

(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2008-155016

(P2008-155016A)

(43) 公開日 平成20年7月10日(2008.7.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A61B 1/00 (2006.01)</b>	A61B 1/00 300A	2H040
<b>G02B 23/24 (2006.01)</b>	A61B 1/00 330B	4C061
<b>H04N 5/225 (2006.01)</b>	G02B 23/24 A	5C122
	H04N 5/225 C	
	H04N 5/225 E	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-312873 (P2007-312873)  
 (22) 出願日 平成19年12月3日(2007.12.3)  
 (62) 分割の表示 特願平9-188632の分割  
 原出願日 平成9年7月14日(1997.7.14)

(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 岸 孝浩  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内  
 Fターム(参考) 2H040 DA12 GA02  
 4C061 CC06 FF35 JJ06 JJ15 LL02  
 NN01 PP15  
 5C122 DA26 EA03 FC01 GE06 GE20

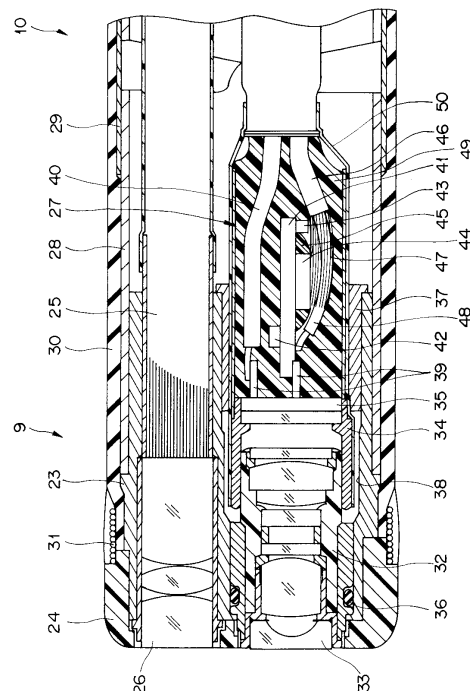
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 挿入部先端部における撮像部周辺の過度の温度上昇を防止することが可能な電子内視鏡を提供する。

【解決手段】 内視鏡挿入部の先端側に形成された先端部本体23と、前記先端部本体部における挿入孔部38に当該先端部本体の後端側より挿入された、外枠部を備えた撮像部27であって、固体撮像素子35、当該固体撮像素子の駆動電気回路部41および撮影光学系部を有する撮像部と、前記撮像部における前記外枠部の外周面を覆う熱伝導性部材37であって、当該外枠部の外周面と前記先端部本体における前記挿入孔部の内周面との間の空隙部を少なくとも含む、前記挿入孔部内において前記外枠部の外周部に形成された空間部に設けられた、少なくとも当該撮像部と当該先端部本体とを熱結合する熱伝導性部材と、を備え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】

内視鏡挿入部の先端側に形成された先端部本体と、

前記先端部本体部における挿入孔部に当該先端部本体の後端側より挿入された、外枠部を備えた撮像部であって、固体撮像素子、当該固体撮像素子の駆動電気回路部および撮影光学系部を有する撮像部と、

前記撮像部における前記外枠部の外周面を覆う熱伝導性部材であって、当該外枠部の外周面と前記先端部本体における前記挿入孔部の内周面との間の空隙部を少なくとも含む、前記挿入孔部内において前記外枠部の外周部に形成された空間部に設けられた、少なくとも当該撮像部と当該先端部本体とを熱結合する熱伝導性部材と、

を備えたことを特徴とする電子内視鏡。

10

## 【請求項 2】

前記熱伝導性部材は、金属物質を含む成型部材で構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、挿入部先端部に固体撮像素子を有してなる撮像部を備えた電子内視鏡に関する。

## 【背景技術】

20

## 【0002】

内視鏡の挿入部先端部に CCD 等の固体撮像素子により構成された撮像部を備え、観察対象部位の像の画像信号を得てモニタ等で観察したり、VTR 等の画像記録装置に記録したりすることのできる電子内視鏡が種々提案され、最近では一般に用いられるようになってきている。

## 【0003】

電子内視鏡の挿入部先端部の構成としては、例えば特開平 7 - 134254 号公報に開示されているように、内視鏡先端部の先端部本体に、対物光学系、固体撮像素子及び電子回路部品等を一体的に形成した撮像部と共に、鉗子チャンネルの接続パイプなどを組み付けた構成のものが一般的である。

30

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

前述したような従来の電子内視鏡では、内視鏡の挿入部先端部において熱対策は特に考慮されておらず、撮像部の固体撮像素子や電子回路等で発生した熱が十分に放熱されずに内部にこもってしまい、挿入部先端部の内部の温度がかなり高くなることがあった。この場合、発熱によって固体撮像素子の動作が不安定となり、出力画像信号のノイズが増えるなど画像上の問題点が生じるおそれがあった。

## 【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、挿入部先端部における撮像部周辺の過度の温度上昇を防止することが可能な電子内視鏡を提供することを目的としている。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の電子内視鏡は、内視鏡挿入部の先端側に形成された先端部本体と、前記先端部本体部における挿入孔部に当該先端部本体の後端側より挿入された、外枠部を備えた撮像部であって、固体撮像素子、当該固体撮像素子の駆動電気回路部および撮影光学系部を有する撮像部と、前記撮像部における前記外枠部の外周面を覆う熱伝導性部材であって、当該外枠部の外周面と前記先端部本体における前記挿入孔部の内周面との間の空隙部を少なくとも含む、前記挿入孔部内において前記外枠部の外周部に形成された空間部に設けられた、少なくとも当該撮像部と当該先端部本体とを熱結合する熱伝導性部材と、を備えたこ

50

とを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、挿入部先端部における撮像部周辺の過度の温度上昇を防止することが可能な電子内視鏡を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0009】

図1及び図2は本発明の第1実施形態に係り、図1は内視鏡の挿入部先端部の構成を示す断面図、図2は内視鏡装置の全体構成を示す説明図である。

10

【0010】

図2に示すように、本実施形態の内視鏡1は、観察対象部位へ挿入する細長の挿入部2と、この挿入部2の基端部に連設された把持部を兼ねた操作部3と、この操作部3の側部より延設され信号ケーブルやライトガイド等を内蔵したユニバーサルコード4と、このユニバーサルコード4の端部に設けられたコネクタ部5とを有して構成される。内視鏡1は、コネクタ部5を介して外部の光源装置6及びビデオプロセッサ7に着脱自在に接続されて使用され、観察画像をモニター8に表示したりできるようになっている。

【0011】

挿入部2は、後述する撮像部等を内蔵した先端部9、所望の角度に湾曲可能な湾曲部10、可撓性を有する可撓管部11が連設されて構成されている。操作部3には、観察画像のフリーズ、リリース等を操作指示するリモートスイッチ12、送気・送水操作を行う送気送水ボタン13、吸引操作を行う吸引ボタン14、湾曲部10の湾曲操作を行う湾曲操作ノブ15が設けられている。

20

【0012】

コネクタ部5には、光源装置6に接続するライトガイド端部16が先端より突設されていると共に、側部には電気コネクタ17が設けられ、ビデオプロセッサ7と電気接続するための接続コード18が装着されるようになっている。また、コネクタ部5には加圧管19、送水管20、吸引口金21が設けられ、図示しない流体制御装置や吸引装置に接続されるようになっている。

30

【0013】

図1を参照して、挿入部2の先端部9の内部構成を詳しく説明する。先端部9は、金属部材からなる硬性の先端部本体23を有してなり、この先端部本体23の先端側外周には樹脂等の部材からなる先端カバー24が装着されている。先端部本体23には、ライトガイド25の先端部及び照明レンズ26と、撮像部27とが組み付けられて固定されている。

【0014】

また、先端部本体23の後端部には、湾曲部10の主要構成部材である複数の金属筒状部材が回動可能に連結されて湾曲自在となった湾曲管の湾曲駒28の先端が接続固定されており、この湾曲駒28の外周には金属の網管等からなるブレード29、金属粉末等を含むゴムからなる湾曲ゴム30が被覆され、先端部本体23より外側は熱伝導性の高い部材で構成されている。そして、湾曲ゴム30の先端が糸巻き部31により固定されている。

40

【0015】

撮像部27は、先端部にレンズ枠32に保持された対物レンズ33を有し、レンズ枠32の後端側には撮像素子枠34が連結され、この撮像素子枠34内にCCD等の固体撮像素子35が配設されている。また、レンズ枠32の外周にはリング36が設けられ、レンズ枠32と先端部本体23との間の水密が保持されている。

【0016】

そして、撮像部27の固体撮像素子35など発熱体近傍の外周部には、介挿部材として

50

金属部材や金属粉末等を含有する樹脂成形部材などの熱伝導性の高い材料からなる筒状のスペーサ 37 が設けられ、撮像部 27 の外面と先端部本体 23 の撮像部挿入孔 38 内面との両方に接するように嵌合している。なお、スペーサ 37 の代わりに、撮像部 27 と先端部本体 23 との間の空間に金属粉末等を含有する熱伝導性の高い樹脂を流し込んで充填させるようにしても良い。

#### 【0017】

撮像部 27 後端側の固体撮像素子 35 は、後方に電気リード 39 が延出しており、この電気リード 39 に信号線 40 と回路基板 41 が接続されている。回路基板 41 には、抵抗器やコンデンサ等の電気素子 42, 43 と信号増幅用のプリアンプ等の回路を内蔵した IC 44 とが実装されている。そして、IC 44 の側周部は封止樹脂 45 で封止され、同軸信号線 46 の外側のシールド線 47 が IC 44 の表面に当接し、同軸信号線 46 の芯線 48 が回路基板 41 上に接続されている。さらに、回路基板 41 周辺の撮像素子枠 34 内は絶縁樹脂 49 で封止され、撮像素子枠 34 の外周は被覆チューブ 50 で覆われている。

10

#### 【0018】

本実施形態の内視鏡 1 を用いて観察を行う際には、挿入部 2 を体腔内等に挿入して先端部 9 を観察対象部位まで導き、被検体を撮像する。光源装置 6 からの照明光はライトガイド 25, 照明レンズ 26 を介して観察対象部位へ照射され、照明された被検体の像が撮像部 27 の対物レンズ 33 を通して固体撮像素子 35 の撮像面に入射し、固体撮像素子 35 により光電変換される。固体撮像素子 35 から出力される被検体の画像信号は、IC 44 で増幅等が行われた後に同軸信号線 46 を介してビデオプロセッサ 7 まで送られて信号処理が施され、モニタ 8 に観察画像が表示される。

20

#### 【0019】

内視鏡 1 の使用時には、撮像部 27 の固体撮像素子 35 や IC 44 において、動作中の熱が発生する。これらの撮像部 27 で発生した熱は、その熱源近傍の外周に介挿されたスペーサ 37 を介し、先端部本体 23、湾曲駒 28、湾曲ゴム 30 を伝わって内視鏡の外部に向かって放熱される。撮像部 27 の外周から先端部 9 の外部に至る部分は、スペーサ 37、先端部本体 23、湾曲駒 28、湾曲ゴム 30 等の熱伝導性の高い部材が連設されているため、撮像部 27 で発生した熱は挿入部 2 の内部にこもることなく、効率的に外部へ放熱され、固体撮像素子 35 の温度が過度に上昇することを防げる。

30

#### 【0020】

また、IC 44 には同軸信号線 46 のシールド線 47 が接触しているため、IC 44 の発熱をシールド線 47 を通じて同軸信号線 46 の後端部まで逃がして、グランドとなる筐体等に放熱することができ、固体撮像素子 35 の周囲の温度上昇を抑えることができる。

#### 【0021】

従って、本実施形態によれば、固体撮像素子等の挿入部先端部の過度の温度上昇を抑え、撮像部周辺の温度を固体撮像素子の動作保証温度範囲内に維持することが可能な冷却構造を実現できる。これにより、固体撮像素子の誤動作を防止でき、撮像部を常に安定に動作させることができるため、出力画像信号のノイズ増加など画像上の不具合を防止することが可能となる。また、挿入部先端部の外周面の不要な発熱を防ぐことができる。

40

#### 【0022】

次に、第 1 実施形態の変形例を図 3 に示す。この変形例は、先端カバーの構成を変更したものであり、第 1 実施形態の先端カバー 24 の代わりに、金属粉末等を含有する樹脂成形部材などの熱伝導性の高い材料からなり、放熱フィン 51 が形成された先端カバー 52 を先端部 9 に設けている。その他の構成は第 1 実施形態と同様である。

#### 【0023】

このように放熱フィン 51 を有する先端カバー 52 を設けて先端部 9 の表面積を大きくすることにより、挿入部 2 の先端部 9 の冷却効率を向上させることができ、先端部 9 の内部及び外部の温度上昇を抑止できる。

#### 【0024】

また、図 4 及び図 5 は挿入部 2 の先端面における観察窓及び照明窓と送気送水ノズルの

50

配置構成例を示したものである。挿入部 2 の先端部 9 は、撮像部 2 7 やライトガイド 2 5 などの発熱によって、先端面などの外表面が熱くなり、内視鏡検査時に支障をきたすおそれがあったが、ここではこのような先端面の温度上昇を防止する構造を説明する。

【 0 0 2 5 】

図 4 に示す第 1 の構成例では、対物レンズ 3 3 の観察窓 5 3 に隣接して送気送水ノズル 5 4 が設けられ、この送気送水ノズル 5 4 は観察窓 5 3 に向かって開口しており、送気送水ノズル 5 4 の送水方向延長上に 2 つの照明レンズ 2 6 の照明窓 5 5 が配設されている。また、照明レンズ 2 6 の近傍には吸引チャンネル 5 6 の開口部が設けられている。ここでは送気送水ノズル 5 4 の下に観察窓 5 3 を配置すると共に、送気送水ノズル 5 4 と観察窓 5 3 を結ぶ直線上に観察窓 5 3 とほぼ並ぶように 2 つの照明窓 5 5 を配置している。

10

【 0 0 2 6 】

この構成において、送気送水ノズル 5 4 より噴出する洗浄水の流れを模式的に示すと図中矢印のようになり、洗浄水は観察窓 5 3 にかかって観察窓 5 3 が洗浄されると共に、観察窓 5 3 を通った後に洗浄水は照明窓 5 5 にも意図的にかかるようになっており、照明レンズ 2 6 の表面及び内部が冷却される。

【 0 0 2 7 】

図 5 に示す第 2 の構成例では、前記第 1 の構成例に加えて、送気送水ノズル 5 4 の送水方向の両側に水流制御壁 5 7 を突設している。この水流制御壁 5 7 によって、送気送水ノズル 5 4 より噴出する洗浄水は観察窓 5 3 を通った後に積極的に照明窓 5 5 にかかるようになり、照明レンズ 2 6 の表面及び内部が冷却される。

20

【 0 0 2 8 】

これらの第 1 及び第 2 の構成例によれば、送気送水ノズル 5 4 からの洗浄水によって照明レンズ 2 6 及びライトガイド 2 5 を冷却でき、先端部 9 の過度の温度上昇を防止することができる。また、挿入部先端部の先端面の不要な発熱を防ぐことができる。

【 0 0 2 9 】

なお、図 4 及び図 5 のような照明レンズを 2 つ配設した構成に限らず、送気送水ノズルと対物レンズに対して略直線上に照明レンズを 1 つだけ配設するような構成であっても良い。

【 0 0 3 0 】

図 6 は本発明の第 2 実施形態に係る内視鏡の挿入部先端部の構成を示す断面図である。

30

【 0 0 3 1 】

第 2 実施形態は、撮像部 2 7 の近傍に冷却用のペルチェ素子を設けた構成例である。撮像部 2 7 の後端部外周近傍には、ペルチェ素子 5 8 が配設され、このペルチェ素子 5 8 の貫通孔に撮像部 2 7 より延出した信号ケーブル 5 9 が挿通されている。ペルチェ素子 5 8 は、低温側 5 8 a が先端側の撮像部 2 7 に向かって配置されて湾曲駒 2 8 に固定されており、高温側 5 8 b が後端側に向かって配置されている。ペルチェ素子 5 8 の通電用の信号線 6 0 は、信号ケーブル 5 9 内を延設されて図示しない通電回路に接続されている。その他の構成は第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 3 2 】

内視鏡の使用時には、ペルチェ素子 5 8 に通電することにより、低温側 5 8 a の近傍にある撮像部 2 7 の固体撮像素子 3 5 や IC 4 4 が冷却される。

40

【 0 0 3 3 】

このようにペルチェ素子 5 8 を設けることにより、撮像部 2 7 を効果的に冷却でき、固体撮像素子 3 5 の過度の温度上昇を防止することができる。

【 0 0 3 4 】

次に、内視鏡の内部に冷却用の送気システムを設けた構成例を図 7 に示す。内視鏡 1 の挿入部 2、操作部 3、ユニバーサルコード 4 の内部には、送気チャンネル 6 1 と送水チャンネル 6 2 とが設けられている。これらの送気チャンネル 6 1 及び送水チャンネル 6 2 の中間部には操作部 3 において送気送水バルブ 6 3 が設けられ、送気チャンネル 6 1 と送水チャンネル 6 2 は先端部近傍で一つの管路に合流して先端の送気送水ノズル 5 4 にて開口

50

している。

【 0 0 3 5 】

また、送気チャンネル 6 1 は、操作部 3 において分岐部 6 4 , 6 5 より管路が分岐しており、挿入部 2 内に冷却用チャンネル 6 6 , 6 7 が配設されている。これらの冷却用チャンネル 6 6 , 6 7 は挿入部 2 の先端部近傍で一端が開口しており、復路側の冷却用チャンネル 6 7 の基端部には逆止弁 6 8 が設けられ、挿入部 2 内に冷却用気体が充満するのを防止している。さらに、送気チャンネル 6 1 の手元側はコネクタ部 5 において 2 つに分岐し、前記加圧管 1 9 に連通すると共に、光源装置 6 内の図示しない送気ポンプと接続される送気口金 6 9 に連通している。

【 0 0 3 6 】

この構成例では、手元側のコネクタ部 5 において、IC 4 4 等を搭載した回路基板 4 1 が配設され、信号ケーブル 5 9 を介して先端部の固体撮像素子 3 5 を有する撮像部 2 7 と接続されている。この回路基板 4 1 に電気コネクタ 1 7 の接点ピン 7 0 が接続され、接続コード 1 8 と電気接続されるようになっている。

【 0 0 3 7 】

図 7 の構成において、内視鏡使用時には、光源装置 6 内の図示しない送気ポンプより送気チャンネル 6 1 に空気を送り、冷却用チャンネル 6 6 , 6 7 によって空気を還流して挿入部 2 の先端部 9 近傍の冷却を行う。送気チャンネル 6 1 に送られた空気は分岐部 6 4 より往路側の冷却用チャンネル 6 6 を通り、先端部 9 の内部空間を流れて復路側の冷却用チャンネル 6 7 に入り、逆止弁 6 8 , 分岐部 6 5 から送気チャンネル 6 1 に戻って送気送水バルブ 6 3 より外部へ放出される。

【 0 0 3 8 】

このように冷却用チャンネル 6 6 , 6 7 を設けて空気を還流させることによって先端部 9 の撮像部 2 7 やライトガイド 2 5 を冷却することができ、固体撮像素子 3 5 等の温度上昇を抑えることができる。なお、冷却用チャンネル 6 6 の開口はできるだけ先端側の撮像部 2 7 の近くに位置させた方が冷却効果が高まり、効率よく冷却できる。

【 0 0 3 9 】

また、固体撮像素子 3 5 の出力信号増幅用の IC 4 4 等を搭載した回路基板 4 1 を手元側のコネクタ部 5 に設けるようにしたため、IC 4 4 の発熱による撮像部 2 7 の温度上昇をなくすことができ、さらに先端部 9 の温度上昇を減少させることが可能である。

【 0 0 4 0 】

[ 付 記 ]

( 1 ) 挿入部先端部に固体撮像素子を有してなる撮像部を備えた電子内視鏡において、前記撮像部の外周と前記挿入部先端部の先端部本体とに接触し両者間に介在する介挿部材を設けたことを特徴とする電子内視鏡。

【 0 0 4 1 】

( 2 ) 前記挿入部先端部は、前記撮像部の一部が固定される前記先端部本体と、前記先端部本体にその先端が固定される湾曲管と、前記湾曲管の外周を被覆する湾曲ゴムとを有して構成されており、

前記撮像部、介挿部材、先端部本体、湾曲管、湾曲ゴムを順次連続して接触させたことを特徴とする付記 1 に記載の電子内視鏡。

【 0 0 4 2 】

( 3 ) 前記先端部本体及び介挿部材を熱伝導率の高い材料で構成したことを特徴とする付記 1 に記載の電子内視鏡。

【 0 0 4 3 】

( 4 ) 前記先端部本体、介挿部材、湾曲管、湾曲ゴムを熱伝導率の高い材料で構成したことを特徴とする付記 2 に記載の電子内視鏡。

【 0 0 4 4 】

( 5 ) 前記介挿部材を熱伝導率の高い合成樹脂または充填材によって構成したことを特徴とする付記 3 または 4 に記載の電子内視鏡。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 5 】

( 6 ) 前記介挿部材を前記撮像部の固体撮像素子の近傍外周に設けたことを特徴とする付記 1 に記載の電子内視鏡。

## 【 0 0 4 6 】

( 7 ) 前記介挿部材を前記撮像部の信号増幅用回路を含む I C の近傍外周に設けたことを特徴とする付記 1 に記載の電子内視鏡。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 4 7 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態に係る内視鏡の挿入部先端部の構成を示す断面図

【 図 2 】 内視鏡装置の全体構成を示す説明図

10

【 図 3 】 第 1 実施形態の変形例に係る内視鏡の挿入部先端部の構成を示す断面図

【 図 4 】 挿入部の先端面における観察窓及び照明窓と送気送水ノズルの配置の第 1 の構成例を示す平面図

【 図 5 】 挿入部の先端面における観察窓及び照明窓と送気送水ノズルの配置の第 2 の構成例を示す平面図

【 図 6 】 本発明の第 2 実施形態に係る内視鏡の挿入部先端部の構成を示す断面図

【 図 7 】 内視鏡の内部に冷却用の送気システムを設けた構成例を示す説明図

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 4 8 】

1 ... 内視鏡

20

2 ... 挿入部

9 ... 先端部

1 0 ... 湾曲部

2 3 ... 先端部本体

2 7 ... 撮像部

2 8 ... 湾曲駒

3 0 ... 湾曲ゴム

3 3 ... 対物レンズ

3 5 ... 固体撮像素子

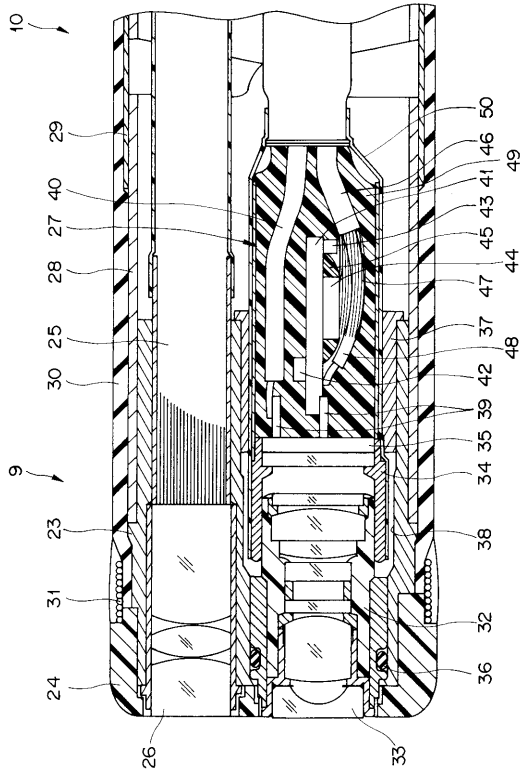
3 7 ... スペーサ

30

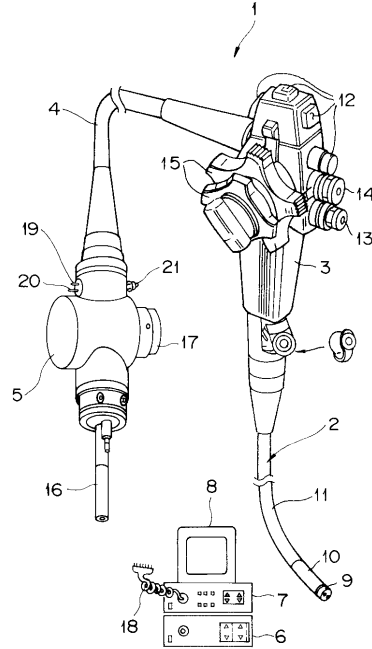
4 1 ... 回路基板

4 4 ... I C

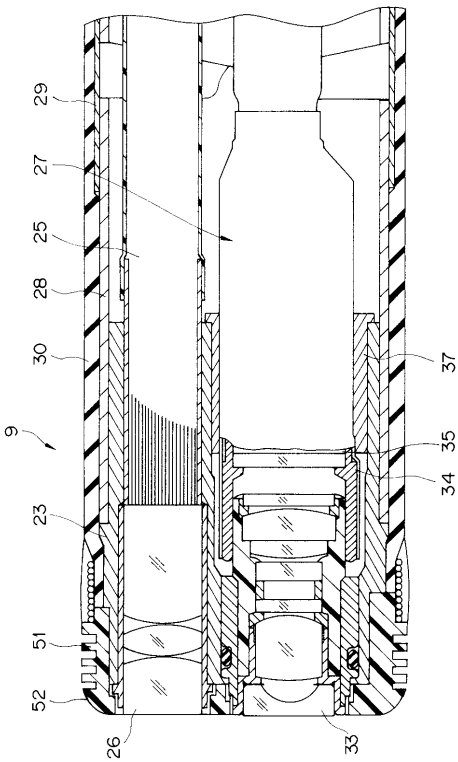
【 図 1 】



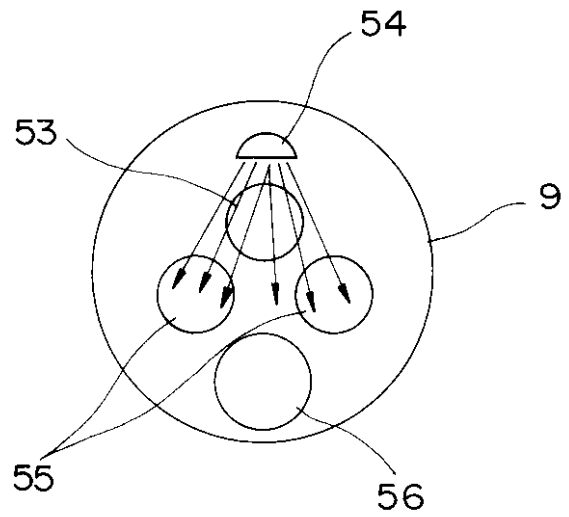
【 図 2 】



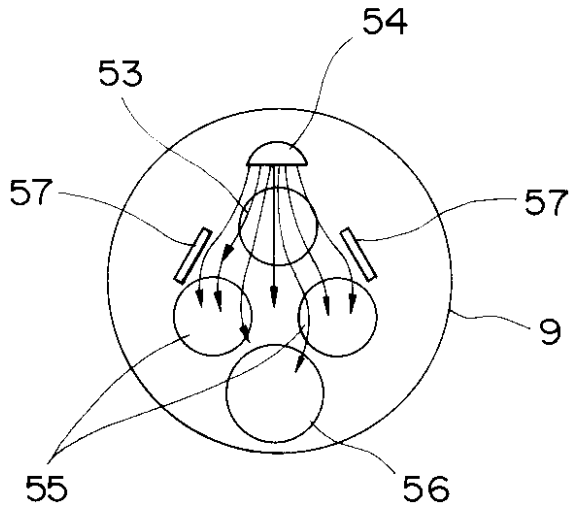
【 図 3 】



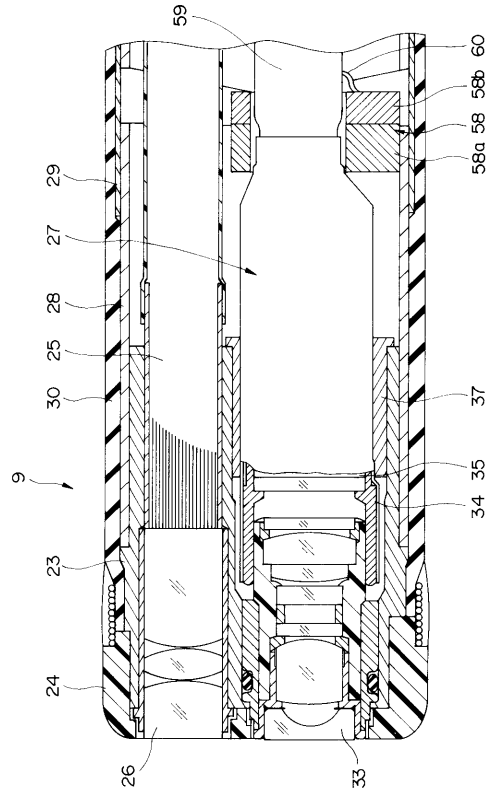
【 図 4 】



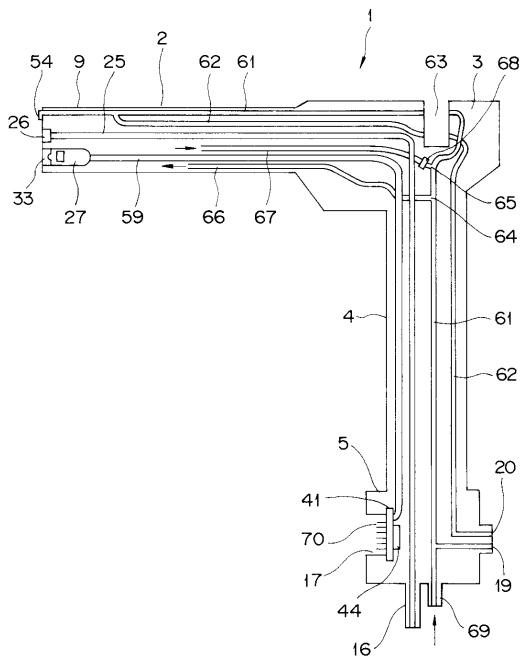
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P