

(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2020-10745  
(P2020-10745A)

(43) 公開日 令和2年1月23日(2020.1.23)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/04	5 3 0	2 H 0 4 0
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/01</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/01	5 1 2	4 C 1 6 1
<b>G 0 2 B</b>	<b>23/24</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 2 B	23/24	B	
<b>G 0 2 B</b>	<b>23/26</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 2 B	23/26	C	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2018-133078 (P2018-133078)  
(22) 出願日 平成30年7月13日 (2018.7.13)

(71) 出願人 000005821  
パナソニック株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(74) 代理人 110002000  
特許業務法人栄光特許事務所  
(72) 発明者 原口 直之  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
ソニック株式会社内  
(72) 発明者 畑瀬 雄一  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
ソニック株式会社内  
Fターム(参考) 2H040 DA12 DA17 DA19 DA56 GA02  
4C161 AA22 CC06 DD04 FF35 JJ11  
JJ15 LL02

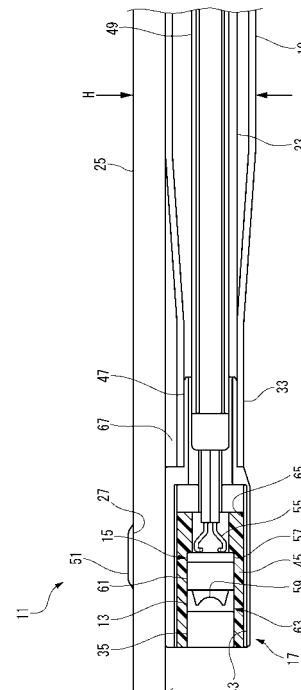
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 簡素な構造で大径化を抑制しつつ、撮像素子を静電気による破壊から保護できる。

【解決手段】 内視鏡において、被検体への挿入方向先端に設けられ、撮像光を入射するレンズと、レンズの後端に設けられ、撮像光が結像される撮像素子と、レンズおよび撮像素子を覆う導電性部材（例えばホルダ17）と、導電性部材を接地する接地部材（例えば金属ワイヤ23）と、を備える。

【選択図】 図9



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体への挿入方向先端に設けられ、撮像光を入射するレンズと、  
前記レンズの後端に設けられ、前記撮像光が結像される撮像素子と、  
前記レンズおよび前記撮像素子を覆う導電性部材と、  
前記導電性部材を接地する接地部材と、を備える、  
内視鏡。

**【請求項 2】**

挿入方向先端に設けられ、ガイドワイヤが貫通するガイドワイヤ孔を有するガイドワイヤルーメン、をさらに備える、  
請求項 1 に記載の内視鏡。

10

**【請求項 3】**

前記導電性部材は、前記ガイドワイヤ孔を有する前記ガイドワイヤルーメンを兼ねる、  
請求項 2 に記載の内視鏡。

**【請求項 4】**

前記撮像素子のセンサ回路部と前記導電性部材とは、離間して配置される、  
請求項 1 ~ 3 のうちいずれか一項に記載の内視鏡。

**【請求項 5】**

前記レンズは、前記撮像光を前記撮像素子の受光面に結像するように配置され、  
前記レンズの光軸に直交する方向の断面形状の外径は、前記センサ回路部の前記光軸に  
直交する方向の断面形状の外径より大きい、  
請求項 4 に記載の内視鏡。

20

**【請求項 6】**

前記センサ回路部と前記導電性部材との間の絶縁抵抗より、前記導電性部材と前記接地部材との間の絶縁抵抗が小さい、  
請求項 4 に記載の内視鏡。

**【請求項 7】**

前記接地部材は、金属ワイヤである、  
請求項 6 に記載の内視鏡。

**【発明の詳細な説明】**

30

**【技術分野】****【0001】**

本開示は、内視鏡に関する。

**【背景技術】****【0002】**

血管に予め挿入した外径 0 . 3 5 m m 程度のガイドワイヤを使用し、患部への円滑なアクセスを可能とした細径化血管内視鏡カテーテルが知られている（例えば、特許文献 1 等参照）。この細径化血管内視鏡カテーテルは、本体が外径 0 . 4 m m 程度の光ファイバ束であり、先端に断面円形のチップおよび光学レンズを備える。チップには、ガイドワイヤ通過用ルーメンが設けられ、ガイドワイヤが備えられる。細径化血管内視鏡カテーテルは、ガイドワイヤ通過用ルーメンにガイドワイヤを通し、ガイドワイヤに沿って目的部位に容易に挿入できる。細径化血管内視鏡カテーテルは、血管内の画像が、光学レンズによって捕捉され、光ファイバ束を介して基端側に伝達される。伝達された画像は、ディスプレイ装置等に表示可能となる。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】 実用新案登録第 3 1 8 8 2 0 6 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献 1 の細径化血管内視鏡カテーテルの先端には光学レンズは配置されているが、画像を撮像するための撮像素子が配置されていない。ここで、内視鏡が挿入される被写体（例えば人体である被検体内の患部）の高画質な画像を撮像するために、内視鏡の挿入先端に撮像素子を設ける構成を考慮すると、先端を小型化しつつ、撮像素子が被写体からの静電気によって破壊等の破損がなされないように配慮する静電気対策が必要となるという課題があった。特許文献 1 においては、このような課題については認識されていない。

## 【 0 0 0 5 】

本開示は、上述した従来の事情に鑑みて案出され、簡素な構造で大径化を抑制しつつ、撮像素子を静電気による破壊から保護できる内視鏡を提供することを目的とする。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

本開示は、被検体への挿入方向先端に設けられ、撮像光を入射するレンズと、前記レンズの後端に接続して設けられ、前記撮像光が結像される撮像素子と、前記レンズおよび前記撮像素子を覆う導電性部材と、前記導電性部材を接地する接地部材と、を備える、内視鏡を提供する。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 7 】

本開示によれば、内視鏡において、簡素な構造で大径化を抑制しつつ、撮像素子を静電気による破壊から保護できる。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 8 】

【図 1】実施の形態 1 に係る内視鏡の挿入方向先端側の外観例を示す斜視図

【図 2】図 1 に示す内視鏡の平面図

【図 3】図 1 に示す内視鏡の側面図

【図 4】図 1 に示す内視鏡の正面図

【図 5】図 3 のシースを切り欠いた側面図

【図 6】シースの真円部の断面からホルダを見た背面図

【図 7】シースの楕円部の断面からホルダを見た背面図

30

【図 8】図 4 の A - A 断面図

【図 9】図 4 の B - B 断面図

【図 10】他の構成例に係るホルダの正面図

【図 11】図 10 に示すホルダの側断面図

【図 12】ガイドワイヤルーメンとしてルーメンチューブを有した他の構成例の斜視図

【図 13】図 12 に示すルーメンチューブの正面図

【図 14】図 12 の側断面図

【図 15】撮像ユニットの側面図

【図 16】センサ回路部の絶縁構造を表す内視鏡の挿入方向先端の側断面図

## 【発明を実施するための形態】

40

## 【 0 0 0 9 】

以下、適宜図面を参照しながら、本開示に係る内視鏡を具体的に開示した実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既によく知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になることを避け、当業者の理解を容易にするためである。なお、添付図面および以下の説明は、当業者が本開示を十分に理解するために提供されるものであり、これらにより特許請求の範囲に記載の主題を限定することは意図されていない。

## 【 0 0 1 0 】

図 1 は、実施の形態 1 に係る内視鏡 1 1 の挿入方向先端側の外観例を示す斜視図である

50

。以下の説明において、説明に用いる方向については、図 1 中の方向の記載に従う。ここで、左右は、図 1 に示す上下方向において、内視鏡 1 1 の挿入方向先端から前方を向き、右手側が右に対応し、左手側が左に対応する。

#### 【0011】

実施の形態 1 に係る内視鏡 1 1 は、レンズ 1 3 (図 8 参照) と、撮像素子 1 5 (図 8 参照) と、ホルダ 1 7 と、シース 1 9 と、導電性部材 (例えば、図 1 1 の金属円筒部 2 1) と、接地部材 (図 9 の金属ワイヤ 2 3) と、を主要な構成として有する。

#### 【0012】

内視鏡 1 1 は、例えば手術時あるいは検査時において、被検体 (例えば人体) の内部にガイドワイヤ 2 5 が挿入された後にガイドワイヤ 2 5 を収容するように挿入されるガイドカテーテル (図示略) の中に挿通されて使用可能である。ガイドカテーテルは、例えば被検体内の血管に挿通される。具体的な寸法例を挙げると、ガイドカテーテルは、外径が例えば 1.8 mm、内径が 1.5 mm とされる。ガイドカテーテルの中には、ガイドワイヤ 2 5 が通される。ガイドワイヤ 2 5 は、外径が例えば 0.35 mm とされる。内視鏡 1 1 は、このガイドワイヤ 2 5 とともに、ガイドカテーテルの中に通される。このため、内視鏡 1 1 は、ガイドワイヤ 2 5 を通すためのガイドワイヤ孔 2 7 を備えている。実施の形態 1 に係る内視鏡 1 1 は、ガイドワイヤ孔 2 7 を備えてガイドカテーテルの中に通されるため、最大外径 D (図 3 参照) が、例えば 1.35 mm 以下に設定される。

#### 【0013】

内視鏡 1 1 は、挿入部 2 9 の挿入方向先端に、ホルダ 1 7 が設けられる。挿入部 2 9 は、全長のほとんどがシース 1 9 により覆われる。シース 1 9 は、例えば可撓性を有する樹脂材により管状 (つまり、チューブ状) に形成される。シース 1 9 は、例えば強度を付与する目的で、内周側に単線、複数線、編組の抗張力線を備えることができる。抗張力線としては、ポリ-p-フェニレンテレフタルアミド繊維等のアラミド繊維、ポリアリレート繊維、ポリパラフェニレンベンズビスオキサゾール繊維、ポリエチレンテレフタレート繊維等のポリエステル系繊維、ナイロン繊維、タングステンの細線またはステンレス鋼の細線等一例として挙げることができる。シース 1 9 は、軸線あるいはレンズ 1 3 の光軸に直交する方向の断面形状が真円である真円部 3 1 となるが、可撓性を有するためにホルダ 1 7 との接続部となるシース先端が後述するように変形して嵌合することにより、断面形状が楕円の扁平部 3 3 となる。

#### 【0014】

シース 1 9 が接続されるホルダ 1 7 は、先端面にレンズカバーガラス 3 5 を表出させる。撮像光学系としてのレンズ 1 3 は、表面に、レンズカバーガラス 3 5 が一体に固定されてもよい。実施の形態 1 では、レンズ 1 3 に一体的に固定されたレンズカバーガラス 3 5 が、ホルダ 1 7 の先端面に表出する。レンズ 1 3 は、挿入方向先端に設けられることにより、撮像光を取り込む (つまり、被検体内の患部等の被写体からの光を入射する)。なお、ホルダ 1 7 の先端面には、レンズカバーガラス 3 5 を挟む左右に、上下方向に連続して並ぶ複数の照明用光ファイバ 3 7 の光出射端面が配置される。

#### 【0015】

ホルダ 1 7 は、左右が長軸となる楕円の扁平円柱部 3 9 の上側に、隆起部 4 1 を有する。ガイドワイヤ孔 2 7 は、この隆起部 4 1 に、シース 1 9 の延在方向に貫通して穿設される。ホルダ 1 7 は、内視鏡 1 1 の先端部を構成するレンズ 1 3 および撮像素子 1 5 を覆うとともに、ガイドワイヤ 2 5 の貫通するガイドワイヤ孔 2 7 を備えて構成される。

#### 【0016】

図 2 は、図 1 に示す内視鏡 1 1 の平面図である。シース 1 9 は、シース先端 (つまり、シース 1 9 の先端部) では、真円部 3 1 よりも左右方向に拡幅した扁平部 3 3 となる。つまり、シース 1 9 は、シース先端 (上述参照) では扁平部 3 3 の外形を有するが、シース先端から後端側になるにつれて扁平部 3 3 が収束して真円部 3 1 の外形を有する。ホルダ 1 7 は、この扁平部 3 3 よりも若干左右方向に大きい、扁平部 3 3 と同一幅で形成されてもよい。ガイドワイヤ孔 2 7 は、隆起部 4 1 のうち、ホルダ 1 7 の軸線に沿う方向の中

10

20

30

40

50

央部分における頂部に穿設される。

【0017】

図3は、図1に示す内視鏡11の側面図である。ホルダ17は、隆起部41が山形となる。実施の形態1に係る内視鏡11では、このホルダ17の頂部までの全高が上記の最大外径D（つまり、内視鏡11の最大外径）に設定される。この山形の傾斜角度は、挿入方向先端側と挿入方向後端側とで同一となる。傾斜角度は、ホルダ17の軸線と挟まれる挟角が例えば30度程度で形成される。これにより、内視鏡11は、血管やカテーテルへの円滑な挿抜を可能としている。なお、傾斜角度は、上述した角度値に限定されないし、山形の傾斜角度は、挿入方向先端側と挿入方向後端側とで同一でなくてもよい。

【0018】

図4は、図1に示す内視鏡11の正面図である。ホルダ17は、ガイドワイヤ孔27と、レンズカバーガラス35および照明用光ファイバ37を配置する観察孔43と、の2つの孔のみを先端面に有する。観察孔43の内方に配置されるレンズカバーガラス35および照明用光ファイバ37は、観察孔43に充填された黒色樹脂45により安定的に固定される。

【0019】

ホルダ17は、ガイドワイヤ孔27と観察孔43とを上下に配置した先端面の正面視において、観察孔43を挟む左右の幅W1よりもガイドワイヤ孔27を挟む左右の幅W2が小さく形成される。これにより、ホルダ17は、正面視による外形状が所謂ティアードロップ形となり、カテーテルもしくは血管と内視鏡11との隙間を、透明の液体を流入させて視野を保ちやすくなる。

【0020】

図5は、図3のシース19を切り欠いた側面図である。ホルダ17は、扁平円柱部39（カメラ収容部の一例）の後端から後方へ突出する筒状のシース嵌合部47を有する。シース先端は、このシース嵌合部47の外周に嵌合して接続される。ホルダ17は、扁平円柱部39、隆起部41およびシース嵌合部47が、金属により一体に形成されている。金属としては、例えばSUS（ステンレス鋼）を用いることができる。シース19は、肉厚tが、例えば75 $\mu$ mで形成される。シース19は、ホルダ17の後端部から延出したシース嵌合部47に接続され、撮像素子15に導通接続されたケーブル49や照明用光ファイバ37を内方に挿通する。

【0021】

図6は、シース19の真円部31の断面からホルダ17を見た背面図である。シース19は、挿入方向後端側が真円部31となる。シース19は、シース嵌合部47に向かって徐々に扁平に変形し、シース嵌合部47との嵌合部で、シース嵌合部47の外周に倣った楕円となる。真円部31は、ガイドワイヤ孔27とほぼ接する。ガイドワイヤ孔27は、頂部に架橋部51を残して隆起部41に穿設される。架橋部51の肉厚nは、例えば50 $\mu$ mに設定される。

【0022】

シース嵌合部47の内側には、撮像素子15が見える。撮像素子15は、背面に例えば4つのバンプ53を有する。それぞれのバンプ53は、ケーブル49として束ねられている複数の芯線55のそれぞれが半田付けにより固定される。これにより、撮像素子15は、ケーブル49とセンサ回路部57（図15参照）とが導通接続される。シース19の中には、接地部材が、ケーブル49に沿って通されている。接地部材は、ホルダ17のシース嵌合部47に導通接続されている。

【0023】

図7は、シース19の楕円部の断面からホルダ17を見た背面図である。ホルダ17から後方へ突出したシース嵌合部47は、シース19の軸線に直交する方向の断面形状が、シース19の短軸の一端をガイドワイヤ孔27に近接する楕円の筒状で形成される。なお、図7中におけるシース19の断面と、シース嵌合部47の端面との間に挟まれる環状部分は、シース嵌合部47に向かって徐々に縮径して連続するシース19の内壁面である。

10

20

30

40

50

## 【0024】

図8は、図4のA-A断面図である。内視鏡11は、レンズカバーガラス35とレンズ13とが、軸線方向に短尺な扁平な四角柱（例えば正四角柱）により同一外形で形成される。レンズ13は、レンズカバーガラス35と反対側の面に、凹部が形成される。レンズ13は、この凹部の底面に、撮像素子15に対面する凸レンズ面59が形成される。凸レンズ面59は、空気を介して撮像素子15に対向して配置され、レンズ13の有効素子部分（つまり、入射光を屈折させる部分）として機能する。

## 【0025】

撮像素子15は、レンズ13に対向する面が、受光面となる。撮像素子15は、レンズ13の背部に設けられることにより、撮像光が受光面に結像される。撮像素子15は、受光面に、センサカバーガラス61が一体に固定される。撮像素子15は、センサカバーガラス61と一体となることにより強度が確保される。これらレンズカバーガラス35と、レンズ13と、センサカバーガラス61と、撮像素子15とは、撮像ユニット63を構成する。

10

## 【0026】

図9は、図4のB-B断面図である。ホルダ17は、内方に、カメラ収容部65が形成される。カメラ収容部65は、撮像ユニット63を収容する。カメラ収容部65は、上記の扁平円柱部39の内方に形成される。ホルダ17は、このカメラ収容部65の後端から延出したシース嵌合部47に、シース先端が接続される。内視鏡11は、シース19の真円部31で、ガイドワイヤ25とほぼ接する。内視鏡11では、この真円部31におけるガイドワイヤ25を含めた全高Hが、例えば1.3mm程度となる。

20

## 【0027】

内視鏡11は、ガイドワイヤ孔27に通されたガイドワイヤ25の下方で、シース19がシース嵌合部47に嵌合して、横長の楕円に変形する。これにより、内視鏡11は、挿入方向先端において、ガイドワイヤ25とシース19との間に、間隙67が形成される。

## 【0028】

内視鏡11は、レンズ13および撮像素子15を覆う導電性部材を備える。導電性部材は、接地部材を介してGND（グラウンド）に接地される。実施の形態1において、この導電性部材は、ホルダ17となる。

## 【0029】

また、実施の形態1において、接地部材は、金属ワイヤ23となる。金属ワイヤ23は、シース19の中でケーブル49に沿って延在する。金属ワイヤ23は、基端が挿入部29に接続されたプラグ部（図示略）を介して、内視鏡11が接続されるビデオプロセッサ（図示略）に設けられる被絶縁回路の絶縁アース部に接続される。

30

## 【0030】

内視鏡11は、金属で形成されるホルダ17の全体が静電気の被印加部となり得る。内視鏡11は、例えば手術時あるいは検査時に、ホルダ17に静電気が印加され、ホルダ17から金属ワイヤ23に流れる電流は、プラグ部を介して被絶縁回路の絶縁アース部に逃がされる。これにより、静電気が撮像素子15のセンサ回路部57に印加されることが抑制される。

40

## 【0031】

医療用内視鏡として使用される内視鏡11は、例えば被検体である患者への漏れ電流の流入を防ぐことを考慮する必要がある。そのため、静電気を誘導する金属ワイヤ23と、患者接触部となるホルダ17とはギャップG（図16参照）を設けることで絶縁してもよい。静電気を誘導する金属ワイヤ23は、電気的な絶縁回路を介して十分に漏れ電流を低減した絶縁アース部に接続する。このようにして、内視鏡11は、ホルダ17との間に、静電気を誘導して逃すための金属ワイヤ23を設置し、絶縁アース部へ逃がす。内視鏡11は、このような構成を備えることにより、撮像素子15を先端実装した電子内視鏡に特有の課題を解決して、静電気が流れ込まないように撮像素子15が保護されるようになされている。

50

## 【 0 0 3 2 】

この他、導電性部材は、接地部材との間にギャップ G を設けず直接、導通接続してもよい。この場合、金属ワイヤ 2 3 と G N D との間には、E S D (Electro Static Discharge) サプレッサ等の保護素子が設けられる。

## 【 0 0 3 3 】

図 1 0 は、他の構成例に係るホルダ 6 9 の正面図である。この構成例では、ホルダ 6 9 にはガイドワイヤ孔 2 7 が設けられていない。挿入方向先端に、導電性部材と、接地部材とを備える構成は、図 1 0 に示すようなガイドワイヤ孔 2 7 を有しない構造の内視鏡においても有用となる。この場合、ホルダ 6 9 は、例えば円筒状に形成される。ホルダ 6 9 は、金属製でも樹脂製でもよい。ホルダ 6 9 を樹脂製とした場合には、ホルダ 6 9 の内方に、剛性を有し導電性部材である金属円筒部 2 1 が設けられる。金属円筒部 2 1 は、例えば 3 0 ~ 5 0  $\mu$  m の肉厚とすることができる。

10

## 【 0 0 3 4 】

図 1 1 は、図 1 0 に示すホルダ 6 9 の側断面図である。金属円筒部 2 1 は、内方に撮像ユニット 6 3 を収容する。撮像ユニット 6 3 は、例えばレンズカバーガラス 3 5、レンズ 1 3、およびセンサカバーガラス 6 1 の一部分が黒色樹脂 4 5 にて、金属円筒部 2 1 の内周に安定的に固定される。金属円筒部 2 1 は、撮像ユニット 6 3 の撮像素子 1 5 から十分に離間した後端が、金属ワイヤ 2 3 と接続される。

## 【 0 0 3 5 】

図 1 2 は、ガイドワイヤルーメンとしてルーメンチューブ 7 1 を有した他の構成例の斜視図である。なお、内視鏡 1 1 は、複数の孔の穿設された孔空部材を用いることにより、ガイドワイヤ孔 2 7 を備えてもよい。この孔空部材は、ガイドワイヤルーメンと称することができる。ガイドワイヤルーメンのうち、特に管状(チューブ状)のものは、ルーメンチューブ 7 1 と称される。内視鏡 1 1 は、挿入方向先端となる長円筒状のホルダ 7 3 の後端に、ルーメンチューブ 7 1 を用いることで、ルーメンチューブ 7 1 のガイドワイヤ孔 2 7 に、ガイドワイヤ 2 5 が通せるようになる。

20

## 【 0 0 3 6 】

図 1 3 は、図 1 2 に示すルーメンチューブ 7 1 の正面図である。この場合、ホルダ 7 3 は、隆起部 4 1 を有しない簡素な構造とすることができる。ホルダ 7 3 は、レンズカバーガラス 3 5 および照明用光ファイバ 3 7 を配置する観察孔 4 3 を先端面に有する。観察孔 4 3 の内方に配置されるレンズカバーガラス 3 5 および照明用光ファイバ 3 7 は、観察孔 4 3 に充填された黒色樹脂 4 5 により安定的に固定される。

30

## 【 0 0 3 7 】

図 1 4 は、図 1 2 の側断面図である。内視鏡 1 1 は、シース 1 9 と同等の管部を有し、この管部の挿入方向先端のみにガイドワイヤ孔 2 7 の形成されるルーメンチューブ 7 1 を用いれば、シース 1 9 を省略することができる。これにより、ホルダ 7 3 を簡素にすることができる。

## 【 0 0 3 8 】

換言すれば、図 1 ~ 図 9 に示した内視鏡 1 1 は、ガイドワイヤ孔 2 7 の形成された導電性部材(即ち、ホルダ 1 7)が、ガイドワイヤルーメンを兼ねる。一方、ルーメンチューブ 7 1 を用いた構成では、ホルダ 7 3 を簡素にできるが、ルーメンチューブ 7 1 のガイドワイヤ孔形成部分が長尺となり、屈曲性能が低下する。これに対し、上記した金属製のホルダ 1 7 にガイドワイヤ孔 2 7 を形成した内視鏡 1 1 によれば、ホルダ 1 7 の全長が短尺となるので、良好な屈曲性能が確保される。

40

## 【 0 0 3 9 】

図 1 5 は、撮像ユニット 6 3 の側面図である。内視鏡 1 1 は、撮像ユニット 6 3 において、レンズ 1 3 が、撮像素子 1 5 の受光面に一体に固定される。より具体的には、同一外形で形成された一体のレンズカバーガラス 3 5 およびレンズ 1 3 が、撮像素子 1 5 の受光面に固定されたセンサカバーガラス 6 1 に固定される。ここで、撮像ユニット 6 3 は、レンズカバーガラス 3 5 およびレンズ 1 3 の外形が、センサカバーガラス 6 1 よりも大きく

50

形成されている。さらに、センサカバーガラス 61 は、撮像素子 15 のセンサ回路部 57 の外形より大きく形成されている。つまり、レンズ 13 と、センサカバーガラス 61 と、センサ回路部 57 とは、段部 75 を介して徐々に外形が小さくなっている。

【0040】

図 16 は、センサ回路部 57 の絶縁構造を表す内視鏡 11 の挿入方向先端の側断面図である。内視鏡 11 は、撮像素子 15 のセンサ回路部 57 と導電性部材（ホルダ 17 の内面）とが接触しない。

【0041】

また、内視鏡 11 は、センサ回路部 57 と、導電性部材（ホルダ 17 の内面）との絶縁抵抗（距離  $L$ ）に比べ、導電性部材（シース嵌合部 47）と接地部材（金属ワイヤ 23）の絶縁抵抗（ギャップ  $G$ ）が小さい。つまり、ホルダ 17 とセンサ回路部 57 との絶縁破壊距離よりも、ホルダ 17 と金属ワイヤ 23 との絶縁破壊距離が小さく設定されている（ $L > G$ ）。

10

【0042】

次に、上記した実施の形態 1 に係る内視鏡 11 の構成による作用を説明する。

【0043】

実施の形態 1 に係る内視鏡 11 は、被検体への挿入方向先端に設けられ、撮像光を入射するレンズ 13 を有する。内視鏡 11 は、レンズ 13 の後端に接続して設けられ、撮像光が結像される撮像素子 15 を有する。内視鏡 11 は、レンズ 13 および撮像素子 15 を覆うとともに、被検体に挿入されるガイドワイヤ 25 が貫通するガイドワイヤ孔 27 を有するホルダ 17 を有する。内視鏡 11 は、ホルダ 17 の後端部に接続され、撮像素子 15 に導通接続されたケーブル 49 を内方に挿通する、可撓性を有する管状のシース 19 を有する。

20

【0044】

実施の形態 1 に係る内視鏡 11 では、シース 19 が、ホルダ 17 の後端部に接続される。ホルダ 17 は、シース 19 が後端部に接続されるため、シース 19 の外周に被されて取り付けられる構成に比べ、直径方向両側のシース 19 の肉厚分、外径を小さく形成でき、内視鏡の最大外径の大型化を抑制できる。また、内視鏡 11 は、挿入方向先端に設けられたホルダ 17 に、レンズ 13 および撮像素子 15 の両方をともに収容するので、従来技術のように光ファイバ束を用いて撮像光を導光して撮像画像を表示させる撮像方式に比べ、高画質な撮像画像を得ることができる。さらに、内視鏡 11 は、ホルダ 17 がガイドワイヤ孔 27 を備えるので、ガイドワイヤ孔 27 にガイドワイヤ 25 を通し、ガイドワイヤ 25 に沿って目的部位に容易に挿入できる。

30

【0045】

従って、実施の形態 1 に係る内視鏡 11 によれば、先端にレンズ 13 および撮像素子 15 の両方を有し、ガイドワイヤ孔 27 を備える構成において、挿入方向先端を小径化できる。

【0046】

また、内視鏡 11 では、ホルダ 17 は、内方に、レンズ 13 および撮像素子 15 を収容するカメラ収容部 65 を有し、カメラ収容部 65 の後端に、シース 19 の先端が接続される。

40

【0047】

この内視鏡 11 では、カメラ収容部 65 の後端に、シース 19 の先端が接続される。挿入方向先端は、レンズ 13 および撮像素子 15 と、これらを覆うホルダ 17 とで構成される。これにより、ホルダ 17 は、必要最低限の構成部材のみを収容するサイズでカメラ収容部 65 を形成でき、内視鏡 11 における挿入方向先端の小径化、小型化が容易となる。

【0048】

また、内視鏡 11 では、ホルダ 17 は、カメラ収容部 65 の後端から後方へ突出する筒状のシース嵌合部 47 を有する。シース 19 の先端は、シース嵌合部 47 の外周に嵌合して接続される。

50

## 【 0 0 4 9 】

この内視鏡 1 1 では、カメラ収容部 6 5 が、後端から後方へ突出するシース嵌合部 4 7 を有する。シース嵌合部 4 7 は、筒状に形成される。ホルダ 1 7 は、カメラ収容部 6 5 とシース嵌合部 4 7 とを一体に形成できる。シース 1 9 は、シース嵌合部 4 7 の外周に、内周が嵌合されて固定される。シース嵌合部 4 7 は、嵌合したシース 1 9 の外形が、ホルダ 1 7 の外形よりも外側に突出しない大きさで形成される。シース 1 9 とシース嵌合部 4 7 との固定には、例えば接着材が用いられる。シース嵌合部 4 7 は、シース嵌合部 4 7 の外周に嵌合することで、大きな接着面積が確保できる。これにより、シース 1 9 とホルダ 1 7 は、端面同士を突き当てる接続構造に比べ、接続強度を大きく確保できる。また、接着面積が大きく確保できるので、ホルダ 1 7 とシース 1 9 との接合部における防水性能も向上させることができる。

10

## 【 0 0 5 0 】

また、内視鏡 1 1 は、シース嵌合部 4 7 の軸線に直交する方向の断面形状が、短軸の一端をガイドワイヤ孔 2 7 に近接する楕円である。

## 【 0 0 5 1 】

この内視鏡 1 1 では、シース嵌合部 4 7 の断面形状が、楕円となる。従って、シース嵌合部 4 7 の外周に嵌合されたシース 1 9 の断面形状もこれに倣う楕円となる。この楕円は、短軸の一端が、ガイドワイヤ孔 2 7 に近接する向きとなる。このため、ガイドワイヤ孔 2 7 に通されたガイドワイヤ 2 5 の下方では、シース嵌合部 4 7 に接続されたシース 1 9 が、横長の楕円に変形する。これにより、ガイドワイヤ 2 5 とシース 1 9 との間には、間隙 6 7 が形成される。内視鏡 1 1 は、この間隙 6 7 により、ガイドワイヤ 2 5 とシース 1 9 が干渉しなくなり、ホルダ 1 7 の後方直近部分での撓みが容易となり、挿入性が向上する。また、シース 1 9 の上下方向の寸法が短くなることで、内視鏡 1 1 の先端部の外径の寸法も小さくすることができる。

20

## 【 0 0 5 2 】

また、内視鏡 1 1 は、ガイドカテーテルに通し、ガイドカテーテルから血管内に透明の液体を流入させて視野を保つ。この際、正面視による外形状が所謂ティアードロップ形となり、液体の吐出方向の偏りが抑制可能となる。

## 【 0 0 5 3 】

また、内視鏡 1 1 では、ホルダ 1 7 は、金属製である（つまり、剛性を有する金属を用いて形成される）。

30

## 【 0 0 5 4 】

この内視鏡 1 1 では、ガイドワイヤ孔 2 7 にガイドワイヤ 2 5 が通され、ホルダ 1 7 がガイドワイヤ 2 5 に沿って目的部位に挿入される。その際、ホルダ 1 7 は、ガイドワイヤ 2 5 との摺接によるガイドワイヤ孔 2 7 の削れが、樹脂製やセラミックス製である場合に比べ抑制される。

## 【 0 0 5 5 】

また、内視鏡 1 1 では、ホルダ 1 7 が、ガイドワイヤ孔 2 7 と、レンズ 1 3 および照明用光ファイバ 3 7 を配置する観察孔 4 3 と、の 2 つの孔のみを先端面に有する。

## 【 0 0 5 6 】

この内視鏡 1 1 では、ホルダ 1 7 の先端面は、ガイドワイヤ孔 2 7 の他に、観察孔 4 3 しか有さない。観察孔 4 3 には、レンズ 1 3 と、照明用光ファイバ 3 7 が配置される。照明用光ファイバ 3 7 は、良好な照明効果を得るために一般的にレンズ 1 3 を挟み一対で配置される。これら専用の孔をホルダ 1 7 に形成した場合、先端面には、例えば 4 つの孔が必要となる。ガイドカテーテル（内径 1 . 5 mm 程度）に通される血管内視鏡は、少なくとも外径が 1 . 4 mm 以下であることが望ましい。このような細径の先端面において、4 つの孔を形成することは、ホルダ 1 7 の製造コスト低減および量産性を実現する上での障害となり得る。そこで、内視鏡 1 1 は、レンズ 1 3 および照明用光ファイバ 3 7 を 1 つの観察孔 4 3 である同部屋に配置している。これにより、内視鏡 1 1 は、加工限界を緩和し、製造コストの低減および量産性の確保を実現している。なお、観察孔 4 3 には、黒色樹

40

50

脂 4 5 が充填される。観察孔 4 3 に充填された黒色樹脂 4 5 は、レンズ 1 3、照明用光ファイバ 3 7 のそれぞれを仕切る隔壁を形成する。これにより、内視鏡 1 1 は、照明用光ファイバ 3 7 からレンズ 1 3 への照明用光の入射が抑制される。また、照明用光ファイバ 3 7 の周囲を黒コートすることで、照明用光ファイバ 3 7 からレンズ 1 3 への照明用光の入射が抑制できる。その場合、充填する樹脂は黒色である必要はない。

【 0 0 5 7 】

また、ホルダ 1 7 は、ガイドワイヤ孔 2 7 と観察孔 4 3 とを上下に配置した先端面の正面視において、観察孔 4 3 を挟む左右の幅よりもガイドワイヤ孔 2 7 を挟む左右の幅が小さく形成される。

【 0 0 5 8 】

この内視鏡 1 1 では、観察孔 4 3 を挟む左右の幅よりもガイドワイヤ孔 2 7 を挟む左右の幅が小さくなるように、ホルダ 1 7 が形成される。即ち、ホルダ 1 7 は、正面視で所謂ティアードロップ形として形成される。内視鏡 1 1 は、上記のように、ガイドカテテルに通し、ガイドカテテルから血管内に透明の液体を流入させて視野を保つ。この際、内視鏡 1 1 は、ティアードロップ形となることで、外接円となるガイドカテテルの内径との間に、十分な隙間が確保可能となる。これにより、内視鏡 1 1 は、ホルダ 1 7 の正面視が真円である場合に比べ、流体の吐出スペースが確実に確保可能となる。

【 0 0 5 9 】

また、内視鏡 1 1 は、被検体への挿入方向先端に設けられ、撮像光を入射するレンズ 1 3 を有する。内視鏡 1 1 は、レンズ 1 3 の後端に接続して設けられ、撮像光が結像される撮像素子 1 5 を有する。内視鏡 1 1 は、レンズ 1 3 および撮像素子 1 5 を覆う導電性部材（例えばホルダ 1 7、金属円筒部 2 1）を有する。内視鏡 1 1 は、前述した導電性部材を GND（グラウンド）に接地するための接地部材（例えば金属ワイヤ 2 3）を有する。

【 0 0 6 0 】

この内視鏡 1 1 では、挿入方向先端に、レンズ 1 3 とともに設けられた撮像素子 1 5 が、導電性部材により覆われる。この導電性部材は、接地部材を介して GND（グラウンド）に接地される。接地部材は、例えば金属ワイヤ 2 3 の他、ブレードチューブの金属編組等とすることができる。レンズ 1 3 および撮像素子 1 5 を覆う導電性部材は、挿入方向先端の前方から撮像光（つまり、被検体内の患部等の被写体からの光）を入射するとともに、挿入方向の後方へ接地部材を延在させる。このため、導電性部材は、挿入方向先端と挿入方向後端とが、開放される。つまり、導電性部材は、筒状となる。導電性部材は、例えば円筒の場合、軸線周りの 3 6 0 度の方向から撮像素子 1 5 を包囲することができる。これにより、撮像素子 1 5 は、3 6 0 度の方向から飛来する静電気に対して的確にシールドが可能となる。また、内視鏡 1 1 は、導電性部材を設けずに十分な空間を設定して絶縁する構造に比べ、小型化が可能となる。その結果、内視鏡 1 1 は、小径化を実現しながら、撮像素子 1 5 の動作信頼性を高めることができる。

【 0 0 6 1 】

従って、実施の形態 1 に係る内視鏡 1 1 によれば、簡素な構造で大径化を抑制しつつ、撮像素子 1 5 を静電気による破壊から保護でき、安全な使用を担保できる。

【 0 0 6 2 】

また、撮像素子 1 5 は、導電性部材の内方で包囲されるので、導電性部材の端に導通接続された接地部材から、静電気が飛来することがない。このため、接地部材には、絶縁被覆が省略された裸導線等を用いることができる。その結果、接地部材の外周から絶縁被覆の構成が省ける分、接地部材を挿通するシース 1 9 を小径化できる。

【 0 0 6 3 】

また、内視鏡 1 1 は、挿入方向先端に設けられ、ガイドワイヤ 2 5 が貫通するガイドワイヤ孔 2 7 を有するガイドワイヤルーメンをさらに有する。

【 0 0 6 4 】

この内視鏡 1 1 では、挿入方向先端に、ガイドワイヤルーメンが設けられる。この場合、導電性部材は、ガイドワイヤルーメンの内方に設けることができる。ガイドワイヤルー

10

20

30

40

50

メンは、材質が樹脂でも金属でもよい。ガイドワイヤルーメンは、例えば可撓性を有する樹脂製のルーメンチューブ71とすることができる。ルーメンチューブ71は、導電性部材の後方に接続されるシース19と一体に成形されてもよい。ルーメンチューブ71は、ガイドワイヤ25の貫通するガイドワイヤ孔27を有する。内視鏡11は、ルーメンチューブ71、導電性部材および撮像素子15を挿入方向先端に備えることにより、静電気から撮像素子15を保護しながら、高画質な観察画像が得られる。これに加え、内視鏡11は、ルーメンチューブ71のガイドワイヤ孔27にガイドワイヤ25を通し、ガイドワイヤ25に沿って目的部位に容易に挿入可能となる。

【0065】

また、内視鏡11では、ガイドワイヤ孔27の形成された導電性部材が、ガイドワイヤルーメンを兼ねる。

【0066】

この内視鏡11では、導電性部材に、ガイドワイヤ孔27が形成される。ガイドワイヤ孔27の形成された導電性部材は、上記のホルダ17と同等となる。即ち、内視鏡11は、ホルダ17を用いて挿入方向先端を構成することにより、ルーメンチューブ71を省略できる。

【0067】

また、内視鏡11は、撮像素子15のセンサ回路部57と導電性部材とが接触しない（つまり、離間して配置される）。

【0068】

この内視鏡11では、導電性部材に飛来して、接地部材に流れる途中の静電気が、撮像素子15へ短絡して流れることが防止される。これにより、静電気がセンサ回路部57に流れることによる撮像素子15の破壊等の破損の発生が防止される。

【0069】

また、内視鏡11は、レンズ13が、撮像光（つまり、被検体内の患部等の被写体からの光）を撮像素子15の受光面に結像するように一体に固定して配置される。また、レンズ13の外形（つまり、レンズ13の光軸に直交する方向の断面形状）の外径は、撮像素子15のセンサ回路部57の外形（つまり、レンズ13の光軸に直交する方向の断面形状）の外径より大きい。

【0070】

この内視鏡11では、製造工程において、一体となったレンズ13および撮像素子15が、導電性部材の内方に撮像ユニット63として挿入されて組み付けられる。この際、仮に撮像ユニット63が導電性部材の内面に接触しても、レンズ13が導電性部材と接触し、センサ回路部57が導電性部材の内面に接触しにくくなる。これにより、量産時において、センサ回路部57が導電性部材に接触するリスクを低減させ、生産性を向上させることができる。

【0071】

また、内視鏡11は、センサ回路部57と導電性部材との間の絶縁抵抗よりも、導電性部材と接地部材との間の絶縁抵抗が小さい。

【0072】

この内視鏡11では、センサ回路部57と導電性部材との距離Lよりも、導電性部材と接地部材との距離（ギャップG）が小さく設定される。導電性部材と接地部材とは、導通接続することに特に困難性はない。導電性部材と接地部材とが導通接続されれば、センサ回路部57と導電性部材との距離が僅かに確保されればよい。例えば、空間距離で10 $\mu$ mを確保することにより、200Vの絶縁耐圧を得ることができる。これにより、静電気の高電圧による大電流を、接地部材に確実に流せるようになり、撮像素子15を破壊から守ることができる。

【0073】

また、内視鏡11は、接地部材が、金属ワイヤ23である。

【0074】

10

20

30

40

50

この内視鏡 1 1 では、接地部材に金属ワイヤ 2 3 が用いられることにより、導電性部材の接地機能と、金属ワイヤ 2 3 の剛性による押込み性（いわゆる、座屈しにくいプッシュアビリティ）とを同時に得ることができる。

【 0 0 7 5 】

以上、図面を参照しながら各種の実施の形態について説明したが、本開示はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範囲内において、各種の変更例、修正例、置換例、付加例、削除例、均等例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述した各種の実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 6 】

本開示は、簡素な構造で大径化を抑制しつつ、撮像素子を静電気による破壊から保護できる内視鏡として有用である。

【 符号の説明 】

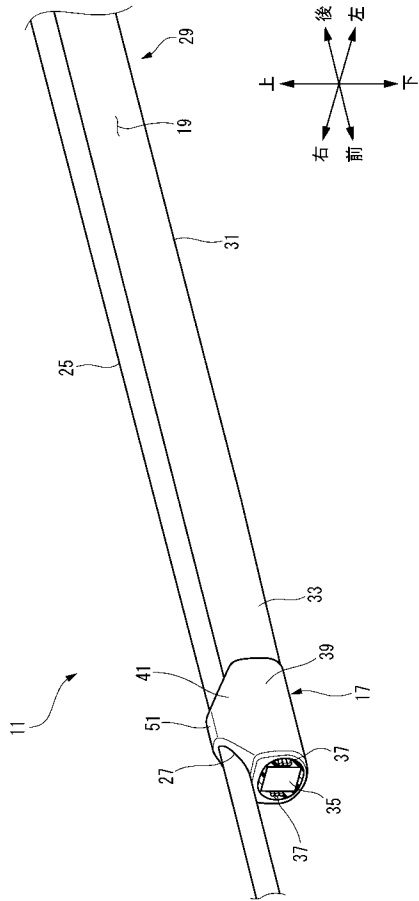
【 0 0 7 7 】

- 1 1 内視鏡
- 1 3 レンズ
- 1 5 撮像素子
- 1 7 ホルダ
- 1 9 シース
- 2 1 金属円筒部
- 2 3 金属ワイヤ
- 2 5 ガイドワイヤ
- 2 7 ガイドワイヤ孔
- 3 7 照明用光ファイバ
- 4 3 観察孔
- 4 7 シース嵌合部
- 4 9 ケーブル
- 5 7 センサ回路部
- 6 5 カメラ収容部

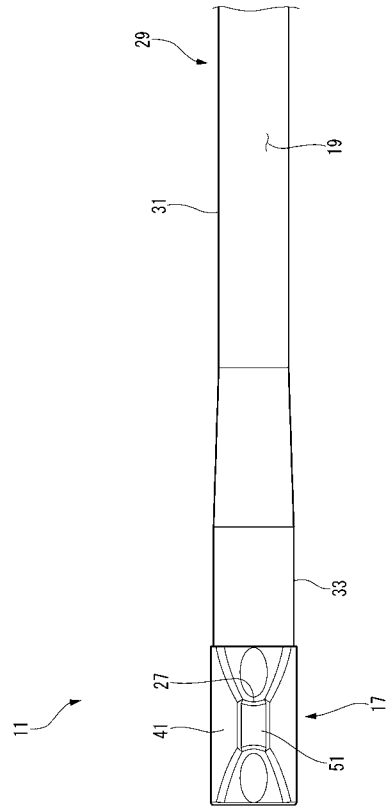
20

30

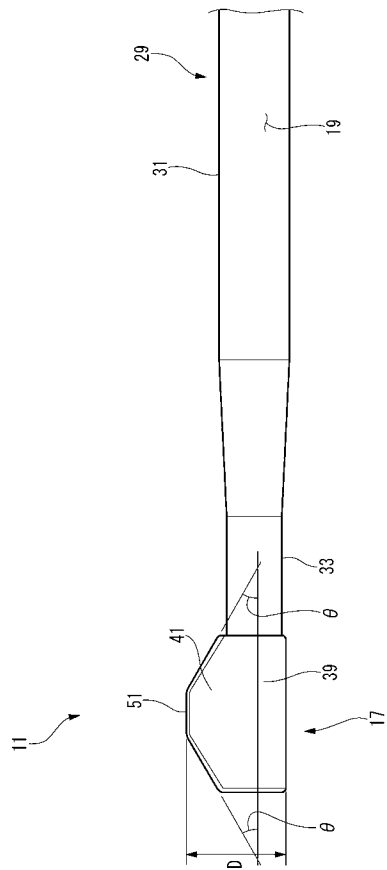
【 図 1 】



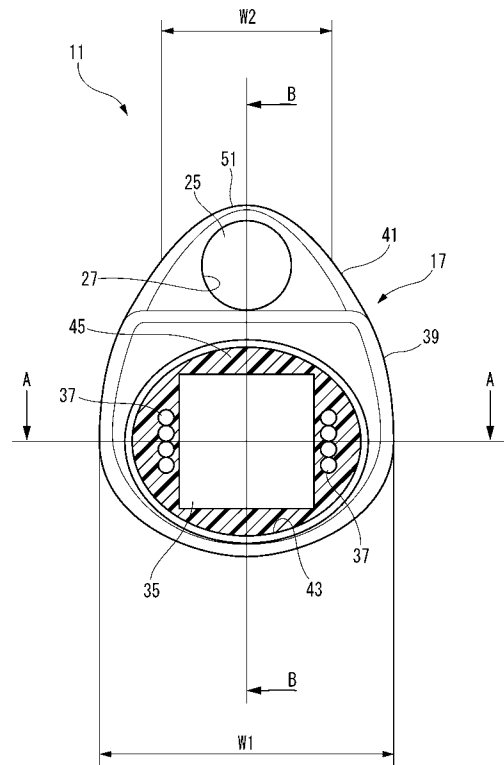
【 図 2 】



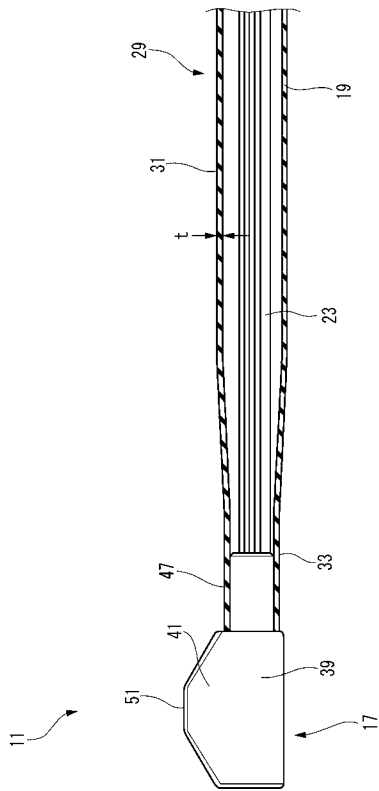
【 図 3 】



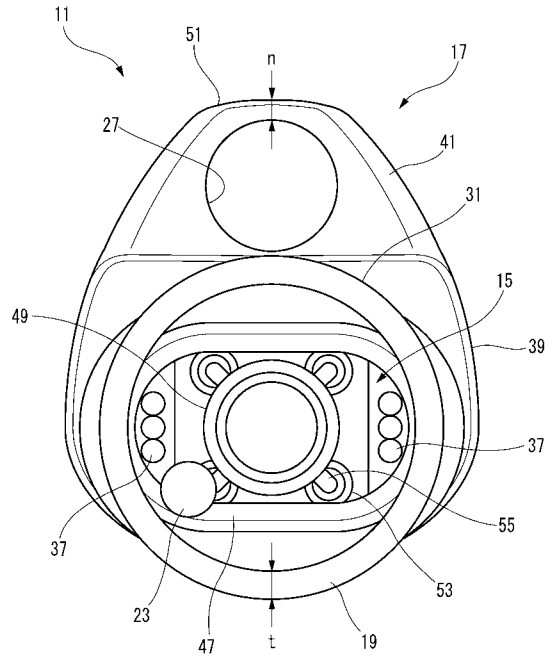
【 図 4 】



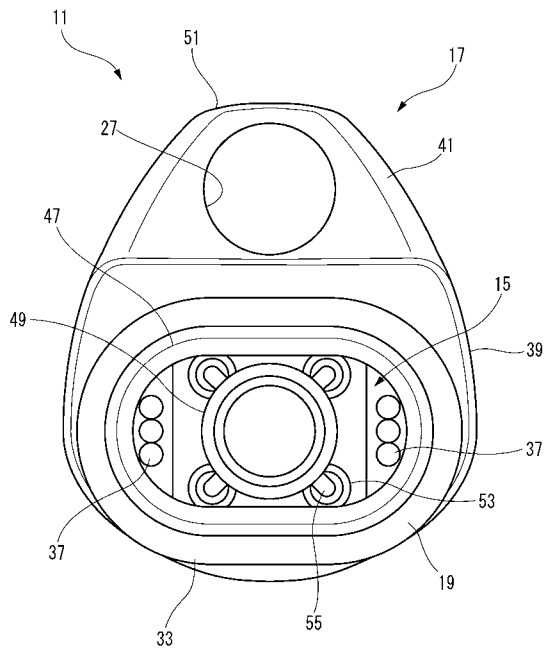
【 図 5 】



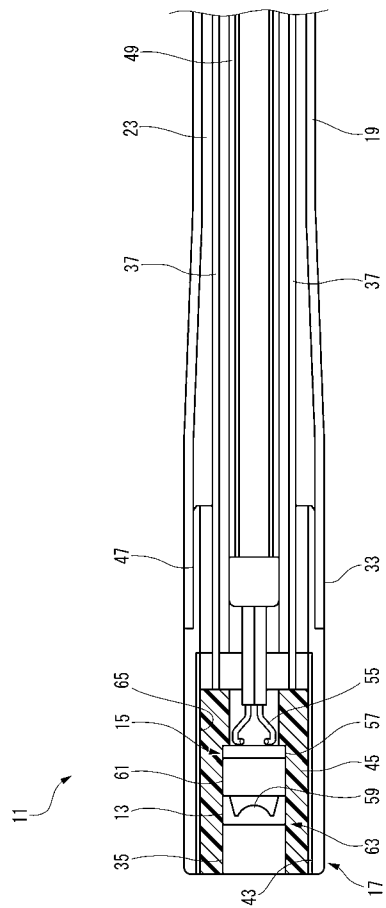
【 図 6 】



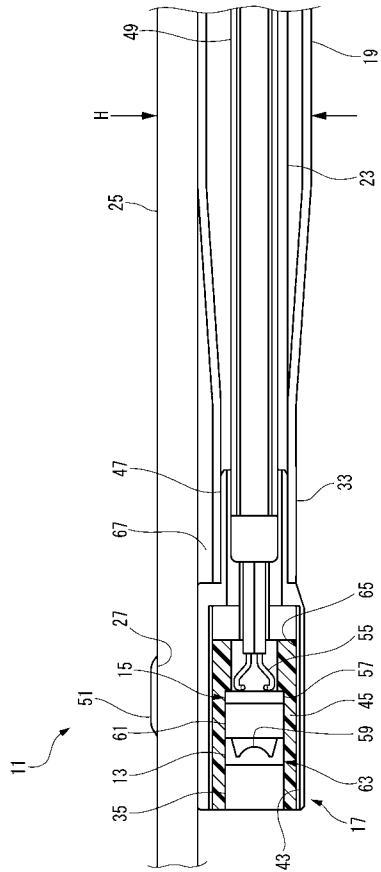
【 図 7 】



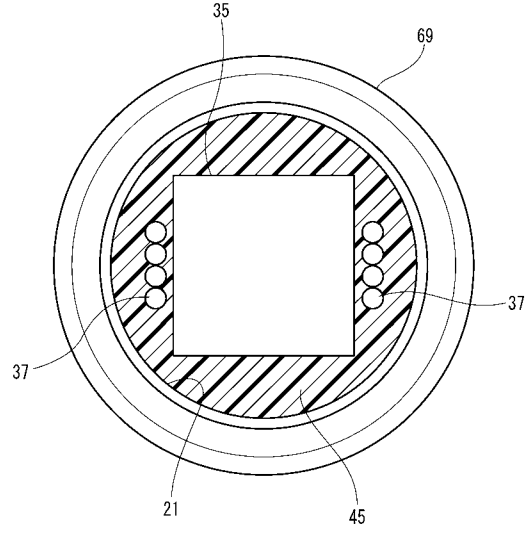
【 図 8 】



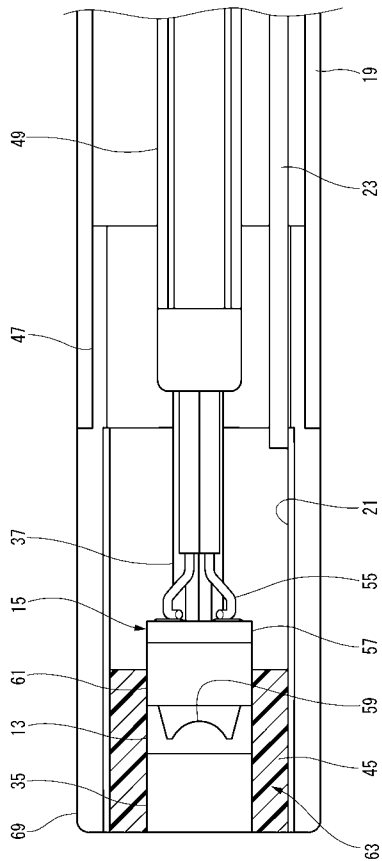
【 図 9 】



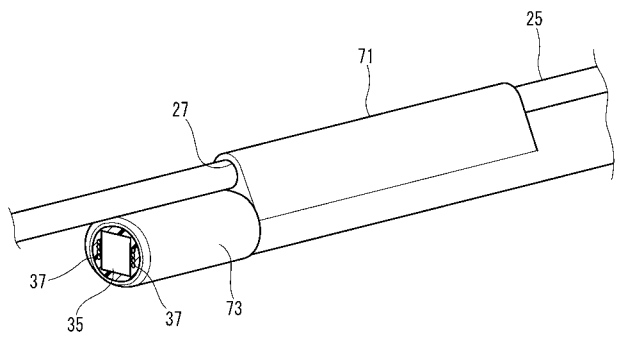
【 図 1 0 】



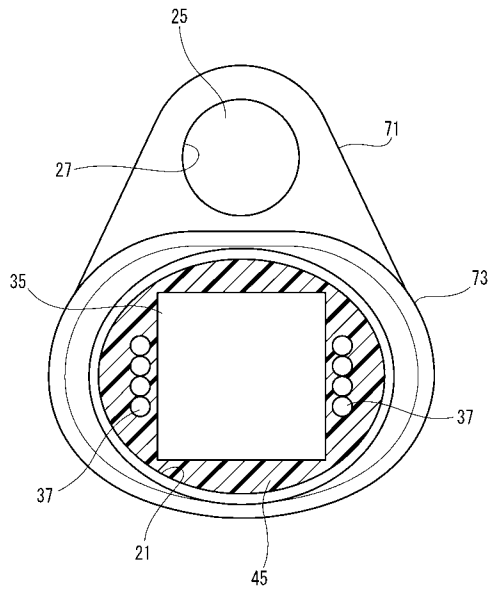
【 図 1 1 】



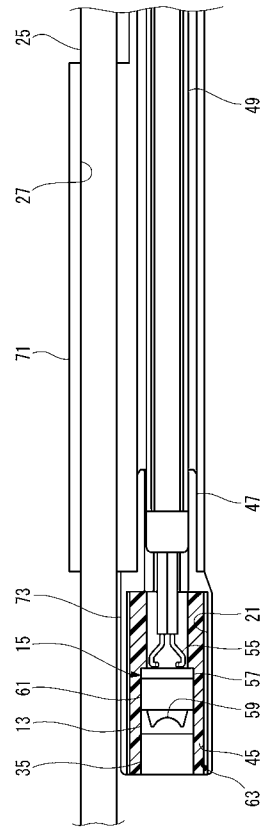
【 図 1 2 】



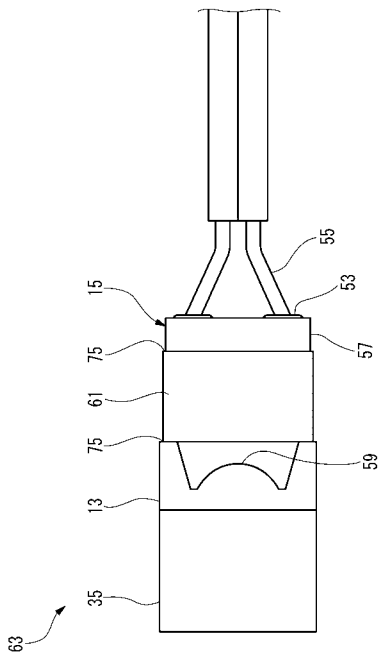
【 図 1 3 】



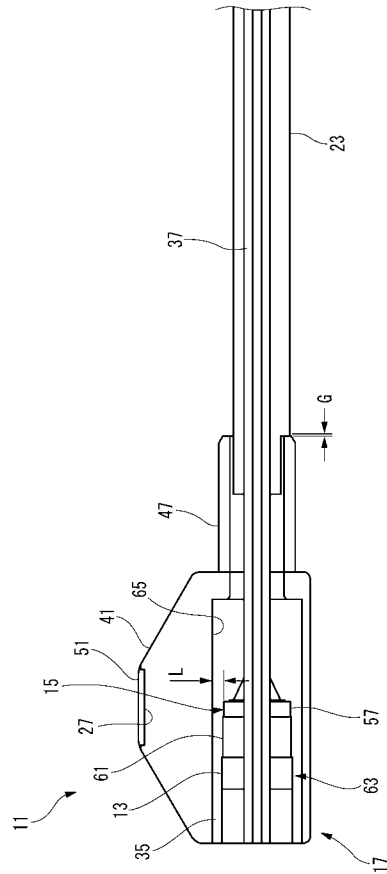
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JP2020010745A</a>	公开(公告)日	2020-01-23
申请号	JP2018133078	申请日	2018-07-13
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	原口直之 畑瀬雄一		
发明人	原口 直之 畑瀬 雄一		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/01 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/04.530 A61B1/01.512 G02B23/24.B G02B23/26.C		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA19 2H040/DA56 2H040/GA02 4C161/AA22 4C161/CC06 4C161/DD04 4C161/FF35 4C161/JJ11 4C161/JJ15 4C161/LL02		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

为了保护成像设备免受静电损坏，同时又通过简单的结构抑制了其扩大。成像光聚焦在其上的透镜的一部分，用于覆盖透镜和成像装置的导电构件（例如，支架17）以及用于将导电构件接地的接地构件（例如，金属线23）。选定的图纸：图9

