

(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2006-320382

(P2006-320382A)

(43) 公開日 平成18年11月30日(2006.11.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	2 H 0 4 O
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	4 C 0 6 I
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-143936 (P2005-143936)	(71) 出願人	597105153
(22) 出願日	平成17年5月17日 (2005.5.17)		株式会社メディア・テクノロジー
			神奈川県横浜市港北区新横浜 2-2-15
		(71) 出願人	502085628
			有限会社 アイシステムズ
			埼玉県さいたま市中央区上落合 1-9-1
			-1904
		(72) 発明者	長野 雅彦
			神奈川県横浜市港北区新横浜 2-2-15
			株式会社メディア・テクノロジー内
		(72) 発明者	安藤 邦郎
			埼玉県さいたま市中央区上落合 1-9-1
			-1904 有限会社 アイシステムズ内
		Fターム(参考)	2H040 CA02 CA04 DA11 DA21 GA02
			GA11
			最終頁に続く

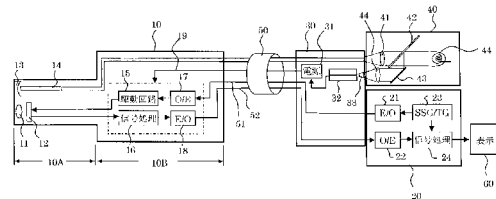
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 外部装置から内視鏡本体部へ電氣的に非接触な状態で電力を伝送し、電気安全面、感染防止面から見て高い安全が得られるようにする。

【解決手段】 内視鏡本体部10と信号処理部20との間の電力伝送を、光源部40からの光を無駄なく被観察体照明用と内視鏡本体部内に設けられた太陽電池へ時分割で供給できる機構を設けることによって、内視鏡本体部内の回路に必要な電力を太陽電池から得られるようにする。上記電力伝送と光等による信号伝送を組み合わせれば、内視鏡本体部10と信号処理部20及び光源部40とは完全に電氣的に分離され、電氣的安全性が確保される。また、内視鏡本体部10と信号処理部20及び光源部40を結ぶ光ケーブル50をコネクタ部30にて着脱自在とすれば、洗浄、消毒の作業が容易になる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被観察体を照明するライトガイドを含む照明系と対物レンズ及び固体撮像素子を含む撮像系を有する内視鏡本体部と、この内視鏡本体部から出力される映像信号を処理する信号処理部と、この信号処理部からの出力に基づき被観察体の映像を表示する表示部と、上記ライトガイドに内視鏡本体部の外部から光を供給する光源部とを有する電子内視鏡装置において、上記照明系に光源部からの光を映像信号の 1 フィールドの約 1 / 2 に相当する期間は、上記ライトガイドを介して上記内視鏡本体部へ供給し、それ以外の期間は上記内視鏡本体部に配置された太陽電池へ供給する手段を有することを特徴とする。

【請求項 2】

10

上記請求項 1 の電子内視鏡装置において、照明用ライトガイドに入らない周辺光をも太陽電池へ照射する手段を有することを特徴とする。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電子内視鏡装置、特に被観察体に挿入される内視鏡本体部の固体撮像素子を含めた電子回路を駆動するための電源を映像信号処理部の外部装置と電氣的に非接触な状態で供給するための構成に関する。

【背景技術】

【0002】

20

図 6 には、従来の電子内視鏡装置の基本的な構成が示されており、内視鏡本体部 1 にはその先端部に配置された対物レンズ 2 及び固体撮像素子 3 を含む撮像系と撮像素子の周辺回路や、照明用レンズ 4 及びライトガイド 5 を含む照明系が組み込まれる。この内視鏡本体部 1 には、光源ランプ 6 を有し上記ライトガイド 5 に光を送るための光源部 7 と、内視鏡本体部 1 から出力される映像信号を処理する信号処理部 8 とが接続され、この信号処理部 8 に、上記固体撮像素子 3 で撮像された被観察体の映像を表示する表示部 9 が接続される。

【0003】

このような電子内視鏡装置では、装置の安全性を高めるために内視鏡本体部 1 からの映像信号を信号処理部 8 に伝送する方法として、光ファイバーまたはホトカプラーを用いた光伝送手段や電波を用いて伝送する無線通信手段といった電氣的に非接触の伝送手段がある。また、内視鏡本体部 1 に設置されている固体撮像素子 3 及び固体撮像素子の周辺回路を駆動する電力については、特開平 7—327922 号公報に示されるように、内視鏡に設けた充電式電池によって供給したり、特開平 8 - 106053 号公報に示されるように、光源ランプから被写体照射用ライトガイドから漏れた光を太陽電池へ照射し発電したり、特開平 10 - 155740 号公報に示されるように、外部に設けられた信号処理部からリード線を介さずに空間的な電磁結合手段によって供給したりすることも提案されている。

30

【特許文献 1】特開平 7 - 327922 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 106053 号公報

【特許文献 3】特開平 10 - 155740 号公報

【特許文献 4】特開 2004 - 202040 号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、これまで提案されている電子内視鏡装置での上記内視鏡本体部 1 と信号処理部 8 間の電力供給においては、いくつかの解決すべき課題もあり実用化されていない。例えば、内視鏡本体部 1 に電池を搭載する方式では、内視鏡を用いた術中に電池の出力低下が起こった場合に画像が見られなくなる等の不都合を避けることはできない。また、照明用光を伝送するライトガイドへ供給されない漏れた光を利用する方式では、漏れた光だけで内視鏡本体部内にある全ての回路を駆動するのに必要な電力を得るのは難しい。また、提案されているような空間的な電磁結合手段を用いた方式では、コネクタ部の構造が複

50

雑となることや電力の伝送効率も低いという問題もある。

【0005】

更に、近来、電子内視鏡装置における洗浄、消毒の問題が重要視されるようになり、上記内視鏡本体部1は、洗浄、消毒の容易な構成であることも強く要求されている。

【0006】

本発明は上記問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、光源部からの光を効率よく電力に変換することにより内視鏡本体部と外部装置とを電氣的に非接触な状態で接続し、電気安全面、感染防止面から見て高い安全性が得られる電子内視鏡装置を提案することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【0007】

上記目的を達成するために、請求項1に係わる発明は、被観察体を照明するライトガイドを含む照明系と対物レンズ及び固体撮像素子を含む撮像系を有する内視鏡本体部と、この内視鏡本体部から出力される映像信号を処理する信号処理部と、この信号処理部からの出力に基づき被観察体の映像を表示する表示部と、上記ライトガイドに内視鏡本体部の外部から光を供給する光源部とを有する電子内視鏡装置において、上記内視鏡本体部と光源部を接続する光路中に内視鏡本体部に供給される光を遮断する光路変換装置を設け、映像信号の1フィールドの約1/2に相当する期間は、上記ライトガイドを介して上記内視鏡本体部へ供給し、それ以外の期間は上記コネクタ等接続部に配置された太陽電池へ供給する手段を有することを特徴とする。

20

【0008】

請求項2に係わる発明は、上記被観察体照明用ライトガイドに入らない光をも太陽電池発電に利用できるようにする手段を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、光源部からの光を無駄なく内視鏡本体部に配置した太陽電池に入射することが出来るので、この太陽電池で得られた電力によって内視鏡本体部内の回路を駆動することが可能になる。また、内視鏡本体部への電力供給が電氣的に非接触で実現できれば、以上説明したように、内視鏡本体部と信号処理部間の信号伝送は、光または無線による伝送が出来るので、内視鏡本体部と信号処理部とは、簡単な構造で完全に電氣的に分離され、電氣的な安全性が容易に確保されるだけでなく、無駄なエネルギーの有効活用にも寄与することになる。

30

【0010】

また、図1に示すような構成にすれば、内視鏡本体部と信号処理部間を接続するコネクタ部は光伝送だけとなるので、洗浄、消毒時に問題となる耐気密性や耐腐食性も簡単に解決できることになり、感染防止面から見て安全性が容易に確保できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1には、実施例に係わる電子内視鏡装置の全体構成が示されており、この装置は、内視鏡本体部10、信号処理部（プロセッサ装置）20、光源部（光源装置）40及び表示部（モニタ）60より構成される。図1の実施例では、内視鏡本体部10に装着されている電子回路を駆動する電力は光学的手段で供給される。また、内視鏡本体部10と信号処理部20とを接続する信号も電氣的に絶縁された状態を保つために、光学的な手段で接続されるので、内視鏡本体部10と信号処理部20とは完全に電氣的に絶縁された状態にあり、非常に安全性の高い電子内視鏡装置となる。図1で信号を電氣的に非接触な状態で接続する手段については、既に特開2004—202040号公報に示されており、ここでは説明を省略する。

40

【実施例】

【0012】

以下実施例に基づき本発明を詳細に説明する。図1において、内視鏡本体部10と信号処理部20間の信号伝送は、光ケーブル51,52及びコネクタ30によって行われる。一方、光源

50

部40には、キセノンランプやハロゲンランプ等の光源ランプ44からの光を時間的に分けて、集光レンズ41を介して照明用のライトガイド14へとミラー43及び他の集光レンズ44を介して上記コネクタ30内に設けられた太陽電池ユニット32内の太陽電池へと供給するための機構として、例えば図2(A)のような回転円盤が設けられている。

上記円盤には穴が空いている部分42Aと穴のない部分42Bから構成されており、光の分割はこの円盤の穴が空いている部分42Aが光軸上に来たときには、この穴を通して光源ランプの光が全て照明用ライトガイド14を介して内視鏡本体部10の先端(挿入部10Aの先端)まで導かれる。また、円盤の穴のない部分42Bが光軸上にあるときは、穴のない部分42Bは光が全反射するよう鏡面仕上がりになっているので、光は上記円盤42Bで反射された後、ミラー43、集光レンズ44及び太陽電池用ライトガイド33を介してコネクタ部30に設けて太陽電池ユニット32内の太陽電池を照射する。この太陽電池ユニットには電源回路31が接続されており、上記光源ランプ44からの光を太陽電池ユニット32へ導くことによって、内視鏡本体部10内の各電子回路を駆動する電力が得られるようになっている。

通常電子内視鏡装置を使用するにあたって、被観察体からの映像を止めて静止画として観察したりする必要があるため、被観察体への光量を大きくして固体撮像素子の電子シャッターを速い速度で動作するようにしている。ブレのない静止画を得るためには、少なくとも1/120以上より速いシャッター速度が必要である。被観察体への光量を大きくするには、光源の明るさを大きくしたり、照明用ライトガイドの量を増加するなどの対応が考えられるが、照明光量を増加させると内視鏡先端部の温度が上がるのが問題である。前述の内視鏡先端部の温度上昇を防ぐ対策としては1フィールドの期間でシャッターの作動する時間以外の期間は照明光を遮断することが有効である。

【0013】

図2は、上記光路変換装置の一部を示すが、例えば図2(A)のような円盤を垂直同期信号に同期して30Hzで回転させれば、映像信号の各フィールド(60Hz)毎に光源ランプの光を約1/2間被観察体を照射し、残りの1/2は円盤で反射され太陽電池へ供給されるので、光源ランプ44からの光は無駄なく被観察体と太陽電池へ供給することが出来る。しかし、被観察体の暗い部位を撮像する必要もあり、その様な場合には電子シャッター速度が1/60でも良好な映像が得られる必要がある。上記の場合に、シャッター速度を1/60として動作させると、1フィールド期間(1/60秒)のうち約1/2の期間だけが被観察体へ照明光が照射されることになるので、光量が約1/2になってしまうが、光源の輝度を2倍にすること又はライトガイドの量を2倍にすることで解決できる。一般的な電子内視鏡における光源ランプは、150W程度(大きいものでは、300Wもある)のものが多く使用されており、この程度の光源ランプでも充分である。

【0014】

上記の例は、光源からの光の約1/2を照明用に送り、残りの約1/2は太陽電池へ照射するようになっているがこれには限らない。例えば、約1/3の光を照明用に、残りの約2/3を太陽電池へ送ることも出来る。光源の光をどのように配分するかは、電子内視鏡装置にも目的によって色々あるのでその目的に合った選択をすればよい。

【0015】

一般的に電子内視鏡においては、固体撮像素子によって被観察体を撮影する場合、色再現性をよくするため及び不要な光を被観察体に送ることによって発生する熱を抑えるため、必ず赤外線カットフィルタ等を光源ランプからライトガイドの間に設け、近赤外線より長い波長の光を遮断する。図2(B)は、被観察体に光を供給する際に不要な赤外光を太陽電池へ供給するためのものである。全反射部分42Bは、上記図2(A)の場合と同じであるが、42Cの部分は赤外線を反射させるために赤外反射膜(従って可視光は透過し、被観察体へ供給できる)を設けた場合の例である。このようにすることで、被観察体へ光を供給する期間の不要で有害な赤外光を太陽電池発電に寄与させることができる。

【0016】

図3には、上記太陽電池ユニット32の詳細図が示されており、図3(A)は太陽電池ユニット32の斜視図、図2(B)は側面図である。図のように、この太陽電池ユニット32は

10

20

30

40

50

上下の２枚の太陽電池34A、34Bの表面を対抗させ、かつ導光板35を中間にサンドイッチ状に挟み、この導光板35外周側面に反射膜36を設ける。このようにすれば導光板35に入射する光を２枚の太陽電池で受けることが可能で太陽電池による発生電力を高めることができる。

【 0 0 1 7 】

図４には、電力の安定化を図るために、上記太陽電池に対して充電可能な電池を併設する例が示されている。この例では、所定電圧を発生させる電源回路31に接続された太陽電池34A、34Bに対し、ダイオード37を直列に接続し、充電可能な電池38に並列に接続する。このような構成にすれば、太陽電池34A、34Bで得られた電力で電池38を充電し、この電池38の電力に基づいて所定電圧を発生させることにより、内視鏡本体部10内の回路に安定した電力を供給することが出来る。

10

【 0 0 1 8 】

また、図４のように電池と電源回路の間にスイッチ39を設けて、太陽電池出力が一定電圧以下になった時には、電池と回路間を遮断することになると、電子内視鏡装置の照明をオフにしている期間に電池からの電力が内視鏡本体部へ流れ電池が放電することを防ぐことが出来るので、次に照明をオンにした時に安定して電力を供給することが出来る。

【 0 0 1 9 】

図５には、上記電子内視鏡装置における照明用ライトガイドに送られる光のうち、上記ライトガイドに入らないで漏れた光をも太陽電池に照射して電力供給量を更に増大させるための例が示されている。このようにすることで、光源からの光が無駄なく太陽電池へ照射し発電量を増やすことが出来る。

20

【 0 0 2 0 】

なお、上記実施例では、内視鏡本体部10と信号処理部20との間の信号伝送に光を用いたが、この信号伝送を無線通信として信号伝送に関するケーブルを省く等の他の構成を採用することが可能である。また、この他にも、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の形態の電子内視鏡を実施することが出来る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明の実施に係わる電子内視鏡装置の全体構成を示す概略説明図である。

【 図 2 】 実施例の光源部からの光を照明用と太陽電池照射用に分ける機構を示す概略図である。

30

【 図 3 】 実施例の太陽電池ユニットの構成を示す概略図である。

【 図 4 】 実施例の太陽電池を利用した電力形成回路の基本構成を示す図である。

【 図 5 】 実施例の照明用ライトガイドに入れない光を太陽電池発電に利用する基本構成を示す図である。

【 図 6 】 従来の電子内視鏡装置の基本的な構成図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 2 】

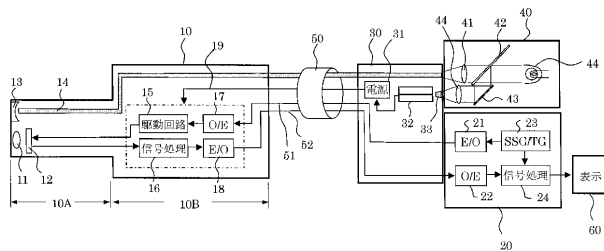
1, 10 . . . 内視鏡本体部	7, 40 . . . 光源部
8, 20 . . . 信号処理部	9, 60 . . . 表示部
12 . . . 固体撮像素子	
14 . . . 照明用ライトガイド	
15 . . . 太陽電池用ライトガイド	
30 . . . コネクタ部	
32 . . . 太陽電池ユニット	
33 . . . 太陽電池用ライトガイド	
34A, 34B . . . 太陽電池	
35 . . . 導光板	
36 . . . 反射部材	
41 . . . 照明用集光レンズ	

40

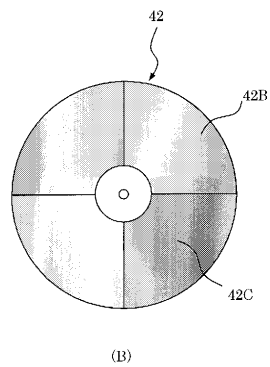
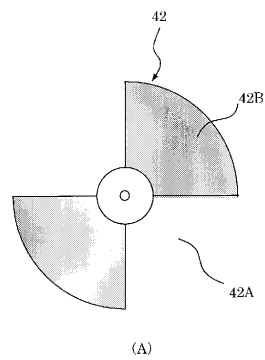
50

- 42 . . . 光路変換用円盤
- 43 . . . ミラー
- 44 . . . 太陽電池用集光レンズ
- 45 . . . 光路変換用円盤駆動モーター
- 50 . . . ケーブル
- 51, 52 . . . 光伝送線（ファイバー）

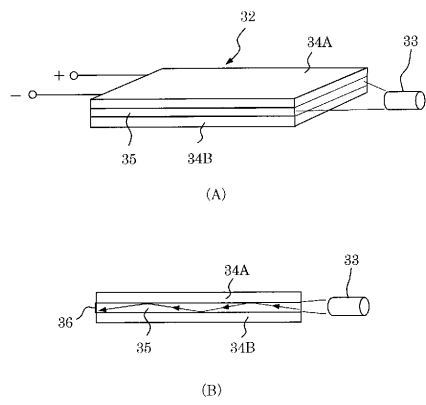
【 圖 1 】



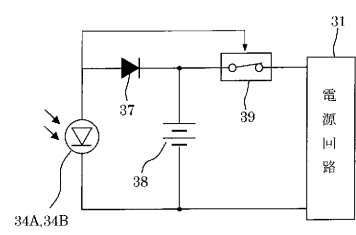
【 図 2 】



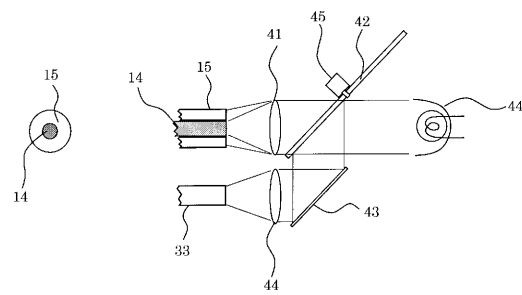
【 図 3 】



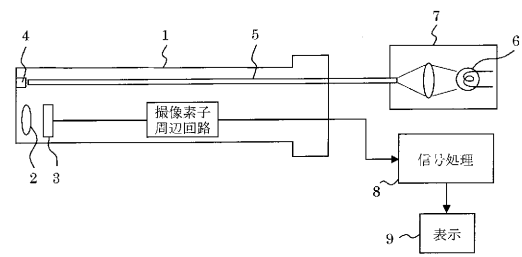
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 CC06 GG01 JJ12 JJ19 LL02 NN01 RR01 RR26 UU05

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP2006320382A	公开(公告)日	2006-11-30
申请号	JP2005143936	申请日	2005-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	媒体技术 眼系统		
申请(专利权)人(译)	有限公司媒体技术 有限公司AI系统		
[标]发明人	長野雅彦 安藤邦郎		
发明人	長野 雅彦 安藤 邦郎		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/04.372 G02B23/24.A A61B1/05 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/CA02 2H040/CA04 2H040/DA11 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/GG01 4C061/JJ12 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/RR01 4C061/RR26 4C061/UU05 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/JJ12 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/RR01 4C161/RR26 4C161/SS06 4C161/UU05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过以非接触状态从外部设备向内窥镜主体传输电力，从而在电气安全和防止感染方面获得高度安全。 解决方案：在内窥镜主体10和信号处理单元20之间进行动力传输，以照亮要观察的对象，而不会浪费光从光源单元40到内窥镜主体中设置的太阳能电池。 通过提供能够以时分方式供电的机构，可以从太阳能电池获得内窥镜主体中的电路所需的电力。 通过将光的动力传递与信号传递结合起来，将内窥镜主体10，信号处理单元20以及光源单元40完全电隔离，从而确保电气安全。 此外，如果将内窥镜主体10连接至信号处理单元20和光源单元40的光缆50可从连接器单元30拆卸，则清洁和消毒工作变得容易。 [选型图]图1

