

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡挿入部の先端に配置された硬質の先端部本体と、対物光学系と、前記対物光学系により結像される像を撮像する固体撮像素子と、前記固体撮像素子からの信号を処理する信号処理回路素子とを有する電子内視鏡において、
前記固体撮像素子と前記信号処理回路素子との少なくとも一方に球状素子を用い、
前記対物光学系と前記固体撮像素子と前記信号処理回路素子とからなる撮像ユニットを前記先端部本体に対して着脱自在としたことを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】

前記撮像ユニットの後端側端面を球面に形成し、
前記先端部本体の前記撮像ユニットの後端側端面に対向する面を前記撮像ユニットの後端側端面に応じた球面に形成し、
前記撮像ユニットと前記先端部本体との前記各球面に形成した電極を介して、電気信号を伝送するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の電子内視鏡。

【請求項 3】

前記撮像ユニット内に無線送受信素子と無線電源供給素子とを設け、
前記無線送受信素子により電気信号を伝送するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像ユニットに組み込まれる固体撮像素子と信号処理回路素子との少なくとも一方を球状素子とした電子内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、医療用内視鏡の場合、使用した内視鏡を確実に滅菌処理することが感染症等を防止するために必要不可欠である。医療用内視鏡を洗浄液で消毒や滅菌処理を施す場合、消毒作業が繁雑であり、洗浄液の廃液処理に多大な費用が必要となる欠点がある。

【0003】

そのため、最近では、煩雑な作業を伴わない高圧高温水蒸気滅菌（オートクレーブ等）が内視鏡機器、特に硬性鏡では主流になりつつある。

【0004】

しかし、電子内視鏡においては、湿気などの水分が僅かにでも侵入すると、対物光学系に内側から曇りを生じさせたり、固体撮像素子や固体撮像素子からの信号を処理する電子部品を搭載した基板などを腐食させたり、短絡させたりする可能性があり、このような状態で得られる内視鏡画像は画質が著しく低下したものになってしまう。

【0005】

そのため、高圧高温水蒸気滅菌処理を行なうに際し、対物光学系と固体撮像素子と信号処理回路とにより構成される撮像ユニットへの水分の侵入を防ぎ、構成部材の劣化を防止する技術が従来から種々提案されている。

【0006】

例えば、特開平 10-229966 号公報には、先端部本体に対して撮像ユニットを着脱自在とし、この撮像ユニットを先端部本体に装着したとき、撮像ユニットに配置されている電気接点としての接点ピンが、先端部本体に配置されている電気接点としての溝に嵌合されて電氣的な接続が行なわれる電子内視鏡が開示されている。

【0007】

この公報に開示されている技術によれば、高圧高温水蒸気滅菌処理を行なうに際しては、撮像ユニットを先端部本体から取り外すことで、この撮像ユニットを熱害等から保護することができる。

【0008】

10

20

30

40

50

【特許文献 1】

特開平 10-229966 号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した公報に開示されている技術では、撮像ユニットに配設されている接点ピンを先端部本体に設けた溝に嵌合させることで、電気的な接続を行なうようにしているため、製造工程においては撮像ユニットへの多数の接点ピンの取り付け作業が必要で、作業工数が嵩み、製品コストがアップしてしまう問題がある。

【0010】

又、撮像ユニットを先端部本体に装着するに際しては、撮像ユニット側の接点ピンを先端部本体側の溝に嵌合させる必要があり、その際、接点ピンの数が多いため、細心の注意が必要となり、装着作業に手間取ってしまう問題がある。

【0011】

更に、多数の接点ピンと、これに嵌合する溝とを必要とするため、先端部周辺が大型化し易く、撮像ユニット及び、その周辺の小型化を実現する上での障害となっている。

【0012】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、球状素子を用いることで、撮像ユニットの組立と先端部本体への着脱との双方を容易にし、且つ、撮像ユニット及びその周辺の小型化を実現することの可能な電子内視鏡を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の電子内視鏡は、内視鏡挿入部の先端に配置された硬質の先端部本体と、対物光学系と、前記対物光学系により結像される像を撮像する固体撮像素子と、前記固体撮像素子からの信号を処理する信号処理回路素子とを有する電子内視鏡において、前記固体撮像素子と前記信号処理回路素子との少なくとも一方に球状素子を用い、前記対物光学系と前記固体撮像素子と前記信号処理回路素子とからなる撮像ユニットを前記先端部本体に対して着脱自在としたことを特徴とする。

【0014】

この場合、好ましい態様としては、前記撮像ユニットの後端側端面を球面に形成し、前記先端部本体の前記撮像ユニットの後端側端面に対向する面を前記撮像ユニットの後端側端面に応じた球面に形成し、前記撮像ユニットと前記先端部本体との前記各球面に形成した電極を介して、電気信号を伝送するように構成するとよい。

【0015】

又、他の好ましい態様としては、前記撮像ユニット内に無線送受信素子と無線電源供給素子とを設け、前記無線送受信素子により電気信号を伝送するように構成すると良い。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

【0017】

(第 1 実施の形態)

図 1～図 9 に本発明の第 1 実施の形態を示す。図 1 には電子内視鏡の概略構成図が示されている。

【0018】

図 1 に示すように、本実施の形態で採用する電子内視鏡 1 は、細長な挿入部 2 と、この挿入部 2 の手元側に連設されていると共に術者が把持して種々の操作を行う操作部 3 と、この操作部 3 から延設したユニバーサルコード 4 とを有している。このユニバーサルコード 4 の他端には、図示しない光源装置、CCU (カメラコントロールユニット) に接続されるコネクタ部 5 が設けられている。この場合、光源装置には、ライトガイドコネクタ 6 が接続され、CCU にはカメラコネクタ 7 が接続される。

【0019】

10

20

30

40

50

挿入部 2 は、操作部 3 に連設された可撓性を有する可撓管 10 と、この可撓管 10 の先端に連設された湾曲部 9 と、この湾曲部 9 の先端に連設された先端部 8 とを有している。一方、操作部 3 には、湾曲部 9 を上下左右方向へ湾曲操作する湾曲操作レバー 11 と、鉗子等の処置具を挿入する処置具挿入口 12 等が設けられている。

【0020】

図 2 に、内視鏡先端部 8 の要部拡大断面図を示す。内視鏡先端部 8 に設けた硬質の先端部本体 17 には撮像ユニット 13 が先端面側から着脱自在に装着されている。

【0021】

この撮像ユニット 13 のユニット本体 13a に、対物光学系 14 と、この対物光学系 14 により結像された被写体像を撮像する固体撮像素子 15 と、この固体撮像素子 15 からの信号等処理する球状素子としての球状に形成された信号処理回路素子 16 とが収納されている。この撮像ユニット 13 は、先端部本体 17 に穿設されているユニット収納部 17b に対して、先端面側から装着され、ビス 18 にて固定される。

【0022】

又、信号処理回路素子 16 の後端側端面 16a は球状に形成されており、一方、先端部本体 17 に穿設したユニット収納部 17b の、信号処理回路素子 16 の後端側端面 16a に対設する後部対向面 17a が、後端側端面 16a に沿う球状に形成されている。更に、後端側端面 16a の外周には球状に形成した電極 19a が設けられており、一方、後部対向面 17a の、電極 19a に対応する部位には、この電極 19a に面接触する形状（球状）に形成された電極 19b が配設されている。

【0023】

撮像ユニット 13 を先端部本体 17 に穿設されているユニット収納部 17b に装着すると、撮像ユニット 13 の後部に設けられている信号処理回路素子 16 の後端側端面 16a に設けた電極 19a が、ユニット収納部 17b の後部対向面 17a に設けられている電極 19b に接続される。尚、この電極 19b にはケーブル 20 が電氣的に接続されており、このケーブル 20 を介して、撮像ユニット 13 で撮像した信号が内視鏡本体を経て CCU（図示せず）へ伝達される。

【0024】

又、ユニット本体 13a の外周にはリング 21 が装着されており、このリング 21 によって、ユニット本体 13a の外周と、先端部本体 17 に穿設したユニット収納部 17b の内周との間がシールされて、電極 19a、19b 側への水分の侵入が阻止される。

【0025】

又、球状に形成された信号処理回路素子 16 は、固体撮像素子 15 に対してボールボンディング等のボンディング手段 22 を介して電氣的に接続されている。この信号処理回路素子 16 には信号処理回路、抵抗、コンデンサ、電極等が所定に組み込まれている。尚、固体撮像素子 15 と信号処理回路素子 16 との接続は TAB（Tape Automated Bonding）やインナーリードを介して行っても良い。

【0026】

このような構成では、電子内視鏡 1 に対して、オートクレーブ等の高圧高温水蒸気滅菌を施す場合などに際しては、撮像ユニット 13 を内視鏡先端部 8 から取り外しておく。

【0027】

撮像ユニット 13 を内視鏡先端部 8 から取り外すに際しては、先ず、内視鏡先端部 8 の先端部本体 17 に螺入されているビス 18 を解離して、先端部本体 17 のユニット収納部 17b に装着されている撮像ユニット 13 との係合を外し、撮像ユニット 13 を先端方向へ取り出す。

【0028】

一方、高圧高温水蒸気滅菌等が完了した後、図 3 に示すように、撮像ユニット 13 を先端部本体 17 に穿設されているユニット収納部 17b に対して内視鏡先端部 8 の先端側から装着すると、撮像ユニット 13 の後部に設けられている信号処理回路素子 16 の後端側端面 16a に設けた電極 19a が、ユニット収納部 17b に形成した後部対向面 17a に設

けられている電極 19b に接続される。

【0029】

この後部対向面 17a は、球状の信号処理回路素子 16 の外周に沿う形状（球状）に形成されているため、位置決めが容易で、両電極 19a, 19b どうしを簡単に接続させることができる。

【0030】

そして、撮像ユニット 13 をユニット収納部 17b に所定に装着した後、ビス 18 にて撮像ユニット 13 のユニット本体 13a を、ユニット収納部 17b 内に位置決め固定する。この状態では、ユニット本体 13a の外周に装着されているリング 21 がユニット本体 13a の外周とユニット収納部 17b の内周との間をシールするため、電極 19a, 19b 側へ水分が侵入することはない。 10

【0031】

このように、本実施の形態によれば、撮像ユニット 13 の接続部に設けた信号処理回路素子 16 を球状素子とし、更に、この信号処理回路素子 16 に接続するユニット収納部 17b の後部に形成した後部対向面 17a を、信号処理回路素子 16 の外周に沿う形状の球状とし、又、信号処理回路素子 16 に設けた電極 19a を球状に形成し、一方、この電極 19a に接続する電極 19b を電極 19a に面接触する形状（球状）に形成したので、平面で接触させる場合に比し、電極 19a, 19b どうしの接触面積を大きく確保することができ、従って、接続が容易となり、より確実に接続させることができる。

【0032】

又、電極 19a, 19b どうしの面接触で電氣的に導通させるようにしたので、従来のような多数の接点ピンを設ける必要がなく、先端部本体 17 に形成されているユニット収納部 17b に対して撮像ユニット 13 を簡単に着脱することができて交換が容易になると共に、接点ピン等の取付が不要となった分、作業工数が削減でき、製品コストの低減を実現することができる。 20

【0033】

更に、撮像ユニット 13 を簡単に取り外すことができるため、撮像ユニット 13 を取り外すことで、この撮像ユニット 13 に負荷をかけることなく高圧高温水蒸気滅菌を行なうことができる。

【0034】

ところで、球状素子は、その外周球面に回路等を形成することにより、平面素子よりも実装密度が高められる利点があり、近年、様々な用途に用いられている。以下、図 4 ～図 9 を用いて、球状素子の様々な用途について説明する。 30

【0035】

図 4 に示す球状素子は、3次元ジャイロセンサー 23 と、無線送受信素子としての無線送受信回路 24a と、無線送受信回路 24a に対して外部から無線による電源供給を可能にする無線電源供給素子としての無線電源供給回路 24b とによって構成された 3次元位置検出素子 25 である。

【0036】

この 3次元位置検出素子 25 は外部からの無線操作により位置検出が可能であり、その信号をもとにコンピュータによって 3次元グラフィックで描画させることができる。 40

【0037】

従って、図 5 に示すように、この 3次元位置検出素子 25 を、電子内視鏡 1 に設けられている挿入部 2 の予め決めた位置に対して所定間隔毎に複数配設することで、挿入部 2 の動きをコンピュータによって 3次元グラフィックで描画させることで、術者の内視鏡操作の手助けとなる情報を提供することができる。

【0038】

又、図 6、図 7 に示す球状素子は、圧力検出素子 26 である。ここで、図 6 は内視鏡先端部を斜め前方から見た斜視図、図 7 は内視鏡先端部の概略側面図である。

【0039】

この圧力検出素子 26 を内視鏡先端部 8 の先端側外周に均等に複数配置することで、圧力検出素子 26 に一定以上の圧力が印加されたときに、アラーム等で知らせるようにすれば、生体への穿孔を防止することができる。

【0040】

又、送気時には、圧力検出素子 26 からの信号を自動的に送気制御回路（図示せず）にフィードバックさせることで、過送気を防止することができる。

【0041】

又、図 8 に示す球状素子は、例えば、カテーテル 28 に挿通したガイドワイヤー 29 の先端に配置された圧力検出素子 26 であり、この圧力検出素子 26 は複数の圧力センサー 27 を有しており、無線送受信回路 24a に対してボールボンディング等のボンディング手段 22 を介して電氣的に接続されている。無線送受信回路 24a には、この無線送受信回路 24a に対して、外部から無線によりの電源供給を可能にする無線電源供給回路 24b が併設されている。

10

【0042】

そして、圧力検出素子 26 に配設されている各圧力センサー 27 からの信号を無線送受信回路 24a を介してガイドワイヤー屈曲部制御機構（図示せず）に自動的にフィードバックさせることで、生体への穿孔を防止することができる。

【0043】

又、図 9 に示す球状素子は、その表面に光源 31 を有する照明素子 30 である。この照明素子 30 を内視鏡先端部 8 の先端面に配設すると共に、この照明素子 30 自体を回転制御手段 32 により回転調整自在にすることで、内視鏡操作中において、先端側を湾曲させることなく配光を最良な状態に調整することができる。

20

【0044】

（第 2 実施の形態）

図 10 に本発明の第 2 実施の形態による内視鏡先端部 8 に配置された撮像ユニット 13 の構成を示す。

【0045】

撮像ユニット 13 は、対物光学系 14 と、対物光学系 14 により結像された被写体像を撮像する球状の固体撮像素子 33 と、この固体撮像素子 33 にボールボンディング 22 を介して電氣的に接続されて固体撮像素子 33 からの信号等処理する球状の信号処理回路素子 16 と、この信号処理回路素子 16 にボールボンディング 22 を介して電氣的に接続されて信号処理回路素子 16 で処理された信号や CCU（図示せず）等の外部からの信号を送受信する無線送受信回路 24a と、この無線送受信回路 24a に対して外部から無線による電源供給を可能にする無線電源供給回路 24b とで構成されている。

30

【0046】

この撮像ユニット 13 は、内視鏡先端部 8 の先端側より先端部本体 17 に穿設されているユニット収納部 17b に嵌合させ、固体撮像素子 33 の先端側半球面 33a を、先端部本体 17 を保護・絶縁するために先端部本体 17 に対して先端側から装着した先端部本体カバー 34 に形成されているテーパ部 34a で抑えて、ユニット収納部 17b に位置決めされた状態で固定されている。

40

【0047】

尚、球状の固体撮像素子 33 に設けられている撮像エリア 35 は、凸状に形成すると対物光学系 14 が大きくなる可能性があるため平面状に形成されている。

【0048】

このような構成では、撮像ユニット 13 に無線送受信回路 24a を内蔵したので、外部からの無線操作による信号の授受が可能となり、撮像ユニット 13 と先端部本体 17 との電氣的接触も不要となり、撮像ユニット 13 の着脱が容易となる。

【0049】

又、球状素子は、平面素子で必要な回路面積を球面に形成しているため、実装効率が良く、その分素子自体を小さくすることができるので、撮像ユニット 13 全体の小型化を実現

50

することができるばかりでなく、撮像ユニット 13 を装着する電子内視鏡の挿入部先端側の細径化が可能となる。

【0050】

ここで、図 11～図 13 に球状の固体撮像素子 33 の様々な構造を示す。

図 11 に示す球状の固体撮像素子 33 は、内視鏡先端部 8 の先端側外周に配置されていると共に、回転制御手段 32 に連設されており、この回転制御手段 32 により、固体撮像素子 33 を上下左右方向へ回転させることで、1 つの固体撮像素子 33 で、前方視、斜視、側視が可能となる。尚、図中の符号 14 は対物光学系である。

【0051】

又、固体撮像素子 33 と共に照明素子 30 も球状に形成することで、常に最良な配光を得ることができる。更に、視野方向を変えることにより、撮像エリア 35 を病変等に対して正面視させることが可能となるため、内視鏡湾曲部 9 の湾曲操作を行なって撮像エリア 35 を正面視させる必要がなくなり、その分、電子内視鏡の湾曲機構を簡素化することができる。 10

【0052】

又、図 12 に示す球状の固体撮像素子 33 には、例えば、可視光、赤外光を撮像する等、異なる機能を有する撮像エリア 35 a, 35 b が設けられており、回転制御手段 32 により固体撮像素子 33 を回転させて、各撮像エリア 35 a, 35 b を対物光学系 14 に対して選択的に正対させることで、各撮像エリア 35 a, 35 b を用途に応じて簡単に切換えることができる。 20

【0053】

又、図 13 に示す球状の固体撮像素子 33 は、前方視と後方斜視を同時に観察できるように複数の撮像エリア 35 c, 35 d を配設し、この固体撮像素子 33 をボールボンディング 22 を介して球状の信号処理回路素子 16 に電氣的に接続したものである。尚、各撮像エリア 35 c, 35 d の視野方向には対物光学系 14 が正対されている。

【0054】

このような構成では、前方視と後方斜視を同時に観察できるため、観察可能な範囲が広がり、壁の裏側等、観察の困難な部位の観察も容易に行なうことができる。

【0055】

(第 3 実施の形態)

図 14～図 17 に本発明の第 3 実施の形態を示す。図 14 には内視鏡先端部に配置される撮像ユニットの構成図が示されている。 30

【0056】

本実施の形態で採用する撮像ユニット 13 に内蔵されている球状の固体撮像素子 33 は内腔を有しており、この内腔の凹面 33 b に撮像エリア (撮像面) 35 が設けられている。

【0057】

撮像ユニット 13 は、対物光学系 14 と球状の固体撮像素子 33 と球状の信号処理回路素子 16 とを備えており、この固体撮像素子 33 と信号処理回路素子 16 とがボールボンディング 22 を介して電氣的に接続されている。

【0058】

固体撮像素子 33 は内腔を有しており、この内腔の凹面 33 b の後部に、撮像エリア 35 が設けられ、この撮像エリア 35 に、対物光学系 14 を通して入光された被写体像が結像されるように調整されている。 40

【0059】

図 15 には、本実施の形態で採用する固体撮像素子 33 の製造工程が示されている。

同図 (a) に示すように、先ず、球状の半導体素子 36 の内部 (ハッチングで示す部位) をガス 37 等を用いて球状の凹面 33 b が形成されるように浸食させる。次いで、同図 (b) に示すように、対物光学系 14 に対向する面に、機械加工又はケミカルエッチング等の穿孔手段を用いて貫通孔 33 c を形成する。

【0060】

その後、同図(c)に示すように、貫通孔33cを通して内腔の凹面33bにパターン露光により固体撮像素子を構成する回路を形成し、固体撮像素子33を完成させる。

【0061】

そして、固体撮像素子33の後部に信号処理回路素子16をボールボンディング22を介して電氣的に接続する。尚、信号処理回路素子16により処理された信号はケーブル20を介して内視鏡本体に伝送される。

【0062】

このような構成によれば、固体撮像素子33の内腔の凹面33bに撮像エリア35を形成したので、対物光学系と固体撮像素子33との小型化を実現することができ、撮像ユニット13全体の小型化が実現できる。更には、この撮像ユニット13を装着する挿入部先端側の細径化が可能となる。又、撮像エリア35が凹面であるため対物光学系14で調整しきれない画像周辺の収差なども改善することができる。

10

【0063】

この場合、内腔を有する球状の固体撮像素子33は、図16、或いは図17に示す構成としても、同一の作用効果を得ることができる。

【0064】

図16に示す球状の固体撮像素子33は、貫通孔33cから、この貫通孔33cを閉塞するように光学部品38を内腔に挿入し、その後端を撮像エリア35に接着固定したものである。

【0065】

一方、図14に示す内腔を有する球状の固体撮像素子33は、半球体に加工されており、その開口部分に光学部品38を接着固定したものである。

20

【0066】

[付記] 以上詳述したように、本発明によれば、以下のごとき構成を得ることができる。

【0067】

(1) 球状の内腔を有し、該内腔の凹面に撮像面を形成したことを特徴とする球状の固体撮像素子。

【0068】

(背景技術)

球状素子は、その外周球面に回路等を形成することにより、平面素子よりも実装密度を高めることができるため、様々な用途に用いられている。この球状素子の外周面に固体撮像素子を形成すると、撮像面が凸面となり、対物光学系は撮像周辺の収差の調整などのために外径が大きくなる傾向があるので、たとえ、固体撮像素子が小型化されたとしても、この固体撮像素子や対物光学系が組み込まれている撮像ユニット全体は小型化を達成することが困難となる。

30

【0069】

これに対して、上記構成によれば、固体撮像素子の内腔の凹面に撮像面を形成することで、固体撮像素子の小型化を実現することができる。

【0070】

【発明の効果】

40

本発明によれば、固体撮像素子と信号処理回路素子との少なくとも一方に球状素子を採用することで、実装密度が高められるため、相対的に撮像ユニットの小型化を実現することができる。

【0071】

更に、撮像ユニットの後端側端面を球面に形成し、先端部本体の撮像ユニットの後端側端面に対向する面を撮像ユニットの後端側端面に応じた球面に形成し、撮像ユニットと先端部本体との各球面に形成した電極を介して電気信号を伝送するようにしたので、撮像ユニットと先端部本体との接続に接点ピンが不要となり、従って、撮像ユニットの組立、及び先端部本体への着脱或いは交換が容易となる。

【0072】

50

又、撮像ユニットを内視鏡先端に設けた先端部本体から取り外すことで、撮像ユニットに負荷をかけることなく、高圧高温水蒸気滅菌を行なうことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 実施の形態による電子内視鏡の概略構成図

【図 2】同、内視鏡先端部の要部拡大断面図

【図 3】同、撮像ユニットを先端部本体に装着する状態の要部拡大断面図

【図 4】同、球状の 3 次元位置検出素子の概略構成図

【図 5】同、球状の 3 次元位置検出素子を設けた電子内視鏡の構成図

【図 6】同、球状の圧力検出素子を設けた内視鏡先端部の斜め前方から見た斜視図

【図 7】同、内視鏡先端部の概略側面図

10

【図 8】同、球状の圧力検出素子を組み込んだガイドワイヤーの概略図

【図 9】同、球状の照明素子を組み込んだ内視鏡先端部の概略図

【図 10】本発明の第 2 実施の形態による内視鏡先端部に配置された撮像ユニットの構成図

【図 11】同、球状の固体撮像素子を組み込んだ内視鏡先端部の概略図

【図 12】同、他の態様による球状の固体撮像素子を組み込んだ内視鏡先端部の概略図

【図 13】同、別の態様による球状の固体撮像素子を組み込んだ内視鏡先端部の概略図

【図 14】第 3 実施の形態による内視鏡先端部に配置される撮像ユニットの構成図

【図 15】同、固体撮像素子の製造工程を示す説明図

【図 16】同、他の態様による球状の固体撮像素子の概略構成図

20

【図 17】同、別の態様による球状の固体撮像素子の概略構成図

【符号の説明】

1 電子内視鏡

2 挿入部

1 3 撮像ユニット

1 4 対物光学系

1 5, 3 3 固体撮像素子

1 6 信号処理回路素子

1 6 a 後端側端面

1 7 先端部本体

1 7 a 後部対向面

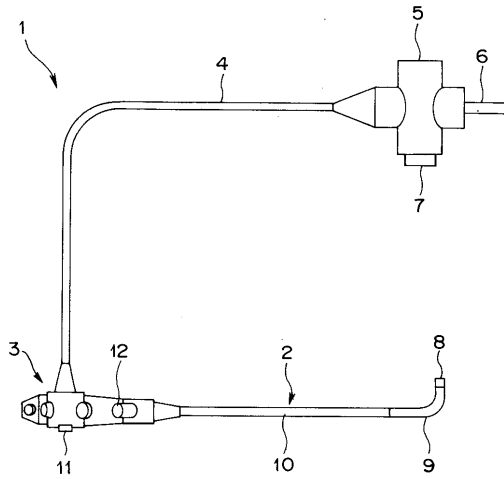
1 9 a, 1 9 b 電極

2 4 a 無線送受信回路（無線送受信素子）

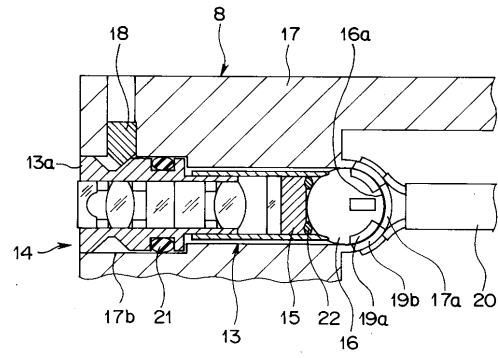
2 4 b 無線電源供給回路（無線電源供給素子）

30

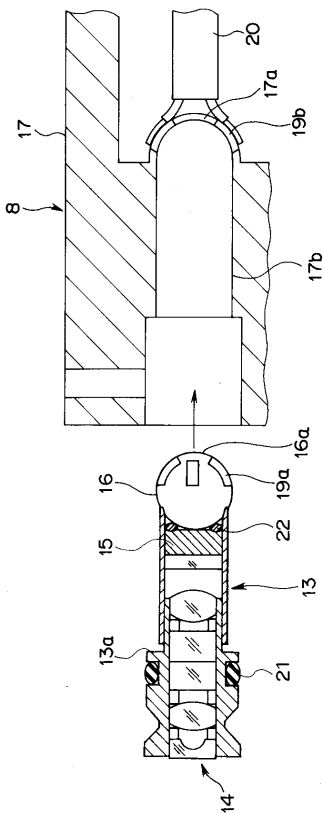
【図 1】



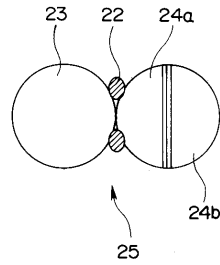
【図 2】



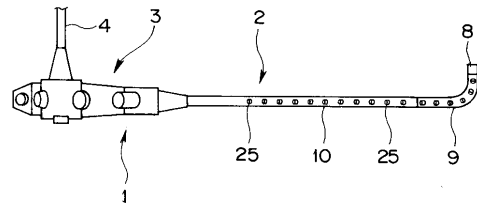
【図 3】



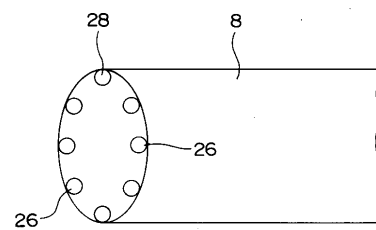
【図 4】



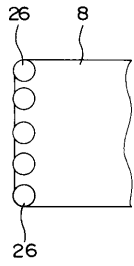
【図 5】



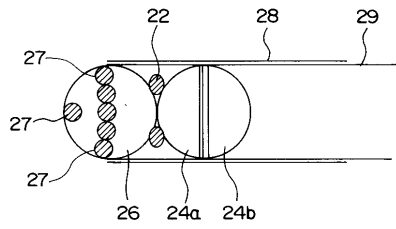
【図 6】



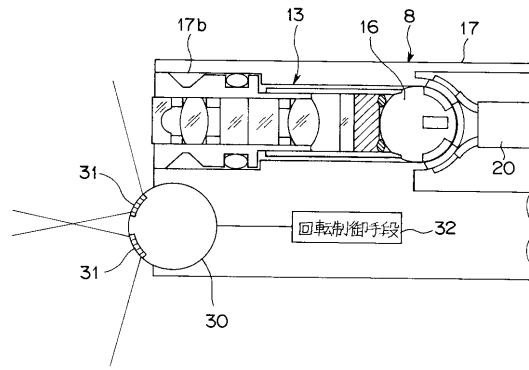
【図 7】



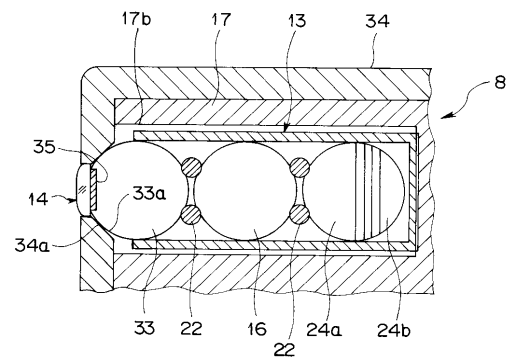
【図 8】



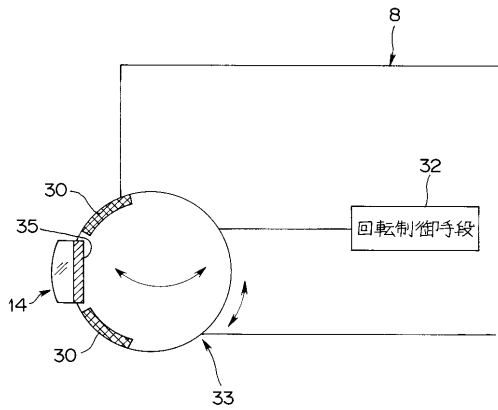
【図 9】



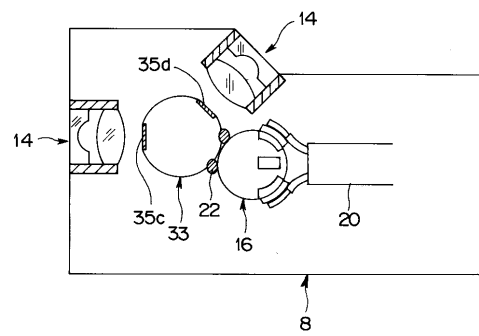
【図 10】



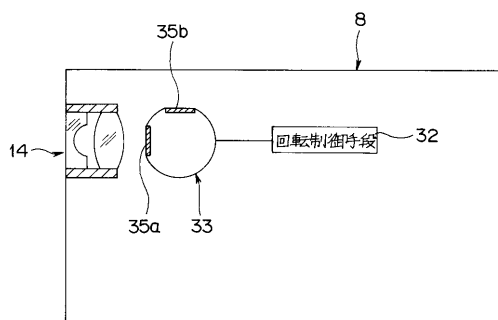
【図 11】



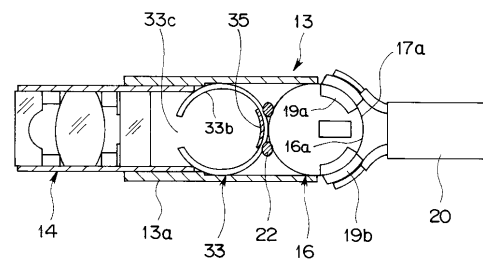
【図 13】



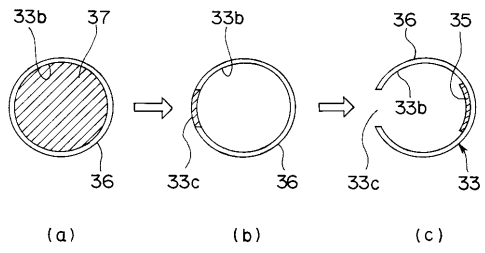
【図 12】



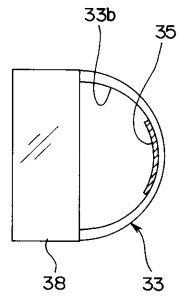
【図 14】



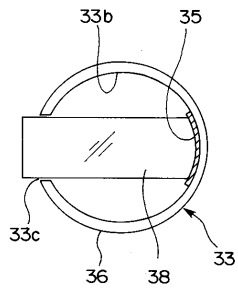
【図 15】



【図 17】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 吉満 浩一

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリジナル光学工業株式会社内

(72)発明者 広谷 純

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリジナル光学工業株式会社内

(72)発明者 石井 広

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリジナル光学工業株式会社内

Fターム(参考) 2H040 CA22 CA26 DA03 DA12 DA17 DA52 GA02 GA06 GA11

4C061 BB02 CC06 DD03 FF40 FF50 HH52 JJ11 JJ17 LL02 NN01

NN05 PP03 PP09 PP11 PP19 UU06 WW04

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP2004141419A	公开(公告)日	2004-05-20
申请号	JP2002310075	申请日	2002-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	小島一哲 高村幸治 平井力 吉満浩一 広谷純 石井広		
发明人	小島 一哲 高村 幸治 平井 力 吉満 浩一 広谷 純 石井 広		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/04.362.J A61B1/00.300.A G02B23/24.A G02B23/24.B A61B1/00.680 A61B1/00.682 A61B1/00.683 A61B1/00.710 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA22 2H040/CA26 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA52 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/FF50 4C061/HH52 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/PP03 4C061/PP09 4C061/PP11 4C061/PP19 4C061/UU06 4C061/WW04 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF50 4C161/HH52 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP03 4C161/PP09 4C161/PP11 4C161/PP19 4C161/UU06 4C161/WW04		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4270844B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：轻松安装和拆卸摄像机单元，并将其紧凑的尺寸投入实际使用。ŽSOLUTION：当在内窥镜的远端8处形成单元容纳部分17b，并且将相机单元13放置在单元壳体17b中时，设置在相机单元后端的信号处理电路元件16接触具有在单元壳体17b的后端形成的面17a。信号处理电路元件16由球元件形成，电极19a沿其后侧端球面16a设置。另一方面，后端表面17a沿信号处理电路元件16的球形表面形成，并且与电极19a连接的电极19b设置在其内周表面上。由于两个电极19a和19b都是球形的，它们可以确保大的接触表面区域并且易于彼此连接，便于相机单元13的简单安装和拆卸。此外，信号处理电路元件16由球元件的密度非常高，使得整个相机单元13的尺寸可以减小。Ž

