

(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2005-58571

(P2005-58571A)

(43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)

(51) Int.Cl.⁷

A61B 1/04

F I

A61B 1/04 372

テーマコード (参考)

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-294767 (P2003-294767)

(22) 出願日 平成15年8月19日 (2003.8.19)

(71) 出願人 000005430

フジノン株式会社

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
番地

(74) 代理人 100089749

弁理士 影井 俊次

(72) 発明者 小見 修二

埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
番地 富士写真光機株式会社内Fターム(参考) 4C061 BB01 CC06 FF35 FF45 FF47
LL02 NN01 PP07 SS01

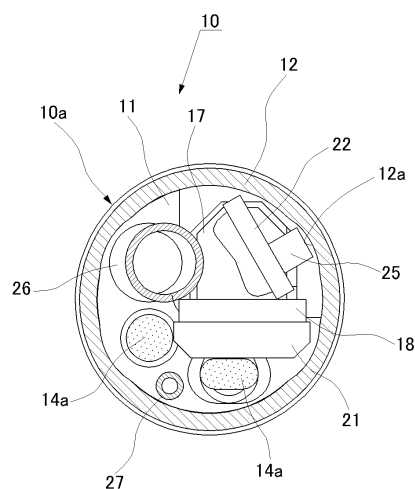
(54) 【発明の名称】 内視鏡の撮像ユニット

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡の挿入部における先端硬質部に回路基板を、挿入部を太径化させたり、先端硬質部を長くしたりすることなく、コンパクトに収納する。

【解決手段】 撮像ユニットを構成する回路基板20は、固体撮像素子18が搭載される主回路基板21と、分割回路基板22とから構成され、それらの間には複数の配線24で電氣的に接続され、分割回路基板22から信号ケーブル19を構成する配線19aも引き出され、電子部品25が搭載されている。分割回路基板22は先端硬質部10aのプリズム17の後背部に配置され、かつこの分割回路基板22は主回路基板21に対して所定角度、例えば概略45°傾いた状態にして装着される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端に対物レンズを装着し、この対物レンズからの物体光を、プリズムによりその光路を曲折させて、挿入部の軸線方向に受光面を向けた固体撮像素子により受光させ、この固体撮像素子を回路基板に搭載させて、この回路基板に所定数の信号ケーブルを接続した内視鏡の撮像ユニットにおいて、
前記回路基板を、前記固体撮像素子が搭載された主回路基板と、この主回路基板と曲げ可能な所定数の配線で接続した分割回路基板とから構成し、
前記分割回路基板は前記プリズムの後背部に配置し、
前記信号ケーブルをこれら主回路基板及び分割回路基板に分散させて接続する構成としたことを特徴とする内視鏡の撮像ユニット。

10

【請求項 2】

前記分割回路基板には電子部品が搭載されていることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡の撮像ユニット。

【請求項 3】

前記分割回路基板は、前記プリズムの後背部に配置した状態で接着剤によって固定化する構成としたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の内視鏡の撮像ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、医療用等として用いられる内視鏡において、観察対象部の映像を取得するために、対物レンズと固体撮像素子とを備えた撮像ユニットに関するものであり、特にその固体撮像素子が搭載される回路基板を、限られた空間内にコンパクトに設置するようにした内視鏡の撮像ユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、一般的に、術者が把持して操作を行う本体操作部と、体腔等の内部に挿入される挿入部と、光源装置及び映像信号処理装置（プロセッサ）に着脱可能に接続されるユニバーサルコードとから構成される。そして、挿入部の先端には体腔内等の観察・検査するために照明手段と観察手段とを備えているが、観察手段としては、固体撮像素子とその回路基板とからなる撮像ユニットが用いられる。

30

【0003】

そこで、一般的な挿入部の先端部分の構成を図 5 及び図 6 に示す。まず、図 5 において、挿入部 1 の先端面には、照明部 2 及び観察部 3 が設けられ、また鉗子等の処置具を導出させる処置具導出口 4 が開口している。さらに、観察部 3 が体液等で汚損されたときに、その洗浄を行うための洗浄ノズル 5 が装着されている。そして、照明部 2 は照明むらを少なくするために通常は 2 箇所設けられており、図示を省略するが、ライトガイドと、発散レンズとからなる照明手段が装着される。また、処置具導出口 4 は、図 6 に示したように、挿入部 1 の内部に挿通した処置具挿通チャンネル 4 a が、洗浄ノズル 5 には流体供給チューブ（図示せず）がそれぞれ接続されている。一方、観察部 3 には、レンズ鏡筒 6 a に対物レンズ群 6 を装着したものが設けられ、この対物レンズ群 6 の結像位置には固体撮像素子 7 が装着されている。固体撮像素子 7 は回路基板 7 a に搭載されて撮像ユニットを構成しており、回路基板 7 a には信号ケーブル 8 が接続される。

40

【0004】

内視鏡の挿入部の挿入経路には狭所もあることから、特に医療用の内視鏡では被験者の負担を軽減し、かつ挿入操作性を向上させるために、その細径化の要請は極めて高いものである。そして、挿入部において、対物レンズや固体撮像素子等が装着される先端部分は硬質部材から構成される。従って、挿入部は細径化に加えて、先端の硬質部の長さもできるだけ短くする必要がある。

【0005】

50

ここで、内視鏡の挿入部において、最も充填率が高いのは先端硬質部であり、従って先端硬質部に設けられる各部材の配置如何によってはその細径化及び硬質部長の短縮を図ることができる。

【0006】

固体撮像素子7の表面積は対物レンズ群6を装着したレンズ鏡筒6aより大きい方形のものが用いられる。固体撮像素子7を搭載した回路基板7aには信号ケーブル8と接続される多数の電極が設けられ、また必要に応じてコイル等の電子部品が搭載される関係から、回路基板7aの表面積は、当然、固体撮像素子7より大きくなる。そこで、これら固体撮像素子7及びその回路基板7aからなる撮像ユニットを挿入部1内に配置するに当って、内部空間を有効に活用するために、対物レンズ群6の結像側にプリズム9を取り付けて、対物レンズ群6の光軸を90°曲げるようになし、固体撮像素子7及びその回路基板7aを共に挿入部1の軸線方向に配置する構成としたものは従来から用いられている。

【0007】

このように、プリズムを用いることによって、挿入部における細径化はある程度達成される。そして、挿入部の先端硬質部に内蔵されている部材のサイズをできるだけ小さくすれば、さらにその細径化が図られる。近年においては、画質や解像度を低下させることができなく固体撮像素子の小型化されるようになってきており、より小型の固体撮像素子を用いれば、先端硬質部内の充填率をある程度は低下させることができる。ただし、固体撮像素子を小型化しても、それが搭載される回路基板には所定数の電極と配線パターンとを形成しなければならない関係から、この回路基板の小型化には限度がある。従って、単純に固体撮像素子を小型化したとしても挿入部の細径化にはそれほど大きく貢献することはない。従って、固体撮像素子の小型化に伴って、撮像ユニットを構成する回路基板も小型化が、挿入部の細径化にとって必須のこととなる。

【0008】

前述したように、プリズムを用いて対物レンズの光路を90°曲げるようにしているのので、固体撮像素子が搭載されている部分から基端側に向けて大きく張り出すようにした長尺形状にすることができる。回路基板は挿入部の軸線方向に長手となることから、挿入部を太径化することなく収納することは可能である。しかしながら、挿入部の先端硬質部内において、最も基端側に張り出しているのは回路基板であり、かつこの回路基板は硬質部内に配置されなければならないので、この回路基板を組み込むためのスペースを確保するには、挿入部の硬質部長が長くなってしまう。その結果、やはり挿入操作性が低下し、被検者の負担増大という事態を招くことになる。

【0009】

大型の回路基板を挿入部の先端硬質部にコンパクトに装着するために、基板としては樹脂フィルム等からなるフレキシブル基板を用いて、このフレキシブル基板を折り畳めるように構成したものが、例えば特許文献1に開示されている。このようなフレキシブル回路基板を折り畳むようにすれば、先端硬質部内の限られたスペースに装着することは可能である。しかしながら、固体撮像素子やその他の電子部品をフレキシブルな回路基板に連結すると、その固定性が十分得られないし、また回路基板の電極への配線の接続部も十分な強度を持たせることができない等といった問題点がある。

【特許文献1】特開平4-193253号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、前述したような従来技術の課題に鑑みて、内視鏡の挿入部における先端硬質部に回路基板として、フィルム状のものをを用いなくとも、挿入部を太径化させたり、先端硬質部を長くしたりすることなく、コンパクトに収納することを発明の解決課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

10

20

30

40

50

この課題を解決するために、本発明が採用した構成は、挿入部の先端に対物レンズを装着し、この対物レンズからの物体光を、プリズムによりその光路を曲折させて、挿入部の軸線方向に受光面を向けた固体撮像素子により受光させ、この固体撮像素子を回路基板に搭載させて、この回路基板に所定数の信号ケーブルを接続した内視鏡の撮像ユニットであって、前記回路基板を、前記固体撮像素子が搭載された主回路基板と、この主回路基板と曲げ可能な所定数の配線で接続した分割回路基板とから構成し、前記分割回路基板は前記プリズムの後背部に配置し、前記信号ケーブルをこれら主回路基板及び分割回路基板に分散させて接続する構成としたことを特徴としている。

【0012】

そして、電子部品を搭載する場合において、主回路基板に設けても良いが、スペースの関係から、分割回路基板に全ての、若しくは一部の電子部品を搭載することができる。また、プリズムの後背部に配置され分割回路基板を固定的に保持するには、接着剤を充填するように構成すれば良い。

【発明の効果】

【0013】

本発明は以上のような構成を採用したことによって、挿入部の先端において、デッドスペースとなっているプリズムの後背部を有効に活用して、固体撮像素子の回路基板をコンパクトに収納させたので、挿入部の細径化と共に先端硬質部長の短縮が図られる等の効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。まず、図1に内視鏡における挿入部10の先端部分の断面を示す。図中において、10aは先端硬質部、10bはアングル部である。先端硬質部10aは、本体部本体11と筒部12とから構成される。先端部本体11には複数の透孔が軸線方向に穿設されており、また筒部12の内部は空間となっている。そして、先端部本体11に設けた各透孔に照明手段、観察手段等を含む各機構部が支持されており、これらの各機構部は筒部12の内部に延在されている。また、アングル部10bは先端硬質部10aに連結されて、この先端硬質部10aを所望の方向に向けるために、手元操作で湾曲させることができるように構成したものであり、アングルリング13を順次枢着する構成としたものである。

【0015】

先端硬質部10a内に装着される主な機構としては、照明手段14、観察手段15及び後述する処置具挿通チャンネルである。これらのうち、照明手段14は、光ファイバを束ねたライトガイド14aと、このライトガイド14aの出射端面に対向配設した照明レンズ14bとから構成される。なお、照明手段14は、照明むらの発生を防止するために2箇所乃至それ以上設けるのが好ましいが、1箇所であっても差し支えない。また、処置具挿通チャンネルについては、図示は省略するが、従来技術において、図6を参照すれば、所定の外径を有する通路で構成される。従って、挿入部10における内臓部材としての照明手段14と処置具挿通チャンネル、さらには必要に応じて設けられる洗浄流体供給チューブは、それぞれほぼ均一な外径形状となっている。

【0016】

図2に観察手段15の構成を示す。同図において、16aはレンズ鏡筒であり、このレンズ鏡筒16a内には複数のレンズからなる対物レンズ群16（図1参照）が装着されている。レンズ鏡筒16aの基端部、つまりアングル部10bへの連結側には、プリズム17が設けられている。このプリズム17はレンズ鏡筒16aの端面に固定して設けられており、これによって対物レンズ群16の光軸は90°曲折されている。プリズム17には固体撮像素子18が固着して設けられており、この固体撮像素子18の撮像面は対物レンズ群16の結像位置に配置されている。

【0017】

固体撮像素子18には信号ケーブル19が接続されており、この信号ケーブル19の他

端は図示しないユニバーサルコードの端部に設けたコネクタを介して映像信号の処理装置であるプロセッサに着脱可能に接続される。信号ケーブル 19 は多数の配線 19 a を束ねたものであり、この信号ケーブル 19 を構成する各配線 19 a は固体撮像素子 19 が搭載されている回路基板 20 に設けた各電極に接続される。

【0018】

ここで、回路基板 20 は単一の基板で構成されるのではなく、2 枚の回路基板 21, 22 から構成されている。回路基板 21 は主回路基板であり、この主回路基板 21 には固体撮像素子 18 が搭載されている。そして、主回路基板 21 の表面には所定の配線パターンが形成されており、この主回路基板 21 の配線パターンと固体撮像素子 18 との間は配線等により電氣的に接続されている。回路基板 22 は分割回路基板であり、この分割回路基板 22 は、主回路基板 21 と複数の配線 24 で電氣的に接続されており、かつこの分割回路基板 22 からプロセッサに接続される信号ケーブル 19 を構成する配線 19 a も引き出されている。さらに、分割回路基板 22 には、例えばコイル等の電子部品 25 が搭載されている。なお、これら各配線接続部や電子部品等は樹脂封止されるのが一般的である。

10

【0019】

従って、主回路基板 21 と分割回路基板 22 とによって、固体撮像素子 19 の回路基板 20 が構成されるが、これら 2 枚の回路基板 21, 22 はそれぞれ硬質ボードから構成されている。従って、主回路基板 21 への固体撮像素子 18 の搭載及び分割回路基板 22 への電子部品 25 の搭載は強固に行われ、またそれぞれに接続される配線 19 a, 23, 24 の接続強度も高いものである。

20

【0020】

主回路基板 21 は固体撮像素子 18 に固着されており、固体撮像素子 18 はプリズム 17 に、またプリズム 17 はレンズ鏡筒 16 a に固着されている。従って、この主回路基板 21 は最終的には先端硬質部 10 a の先端部本体 11 に支持されて、筒部 12 内において、所定の位置に固定される。これに対して、分割回路基板 22 は、主回路基板 21 と配線で接続されているが、これらの配線は曲げ方向に可撓性を有するものであり、従って筒部 12 内において、自由状態として、どの位置にでも配置できるようになっている。

【0021】

図 3 に図 1 の X-X 位置の断面を示す。この断面位置においては、プリズム 17 と、固体撮像素子 18 及びそれが搭載されている主回路基板 21 が配置されており、これら以外にも、ライトガイド 14 a, 14 a が挿通されており、さらに処置具挿通チャンネル 26 や流体供給チューブ 27 が挿通されている。そして、この断面位置より先端側には、対物レンズ群 16 を装着したレンズ鏡筒 16 a が配置され、かつ先端部本体 11 の端面が近接している。従って、この X-X 断面位置及びそれより先端側にはまとまったスペースは存在しない。

30

【0022】

しかしながら、この X-X 断面位置より基端側、つまりプリズム 17 の後背位置である図 4 に示した Y-Y 断面位置においては、主回路基板 21 が配置されている他、ライトガイド 14 a, 14 a と、処置具挿通チャンネル 26 や流体供給チューブ 27 が通っているものの、主回路基板 21 の上部位置は空間となっている。即ち、主回路基板 21 には固体撮像素子 18 が搭載されており、この固体撮像素子 18 はプリズム 17 に固着されているが、主回路基板 21 には、信号ケーブル 19 を構成する所定数の配線 19 a を接続するための電極及び配線パターンを形成する必要があるため、この主回路基板 21 は固体撮像素子 18 の搭載部より基端側にある程度張り出している。そして、挿入部 10 としては、この主回路基板 21 が張り出した部分まで先端硬質部 10 a となり、湾曲不能な部位である。

40

【0023】

このように、先端硬質部 10 a には、プリズム 17 の後背部にかなり広い円弧を有するスペースが存在しており、このスペースは何等の部材も配置されていない。そこで、分割回路基板 22 をこのスペースに配置している。しかも、この分割回路基板 22 は主回路基

50

板 2 1 に対して所定角度、例えば概略 4 5 ° 傾いた状態にして配置されている。ただし、この分割回路基板 2 2 は、主回路基板 2 1 の基端部より後方には突出しないようにしている。ここで、分割回路基板 2 2 は所定数の配線 1 9 a, 2 4 が接続されているだけで、他の部材に対して固定関係とはなっていないので、このような配置が可能になる。また、分割回路基板 2 2 に電子部品 2 5 を搭載することによって、この電子部品 2 5 が筒部 1 2 の内面と干渉しないようにするために、必要に応じて筒部 1 2 の内面に凹部 1 2 a を形成するようにしている。さらに、この部位において、処置具挿通チャンネル 2 6 が配置されている側には空間を持たせており、処置具挿通チャンネル 2 6 の一部分がこの空間内に入り込んでいる。

【0024】

10

以上のように構成することによって、先端硬質部 1 0 a に固体撮像素子 1 8 の回路基板 2 0 を装着するに当って、実質的に主回路基板 2 1 を収納させるスペースを確保しておくのに必要な外径及び硬質部長を持たせるだけで、回路基板 2 0 全体として分割回路基板 2 2 分だけ大きなサイズとすることができる。従って、回路基板 2 0 における配線パターンの引き回しや電極の取り回し等が楽になる。また、回路基板 2 0 における電極の分散を図ることができるので、それとプロセッサとを接続するための信号ケーブル 1 9 を構成する配線 1 9 a の接続も容易に行えることになる。さらに、主回路基板 2 1 を装着するスペースを確保しさえすれば良いことから、先端硬質部 1 0 a に設置すべき電子部品 2 5 も回路基板 2 0 に無理なく搭載することができる。

【0025】

20

従って、固体撮像素子 1 8 としてサイズの小さいものを用い、かつ回路基板 2 0 を構成し、先端硬質部 1 0 a に対して固定的に装着しなければならない主回路基板 2 1 のサイズを小さくすると共に、従来においては有効に活用できなかったスペースを分割回路基板 2 2 の配置場所としたので、先端硬質部 1 0 a のさらなる細径化が図られる。そして、先端硬質部 1 0 a は、挿入部 1 0 において最も充填率が高い箇所であり、この先端硬質部 1 0 a を細径化できるということは、挿入部 1 0 全体を細径化できる。また、主回路基板 2 1 の基端側への張り出し量を小さくでき、しかも分割回路基板 2 2 はこの主回路基板 2 1 の端部より基端側に突出していないので、先端硬質部 1 0 a の長さを短縮できる。このように、挿入部 1 0 の細径化及び先端硬質部長の短縮を図ることによって、その挿入操作性が著しく改善され、検査・診断が行われる被験者の負担を最小限に抑制できるようになる。

30

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】本発明の実施の形態を示す内視鏡の挿入部における先端部分の断面図である。

【図 2】撮像ユニットの正面図である。

【図 3】図 1 の X-X 断面図である。

【図 4】図 1 の Y-Y 断面図である。

【図 5】従来技術による内視鏡の挿入部における先端面の概観図である。

【図 6】従来技術を示す内視鏡の挿入部における先端部分の断面図である。

【符号の説明】

【0027】

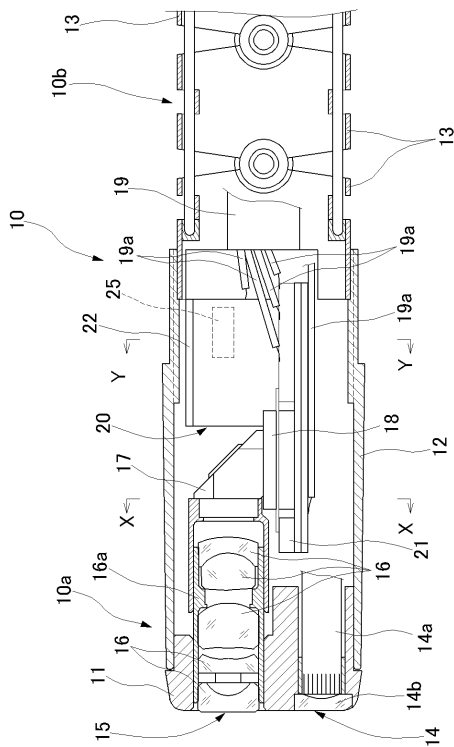
40

- 1 0 挿入部
- 1 0 a 先端硬質部
- 1 0 b アングル部
- 1 1 先端部本体
- 1 2 筒部
- 1 4 照明手段
- 1 5 観察手段
- 1 6 対物レンズ群
- 1 6 a レンズ鏡筒
- 1 7 プリズム

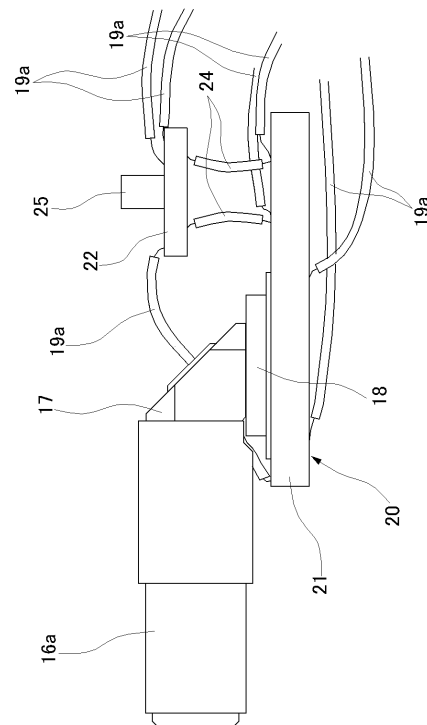
50

- 1 8 固体撮像素子
- 1 9 信号ケーブル
- 2 0 回路基板
- 2 1 主回路基板
- 2 2 分割回路基板

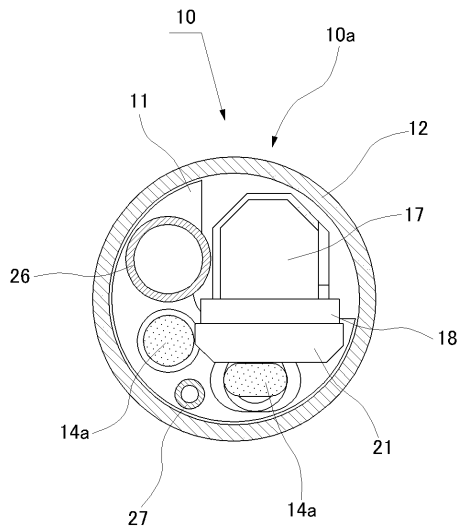
【図 1】



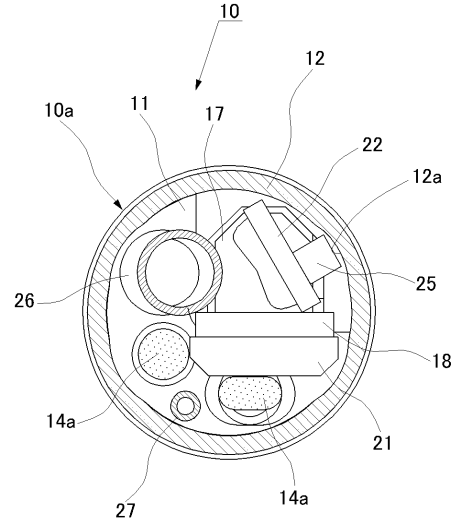
【図 2】



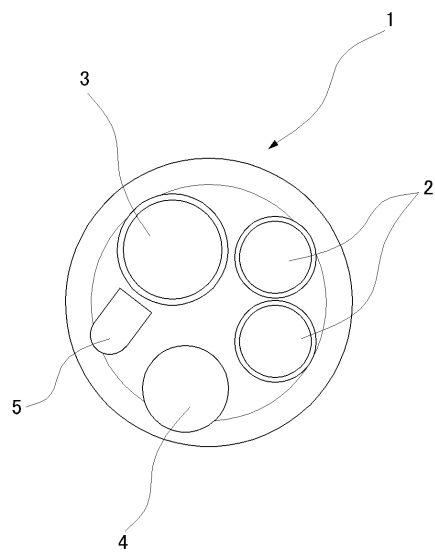
【図 3】



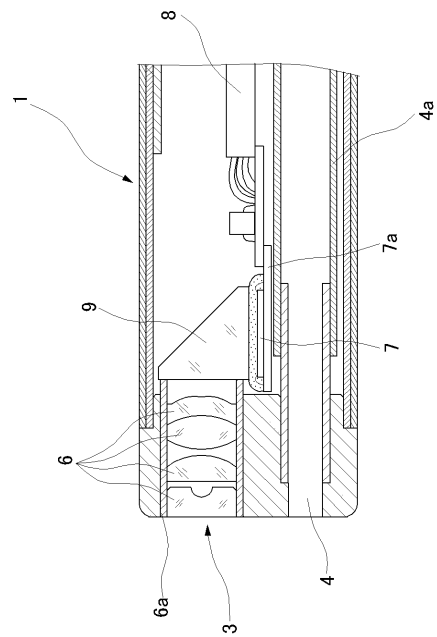
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	内窥镜成像单元		
公开(公告)号	JP2005058571A	公开(公告)日	2005-03-10
申请号	JP2003294767	申请日	2003-08-19
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	小見修二		
发明人	小見 修二		
IPC分类号	A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/FF35 4C061/FF45 4C061/FF47 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP07 4C061/SS01 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF45 4C161/FF47 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP07 4C161/SS01		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：将电路板紧凑地存储在內窥镜的插入部中的远端硬部中，而不增加插入部的直径或加长远端硬部。构成成像单元的电路板（20）由其上安装有固态成像装置（18）的主电路板（21）和分隔电路板（22）组成，并且在它们之间电连接多条配线（24）。从分割电路板22也引出连接并形成信号电缆19的配线19a，并安装电子部件25。分割电路板22布置在硬质尖端部分10a的棱镜17的后面，并且分割电路板22相对于主电路板21以预定角度例如大约45°安装。[选择图]图4

