

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001 - 198082

(P2001 - 198082A)

(43)公開日 平成13年7月24日(2001.7.24)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/00	300	A 6 1 B 1/00	300 Z 4 C 0 6 1
1/04	372	1/04	372

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2000 - 12067(P2000 - 12067)

(22)出願日 平成12年1月20日(2000.1.20)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 新村 徹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(72)発明者 辻谷 英樹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン

パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外 4 名)

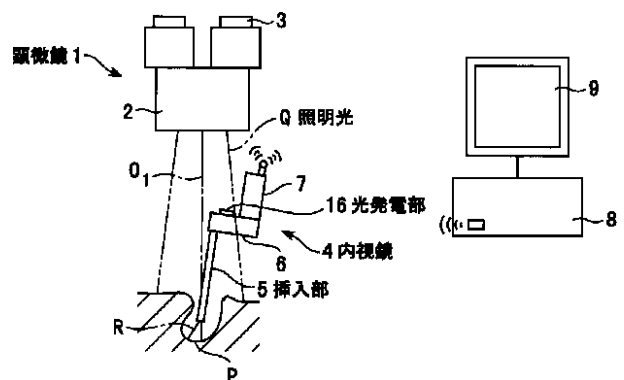
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡システム

(57)【要約】

【課題】内視鏡観察する際の専用の光源および電源を必要とせず、安価な内視鏡システムを提供できる。また、ライトガイドや電源ケーブル類が不要な内視鏡を提供することにある。

【解決手段】先端に観察光学系としての対物レンズ10及びC C D 11を有する挿入部5と、表面に光エネルギーを電気エネルギーに変換する光電変換部を有する光発電部16と、前記挿入部5の軸方向と交差する方向であり、かつ、少なくとも前記挿入部5の基端方向に向けて前記光電変換部を保持できる前記光発電部16の保持手段としての屈曲部6を備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 先端に観察光学系を有する挿入部と、表面に光エネルギーを電気エネルギーに変換する光電変換部を有する光発電手段と、前記挿入部の軸方向と交差する方向であり、かつ、少なくとも前記挿入部の基端方向に向けて前記光電変換部を保持する前記光発電手段の保持手段と、を備えたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】 請求項 1 記載の内視鏡と、前記内視鏡と共に用いられ、観察対象に前記内視鏡の挿入部を挿入する略挿入方向から照射光を照射する照射手段を有する手術用顕微鏡と、を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特に脳神経外科等で微細部位の手術において手術用顕微鏡と共に使用される内視鏡システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、脳神経外科、耳鼻咽喉科、眼科等においては、手術用顕微鏡観察下で行なわれる外科手術であるマイクロサージャリが盛んに行なわれている。さらに、より低侵襲であることを目的として、マイクロサージャリには硬性鏡による内視鏡観察が用いられている。

【0003】例えば、WO96/02863 においては、光路切替部の作動によって、接眼部の光路が実体顕微鏡の光路または立体視ファイバ스코ープの光路のいずれかと接続され、接眼部から目を離すことなく、簡単な操作により実体顕微鏡の画像と立体視ファイバ스코ープの画像を交互に観ることができるようにした立体視装置が開示されている。

【0004】また、特開平 9-266879 号公報においては、電源として電池を備えた内視鏡の挿入部の先端部に観察光学系及び固体撮像素子が設けられ、固体撮像素子を伝送ケーブルを介してビデオカセットレコーダ及びテレビモニタに接続した電子ビデオ内視鏡が開示されている。

【0005】さらに、米国特許第 5601549 号では、内視鏡のイメージガイドケーブルを顕微鏡に接続し、光源と硬性鏡をライトガイドにより接続した構成が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、WO96/02863 及び米国特許第 5601549 号は、術者は内視鏡を術部へ導く作業をする際、内視鏡に接続されたイメージガイドケーブルやライトガイドが術部を遮ったりして、手術の妨げになるばかりでなく、術者は内視鏡を操作する際に、前記ケーブル類を手術の邪魔にならない部位に配置させる必要があり手術時間の延長を招くばかりではなく、疲労を招いていた。

【0007】また、特開平 9-266879 号公報は、電池を備えているため電源ケーブルが不要となるが、「内視鏡の観察対象に供給する照明光を供給する光源の駆動電源」として、特に手術時間が長い脳神経外科では電池の交換が必要となり、交換作業が煩わしいばかりではなく、手術を中断させていた。

【0008】本発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、イメージガイドファイバ、ライトガイドファイバ、ケーブル類が術部近傍に配置されることなく、内視鏡及び手術用顕微鏡の操作性に優れた内視鏡システムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するために、先端に観察光学系を有する挿入部と、表面に光エネルギーを電気エネルギーに変換する光電変換部を有する光発電手段と、前記挿入部の軸方向と交差する方向であり、かつ、少なくとも前記挿入部の基端方向に向けて前記光電変換部を保持できる前記光発電手段の保持手段とを備えたことを特徴とする内視鏡にある。

【0010】また、本発明は、前述した内視鏡と、前記内視鏡とともに用いられ、観察対象に前記内視鏡の挿入部を挿入する略挿入方向から照射光を照射する照射手段を有する手術用顕微鏡とを備えたことを特徴とする内視鏡システムにある。

【0011】手術用顕微鏡の照射手段から観察対象に向けて照射光を照射すると、内視鏡に設けられた光電変換部を有する光発電手段によって光エネルギーを電気エネルギーに変換し、この電気エネルギーによって内視鏡の光源である LED 及び CCD、像伝送部等を駆動させることができ、内視鏡観察する際の専用の光源および電源が必要なくなる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0013】図 1 及び図 2 は第 1 の実施形態を示し、図 1 は手術用顕微鏡と共に内視鏡を使用するシステムを示す全体構成図、図 2 は硬性鏡からなる内視鏡の縦断側面図である。

【0014】図 1 に従い全体構成について説明する。1 は手術用顕微鏡を構成する顕微鏡で、図示しない架台アームによって術者の所望の 3 次元的空間位置に保持固定される。また、顕微鏡 1 には図示しない対物光学系を保持する対物ハウジング 2 および図示しない接眼光学系を保持するファインダ 3、さらに、観察倍率を変更する図示しない変倍光学系を有し、前記対物光学系、変倍光学系、接眼光学系が光学的に接続されており、術者は前記ファインダ 3 によって観察光軸 01 方向の術部 P が観察可能となっている。

【0015】また、前記対物ハウジング 2 には図示しない光源から術部 P へ照明光 Q を導光する照明光学系が設

けられている。4 は体腔内に挿入される内視鏡であって、挿入部 5、顕微鏡 1 の観察視野を妨げないためにクランク形状を有する保持手段としての屈曲部 6 及び把持部 7 によって構成されている。

【0016】8 は把持部 7 内に設けられた後述する像伝送部から内視鏡 4 の観察像を無線信号として受信する周知の無線トランシーバーである受信部であり、この受信部 8 は像伝送部からの無線信号を映像信号に変換すると共に、モニター 9 に電氣的に接続されている。

【0017】次に、図 2 に従い内視鏡 4 の構成について 10 説明する。

【0018】挿入部 5 の先端部には観察光学系としての対物レンズ 10 が設けられ、この対物レンズ 10 の光軸上には撮像手段である CCD (固体撮像素子) 11 が設けられている。CCD 11 は挿入部 5 の内挿された伝送ケーブル 12 を介して把持部 7 内の像伝送部 13 に電氣的に接続されている。像伝送部 13 は CCD 11 に駆動電源を供給すると共に、CCD 11 からの電気信号を無線信号に変換し、前記受信部 8 に無線信号を送信するようになっている。

【0019】さらに、挿入部 5 の先端部には術部 P を照明するための光源である LED 14 が設けられている。この LED 14 も挿入部 5 の内挿された電源ケーブル 15 を介して前記像伝送部 13 に電氣的に接続されている。

【0020】また、前記屈曲部 6 には光電変換部を有する光発電手段としての光発電部 16 が設けられている。この光発電部 16 は像伝送部 13 を介して CCD 11、LED 14 に電源を供給すべく電氣的に接続されている。

【0021】次に、前述のように構成された内視鏡システムの作用について説明する。

【0022】顕微鏡 1 の照明光 Q は図示しない光源及び照明光学系により術部 P に照射される。術部 P からの光は図示しない対物光学系および接眼光学系、さらに、観察倍率を変更する図示しない変倍光学系を介してファインダ 3 によって術者により拡大観察される。

【0023】一方、術者が顕微鏡 1 の死角部となる部位を観察するために内視鏡 4 を使用する場合、術者は内視鏡 4 の把持部 7 を手で把持し、顕微鏡 1 の下方に配置す 40 る。このとき、挿入部 5 及び屈曲部 6 は顕微鏡視野内で位置を確認しながら内視鏡 4 の移動・操作を行う。

【0024】然るに、前記顕微鏡 1 から照射された照明光 Q は、屈曲部 6 に設けられた光発電部 16 に受光され、照明光 Q の光エネルギーは電気エネルギーに変換され、像伝送部 13 に供給される。像伝送部 13 に供給された電気エネルギーにより、LED 14 が発光し術部 P が照明光 R により照明される。術部 P からの反射した光 (観察像) は対物レンズ 10 を介して CCD 11 上に結像する。

【0025】結像された観察像は CCD 11 により電気信号に変換された後、像伝送部 13 に伝送される。像伝送部 13 は CCD 11 からの電気信号を無線信号に変換し、受信部 8 に送信する。然るに、受信部 8 は像伝送部 13 からの無線信号を映像信号に変換し、モニター 9 上に内視鏡 4 の観察像として映し出され、術者により観察される。

【0026】本実施形態によれば、内視鏡 4 に顕微鏡 1 の照明光 Q を電気エネルギーに変換する光発電部 16 を設けると共に、光発電部 16 からの電源により、光源である LED 14 及び CCD 11、像伝送部 13 を駆動させる構成であるため、内視鏡観察の際の専用の光源および電源を必要とせず、安価な内視鏡システムを提供できる。また、ライトガイドや電源ケーブル類が不要であるため、手術の邪魔にならず、使用する際のセッティング時間が削減できる。

【0027】図 3 及び図 4 は第 2 の実施形態を示し、図 3 は手術用顕微鏡と共に使用する内視鏡システムの全体構成図、図 4 は内視鏡 4 の一部切欠した側面図であり、第 1 の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。

【0028】図 3 に示すように、顕微鏡 1 には内視鏡 4 に設けられた像伝送部 13 からの無線信号を受信し、映像信号に変換する受信部 20 が設けられている。この受信部 20 は表示手段である図示しないモニターに接続されている。内視鏡 4 の屈曲部 6 には複数の光発電部 21 が設けられ、この光発電部 21 は屈曲部 6 の挿入部 5 方向以外の面にそれぞれが異なる角度になるように配置されている。

30 【0029】図 4 に示すように、像伝送部 13 には CCD 11 からの電気信号を記憶・保存する記憶回路 22 が接続されており、この記憶回路 22 は把持部 7 に設けられた図示しないスイッチにより CCD 11 からの電気信号の記憶・保存が制御されるようになっている。なお、23 は記憶回路 22 に保存された電気信号を映像信号として出力する出力端子である。

【0030】次に、前述のように構成された内視鏡システムの作用について説明する。

【0031】術者は第 1 の実施形態と同様に把持部 7 を手で把持し、ファインダ 3 からの顕微鏡観察下で内視鏡 4 の位置を操作する。この際、顕微鏡 1 から照射された照明光 Q は、内視鏡 4 の屈曲部 6 に設けられた複数の光発電部 21 に受光され、照明光 Q の光エネルギーは電気エネルギーに変換され、像伝送部 13 に供給される。像伝送部 13 に供給された電気エネルギーにより、LED 14 が発光し術部 P が照明光 R により照明される。術部 P からの反射した光 (観察像) は対物レンズ 10 を介して CCD 11 上に結像する。結像された観察像は CCD 11 により電気信号に変換された後、像伝送部 13 に伝 50 送され、像伝送部 13 は CCD 11 からの電気信号を無

線信号に変換し、顕微鏡 1 に設けられた受信部 20 に送信する。然るに、受信部 20 は像伝送部 13 からの無線信号を映像信号に変換し、図示しないモニター上に内視鏡 4 の観察像として映し出され、術者により観察される。

【0032】さらに、術者は内視鏡 4 の観察部位を変更すべく、内視鏡 4 の顕微鏡 1 に対する角度を変更した際も、屈曲部 6 に設けられた異なる取付け角度を有する複数の光発電部 21 の何れかにより顕微鏡 1 の照明光 Q は受光される。

【0033】また、術者は内視鏡 4 の観察像を保存すべく、把持部 7 に設けられた図示しないスイッチを操作することで、CCD 11 からの電気信号は記憶回路 22 に保存される。術者は手術中、もしくは手術後に出力端子 23 に図示しないモニターに対応する入力端子を接続することにより、内視鏡 4 の観察像を観察する。

【0034】本実施形態によれば、無線信号を受信する受信部 20 を顕微鏡 1 に設けたため、無線信号が移動する距離が短く、他の手術機器や蛍光灯等によるノイズの影響が受けにくく、クリアな観察像が得られ、手術が効率的に行える。また、無線信号の出力を弱くすることが可能であり、他の手術機器への影響を少なくすることが可能である。

【0035】さらに、内視鏡 4 に設けられた像伝送部 13 と顕微鏡 1 に設けられた受信部 20 とが障害物により遮られることがなく、安定した信号の送受信が可能であり、手術を中断させるおそれがない。また、光発電部 21 を異なる角度で複数設けたため、内視鏡 4 をいかなる方向に傾けても、顕微鏡 1 の照明光 Q を受光することが可能であり、内視鏡 4 の観察方向に制限がなく手術を効率的に行うことができる。

【0036】内視鏡 4 の観察像を記憶・保存する記憶回路 22 を設けたことにより、術者が所望する内視鏡 4 の観察像を容易に記憶・保存させることが可能であり、他の記憶装置を必要とせず、システムとして安価な構成となるばかりでなく、手術前のセッティング時間も短縮できる。

【0037】図 5 は第 3 の実施形態を示し、図 5 は手術用顕微鏡と共に使用する内視鏡の側面図であり、第 1 の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。

【0038】内視鏡 4 の屈曲部 6 にはボールジョイント 30 を介して屈曲部 6 に対し移動可能な光発電部 31 が設けられている。この光発電部 31 には集光光学系 32 が設けられている。

【0039】従って、術者は図示しない顕微鏡 1 の観察光軸 O1 に対する内視鏡 4 の観察方向に合わせて、屈曲部 6 にボールジョイント 30 を介して設けられた光発電部 31 に顕微鏡 1 の照明光 Q が当たる角度に光発電部 31 の角度を調整することができる。集光光学系 32 によ

り顕微鏡 1 の照明光 Q が光発電部 31 に集光される。

【0040】本実施形態によれば、ボールジョイント 30 を介して光発電部 31 を屈曲部 6 に設けた構成であるため、顕微鏡 1 に対する内視鏡 4 の観察方向によらず、常に術者は最も照明光 Q が集光できる位置に光発電部 31 を調整することができ、内視鏡 4 の観察方向が制限されず手術を効率的に行うことができる。

【0041】また、光発電部 31 に集光光学系 32 を設けたことにより、一般的には高価である光発電部 31 自体を小さくすることができ、安価に構成できる。また、手術の様々な状態において、顕微鏡 1 の照明光 Q を絞った（減光した）状態で使用しても、集光光学系 32 により光発電部 31 に十分な照明光 Q が供給でき、内視鏡 4 を使用することが可能である。

【0042】前記各実施形態によれば、次のような構成が得られる。

【0043】（付記 1）術部を照射するための照明光学系を有する手術用顕微鏡と、前記手術用顕微鏡下で使用される内視鏡とからなる内視鏡システムにおいて、前記内視鏡は前記手術用顕微鏡から照射された照明光を電気エネルギーに変換する光発電部を有することを特徴とする内視鏡システム。

【0044】（付記 2）前記内視鏡は屈曲部を有し、前記光発電部が前記屈曲部に設けられていることを特徴とする付記 1 記載の内視鏡システム

（付記 3）前記光発電部が異なる面に複数設けられていることを特徴とする付記 1 または 2 記載の内視鏡システム

（付記 4）前記光発電部が前記屈曲部に対し移動可能な移動手段が設けられていることを特徴とする付記 1 または 2 記載の内視鏡システム

（付記 5）前記光発電部に集光光学系が設けられていることを特徴とする付記 1 または 2 記載の内視鏡システム

（付記 6）前記内視鏡は観察像を電気信号に変換する変換手段と、前記電気信号を無線信号に変換し、送信する像伝送手段を有し、顕微鏡に前記無線信号を受信する受信部を設けたことを特徴とする付記 1 または 2 記載の内視鏡システム

（付記 7）術部を照明する照明光学系と、観察像を電気信号に変換する撮像手段とを有する内視鏡システムにおいて、前記電気信号を記憶する記憶手段を設けたことを特徴とする内視鏡システム。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、手術用顕微鏡下で内視鏡を使用する場合、顕微鏡の照明光を電気エネルギーに変換する光発電部からの電源により、光源、固体撮像素子、像伝送部等を駆動させることができる。従って、内視鏡観察の際の専用の光源および電源を必要とせず、安価な内視鏡システムを提供できる。また、ライトガイドや電源ケーブル類が不要である

ため、使用する際のセッティング時間が削減できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を示し、手術用顕微鏡と共に内視鏡を使用するシステムの全体構成図。

【図 2】同実施形態の内視鏡の縦断側面図。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態を示し、手術用顕微鏡と共に内視鏡を使用するシステムの全体構成図。 *

* 【図 4】同実施形態の内視鏡の一部切欠した側面図。

【図 5】本発明の第 3 の実施形態を示す内視鏡の側面図。

【符号の説明】

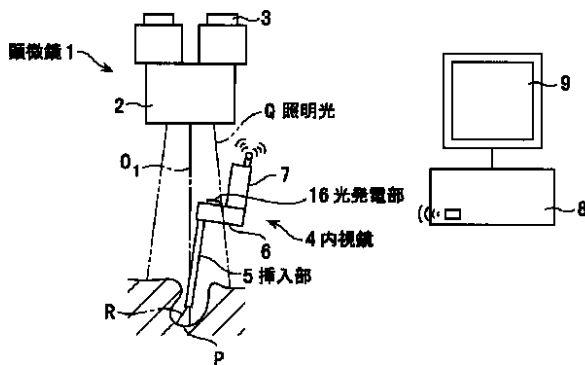
1 ...手術用顕微鏡

4 ...内視鏡

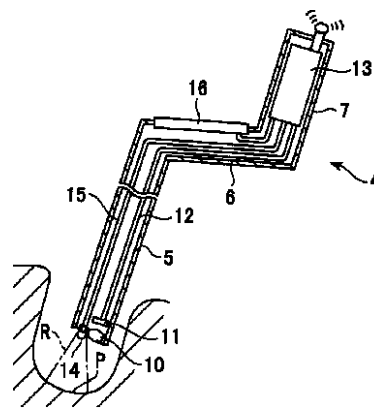
6 ...屈曲部

16 ...光電変換部

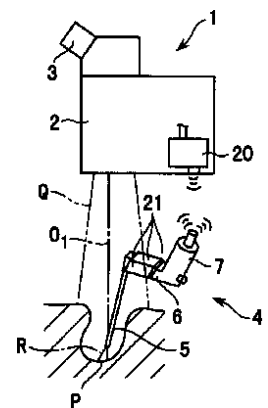
【図 1】



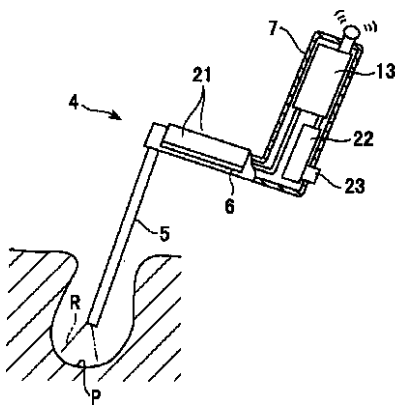
【図 2】



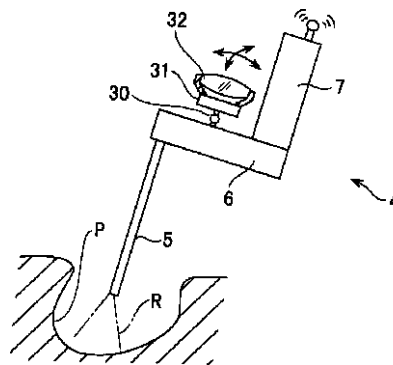
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【手続補正書】

【提出日】平成 12 年 2 月 14 日 (2000.2.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】また、特開平 9-266879 号公報は、内視鏡の観察対象に供給する照明光を供給する光源の駆動電源として電池を備えているため、電源ケーブルが不要となるが、特に手術時間が長い脳神経外科では電池の交換が必要となり、交換作業が煩わしいばかりではなく、手術を中断させていた。

フロントページの続き

(72)発明者 大場 博
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72)発明者 萬壽 和夫
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72)発明者 野沢 純一
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 下村 浩二
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72)発明者 中村 剛明
東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目43番 2 号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
F ターム(参考) 4C061 AA23 BB01 CC06 DD01 FF50
HH60

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2001198082A	公开(公告)日	2001-07-24
申请号	JP2000012067	申请日	2000-01-20
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	新村 徹 辻谷 英樹 大場 博 萬壽 和夫 野沢 純一 下村 浩二 中村 剛明		
发明人	新村 徹 辻谷 英樹 大場 博 萬壽 和夫 野沢 純一 下村 浩二 中村 剛明		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B90/20 A61B1/00016 A61B1/00034 A61B1/05 A61B1/0676 A61B1/0684 A61B90/30 A61B2090/309 G02B21/002 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.300.Z A61B1/04.372 A61B1/00 A61B1/00.R A61B1/00.718 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/AA23 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD01 4C061/FF50 4C061/HH60 4C161/AA23 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/FF50 4C161/HH60		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供廉价的内窥镜系统，无需内窥镜观察的专用光源和电源。本发明的另一个目的是提供一种不需要光导和电缆的内窥镜。一种光电部分，具有光电转换部分，用于在其表面上将光能转换成电能；插入部分5的轴并且设置有弯曲部分6作为光伏单元16的保持装置，该弯曲部分6能够将光电转换单元至少朝向插入部分5的基端方向保持。。

