3 6 A は照明用光源 9 の電極に直接接続され、正極部 3 3 から絶縁壁 3 5 を貫通して操作部 2 内側に導かれた正極側導電線 3 6 B は、照明用光源 9 の電極に対して手動スイッチ 3 7 によって接／断自在になっている。

40

【 0 0 2 9 】

手動スイッチ 3 7 は、どのような構成をとってもよいが、この実施例においては、正極部 3 3 に接続された正極側導電線 3 6 B と照明用光源 9 の電極との間を電氣的に接／断するように矢印 S 方向にスライド自在な導電片 3 7 a が、ハウジング 1 1 外に突出配置されたスライド操作片 3 7 b に一体に連結されて、スライド操作片 3 7 b をシール用のゴムカバー 3 7 c で被覆した構成になっている。

【 0 0 3 0 】

50

このような構成により、手動スイッチ３７をオン状態にすれば発電部３０における電気化学反応によって発電された電気により照明用光源９が点灯して、内視鏡の観察対象である被写体を照明するための照明光がライトガイドファイババンドル８に供給され、手動スイッチ３７をオフ状態にすれば照明用光源９が消灯する。

【００３１】

そして、発電部３０における電気化学反応によって生成される水が貯水部４０内に貯留されて不用意に外部にまき散らされないので、電気接点のリーク等のトラブルを起こさず、必要に応じて排水口４１を開いて貯水部４０内に溜まった水を排出することができる。

【００３２】

図４は、本発明の第２の実施例のバッテリー１０を示しており、構成としては、上述の第１の実施例から排水口４１を除いただけのものである。したがって、正極部３３における電気化学反応によって生成される水が貯水部４０に貯留される点は第１の実施例と同様である。

10

【００３３】

そして、この実施例においては、電気化学反応により正極部３３から発生する熱によって貯水部４０内の水を水蒸気に変えることで、その水蒸気が外気取り入れ口３４に取り付けられた多孔質膜を通過してハウジング１１の外に排出される。したがって、外気取り入れ口３４が排水口を兼用していると言える。

【００３４】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えば図５に示される第３の実施例のように、照明用光源９を挿入部１の先端に配置して、バッテリー１０と照明用光源９との間を導電線３６で電氣的に接続することにより、ライトガイドファイババンドルを省くこともできる。

20

【００３５】

【発明の効果】

本発明によれば、バッテリーとして燃料電池を用いることにより内視鏡観察を中断することなく照明用光源を長時間点灯し続けることができ、さらに、発電部での電気化学反応により生成される水を貯蔵するための貯水部と、貯水部に貯蔵された水を外部に排出するための排水口とを設けたことにより、バッテリーにおける電気化学反応によって生成される水が貯水部内に貯留されて不用意に外部にまき散らされないので、電気接点のリーク等のトラブルを起こすことなく装置の安全性が確保される。

30

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施例の使用状態のバッテリーの側面断面図である。

【図２】本発明の第１の実施例の排水状態のバッテリーの側面断面図である。

【図３】本発明の第１の実施例の内視鏡の全体構成を示す略示図である。

【図４】本発明の第２の実施例のバッテリーの側面断面図である。

【図５】本発明の第３の実施例の内視鏡の全体構成を示す略示図である。

【符号の説明】

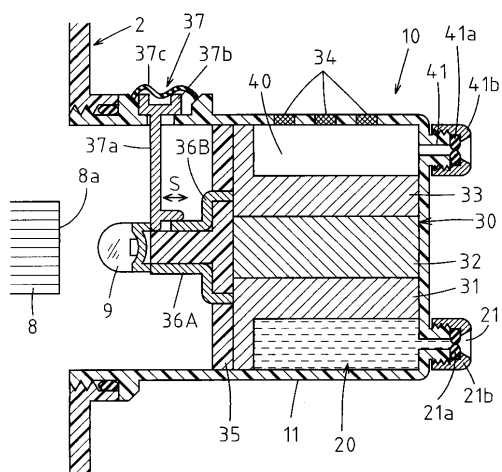
- １ 挿入部
- ２ 操作部
- ８ ライトガイドファイババンドル
- ９ 照明用光源
- １０ バッテリー
- １１ ハウジング
- ２０ 燃料貯蔵部
- ３０ 発電部
- ３１ 負極部
- ３３ 正極部
- ３４ 外気取り入れ口
- ４０ 貯水部

40

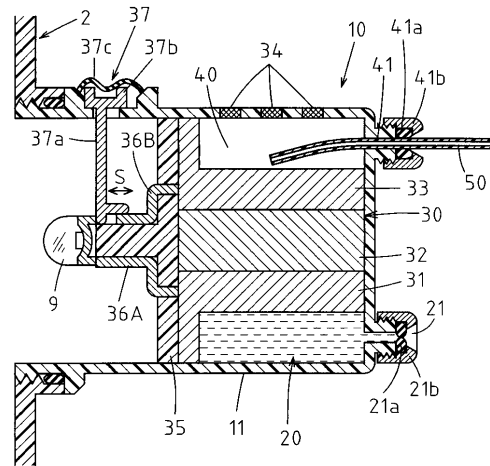
50

- 4 1 排水口
- 4 1 a Oリング
- 4 1 b 手動ナット
- 5 0 吸引チューブ

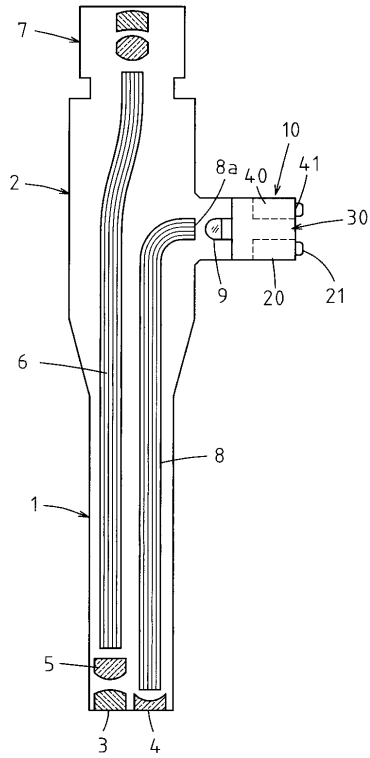
【図 1】



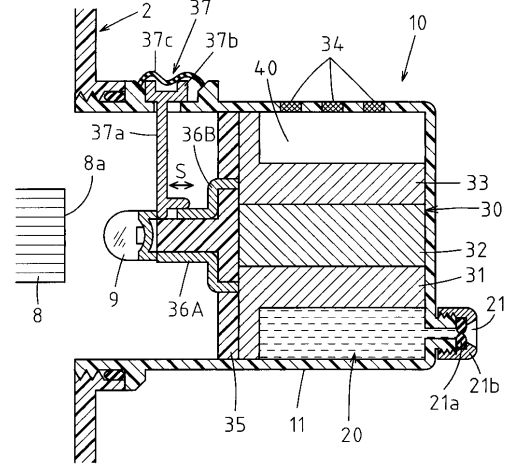
【図 2】



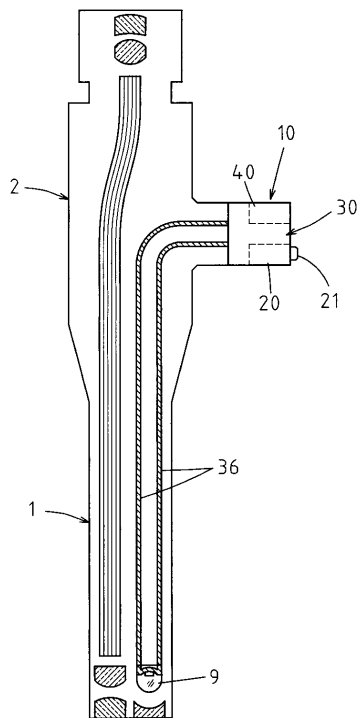
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 0 5 6 2 3 9 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 2 4 0 3 2 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 2 2 7 1 7 (J P , A)
特表 2 0 0 2 - 5 3 4 2 3 5 (J P , A)
国際公開第 0 2 / 0 4 4 6 1 1 (W O , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 0 2 / 0 1 3 1 2 6 3 (U S , A 1)
米国特許第 0 6 1 0 6 4 9 4 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 1/06
G02B 23/26
H01M 8/00

专利名称(译)	内窥镜光源的电源		
公开(公告)号	JP4338390B2	公开(公告)日	2009-10-07
申请号	JP2002360816	申请日	2002-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	杉山章		
发明人	杉山 章		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26 H01M8/00		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B H01M8/00.Z A61B1/00.530 A61B1/00.718 A61B1/06.510		
F-TERM分类号	2H040/CA02 2H040/CA11 2H040/DA11 4C061/BB02 4C061/DD03 4C061/FF11 4C061/FF40 4C061/GG11 4C161/BB02 4C161/DD03 4C161/FF11 4C161/FF40 4C161/GG11		
代理人(译)	三井和彦		
其他公开文献	JP2004187997A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜的光源提供电源，其继续照明光源用于照明，而不会通过使用燃料电池作为电池来中断内窥镜观察并且能够确保内窥镜的安全性。解决方案：燃料储存部分20和储水部分40，储存燃料成为用于产生氢气的原料的燃料，发电部分30，其通过从燃料储存部分20流入的燃料产生电力。用于将电化学反应产生的水储存在发电部分30中，并且用于将储存在储水部分40中的水排放到外部的排水部分41被提供给电池10。

【图2】

