

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6557162号
(P6557162)

(45) 発行日 令和1年8月7日(2019.8.7)

(24) 登録日 令和1年7月19日(2019.7.19)

(51) Int.Cl.

F 1

A61B 1/04 (2006.01)

A 61 B 1/04 5 3 0

A61B 1/00 (2006.01)

A 61 B 1/00 7 1 5

A 61 B 1/00 6 8 0

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2016-34400 (P2016-34400)
 (22) 出願日 平成28年2月25日 (2016.2.25)
 (65) 公開番号 特開2017-148298 (P2017-148298A)
 (43) 公開日 平成29年8月31日 (2017.8.31)
 審査請求日 平成30年2月23日 (2018.2.23)

(73) 特許権者 306037311
 富士フィルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 110002505
 特許業務法人航栄特許事務所
 (74) 代理人 100115107
 弁理士 高松 猛
 (74) 代理人 100151194
 弁理士 尾澤 俊之
 (72) 発明者 北野 亮
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フィルム株式会社内
 審査官 北島 拓馬

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体腔内に挿入される挿入部の先端部に撮像装置を備えた内視鏡であって、
 前記撮像装置は、
 受像面が前記挿入部の長手方向に交差するよう配置され、前記受像面にて結像された光学画像を光電変換する固体撮像素子と、

前記固体撮像素子の前記受像面とは反対側の端子が設けられた面に対向し、前記固体撮像素子の前記端子と電気的に接続する接続面を有したリジッド回路基板と、

前記固体撮像素子及び前記回路基板の一部を覆うカバー部を含むケース部材と、を有し、

前記リジッド回路基板は、前記挿入部の長手方向に直交する幅方向の長さがそれぞれ異なる幅広部及び幅狭部を有し、

前記カバー部は、一対の側壁と前記一対の側壁に架け渡された天井壁を有し、前記一対の側壁には、前記幅方向に見て、前記リジッド回路基板の前記幅広部と直交する方向で前記幅広部と対応する位置に第1切欠部が設けられた、内視鏡。

【請求項 2】

請求項1に記載の内視鏡であって、
 前記リジッド回路基板の前記幅広部には、伝送ケーブルが電気的に接続される、内視鏡。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡であって、
 前記リジッド回路基板は、前記幅方向に見て L 字状に形成され、
 前記リジッド回路基板を構成する L 字の 2 つの脚部のうちの 1 つに前記接続面が設けられ、
 前記天井壁の前記接続面が設けられた脚部の端部側には第 2 切欠部が設けられた、内視鏡。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡であって、
 前記回路基板の前記幅狭部の少なくとも一部は、前記一対の側壁によって隙間を介して
 前記幅方向に挟まれた、内視鏡。 10

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡であって、
 前記固体撮像素子の前記受像面の法線方向に見た場合の前記固体撮像素子の外径は 1 m
 m 四方以下である、内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡の挿入部の先端部に搭載される撮像装置は、一般に、イメージセンサと、イメージセンサが実装される回路基板とを備え、挿入部に挿通された複数の電線が回路基板に接続される。 20

【0003】

特許文献 1 に記載された撮像装置は、イメージセンサと回路基板とを覆うケース部材(カバー部材)を有している。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2015 - 58118 号公報 30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

イメージセンサと回路基板との接続を保護し、且つ、回路基板と電線との接続の耐久性を高める上では、イメージセンサから回路基板と電線との接続部までを含む範囲を剛性の高いケース部材で覆うことが望ましい。しかし、イメージセンサと回路基板の全体をケース部材で覆う構成においては、イメージセンサに対する回路基板の取り付け位置に誤差が生じると、イメージセンサと回路基板をケース部材に収容できなくなる場合がある。なお、取り付け位置の誤差を見込んでケース部材の寸法を大きめに選定すると、撮像装置の大型化を招き、内視鏡の挿入部の細径化を阻害してしまうため好ましくない。 40

【0006】

本発明は、上述した事情に鑑みなされたものであり、イメージセンサに対する回路基板の取り付け位置に誤差が生じてもこのイメージセンサと回路基板をケース部材に収容可能な内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明は下記構成からなる。

体腔内に挿入される挿入部の先端部に撮像装置を備えた内視鏡であって、

前記撮像装置は、

受像面が前記挿入部の長手方向に交差するよう配置され、前記受像面にて結像された光 50

学画像を光電変換する固体撮像素子と、

前記固体撮像素子の前記受像面とは反対側の端子が設けられた面に対向し、前記固体撮像素子の前記端子と電気的に接続する接続面を有したリジッド回路基板と、

前記固体撮像素子及び前記回路基板の一部を覆うカバー部を含むケース部材と、を有し、

前記リジッド回路基板は、前記挿入部の長手方向に直交する幅方向の長さがそれぞれ異なる幅広部及び幅狭部を有し、

前記カバー部は、一对の側壁と前記一对の側壁に架け渡された天井壁を有し、前記一对の側壁には、前記幅方向に見て、前記リジッド回路基板の前記幅広部と直交する方向で前記幅広部と対応する位置に第1切欠部が設けられた、内視鏡。 10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、リジッド回路基板は幅広部及び幅狭部を有し、ケース部材のカバー部の一対の側壁には、挿入部の長手方向に直交する幅方向に見て、幅広部と直交する方向でこの幅広部と対応する位置に第1切欠部が設けられているため、イメージセンサに対する回路基板の取り付け位置に誤差が生じても、イメージセンサと回路基板をケース部材に収容できる。その結果、取り付け位置の誤差を見込んでケース部材の寸法を大きめに選定する必要がないため、内視鏡の挿入部の細径化が可能であり、かつ、ケース部材による撮像装置の耐久性を高めることができる。 20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施形態を説明するための、内視鏡システムの一例の構成図である。

【図2】図1の内視鏡の挿入部の先端部に搭載された撮像装置の斜視図である。

【図3】図1の内視鏡の挿入部の先端部に搭載された撮像装置の別角度の斜視図である。

【図4】図2の撮像装置の下面図である。

【図5】図2の撮像装置の内部の斜視図である。

【図6】図2の撮像装置の断面図である。

【図7】図1の内視鏡の挿入部の先端部及び湾曲部の横断面図である。

【図8】図1の内視鏡の挿入部の先端部及び湾曲部の縦断面図である。 30

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1は、本発明の実施形態を説明するための、内視鏡システムの一例を示す。

【0011】

内視鏡システム1は、内視鏡2と、光源ユニット3と、プロセッサユニット4とを備える。内視鏡2は、被検体内に挿入される挿入部6と、挿入部6に連なる操作部7と、操作部7から伸びるユニバーサルコード8とを有し、挿入部6は、先端部10と、先端部10に連なる湾曲部11と、湾曲部11と操作部7とを繋ぐ軟性部12とで構成されている。 40

【0012】

先端部10には、観察部位を照明するための照明光を出射する照明光学系や、観察部位を撮像する撮像装置及び撮像光学系などが設けられている。湾曲部11は挿入部6の長手軸と直交する方向に湾曲可能に構成されており、湾曲部11の湾曲動作は操作部7にて操作される。また、軟性部12は、挿入部6の挿入経路の形状に倣って変形可能な程に比較的柔軟に構成されている。

【0013】

操作部7には、先端部10の撮像装置の撮像動作を操作するボタンや、湾曲部11の湾曲動作を操作するノブなどが設けられている。また、操作部7には、電気メスなどの処置具が導入される導入口13が設けられており、挿入部6の内部には、導入口13から先端部10に達し、処置具が挿通される処置具チャンネル14が設けられている。

【0014】

ユニバーサルコード8の末端にはコネクタ9が設けられ、内視鏡2は、コネクタ9を介

して、先端部 10 の照明光学系から出射される照明光を生成する光源ユニット 3、及び先端部 10 の撮像装置によって取得される映像信号を処理するプロセッサユニット 4 と接続される。プロセッサユニット 4 は、入力された映像信号を処理して観察部位の映像データを生成し、生成した映像データをモニタ 5 に表示させ、また記録する。

【0015】

挿入部 6 及び操作部 7 並びにユニバーサルコード 8 の内部にはライトガイドや電線群が収容されている。光源ユニット 3 にて生成された照明光がライトガイドを介して先端部 10 の照明光学系に導光され、先端部 10 の撮像装置とプロセッサユニット 4との間で信号や電力が電線群を介して伝送される。

【0016】

図 2 から図 6 は、挿入部 6 の先端部 10 に搭載された撮像装置の構成を示す。

10

【0017】

撮像装置 20 は、CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサや CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサなどのイメージセンサ（固体撮像素子）21 と、イメージセンサ 21 の受像面 21a に被写体像を結像させる撮像光学系を収納した鏡筒 22 と、イメージセンサ 21 及び鏡筒 22 を保持したセンサホルダ 23 と、イメージセンサ 21 が実装された回路基板 24 と、イメージセンサ 21 及び回路基板 24 の一部を覆うケース部材 28 と、を備える。

【0018】

センサホルダ 23 は、撮像光学系の光軸 B (図 6) に沿って移動可能に鏡筒 22 を保持しており、鏡筒 22 が移動されて撮像光学系に対するイメージセンサ 21 の位置が調整可能となっている。鏡筒 22 は、イメージセンサ 21 の位置決めがなされた後に、例えば接着剤などによってセンサホルダ 23 に固定される。

20

【0019】

イメージセンサ 21 は、その受像面 21a が挿入部 6 の長手方向に交差して配置され、受像面 21a にて結像された光学画像を光電変換する。受像面 21a の法線方向に見た場合のイメージセンサ 21 の外径は 1 mm 四方以下である。イメージセンサ 21 の受像面 21a とは反対側の背面には信号や電力が入出力される複数の端子 26 が設けられている。

【0020】

回路基板 24 は、センサ接続部 30 と、電線接続部 31 とを有する。センサ接続部 30 は、イメージセンサ 21 の受像面 21a とは反対側の端子 26 が設けられた面に対向し、イメージセンサ 21 の端子 26 と電気的に接続する接続面 30a を有している。

30

【0021】

センサ接続部 30 の接続面 30a には複数のランド 25 が形成されている。センサ接続部 30 はイメージセンサ 21 の背面に添えられ、イメージセンサ 21 の背面に設けられた端子 26 がセンサ接続部 30 のランド 25 に接続されている。

【0022】

回路基板 24 は、挿入部 6 の長手方向に直交する幅方向 (図 4 の矢印 W の方向) に見て L 字状に形成されたリジッド回路基板であって、センサ接続部 30 と電線接続部 31 とは略直交している。すなわち、本実施形態では、回路基板 24 を構成する 2 つの脚部のうちの一方がセンサ接続部 30 を構成し、他方が電線接続部 31 を構成している。センサ接続部 30 は、イメージセンサ 21 の背面に添えられてイメージセンサ 21 の受像面 21a と平行に配置されている。電線接続部 31 は受像面 21a と略垂直に配置され、イメージセンサ 21 の背後で受像面 21a の法線方向に延びている。なお、回路基板 24 はフレキシブル回路基板であってもよい。

40

【0023】

電線接続部 31 にもまた複数のランド 32 が形成されており、電線接続部 31 の基板面に沿って平面状に並べられた複数の電線 27 それぞれの端末部の先端部分に露出された中心導体が電線接続部 31 のランド 32 に接続されている。回路基板 24 及び回路基板 24 に実装されたイメージセンサ 21 は、複数の電線 27 を介してプロセッサユニット 4 に接

50

続されている。なお、複数の電線 27 によって伝送ケーブルが構成されている。

【0024】

回路基板 24 は、挿入部 6 の長手方向に直交する幅方向（図 4 の矢印 W の方向）の長さがそれぞれ異なる幅広部 24A 及び幅狭部 24B を有している。幅広部 24A は、電線接続部 31 の電線 27 が接続される側の端部 31a からセンサ接続部 30 の近傍に至る部分に形成されている。回路基板 24 の幅広部 24A 以外の部分が幅狭部 24B を形成し、センサ接続部 30 は幅狭部 24B に属する。

【0025】

ケース部材 28 は、複数の電線 27 を保持する保持部 33 と、イメージセンサ 21 及び回路基板 24 の一部を覆うカバー部 34 とを有する。

10

【0026】

カバー部 34 は、一対の側壁 35 及び一対の側壁 35 に架け渡された天井壁 36 によって構成されている。

【0027】

一対の側壁 35 は、イメージセンサ 21 の受像面 21a の法線に沿う回路基板 24 の一対の側面に沿って設けられている。一対の側壁 35 の各々には、挿入部 6 の長手方向に直交する幅方向（図 4 の矢印 W の方向）に見て、回路基板 24 の幅広部 24A と干渉せずに、幅広部 24A と直交する方向で幅広部 24A と対応する位置に第 1 切欠部 51 が設けられている。また、回路基板 24 の幅狭部 24B の一部は、イメージセンサ 21 側に延びる一対の側壁 35 によって隙間 D（図 4）を介して幅方向（矢印 W 方向）に挟まれている。一対の側壁 35 は、イメージセンサ 21 側の各先端部が接着剤などによってセンサホルダ 23 に固定される。

20

【0028】

天井壁 36 は、回路基板 24 の電線接続部 31 のランド 32 が形成されている基板面、及びランド 32 に接続された電線 27 の端末部を覆っている。天井壁 36 の、回路基板 24 の接続面 30a が設けられた脚部、すなわちセンサ接続部 30 の端部側には、第 2 切欠部 52 が設けられている。第 2 切欠部 52 は、天井壁 36 のセンサ接続部 30 に対応する位置からイメージセンサ 21 側に設けられている。

【0029】

保持部 33 は、カバー部 34 の一対の側壁 35 それぞれに設けられた一対の延長側壁 37 によって構成されている。一対の延長側壁 37 は、イメージセンサ 21 の受像面 21a の法線に沿ってカバー部 34 の後方に延びてあり、回路基板 24 の電線接続部 31 の基板面に沿って平面状に並ぶ複数の電線 27 を並び方向に挟んで配置されている。

30

【0030】

一対の延長側壁 37 それぞれの先端部には押え片 38 が設けられており、押え片 38 は、一対の延長側壁 37 の間に挟まれた複数の電線 27 に電線接続部 31 の基板面とは反対側から重なって配置されている。これにより、電線接続部 31 の基板面上での複数の電線 27 の平面状の並びが、電線接続部 31 の後方においても維持される。

【0031】

複数の電線 27 に重なった押え片 38 は、カバー部 34 の天井壁 36 よりも電線接続部 31 側に寄って配置されており、押え片 38 と天井壁 36 との間には段差が形成されている。

40

【0032】

図 7 及び図 8 は、撮像装置 20 が搭載された挿入部 6 の先端部 10、及び湾曲部 11 の構成を示す。

【0033】

先端部 10 には、上記の撮像装置 20 と、処置具チャンネル 14 の先端部とが設けられており、また、ライトガイド 40 を介して光源ユニット 3 から導光される照明光を射出する照明光学系なども設けられる。

【0034】

50

イメージセンサ21及び鏡筒22を保持したセンサホルダ23は、例えばステンレス鋼材などの金属材料からなる先端硬質部41に形成された収容孔に収容され、先端硬質部41に固定されている。処置具チャネル14の先端部や照明光学系もまた、先端硬質部41に形成された収容孔にそれぞれ収容され、先端硬質部41に固定されている。

【0035】

先端硬質部41に固定されたセンサホルダ23によって保持されているイメージセンサ21の受像面21aは挿入部6の長手軸Aに対して略垂直に配置されており、受像面21aに対して略垂直な電線接続部31は長手軸Aに沿って配置されている。

【0036】

湾曲部11は、長手軸Aに沿って並ぶ複数の環状の駒42を含み、これらの駒42により、撮像装置20の回路基板24に接続された複数の電線27や処置具チャネル14やライトガイド40などを収容する管体として構成されている。

【0037】

隣り合う二つの駒42は、長手軸Aに略直交する軸線上に配置された一対のピン43によって軸線まわりに回動可能に連結されている。隣り合う二つの駒42の個々の回動が合わすことによって、湾曲部11は全体として湾曲する。

【0038】

湾曲部11は、操作部7から軟性部12(図1参照)を経て湾曲部11に挿通された一対のワイヤ44によって動作される。操作部7での操作に伴い、一対のワイヤ44のうち一方のワイヤ44が牽引され、他方のワイヤ44が繰り出され、これにより湾曲部11は動作されて湾曲する。

【0039】

湾曲部11を構成する複数の駒42のうち、先端部10側の先頭の駒42が先端部10の先端硬質部41に接合され、先端部10と湾曲部11とは接続されている。センサホルダ23が先端硬質部41に固定された撮像装置20の回路基板24及びケース部材28は、挿入部6において挿入部6の軸方向に先端部10に隣接する部位である先頭の駒42の内側に配置されている。

【0040】

先頭の駒42と先頭の駒42に隣り合う駒42とを連結している一対のピン43それぞれの頭部43aは、これらの駒42の内径側に突出している。一対のピン43の間は、挿入部6の軸方向と直交する一対のピン43の対向方向に狭窄しており、対向方向と平行な方向の挿入部6の内径が一対のピン43の配置箇所を挿入部6の軸方向に挟み込む前後の箇所より小さい狭窄部となっている。

【0041】

先頭の駒42の内側に配置されているケース部材28の保持部33は、挿入部6の内部の狭窄部である一対のピン43の間に配置されており、一対のピン43の間で、回路基板24の電線接続部31に接続された複数の電線27を保持している。

【0042】

上記説明した本実施形態によれば、回路基板24は、挿入部6の長手方向に直交する幅方向(図4の矢印Wの方向)の長さがそれぞれ異なる幅広部24A及び幅狭部24Bを有し、ケース部材28のカバー部34の一対の側壁35には、回路基板24の幅広部24Aと対応する位置に第1切欠部51が設けられている。このため、イメージセンサ21に対する回路基板24の取り付け位置に、図4に示す矢印Wの方向の誤差が生じても、回路基板24の幅広部24Aとケース部材28とが干渉せずに、イメージセンサ21と回路基板24をケース部材28に収容できる。また、ケース部材28のカバー部34の天井壁36には、センサ接続部30に対応する位置からイメージセンサ21側に第2切欠部52が設けられている。このため、イメージセンサ21に対する回路基板24の取り付け位置に、図4に示す矢印Wに垂直な天井壁36方向の誤差が生じても、回路基板24とケース部材28とが干渉せずに、イメージセンサ21と回路基板24をケース部材28に収容できる。その結果、取付位置の誤差を見込んでケース部材28の寸法を大きめに選定する必要が

10

20

30

40

50

ないため、内視鏡 2 の挿入部 6 の細径化が可能であり、かつ、ケース部材 2 8 による撮像装置 2 0 の耐久性を高めることができる。特に本実施形態ではイメージセンサ 2 1 の外径が 1 mm 四方以下であり、撮像装置 2 0 の寸法に高い精度が求められるが、上述したように回路基板 2 4 とケース部材 2 8 とが干渉しないため、撮像装置 2 0 を高い精度で小型化できる。

【0043】

また、回路基板 2 4 には、複数の電線 2 7 が幅広部 2 4 A に接続されているので、回路基板 2 4 と電線 2 7 との電気的接続部であるランド 3 2 の面積を小さくする必要がない。よって、回路基板 2 4 に対する複数の電線 2 7 の接続強度の低下を招くことはない。

【0044】

また、回路基板 2 4 の幅狭部 2 4 B の一部がケース部材 2 8 の一対の側壁 3 5 によって隙間 D (図 4) を介して挟まれているので、イメージセンサ 2 1 に対する回路基板 2 4 の取り付け時に、図 4 に示す矢印 W の方向に隙間 D 分の誤差が生じても、この誤差は隙間 D の存在により許容される。

【0045】

なお、本実施形態では、回路基板 2 4 が L 字状に形成されているが、その他の形状、例えば平板状の回路基板 2 4 を採用することも可能である。

【0046】

以上説明したとおり、本明細書に開示された内視鏡は、体腔内に挿入される挿入部の先端部に撮像装置を備えた内視鏡であって、上記撮像装置は、受像面にて結像された光学画像を光電変換する固体撮像素子と、上記固体撮像素子の上記受像面とは反対側の端子が設けられた面に対向し、上記固体撮像素子の上記端子と電気的に接続する接続面を有した回路基板と、上記固体撮像素子及び上記回路基板の一部を覆うケース部材と、を有し、上記回路基板は、上記挿入部の長手方向に直交する幅方向の長さがそれぞれ異なる幅広部及び幅狭部を有し、上記ケース部材には、上記幅方向に見て、上記回路基板の上記幅広部と直交する方向で上記幅広部と対応する位置に第 1 切欠部が設けられている。

【0047】

また、上記回路基板の上記幅広部に、伝送ケーブルが電気的に接続される。

【0048】

また、上記固体撮像素子は、上記受像面が上記挿入部の長手方向に交差するよう配置され、上記回路基板が、上記幅方向に見て L 字状に形成され、上記回路基板を構成する 2 つの脚部のうちの 1 つに上記接続面が設けられ、上記ケース部材の上記接続面が設けられた脚部の端部側には第 2 切欠部が設けられている。

【0049】

また、上記回路基板の上記幅狭部の少なくとも一部が、上記ケース部材によって隙間を介して上記幅方向に挟まれている。

【0050】

また、上記固体撮像素子の上記受像面の法線方向に見た場合の上記固体撮像素子の外径は 1 mm 四方以下である。

【符号の説明】

【0051】

1 内視鏡システム

2 内視鏡

2 0 撮像装置

2 1 イメージセンサ

2 1 a 受像面

2 2 鏡筒(撮像光学系)

2 3 センサホルダ

2 4 回路基板

2 4 A 幅広部

10

20

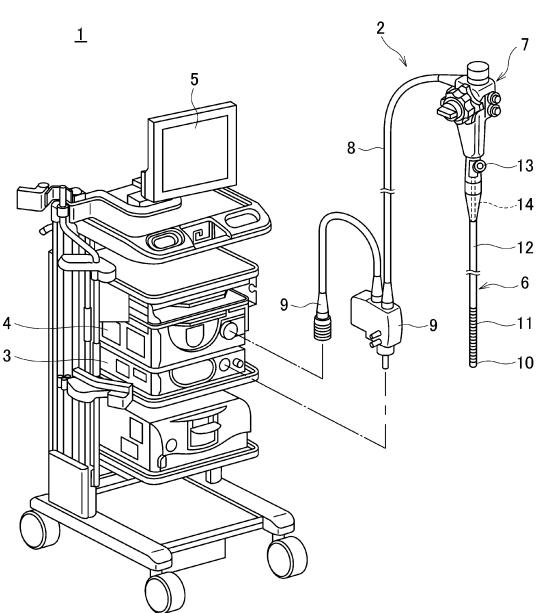
30

40

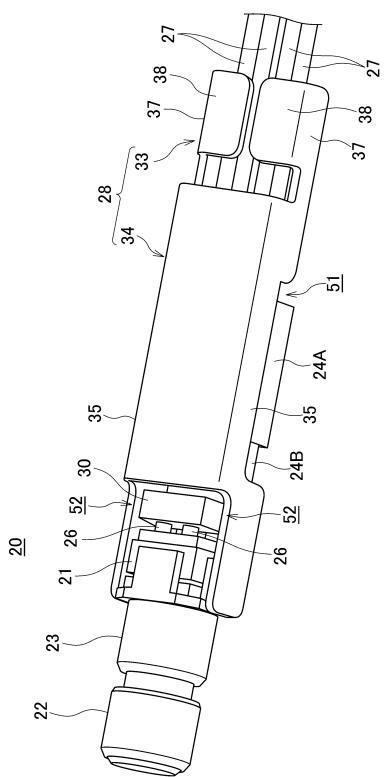
50

- 2 4 B 幅狭部
2 6 端子
2 7 電線
2 8 ケース部材
3 0 センサ接続部
3 0 a 接続面
3 1 電線接続部
3 3 保持部
3 4 カバー部
5 1 第1切欠部
5 2 第2切欠部

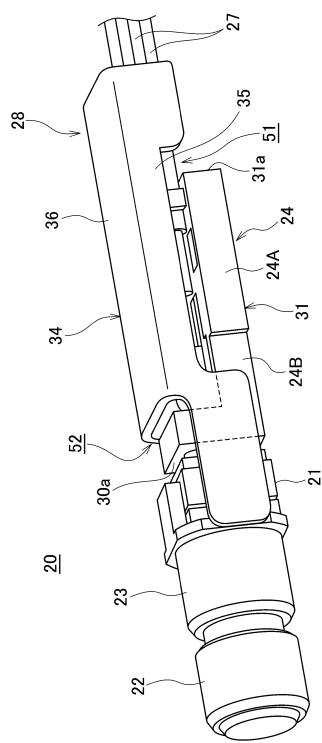
【図1】



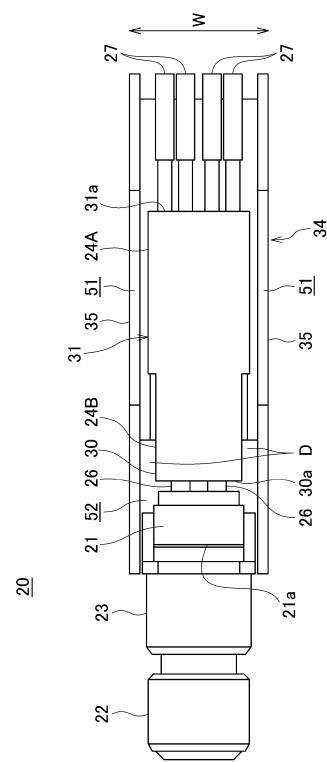
【図2】



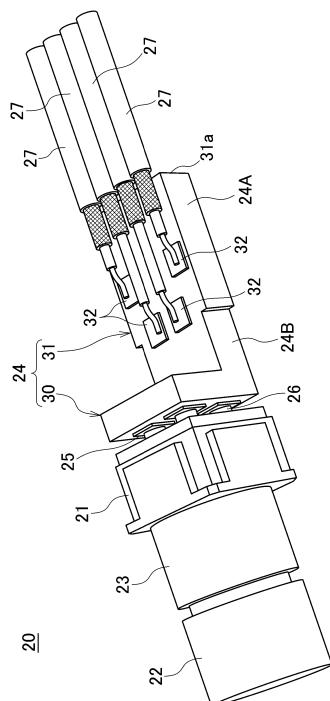
【図3】



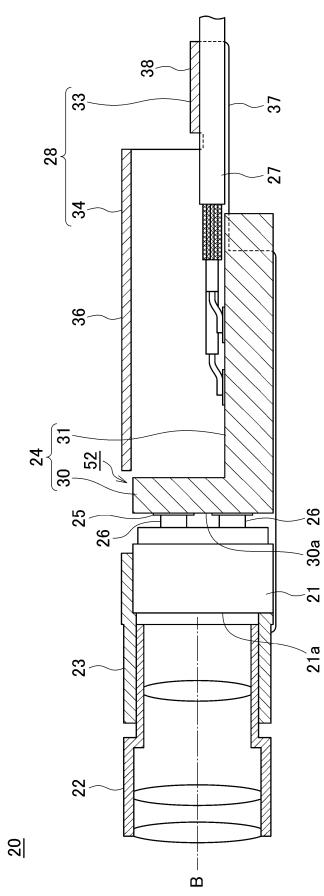
【図4】



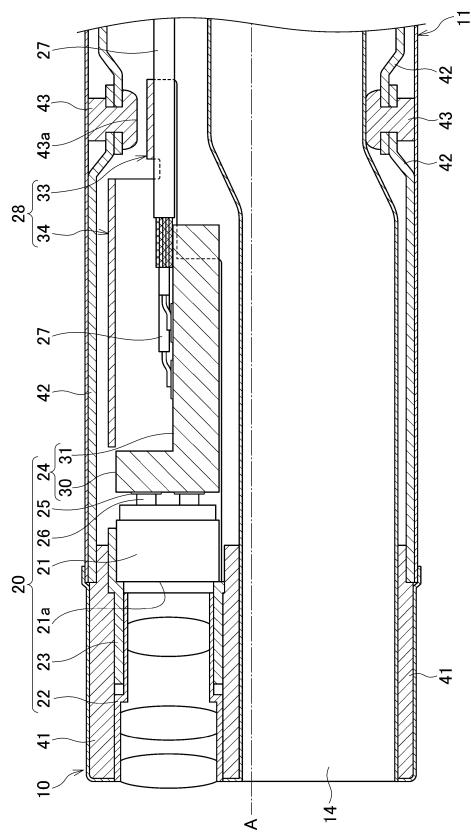
【図5】



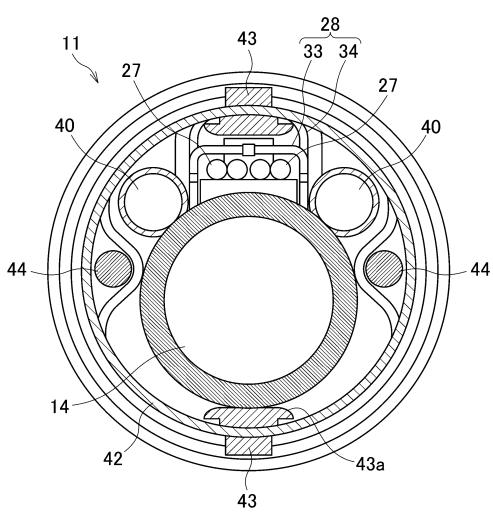
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-157472(JP,A)
特開2012-055489(JP,A)
特開2000-232957(JP,A)
特表2013-538622(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 1 / 00 - 1 / 32
G 02 B 23 / 24 - 23 / 26