

(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2005-6769

(P2005-6769A)

(43) 公開日 平成17年1月13日(2005.1.13)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 B 1/00

A 6 1 B 5/07

F I

A 6 1 B 1/00

A 6 1 B 5/07

3 2 0 B

テーマコード (参考)

4 C 0 3 8

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-172459 (P2003-172459)

(22) 出願日 平成15年6月17日 (2003.6.17)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 鈴島 浩

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 日向 良二

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 藤森 紀幸

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) 4C038 CC03 CC06

4C061 CC06 GG22 JJ06 LL01 SS01

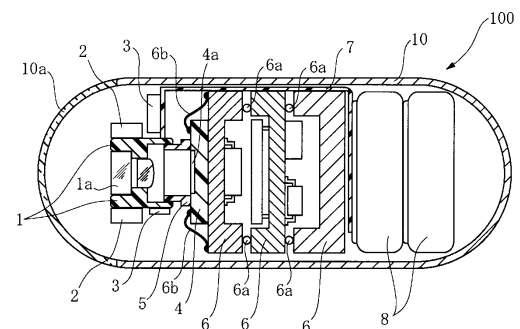
(54) 【発明の名称】 カプセル内視鏡

(57) 【要約】

【課題】回路素子が形成された複数の電気回路基板を実装密度を高く筐体内に配設することができ、かつ小型化を実現したカプセル内視鏡を提供する。

【解決手段】少なくともカプセル形状をなす筐体10、対物レンズ1aを保持するレンズ鏡筒1、光源2、撮像素子4を保持する素子枠5、周辺回路基板6、電源8とを有し、上記レンズ鏡筒1、上記光源2、上記素子枠5、上記周辺回路基板6、上記電源8間を、立体配線部材を用いて電氣的に接続することにより、実装密度を高くして上記筐体10に配設したことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくともカプセル形状をなす外装部、対物レンズを保持するレンズ鏡筒、照明光源部、固体撮像素子を保持する素子枠、周辺回路、電源とを有し、
上記レンズ鏡筒、上記照明光源部、上記素子枠、上記周辺回路、上記電源間を、立体配線部材を用いて電氣的に接続して上記外装部内に配設したことを特徴とするカプセル内視鏡。

【請求項 2】

上記立体配線部材は、樹脂配線基板、可撓性基板、金属突起、軌条導体、接続ピンであることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡。

10

【請求項 3】

上記レンズ鏡筒は、樹脂配線基板で構成されており、該樹脂配線基板に接続される可撓性基板と一体に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡。

【請求項 4】

可撓性基板が一体形成された上記レンズ鏡筒、および可撓性基板は、上記照明光源部、並びに該照明光源部の制御回路が接続されていることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載のカプセル内視鏡。

【請求項 5】

上記素子枠は、樹脂配線基板で構成されており、金属突起を介して上記固体撮像素子と電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡。

20

【請求項 6】

上記レンズ鏡筒および上記素子枠は、内周面または外周面にさらに電極を有し、上記レンズ鏡筒と上記素子枠は、各々の上記電極が内側または外側で当接することにより、電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡。

【請求項 7】

上記レンズ鏡筒は、上記素子枠と接触する側の端部に、照明光源制御用部品搭載用のフランジが形成されていることを特徴とする請求項 1 または 6 に記載のカプセル内視鏡。

【請求項 8】

上記フランジは、可撓性基板と一体に形成されており、照明光源部、および該照明光源部の制御回路が接続されていることを特徴とする請求項 7 に記載のカプセル内視鏡。

30

【請求項 9】

上記立体配線部材の軌条導体は、上記外装部の内周に上記素子枠、上記周辺回路、上記電源の接点端子数に対応して形成され、上記素子枠、上記周辺回路、上記電源とを電氣的に接続することを特徴とする請求項 2 に記載のカプセル内視鏡。

【請求項 10】

上記立体配線部材の軌条導体は、上記素子枠、上記周辺回路、上記電源の各々の外周部を 2 層により構成した際、1 層目に配設して上記素子枠、上記周辺回路、上記電源を電氣的に接続することを特徴とする請求項 2 または 9 に記載のカプセル内視鏡。

【請求項 11】

上記周辺回路は、樹脂配線基板で構成されており、上記素子枠とともに、接続ピンで一体形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル内視鏡。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カプセル内視鏡、詳しくは、対物レンズ、照明光源部、固体撮像素子等が一体に組み込まれた錠剤カプセル形状からなるカプセル内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

周知のように、先端に撮像素子等を備えた管状の挿入部と、この挿入部に連設される操作部、およびこれに接続される画像処理装置並びに表示装置等を有し、挿入部を被検者の体

50

腔内へと挿入し、撮像することにより体腔内における所望の部位を観察、検査し得る内視鏡装置が実用化されているが、このような内視鏡装置は、体腔内に挿入される挿入部の太さや長さ等に制約があることから、術者が観察や検査等を行い得る範囲には限界があった。

【0003】

こうした事情に鑑みて、例えば錠剤カプセル形状の筐体の内部に撮影光学系を有する固体撮像素子等を収納した超小型の内視鏡、所謂カプセル内視鏡が近年開発されている。カプセル内視鏡は、これを被検者が嚥下する等の手段によって体腔内へ挿入し、患部等を撮像し、その画像を体外で受信することで、体腔内の観察や検査等を行い得るようになってい

10

【0004】

ところで、このようなカプセル内視鏡に内蔵される電気回路基板は、一般に、板状のリジット基板、または可撓性基板上にＩＣ（集積回路）、イメージャ等の回路素子を搭載したものが用いられる。しかし、上述したように、カプセル内視鏡の筐体は、超小型形状を有しているため、筐体内部の空間も限られたものとなることから、多数のリジット基板やフレキシブル基板を配設すると、各基板上の回路素子間の接続が煩雑となり、また、配設位置によっては、筐体内にデッドスペースが発生してしまうことがあり、スペースの限られた筐体内を有効活用できないといった事情がある。

【0005】

このような事情に鑑み、特許文献１では、各種回路素子を樹脂配線基板に一体形成する提案がなされている。樹脂配線基板は、樹脂成形によりその形状を自在に変更することができることから、各種回路素子をカプセル内視鏡内に実装密度を高くして、効率良く配設することができる。

【0006】

【特許文献１】

特開２００１－１７０００２号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、撮影の際に患部等を照射するための照明光源部は、筐体内前端側の対物レンズを有するレンズ鏡筒（撮影光学系）近傍に配設されており、照射振れを防ぐため、照明駆動用の板状のリジット基板に半田等により固着されるのが一般的である。しかしながら、筐体内の前端部に、リジット基板を配設すると、前端部の対物レンズと筐体内面壁とで形成される空間を有効に利用することができず、また、レンズ鏡筒との部品干渉が発生してしまう虞がある。このような問題は、特許文献１のカプセル内視鏡では、何ら考慮されていない。

30

【0008】

また、特許文献１では、電気回路基板間の回路素子の接続手段に、半田による結合を示しているが、基板間の位置が制約されてしまう虞があり、筐体内の基板の実装密度を十分に向上したとは言えない。

【0009】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、回路素子が形成された複数の電気回路基板を実装密度を高く筐体内に配設することができ、かつ小型化を実現したカプセル内視鏡を提供するにある。

【0010】

【課題を解決するための手段、及び作用】

上記の目的を達成するために本発明によるカプセル内視鏡は、少なくともカプセル形状をなす外装部、対物レンズを保持するレンズ鏡筒、照明光源部、固体撮像素子を保持する素子枠、周辺回路、電源とを有し、上記レンズ鏡筒、上記照明光源部、上記素子枠、上記周辺回路、上記電源間を、立体配線部材を用いて電氣的に接続して上記外装部内に配設した

50

ことを特徴とする。

【0011】

また、上記立体配線部材は、樹脂配線基板、可撓性基板、金属突起、軌条導体、接続ピンであることを特徴とし、さらに、上記レンズ鏡筒は、樹脂配線基板で構成されており、該樹脂配線基板に接続される可撓性基板と一体に形成されていることを特徴とし、また、可撓性基板が一体形成された上記レンズ鏡筒、および可撓性基板は、上記照明光源部、並びに該照明光源部の制御回路が接続されていることを特徴とする。

【0012】

さらに、上記素子枠は、樹脂配線基板で構成されており、金属突起を介して上記固体撮像素子と電氣的に接続されていることを特徴とし、また、上記レンズ鏡筒および上記素子枠は、内周面または外周面にさらに電極を有し、上記レンズ鏡筒と上記素子枠は、各々の上記電極が内側または外側で当接することにより、電氣的に接続されることを特徴とし、さらに、上記レンズ鏡筒は、上記素子枠と接触する側の端部に、照明光源制御用部品搭載用のフランジが形成されていることを特徴とする。 10

【0013】

また、上記フランジは、可撓性基板と一体に形成されており、照明光源部、および該照明光源部の制御回路が接続されていることを特徴とし、さらに、上記立体配線部材の軌条導体は、上記外装部の内周に上記素子枠、上記周辺回路、上記電源の接点端子数に対応して形成され、上記素子枠、上記周辺回路、上記電源とを電氣的に接続することを特徴とし、また、上記立体配線部材の軌条導体は、上記素子枠、上記周辺回路、上記電源の各々の外周部を2層により構成した際、1層目に配設して上記素子枠、上記周辺回路、上記電源を電氣的に接続することを特徴とし、さらに、上記周辺回路は、樹脂配線基板で構成されており、上記素子枠とともに、接続ピンで一体形成されていることを特徴とする。 20

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

図1は、本発明の第1実施の形態を示すカプセル内視鏡の筐体内の構成の概略を示す拡大縦断面図、図2は、図1のカプセル内視鏡を前方から見た要部拡大正面図である。

【0015】

図1に示すようにカプセル内視鏡100は、外觀形状がカプセル型の錠剤形状をなし、その縦断面が略小判形を有するカプセル形状の樹脂等からなる外装部である筐体10を有し、その前部は透明部材10aで形成されている。 30

【0016】

そして、上記筐体10の内部には、その透明部材10aに対向する前部に配設されていて、体腔内の消化器などの撮影対象物の光像を結像する対物レンズ1aを保持するレンズ鏡筒1と、該レンズ鏡筒1の外周面に配設され、体腔内の消化器などの撮影対象物を照明する、例えばLEDからなる照明光源部（以下、光源と称す）2と、該光源2の駆動制御を行う制御回路を構成する電子制御部品3と、受光面4aを有し、後述する周辺回路基板6のドライバ回路からの駆動信号により受光面4aに入射した光に所定の光電変換処理を行って画像信号を出力する、例えばCCDまたはCMOSセンサからなる固体撮像素子（以下、撮像素子と称す）4と、ピント調整用の素子枠5と、撮像素子4の後方に配設され、該撮像素子4の駆動制御を行うドライバ回路、撮像した画像信号を体腔外に伝送出力する通信回路、カプセル内視鏡100全体の駆動制御を行う制御回路等の周辺回路を有する、例えばリジット基板からなる周辺回路基板6と、回路素子が搭載された、立体配線部材である可撓性基板（フレキシブル基板）7と、該フレキシブル基板7を介して光源2、電子制御部品3、撮像素子4、周辺回路に電力を供給する、例えば電池で構成された電源8が配設されて、カプセル内視鏡100の主要部が構成されている。 40

【0017】

尚、素子枠5は、撮像素子4の前面の受光面4aの周縁部を覆うように連続的に配設され、また、前方に突出してレンズ鏡筒1の内周面と嵌合するように、立体配線部材である樹 50

脂配線基板で形成され、組立の際に撮像素子４と対物レンズ１との間のピント調整のための距離を調整する役目をするものである。

【００１８】

周辺回路基板６と電源８は、筐体１０の内部に配置効率良く収まるように、筐体１０の内部で必要に応じて適宜折り曲げられたフレキシブル基板７により、各々の裏面または表面に形成された接点端子と、例えば半田または導電性接着剤によって電氣的に接続されており、また、レンズ鏡筒１は、後述するが一体形成されることによりフレキシブル基板７と電氣的に接続されている。さらに、該フレキシブル基板７には、電子制御部品３が上記導電性接着剤によって電氣的に接続、固着されている。また、周辺回路基板６の上記ドライバ回路、上記通信回路、上記制御回路は、半田またはＡｕ（金）突起等の導電性材料６ａを介して互いに電氣的に接続されており、周辺回路基板６と撮像素子４は、導電性ワイヤ６ｂを介してワイヤボンディング等で電氣的に接続されている。さらに、レンズ鏡筒１と素子枠５は、上記導電性材料、または導電性ワイヤを介して電氣的に接続、固着されており、また、撮像素子４は上記導電性接着剤または絶縁性接着剤により、周辺回路基板６に固着され、素子枠５は撮像素子４の受光面４ａに合わせて遮光性を有する接着剤により固着される。

【００１９】

レンズ鏡筒１は、回路素子が搭載された、立体配線部材である樹脂配線基板（以下、ＭＩＤ；（Ｍｏｌｄｅｄ　Ｉｎｔｅｒｃｏｎｎｅｃｔ　Ｄｅｖｉｃｅｓ）と称す）で形成されており、その鏡筒の外周面には、図２に示すように、１つ以上配設された光源２、および電子制御部品３が、上記導電性接着剤によって電氣的に接続、固着されている。さらに、レンズ鏡筒１の外周面には、フレキシブル基板７の一端がレンズ鏡筒とフレキシブル基板７とをインサート成形を用いて同一工程で一体形成することによって電氣的に接続、固着されている。尚、このレンズ鏡筒１とフレキシブル基板７の電氣的接続は、ＭＩＤからなるレンズ鏡筒１の接点端子に、フレキシブル基板７を上記導電性接着剤によって固着することによって行っても良い。

【００２０】

このように、本実施形態におけるカプセル内視鏡１００では、光源２を回路素子が形成されたＭＩＤからなるレンズ鏡筒１の外周面に配設、固着し、また、光源２の駆動制御を行う電子制御部品３を、レンズ鏡筒１および該レンズ鏡筒１に一体形成されたフレキシブル基板７に配設、固着し、そして、フレキシブル基板７を、今まで使用していなかった空間に配設した。

【００２１】

よって、レンズ鏡筒１および該レンズ鏡筒１と一体形成されたフレキシブル基板７を回路基板として利用することができ、光源２並びに該光源２を駆動制御する電子制御部品３を配設、固着する基板を、筐体１０内に別途設ける必要がないため、光源２および電子制御部品３を筐体１０内に実装密度を高くして配設することができる。

【００２２】

このことにより、光源２の実装スペースを小型化することができるので、光源２と該光源２に対向する筐体１０とで形成する内部空間を広く確保でき、この空間に、薬液タンク、光源２の外部給電部品、カプセル内視鏡自体の位置制御を行う部品等を配設することができ、実装密度高く、より多くの各種構成部材および回路素子が形成された複数の電気回路基板を筐体内に配設することが可能となる。

【００２３】

また、フレキシブル基板７を今まで使用していなかった筐体１０と周辺回路基板間等のデッドスペースに配置することにより、このフレキシブル基板７に接続、固着されるレンズ鏡筒１、周辺回路基板６、電源８も実装密度を高くして配設することができる。よって、カプセル内視鏡自体を小型化することができ、部品数も減るため、組立も容易となり、さらに、上記別途配設した基板と、他の構成部品および筐体内壁との干渉を防ぐことができる。

【0024】

さらに、光源2をレンズ鏡筒1に固着することにより、照射位置が振れにくくなり、また、レンズ鏡筒1を動かすだけで、照明角度を自在に変えることができるといった利点がある。

【0025】

尚、本実施の形態においては、上記ドライバ回路、上記通信回路、上記制御回路等から構成された周辺回路を搭載した上記周辺回路基板6は、リジット基板で構成したが、これは、レンズ鏡筒1と同様にMIDで形成されていても良い。この場合、導電性材料6aをインサート成形により周辺回路基板6と一体に形成しても良い。

【0026】

また、上記電源8は、電池で構成したが、これに限らず、コンデンサや、無線通信による外部給電を用いても良いし、光源2、電子制御部品3、撮像素子4、周辺回路基板6に所定の電力を供給でき、筐体10に内蔵できるものであれば、どのようなものであっても構わない。

【0027】

さらに、素子枠5は、その前端部がレンズ鏡筒1の内周面に嵌合する構成としたが、レンズ鏡筒1の外周面に嵌合するようにしてもよい。

【0028】

図3は、本発明の第2実施の形態を示すカプセル内視鏡の筐体内の構成の概略を示す拡大縦断面図である。

【0029】

この第2実施形態のカプセル内視鏡の構成および作用は、前記図1に示した第1実施形態のカプセル内視鏡と殆ど同じであるが、本実施の形態では、素子枠5と撮像素子4の電氣的接続、固着を金属突起を介してフリップチップで行った点のみが異なる。よって、この相違点のみを説明し、第1実施形態と同様の構成部材には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0030】

図3に示すように、カプセル内視鏡200におけるMIDで形成された素子枠50には、該素子枠50を樹脂成形する際、一体に形成した例えばAu（金）からなる、立体配線部材である金属突起60が配設されており、素子枠50は、この金属突起60を介して既知

【0031】

のフリップチップによって、撮像素子4の前面に電氣的に接続、固着されている。

また、素子枠50は、本実施の形態では、フレキシブル基板70に上記導電性接着剤によって電氣的に接続、固着されている、よって、フレキシブル基板70は、レンズ鏡筒1、素子枠50、周辺回路基板6、電源8を電氣的に接続している。

【0032】

このように、金属突起60を介して素子枠50と撮像素子4を電氣的に接続、固着することにより、素子枠50による、該素子枠50に嵌合され電氣的に接続されたレンズ鏡筒1と撮像素子4との組立の際のアライメント調整を、フリップチップを行うことで同時に行うことができるため、組立の際の工数を削減することができる。

【0033】

また、撮像素子4上に素子枠50を搭載することにより、撮像素子4及び素子枠50を筐体10内に高密度に配設することができるため、上述した第1の実施形態のカプセル内視鏡よりも更にカプセル内視鏡200の小型化を図ることが可能である。

【0034】

さらに、このようにカプセル内視鏡200を構成しても、上述した第1実施形態のカプセル内視鏡と同様の効果を得ることができる。

【0035】

尚、素子枠50とレンズ鏡筒1との電氣的接続は、図5に示すように、レンズ鏡筒1の内周面に電極1bを複数個配設し、さらに、素子枠50の外周面に電極50bをレンズ鏡筒

10

20

30

40

50

1に配設された電極1bに対向し同数個配設して、この電極50bを図4に示すAの位置で内側嵌合させて電極1bに接触、固着させることで行っても良い。

【0036】

このように構成すれば、素子枠50とレンズ鏡筒1との電氣的接続に、導電性ワイヤおよびフレキシブル基板70を用いる必要がないため、筐体10内の各構成部材の接続を単純化することができ、また、組立時の工数の削減およびカプセル内視鏡の小型化を図ることができる。

【0037】

また、この際、素子枠50とレンズ鏡筒1との電氣的接続は、レンズ鏡筒1の外周面に電極1bを複数個配設し、さらに、素子枠50の内周面に電極50bをレンズ鏡筒1に配設された電極1bと対向して同数個配設して、この電極50bを図4に示すAの位置で外側嵌合させて電極1bに接触、固着させることで行っても良い。

【0038】

さらに、電極1b、50bに異方導電性樹脂(ACP)、異方導電性フィルム(ACF)を塗布して、接続、固着するようにしても良い。また、レンズ鏡筒1を多段式に構成した際に、各レンズ鏡筒に電極を配設して、上記と同様に接続、固着させても良いことは言うまでもない。

【0039】

図6は、本発明の第3実施の形態を示すカプセル内視鏡の筐体内の構成の一部の概略を示す要部拡大縦断面図、図7は、図6のカプセル内視鏡を前方から見た正面図である。

【0040】

この第3実施形態のカプセル内視鏡の構成および作用は、前記図1に示した第1実施形態のカプセル内視鏡、図3に示した第2実施形態のカプセル内視鏡と殆ど同じであるが、本実施の形態では、レンズ鏡筒にフランジを設けた点のみが異なる。よって、この相違点のみを説明し、第1実施形態および第2実施形態のカプセル内視鏡と同様の構成部材には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0041】

図6に示すように、カプセル内視鏡300の筐体10の内部には、筐体10の前部に形成された透明部材10aに対向する前部に、レンズ鏡筒30が配設されている。このレンズ鏡筒30は、体腔内の消化器などの撮影対象物の光像を結像する対物レンズ1aを保持するMIDで形成されており、該レンズ鏡筒30の外周面の等間隔位置には、図7に示すように、体腔内の消化器などの撮影対象物を照明する、例えばLEDからなる照明光源部である、複数個の光源2が電氣的に接続、固着されている。

【0042】

また、レンズ鏡筒30の後端部には、多角形または円形を有するMIDで形成された外向鰐部(以下、フランジと称す)30bが形成されており、該フランジ30の前面には、該光源2の駆動制御を行う制御回路を構成する電子制御部品3が、上記導電性接着剤によって電氣的に接続、固着されている。

【0043】

このように本実施の形態では、レンズ鏡筒30にフランジ30bを形成したことにより、光源2の駆動制御を行う電子制御部品3をフランジ30bに電氣的に接続、固着することができるため、上述した第1、第2実施形態に示したようにフレキシブル基板に固着する必要がない。よって、実装密度をさらに高くして、電子制御部品3を筐体10内に配設することができ、カプセル内視鏡300自体を小型化することができる。

【0044】

また、フランジ30bをレンズ鏡筒30に形成することにより、光源2から出射された光が撮像素子4の受光部4a(図1、図3参照)に入射するのを防ぐことができる。

【0045】

さらに、このようにカプセル内視鏡300を構成しても、上述した第1実施形態のカプセル内視鏡と同様の効果を得ることができる。

【0046】

尚、フランジ30bは、図8に示すように、フレキシブル基板71をインサート成形により、一体に形成、または上記導電性接着剤により、電氣的に接続、固着しても良い。このように、フランジ30bにフレキシブル基板71を接続すれば、上述した第1実施形態と同様に、周辺回路基板6、電源8（いずれも図1参照）の電氣的接続を容易に行うことができる。

【0047】

図9は、本発明の第4実施の形態を示すカプセル内視鏡の筐体内の構成の概略を示す拡大縦断面図、図10は、図9のカプセル内視鏡を前方から見た正面図である。

【0048】

この第4実施形態のカプセル内視鏡の構成および作用は、前記図1に示した第1実施形態のカプセル内視鏡、図3に示した第2実施形態のカプセル内視鏡、図6に示した第3実施形態のカプセル内視鏡と殆ど同じであるが、本実施の形態では、素子枠と周辺回路基板とを筐体の内面壁に配設された軌条導体により、それぞれ電氣的に接続した点のみが異なる。よって、この相違点のみを説明し、第1実施形態乃至第3実施形態のカプセル内視鏡と同様の構成部材には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0049】

図9に示すようにカプセル内視鏡400は、外観形状がカプセル型の錠剤形状をなし、その縦断面が略小判形を有するカプセル形状のMIDからなる筐体11を有し、その前部は透明部材11aで形成されている。

【0050】

そして、上記筐体11の内面壁には、図10に示すように、後述する素子枠51および周辺回路基板61の接点端子の数に応じてMIDからなる、立体配線部材である配線用軌条導体（以下、軌条導体と称す）14が複数本、等間隔位置に形成されている。この軌条導体14は、外装部である筐体11の中央部の長手方向に沿う直線上のレールで構成され、該筐体11とインサート成形により、一体的に形成されている。また、軌条導体14は、素子枠51と周辺回路基板61とを、上記導電性接着剤によって電氣的に接続、固着している。

【0051】

尚、この周辺回路基板61は、立体配線部材である軌条導体14の形状に対応した基板形状に、MIDまたはガラスエポキシ基板等で形成されており、例えば図9に示すように周辺回路基板61aを挿入した後に周辺回路基板61bを挿入することにより、筐体11内に嵌め込まれる。また、周辺回路基板61aと周辺回路基板61bの間、および周辺回路基板61bと素子枠51の間には、位置規制用の突起61cが形成されている。

【0052】

さらに、この軌条導体14は、電源8を構成するコンデンサ8aと電氣的に接続するようにしても良い。また、軌条導体14は、電源に隣設して縦長に配設し、これを画像信号を体腔外に伝送出力する際のアンテナとして使用することもできる。

【0053】

このように、本実施の形態では、素子枠51と周辺回路基板61と電源8との電氣的接続に、筐体11の内面壁にレール状に形成された軌条導体14を用いたことにより、上述した第1乃至第3実施の形態よりも強固に、素子枠51と周辺回路基板61と電源8とを電氣的に接続することができ、また、容易に組み立てることができるため、実装密度を高くして素子枠51および周辺回路基板61a、並びに電源8を筐体11内に配設することができる。

【0054】

尚、本実施の形態において、軌条導体14は、直線状のレール状に形成したが、これに限らず、素子枠51、周辺回路基板61、電源8の接点端子の形状に応じて、形成されれば、どのような形状であっても構わない。

【0055】

また、軌条導体 1 4 は、M I D でなくても良く、銅箔等に A u のメッキを施したもの等であっても良いことは云うまでもない。さらに、軌条導体 1 4 は、筐体 1 1 と一体成形しなくても良く、該軌条導体 1 4 を筐体 1 1 に固着しても良い。

【0056】

さらに、図 1 1 に示すように、筐体 1 1 内に外装体 1 5 0 を配設して 2 層構造とし、1 層目となる、この外装体 1 5 0 の内面壁に、軌条導体 1 4 を一体成形または固着して、素子枠 5 1 と周辺回路基板 6 1 と電源 8 とを電氣的に接続しても良い。このような構成によれば、より強度が向上し、安全性を高めることができる。

【0057】

また、このようにカプセル内視鏡 4 0 0 を構成しても、上述した第 1 実施形態乃至第 3 実施形態のカプセル内視鏡と同様の効果を得ることができる。

【0058】

図 1 2 は、本発明の第 5 実施の形態を示すカプセル内視鏡の筐体内の一部の構成の概略を示す要部拡大縦断面図、図 1 3 は、図 1 2 のカプセル内視鏡の接続ピンが形成された素子枠を抜き出して示した図、図 1 4 は、図 1 3 の接続ピンが形成された素子枠を前方から見た正面図である。

【0059】

この第 5 実施形態のカプセル内視鏡の構成および作用は、前記図 1 に示した第 1 実施形態のカプセル内視鏡、図 3 に示した第 2 実施形態のカプセル内視鏡、図 6 に示した第 3 実施形態のカプセル内視鏡、図 9 に示した第 4 実施形態のカプセル内視鏡と殆ど同じであるが、本実施の形態では、素子枠と周辺回路基板を導電性のピンで電氣的に接続した点のみが異なる。よって、この相違点のみを説明し、第 1 実施形態乃至第 4 実施形態と同様の構成部材には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0060】

図 1 2 に示すようにカプセル内視鏡 5 0 0 の筐体 1 0 の内部に配設された、M I D からなる素子枠 5 2 には、任意の等間隔位置に、図 1 3、図 1 4 に示すように、直線形状を有する導電性の比較的長い接続ピン 1 5 の基端がインサート成形により一体的に複数本、埋設されており、また、周辺回路基板 6 2 には、素子枠 5 2 に接続された接続ピン 1 5 のピン数、形状に合わせて、スルーホールまたは切り欠き（キャストレーション）が形成されている。

【0061】

よって、素子枠 5 2 に接続された、この複数の接続ピン 1 5 を、周辺回路基板 6 2 のスルーホールまたは切り欠きに貫通させ、上記導電性接着剤によって固定することにより、素子枠 5 2 と周辺回路基板 6 2 は電氣的に接続される。また、一方の周辺回路基板 6 2 a と他方の周辺回路基板 6 2 b の間、および周辺回路基板 6 2 b と素子枠 5 2 の間には、位置規制用の突起 6 2 c が配設されている。

【0062】

さらに、この接続ピン 1 5 は、電源 8（図 1 参照）と電氣的に接続するようにしても良い。また、接続ピン 1 5 は、画像信号を体腔外に伝送出力する際のアンテナとして使用することもできる。また、M I D で形成しても良い。

【0063】

このように、本実施の形態では、素子枠 5 2 と周辺回路基板 6 2 との電氣的接続に、素子枠 5 2 に一体成形された接続ピン 1 5 を用いたことにより、上述した第 1 乃至第 4 実施の形態よりも強固に、素子枠 5 2 と周辺回路基板 6 2 とを電氣的に接続することができ、また、容易に組み立てることができるため、実装密度を高くして素子枠 5 2 および周辺回路基板 6 2 を筐体 1 0 内に配設することができる。

【0064】

尚、本実施の形態において、接続ピン 1 5 は、直線形状を有するとしたが、これに限らず、例えば螺旋形状であっても良く、素子枠 5 2、周辺回路基板 6 2 と電氣的に接続できるものであれば、どのような形状であっても構わない。

10

20

30

40

50

【0065】

また、接続ピン15は、どの基板に形成しても良く、例えば周辺回路基板62に一体成形しても良い。この場合、接続ピン15と素子枠52との接続には、上述した導電性接着剤を介して電氣的に接続、固定すれば良い。

【0066】

さらに、このようにカプセル内視鏡500を構成しても、上述した第1実施形態乃至第4実施形態のカプセル内視鏡と同様の効果を得ることができる。

【0067】

【発明の効果】

以上、述べたように本発明によれば、回路素子が形成された複数の電気回路基板を実装密度を高く筐体内に配設することができ、かつ小型化を実現したカプセル内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施の形態を示すカプセル内視鏡の筐体内の構成の概略を示す拡大縦断面図、

【図2】図1のカプセル内視鏡を前方から見た正面図、

【図3】本発明の第2実施の形態を示すカプセル内視鏡の筐体内の構成の概略を示す拡大縦断面図、

【図4】図3のカプセル内視鏡のレンズ鏡筒と素子枠の接続位置を示した要部縦断面図、

【図5】図3のカプセル内視鏡のレンズ鏡筒と素子枠の接続態様を示した分解斜視図、

【図6】本発明の第3実施の形態を示すカプセル内視鏡の筐体内の構成の一部の概略を示す要部拡大縦断面図、

【図7】図6のカプセル内視鏡を前方から見た正面図、

【図8】図6のカプセル内視鏡のレンズ鏡筒のフランジに、可撓性基板を一体成形した要部拡大縦断面図、

【図9】本発明の第4実施の形態を示すカプセル内視鏡の筐体内の構成の概略を示す拡大縦断面図、

【図10】図9のカプセル内視鏡を前方から見た正面図、

【図11】図9のカプセル内視鏡の変形例を示した拡大縦断面図、

【図12】本発明の第5実施の形態を示すカプセル内視鏡の筐体内の一部の構成の概略を示す要部拡大縦断面図、

【図13】図12のカプセル内視鏡の接続ピンが形成された素子枠のみを取り出して示した拡大縦断面図、

【図14】図13の接続ピンが形成された素子枠を前方から見た正面図。

【符号の説明】

1, 30…レンズ鏡筒（樹脂配線基板）（立体配線部材）

1a, 30a…対物レンズ

1b…レンズ鏡筒の電極

2…光源（照明光源部）

3…電子制御部品（光源部の制御回路）

4…撮像素子（固体撮像素子）

5, 50, 51, 52…素子枠（樹脂配線基板）（立体配線部材）

6, 61, 61a, 61b, 62, 62a, 62b…周辺回路基板（周辺回路）（樹脂配線基板）（立体配線部材）

7, 70, 71…可撓性基板（立体配線部材）

8…電源

10, 11…筐体（外装部）

14…軌条導体（立体配線部材）（樹脂配線基板）

15…接続ピン（立体配線部材）（樹脂配線基板）

30b…フランジ（樹脂配線基板）（立体配線部材）

10

20

30

40

50

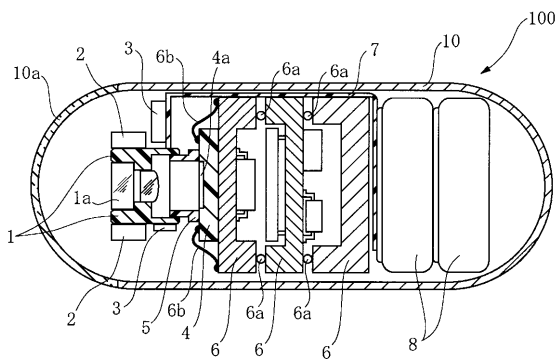
50b…素子枠の電極

60…金属突起（立体配線部材）

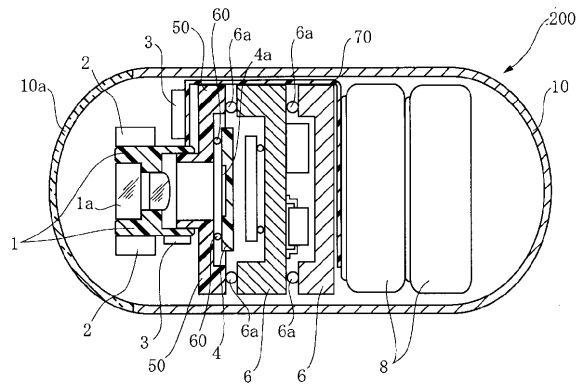
150…外周部

100, 200, 300, 400, 500…カプセル内視鏡

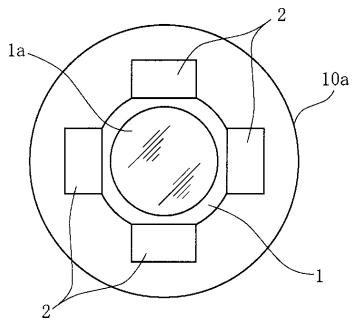
【図 1】



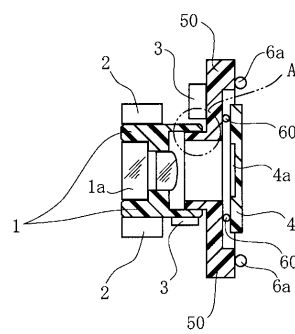
【図 3】



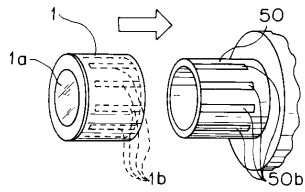
【図 2】



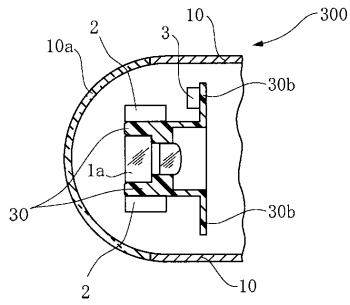
【図 4】



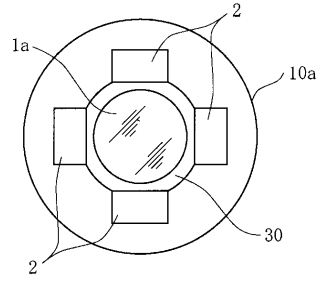
【図 5】



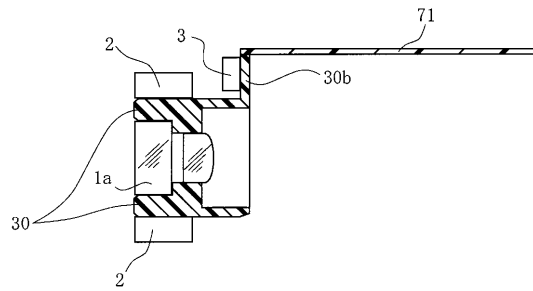
【図 6】



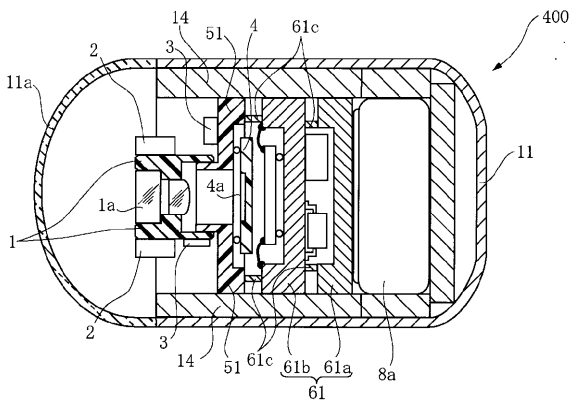
【図 7】



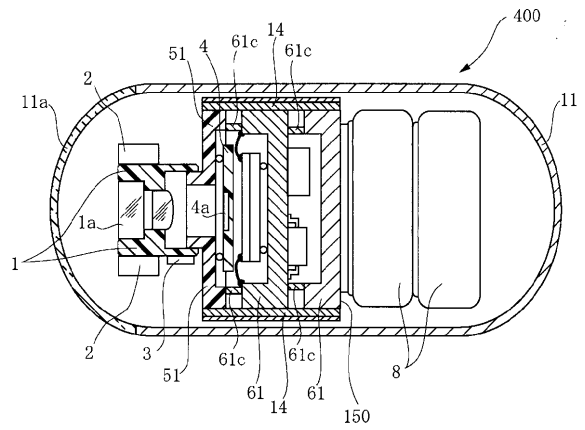
【図 8】



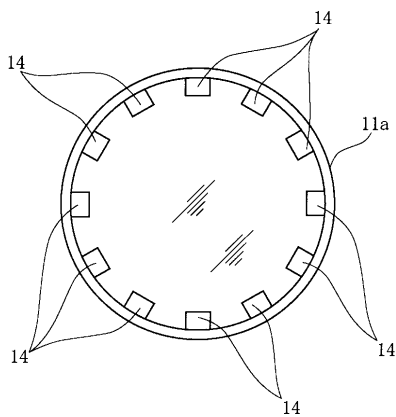
【図 9】



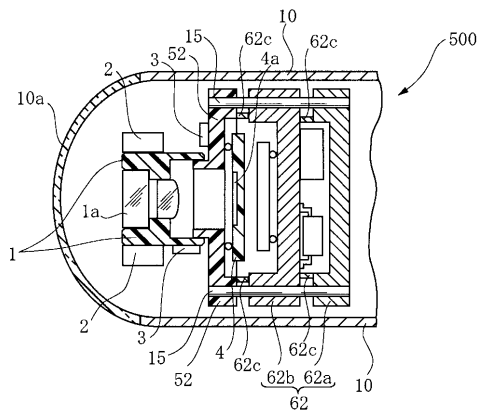
【図 11】



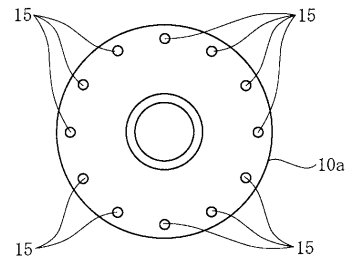
【図 10】



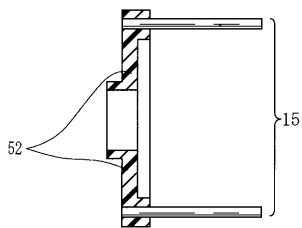
【図 1 2】



【図 1 4】



【図 1 3】



专利名称(译)	胶囊内窥镜		
公开(公告)号	JP2005006769A	公开(公告)日	2005-01-13
申请号	JP2003172459	申请日	2003-06-17
[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	鈴木 浩 日向 良二 藤森 紀幸		
发明人	鈴木 浩 日向 良二 藤森 紀幸		
IPC分类号	A61B5/07 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/041		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.610		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC06 4C061/CC06 4C061/GG22 4C061/JJ06 4C061/LL01 4C061/SS01 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/GG22 4C161/JJ06 4C161/LL01 4C161/SS01		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种胶囊型内窥镜，其中可以将其上形成有电路元件的多个电路板布置在具有高包装密度并且已经减小尺寸的壳体中。解决方案：至少提供一个具有胶囊形状的壳体10，一个容纳物镜1a的镜筒1，一个光源2，一个容纳图像拾取元件4的元件框架5，外围电路板6和一个电源8。通过使用三维布线构件将镜筒1，光源2，元件框架5，外围电路板6和电源8电连接，增加了安装密度并提供了壳体10。它的特征在于它被安排在里面。[选型图]图1

