

(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2014-100233

(P2014-100233A)

(43) 公開日 平成26年6月5日(2014.6.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 B	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2012-253331 (P2012-253331)
 (22) 出願日 平成24年11月19日 (2012.11.19)

(71) 出願人 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100078880
 弁理士 松岡 修平
 (74) 代理人 100169856
 弁理士 尾山 栄啓
 (72) 発明者 鳥海 駿介
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
 Y A 株式会社内
 (72) 発明者 岡田 慎介
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
 Y A 株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 CA12 CA23 DA15 DA51 GA02

最終頁に続く

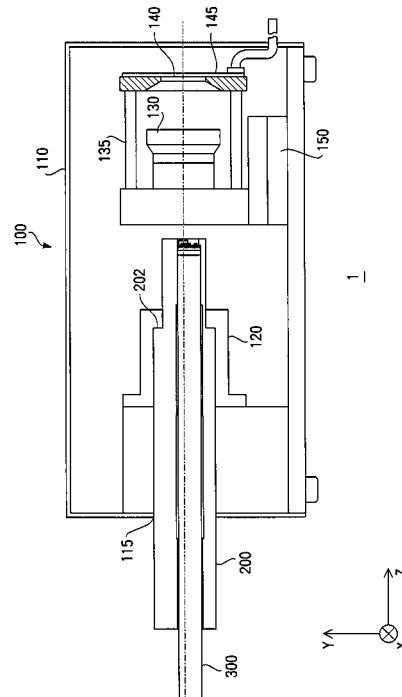
(54) 【発明の名称】 アダプタソケットおよびキャリブレーションシステム

(57) 【要約】

【課題】キャリブレーションの際の内視鏡の汚染を防ぐとともに容易に位置決めを行うことを可能とするアダプタソケットおよびキャリブレーションシステムを提供すること。

【解決手段】走査型内視鏡システムのためのキャリブレーション装置に着脱可能に取り付けられるアダプタソケットであって、キャリブレーション装置内で位置決めをするための位置決め部と、走査型内視鏡システムの走査型内視鏡をアダプタソケットの内側に保持するための内視鏡保持部と、を備える構成とした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走査型内視鏡システムのためのキャリブレーション装置に着脱可能に取り付けられるアダプタソケットであって、

前記キャリブレーション装置内で位置決めをするための位置決め部と、

前記走査型内視鏡システムの走査型内視鏡を前記アダプタソケットの内側に保持するための内視鏡保持部と、を備えることを特徴とする、アダプタソケット。

【請求項 2】

前記内視鏡保持部は、前記走査型内視鏡の中心軸が、前記アダプタソケットの中心軸と一致するように形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載のアダプタソケット。

10

【請求項 3】

前記アダプタソケットは、生体適合性を有する材質からなることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のアダプタソケット。

【請求項 4】

前記アダプタソケットは、樹脂製であることを特徴とする、請求項 3 に記載のアダプタソケット。

【請求項 5】

前記アダプタソケットは、外径の異なる二つの円筒部を備え、

前記位置決め部は、外径の大きい円筒部の端面によって形成されることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のアダプタソケット。

20

【請求項 6】

前記アダプタソケットは、分解可能な複数の部材から構成されることを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のアダプタソケット。

【請求項 7】

前記内視鏡保持部は、前記走査型内視鏡を部分的に押さえるよう、幅の異なる複数の保持部からなることを特徴とする、請求項 6 に記載のアダプタソケット。

【請求項 8】

前記内視鏡保持部は、前記走査型内視鏡を部分的に押さえるための突起を有することを特徴とする、請求項 6 に記載のアダプタソケット。

【請求項 9】

光源から射出された光を所定の走査範囲内で周期的に走査する光走査装置を備えた走査型内視鏡システムのキャリブレーション装置であって、

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のアダプタソケットと、

前記光走査装置から射出した光が入射し、前記走査範囲を拡大するリレーレンズと、

前記リレーレンズから射出した光を受光し、該受光した光の受光面上での走査軌跡を検出する光検出手段と、

前記光検出手段によって検出された走査軌跡が基準の走査軌跡となるように前記光走査装置から射出する光の走査パラメータを補正する補正手段と、

前記アダプタソケットを支持するための支持部と、

を有することを特徴とするキャリブレーションシステム。

30

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、アダプタソケットおよび該アダプタソケットを備えるキャリブレーションシステムに関し、特に、体腔内を観察するための内視鏡システムをキャリブレーションする際に用いられるアダプタソケットおよびキャリブレーションシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、光ファイバによって導光される光を観察部位に対して渦巻状に走査させ、観察部

50

位からの反射光を受光して画像化する走査型内視鏡システムが知られている（例えば、特許文献1）。このような走査型内視鏡システムでは、シングルモード型の光ファイバを内視鏡内部に備えており、その基端部は、二軸アクチュエータによって片持ち梁状に保持される。二軸アクチュエータは、振動の振幅を変調および増幅させながら、ファイバ先端部を固有振動数に従って2次元的に振動させて（共振させて）、光ファイバの先端部を渦巻状に駆動させる。その結果、光ファイバによって光源から導光された照明光が観察部位を渦巻状に走査（スキャン）し、当該観察部位からの戻り光に基づきその照射領域（走査領域）の画像が取得される。

【0003】

また、近年、特許文献1に記載されているような走査型内視鏡システムを走査型共焦点内視鏡システムに適用することも提案されている（例えば、特許文献2）。走査型共焦点内視鏡システムは、薬剤が投与された生体組織にレーザ光を照射し、その生体組織から発せられる蛍光のうち、共焦点光学系の焦点位置と共役の位置に配置されたピンホールを介した成分のみを抽出することにより、その生体組織を、通常の内視鏡光学系によって得られる観察像より高倍率で観察可能にするものである。特許文献2に記載の走査型共焦点内視鏡システムは、生体組織の特定の狭小領域をレーザ光で2次元又は3次元に走査することで、通常の内視鏡光学系によって得られる観察像の倍率では観察できないような微小な対象物を観察したり、生体組織の断層部を観察したりすることができるように構成されている。さらに、上記のような共焦点光学系を備える共焦点観察系、および通常の内視鏡光学系を備える通常観察系の2つの観察系を備える内視鏡システムも提案されている（特許文献3）。

【0004】

特許文献1から3に記載されているシステムにおいては、走査領域（観察部位）からの反射光又は蛍光を所定周期のタイミング（以下、「サンプリング点」という。）で受光し、各サンプリング点での輝度情報をモニタの表示座標系（内視鏡画像の画素位置）に割り当てて、二次元の内視鏡画像を表示している。従って、歪みの無い再現性の高い内視鏡画像を生成するためには、各サンプリング点の走査位置をモニタの表示座標系に正確に合わせる必要がある。そこで、この種の走査型内視鏡システムにおいては、実際の走査パターン（走査軌跡）をモニタしながら、理想的な走査パターンが得られるように較正（キャリブレーション）している。詳しくは、特許文献1に記載のシステムでは、光ファイバから射出される照明光をPSD（Position Sensitive Detector）によって受光し、走査パターン（走査軌跡）中の照射スポットの位置を検出しながら、二軸アクチュエータへの印加電圧の振幅、位相、周波数等を調整し、理想的な走査パターンが得られるように較正（キャリブレーション）している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特表2008-514342号公報

【特許文献2】特開2011-255015号公報

【特許文献3】特許4648638号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

走査型内視鏡システムの正確なキャリブレーションを行うためには、走査型内視鏡をキャリブレーション装置に対して適切に位置決めする必要がある。具体的には、走査型内視鏡から射出される光がPSDの検出範囲内において垂直に入射するように、走査型内視鏡を配置する必要がある。しかしながら、走査型内視鏡は可撓性を有する長尺の管形状であるため扱いにくく、位置決め作業が容易ではない。また、種類や用途によって内視鏡のサイズや形状が異なるため、内視鏡毎に位置決めを行う必要があり、作業が大変煩雑である。さらに、通常、走査型内視鏡システムのキャリブレーションは、体腔内観察の前、すな

わち、走査型内視鏡を被検者の体内へ挿入する前に行われる。そのため、キャリブレーションの際には、走査型内視鏡が操作者の手やキャリブレーション装置などに接触することによる汚染をできるだけ防ぐ必要がある。

【0007】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、キャリブレーションの際の内視鏡の汚染を防ぐとともに容易に位置決めを行うことを可能とするアダプタソケットおよびキャリブレーションシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するため、本発明により、走査型内視鏡システムのためのキャリブレーション装置に着脱可能に取り付けられるアダプタソケットであって、キャリブレーション装置内で位置決めをするための位置決め部と、走査型内視鏡システムの走査型内視鏡をアダプタソケットの内側に保持するための内視鏡保持部と、を備えるアダプタソケットが提供される。

10

【0009】

このような構成によれば、キャリブレーション装置に対する走査型内視鏡の位置決めを容易に行うことができ、取付けミスを防ぐことが可能となるとともに、正確なキャリブレーションを行うことができる。また、走査型内視鏡を、アダプタソケットの内側に保持することで、走査型内視鏡が、直接操作者やキャリブレーション装置に触れることなく、キャリブレーション装置に取り付けられるため、走査型内視鏡の汚染を防ぐことができる。

20

【0010】

また、内視鏡保持部は、走査型内視鏡の中心軸が、アダプタソケットの中心軸と一致するように形成されても良い。このような構成により、キャリブレーション装置における走査型内視鏡の中心軸の位置決めが容易となる。

【0011】

また、アダプタソケットは、生体適合性を有する材質からなり、例えば、樹脂製であっても良い。このような構成により、走査型内視鏡を傷つけることなく保持できる。

【0012】

また、アダプタソケットは、外径の異なる二つの円筒部を備え、位置決め部は、外径の大きい円筒部の端面によって形成されても良い。

30

【0013】

また、アダプタソケットは、分解可能な複数の部材から構成されても良い。このような構成により、より容易に内視鏡を取り付けることが可能となる。

【0014】

また、内視鏡保持部は、走査型内視鏡先端部を部分的に押さえるよう幅の異なる複数の保持部からなる構成、または走査型内視鏡を部分的に押さえるための突起を有する構成であっても良い。このような構成により、走査型内視鏡を適切に保持するとともに、内視鏡へのダメージを軽減することが可能となる。

【0015】

さらに、本発明により、光源から射出された光を所定の走査範囲内で周期的に走査する光走査装置を備えた走査型内視鏡システムのキャリブレーション装置であって、上記いずれかのアダプタソケットと、光走査装置から射出した光が入射し、走査範囲を拡大するリレーレンズと、リレーレンズから射出した光を受光し、該受光した光の受光面上での走査軌跡を検出する光検出手段と、光検出手段によって検出された走査軌跡が基準の走査軌跡となるように光走査装置から射出する光の走査パラメータを補正する補正手段と、アダプタソケットを支持するための支持部と、を有することを特徴とするキャリブレーションシステムが提供される。

40

【発明の効果】

【0016】

本発明のアダプタソケットおよびキャリブレーションシステムによれば、キャリブレーション

50

ションの際の内視鏡の汚染を防ぐとともに容易に位置決めを行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施形態のキャリブレーションシステムの概略構成を示す図である。

【図2】本発明の実施形態の内視鏡の先端部の概略構成を示す図である。

【図3】本発明の第一実施形態のアダプタソケットの構成を示す図である。

【図4】本発明の第一実施形態のアダプタソケットの先端部の構成を示す拡大図である。

【図5】本発明の第二実施形態のアダプタソケットの構成を示す図である。

【図6】本発明の第三実施形態のアダプタソケットの構成を示す図である。

【図7】本発明の第四実施形態のアダプタソケットの構成を示す図である。

【図8】本発明の第四実施形態のアダプタソケットの分解図である。

【図9】本発明の第五実施形態のアダプタソケットの構成を示す図である。

【図10】本発明の第五実施形態のアダプタソケットに対応するキャリブレーション装置の構成を示す図である。

【図11】本発明の第五実施形態のアダプタソケットの先端部の構成を示す拡大図である。

【図12】本発明の第六実施形態のアダプタソケットの構成を示す図である。

【図13】本発明の第六実施形態のアダプタソケットに対応するキャリブレーション装置の構成を示す図である。

【図14】本発明の第七実施形態のアダプタソケットの構成を示す図である。

【図15】本発明の第七実施形態のアダプタソケットに対応するキャリブレーション装置の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態のアダプタソケットおよびキャリブレーションシステムについて説明する。

【0019】

図1は、本発明の実施形態におけるキャリブレーションシステム1の構成を示す図である。本実施形態のキャリブレーションシステム1は、キャリブレーション装置100、およびキャリブレーション装置100に着脱可能に取り付けられるアダプタソケット200からなり、内視鏡300を含む内視鏡システムのキャリブレーションを行う。図1に示すように、本実施形態では、内視鏡300がアダプタソケット200に保持された状態でキャリブレーション装置100内に配置され、キャリブレーションが行われる。以下、各構成を説明する便宜上、図1に示す内視鏡300の長手方向をZ方向と定義し、Z方向に直交しかつ互いに直交する二方向をX方向、Y方向と定義する。また、以降の図においては、Z方向において、内視鏡300の先端が位置する方を先端側、内視鏡300の基端が位置する方を基端側と定義する。

【0020】

続いて、キャリブレーションシステム1を用いてキャリブレーションが行われる内視鏡300の構成について、図2を参照して説明する。尚、図2に示される内視鏡300は、一例であり、キャリブレーションシステム1は、これ以外にも様々な内視鏡のキャリブレーションを行うことが可能である。図2(a)は、内視鏡300の先端部の概略構成を示す図であり、図2(b)は内視鏡300の先端面の構成を示す図である。本実施形態の内視鏡300は、高い倍率で生体組織の表面部及び断層部を観察するための共焦点観察ユニット310、および共焦点観察ユニット310よりも低い倍率で生体組織表面部を観察するための通常観察ユニット320を備えている。

【0021】

通常観察ユニット320は、撮像素子325を備えており、撮像素子325の受光面上に結像される観察対象からの反射光に基づき、観察対象の画像を取得する。共焦点観察ユニット310は、光ファイバ315と、圧電アクチュエータ318を備える。光ファイバ

10

20

30

40

50

315は、先端315Aからレーザ光を射出した状態で、圧電アクチュエータ318によって駆動され、所定の軌跡を描きながら被写体面を走査し、画像を取得する。また、共焦点観察ユニット310を用いた観察方法は、通常観察方法（すなわち通常観察ユニット320を用いる観察方法）とは異なり、その先端面に配置されたカバーガラスを生体組織に当て付けた状態で観察を行う。その為、図2(a)に示すように、共焦点観察ユニット310は、内視鏡300の先端部において、通常観察ユニット320よりも所定量突出するように組み込まれている。

【0022】

また、図2(b)に示されるように、内視鏡300の先端面には、共焦点観察ユニット310および通常観察ユニット320に加え、体腔内を照明する為の2つの照明窓328、生体組織の止血や採取等の様々な処置を行う為の鉗子が挿入される鉗子口330、ポンプ（不図示）により送気された空気が吐出される送気口340A、および送水タンク（不図示）から送水された洗浄水が吐出される送水口340Bが配置されている。また、送気口340Aおよび送水口340Bも、共焦点観察ユニット310と同様に、内視鏡300の先端部において所定量突出するように組み込まれている。

10

【0023】

次に、本実施形態におけるキャリブレーション装置100について、図1を参照して説明する。本実施形態のキャリブレーション装置100は、内視鏡300の共焦点観察ユニット310を含む走査型内視鏡システムに対するキャリブレーションを行う。詳しくは、キャリブレーション装置100は、共焦点観察ユニット310における光ファイバ315の回転軌跡を検出し、この回転軌跡が理想的な回転軌跡となるように（すなわち、光ファイバ315から射出される励起光の走査軌跡が基準の走査軌跡となるように）、光ファイバ315を駆動する圧電アクチュエータ318に印加する交流電圧の振幅、位相、周波数を調整する。

20

【0024】

図1に示すように、キャリブレーション装置100は、筐体110、アダプタ支持部120、リレーレンズユニット130、ケース135、PSD(Position Sensitive Detector)140、PSD基板145、およびXYZステージ150を有する。

【0025】

筐体110は、キャリブレーション装置100内に外光が入らないように遮光する。アダプタ支持部120は、筐体110の内部における所定の位置に固定された略円筒状の部材であり、アダプタソケット200に対応する形状を有する。キャリブレーションの際には、内視鏡300を保持したアダプタソケット200が、筐体110の基端側に設けられた開口115からアダプタ支持部120へ差し込まれる。これにより、アダプタソケット200および内視鏡300が、キャリブレーション装置100に対して、X、Y、Zの各方向について位置決めされる。

30

【0026】

ケース135には、リレーレンズユニット130、PSD140、PSD基板145が取り付けられている。PSD140は、PSD基板145上に搭載され、受光面がXY平面上に位置（言い換えるとZ方向と直交）するようにケース135の先端側に配置されている。PSD140は、光ファイバ315から射出される励起光を受光し、その位置（すなわち、受光面上における励起光の位置）を検出する。リレーレンズユニット130は、光軸がZ方向に向くように、ケース135の基端側に配置されている。リレーレンズユニット130は、内部に複数のレンズを備えた、いわゆる拡大光学系であり、その光軸及び後側焦点がPSD140の受光面の中心に位置するように配置されている。また、リレーレンズユニット130の前側焦点は、キャリブレーションによって、共焦点観察ユニット310の対物光学系の焦点（すなわち、励起光の集光位置）と略一致するように調整される。すなわち、リレーレンズユニット130は、共焦点観察ユニット310から射出される励起光の集光位置における投影像（すなわち、励起光の走査領域（最大振れ幅））を拡大するように機能する。

40

50

【 0 0 2 7 】

リレーレンズユニット 1 3 0 の倍率は、励起光の走査領域の大きさ、PSD 1 4 0 のサイズ、PSD 1 4 0 の位置検出分解能等の各種要因を総合的に勘案して決定される。ここで、通常入手可能な PSD を想定した場合、その位置検出分解能から、リレーレンズユニット 1 3 0 によって拡大された走査領域の大きさが PSD 1 4 0 の受光面上で 1 mm 以上となるようにリレーレンズユニット 1 3 0 の倍率が設定されるのが望ましい。また、装置サイズ及び応答速度の観点からは、できる限りリレーレンズユニット 1 3 0 の倍率を小さく設定し、小さな受光面を有した PSD 1 4 0 を使用するのが望ましい。そのため、リレーレンズユニット 1 3 0 の倍率は、2 ~ 2 0 倍程度に設定するのが好適である。なお、上述のように、筐体 1 1 0 内は、外光が入らないように遮光されており、PSD 1 4 0 は、共焦点内視鏡 3 0 0 からの励起光を高い SN 比で検出する。

10

【 0 0 2 8 】

ケース 1 3 5 は、図示しない駆動モータによって X、Y、Z の各方向に移動可能な XYZ ステージ 1 5 0 上に固定されている。キャリブレーション時には、PSD 1 4 0 の受光面の中心に光ファイバ 3 1 5 から射出される励起光が結像されるように、XYZ ステージ 1 5 0 が所定の方向に移動される。キャリブレーション装置 1 0 0 では、PSD 1 4 0 によって共焦点ユニット 3 1 0 が備える光ファイバ 3 1 5 の回転軌跡を検出する。そして、検出した回転軌跡が理想的な回転軌跡となるように、アクチュエータ 3 1 8 に印加する交流電圧の振幅、位相、周波数などのパラメータの補正を行い、アクチュエータ 3 1 8 を駆動するドライバ（不図示）を制御する。

20

【 0 0 2 9 】

続いて、第一実施形態におけるアダプタソケット 2 0 0 の構成について、図 3 および図 4 を参照して説明する。本実施形態のアダプタソケット 2 0 0 は、内視鏡 3 0 0 に直接接触し、被検者には間接的に接触するものであるため、生体適合性を有する必要がある。また、アダプタソケット 2 0 0 を繰り返し使用するためには、薬液による洗浄に耐える必要もある。そのため、本実施形態のアダプタソケット 2 0 0 は、これらの条件を満たすポニフェレンエーテル（PPE）またはポリフェニレンサルファイド（PPS）などの樹脂を用いて形成される。また、その他にも、高耐久性（高温環境、耐薬品性、硬度、耐摩耗性等）に優れ、高寿命であるセラミックを用いてアダプタソケット 2 0 0 を形成することも可能である。

30

【 0 0 3 0 】

図 3 (a) は、アダプタソケット 2 0 0 の側面図である。図 3 (a) に示されるように、アダプタソケット 2 0 0 は、外径の小さい小径円筒部 2 1 0 および外径の大きい大径円筒部 2 2 0 からなる。図 1 に示されるように、アダプタソケット 2 0 0 は、大径円筒部 2 2 0 の先端面 2 2 0 a がアダプタ支持部 1 2 0 の内壁と当接するまで、キャリブレーション装置 1 0 0 のアダプタ支持部 1 2 0 に差し込まれる。これにより、キャリブレーション装置 1 0 0 内におけるアダプタソケット 2 0 0 の Z 方向の位置決めがなされる。また、アダプタソケット 2 0 0 は、キャリブレーション装置 1 0 0 に取り付けられた際のアダプタソケット 2 0 0 の傾きが特定の範囲となるような長さを有する。このような構成により、アダプタソケット 2 0 0 に保持される内視鏡 3 0 0 から射出される光が、PSD 1 4 0 に垂直に入射される。

40

【 0 0 3 1 】

また、図 3 (b) は、図 3 (a) のアダプタソケット 2 0 0 を基端側から見た図であり、図 3 (c) は先端側から見た図である。さらに、図 3 (d) は、アダプタソケット 2 0 0 を長手方向に切断した断面図である。図 3 (b) および図 3 (d) に示すように、アダプタソケット 2 0 0 の内部には、内視鏡 3 0 0 を保持するための内視鏡保持孔 2 0 6 が形成されている。本実施形態では、内視鏡 3 0 0 は、アダプタソケット 2 0 0 の基端側から内視鏡保持孔 2 0 6 に差し込まれ、内視鏡 3 0 0 の先端面がアダプタソケット 2 0 0 の内壁に当接することにより、位置決めされる。内視鏡保持孔 2 0 6 は、アダプタソケット 2 0 0 内に差し込まれた内視鏡 3 0 0 が、内視鏡保持孔 2 0 6 内で移動しないように、内視

50

鏡 300 の先端部に対応する形状を有している。さらに、内視鏡保持孔 206 は、内視鏡 300 の先端部であって、硬質性を有する樹脂製筐体によって外装されたセグメントを保持するように形成される。尚、セグメントに接続される可撓性を有するシースによって外装された挿入部可撓管（不図示）についても、アダプタソケット 200 で保持する構成としても良い。

【0032】

図 4 (a) は、アダプタソケット 200 に内視鏡 300 が保持された状態の小径円筒部 210 の拡大図であり、図 4 (b) は、内視鏡 300 が保持された状態のアダプタソケット 200 を先端側から見た図である。上述のように、内視鏡 300 の共焦点観察ユニット 310、送気口 340 A および送水口 340 B（以下、まとめて「突出部」という）は、内視鏡 300 の先端面から所定量突出して配置される。そのため、図 3 (c) および図 4 (b) に示すように、アダプタソケット 200 の先端面には、これらの突出部に対応する開口 206 a が形成される。内視鏡 300 がアダプタソケット 200 に取り付けられる際は、開口 206 a から内視鏡 300 の突出部が突出する。これにより、内視鏡 300 のアダプタソケット 200 内での位置決めがなされ、さらに内視鏡 300 の回転が規制される。

10

【0033】

また、図 2 (b) に示すように、本実施形態の内視鏡 300 は、2つの観察ユニットを備えているため、共焦点観察ユニット 310 の中心軸 AX は、内視鏡 300 の中心軸からずれた位置にある。そこで、共焦点観察ユニット 310 の中心軸 AX と、アダプタソケット 200 の中心とを一致させるため、図 4 (b) に示すように、内視鏡保持孔 206 は、その中心がアダプタソケット 200 の中心からずれた位置に形成される。これにより、キャリブレーション装置 100 に対する共焦点観察ユニット 210 の中心軸 AX の位置 (X - Y 方向の位置) を容易に位置決めすることが可能となる。

20

【0034】

上記のように、本実施形態のアダプタソケット 200 が内視鏡 300 を保持した状態で、キャリブレーション装置 100 に取り付けられることで、キャリブレーション装置 100 に対する内視鏡 300 の X、Y、Z 方向の位置決めを容易に行うことができ、取付けミスを防ぐことが可能となるとともに、正確なキャリブレーションを行うことができる。また、アダプタソケット 200 による位置決めが可能となることで、キャリブレーション装置 100 の XYZ ステージ 150 のストロークを短くすることができ、キャリブレーション装置 100 を小型化することが可能となる。

30

【0035】

また、内視鏡 300 はアダプタソケット 200 内に保持されているため、キャリブレーション装置 100 へ取り付けの際にも、内視鏡 300 が直接操作者やキャリブレーション装置に触れることがない。そのため、内視鏡 300 の汚染を防ぐことが可能となる。

【0036】

さらに、内視鏡保持孔 206 の形状が異なる複数のアダプタソケット 200 を用意することで、様々な形状および大きさを有する内視鏡に対応することが可能となる。この場合、アダプタソケット 200 の外側の形状を共通とすることで、キャリブレーション装置 100 のアダプタ支持部 120 を共用することができる。これにより、様々な内視鏡について、キャリブレーション装置 100 に対する位置決めを容易に行うことができるとともに、部品の共通化が可能となる。

40

【0037】

尚、上記実施形態では、アダプタソケット 200 における大径円筒部 220 の先端面とアダプタ支持部 120 の内壁とを当接させて Z 方向の位置決めを行う構成としたが、これに限定されるものではない。例えば、アダプタソケット 200 の小径円筒部 210 の先端面と、キャリブレーション装置 100 に別途設けられた位置決め部とを当接させる構成としても良い。この場合、アダプタソケット 200 の外形を、同一の外径を有するシンプルな円筒形状とすることができる。また、アダプタソケット 200 を、位置決めを担う部材

50

と、内視鏡を保持する部材とに分けて形成する構成としても良い。さらに、アダプタソケット 200 の材質は、樹脂に限定されるものではなく、金属（例えばステンレス）を用いることも可能である。

【0038】

続いて、本発明の第二実施形態におけるアダプタソケット 400 について図 5 を参照して説明する。図 5 (a) は、第二実施形態におけるアダプタソケット 400 の側面図である。また、図 5 (b) は、図 5 (a) のアダプタソケット 400 を基端側から見た図であり、図 5 (c) は先端側から見た図である。本実施形態のアダプタソケット 400 の外側の形状、材質、およびキャリブレーション装置 100 への取り付けは、第一実施形態のアダプタソケット 200 と同様である。そのため、以下では、第一実施形態におけるアダプタソケット 200 との相違点を中心に説明する。

10

【0039】

本実施形態のアダプタソケット 400 は、外径の異なる二つの円筒部からなる部材を、長手方向に等分割した、分解可能な第一部材 410 および第二部材 420 から構成される。本実施形態では、内視鏡 300 は第一部材 410 および第二部材 420 の間に挟んで保持され、キャリブレーション装置 100 に取り付けられる。

【0040】

図 5 (d) は、アダプタソケット 400 を長手方向に切断した断面図である。図 5 (b) および図 5 (d) に示すように、アダプタソケット 400 の内部には、内視鏡 300 を内部に保持するための内視鏡保持孔 406 が長手方向に形成される。尚、内視鏡保持孔 406 は、第一部材 410 と第二部材 420 を組み合わせた際に形成される。図 5 (d) に示されるように、本実施形態の内視鏡保持孔 406 は、4 つの保持部 4061、4062、4063、4064 からなる。各保持部はそれぞれ異なる幅と深さを有しており、これにより、第一部材 410 と第二部材 420 を組み合わせた際に形成される内視鏡保持孔 406 の径が各保持部で異なる。

20

【0041】

ここで、内視鏡 300 の先端部には、力を加えることが可能な硬質部分（例えば金属材料が配置されている部分）と、力が加わることが望ましくない比較的脆弱な部分がある。そこで、本実施形態では、脆弱な部分に対応する保持部 4062 の幅と深さが大きく形成され、硬質部分に対応する保持部 4061 および 4063 の幅と深さが小さく形成される。これにより、内視鏡 300 の硬質部分を保持部 4061 および 4063 で押さえて保持し、脆弱な部分については、保持部 4062 にて余裕を持って保持することができる。尚、図 5 (c) に示すように、アダプタソケット 400 の先端面には、内視鏡 300 の突出部に対応する開口 406a が形成される。開口 406a の形状は、第一実施形態における開口 206a と同様である。

30

【0042】

このようなアダプタソケット 400 を用いることで、第一実施形態と同様の効果が得られるとともに、内視鏡 300 をより容易にアダプタソケット 400 に取り付けることが可能となる。また、幅と深さの異なる保持部によって内視鏡 300 を部分的に押さえることで、アダプタソケット 400 における内視鏡 300 の動きを適切に規制するとともに、内視鏡 300 の先端部において負荷をかけたくない部分に力がかかることを防ぐことが可能となる。尚、保持部の幅と深さは、内視鏡 300 の形状に応じて任意に設定可能であり、内視鏡の仕様に適して部分的に押さえることができる。また、上記実施形態では、内視鏡保持孔 406 に複数の幅と深さの異なる保持部を備え、内視鏡 300 を部分的に押さえる構成としたが、内視鏡保持孔 406 の径を一定とし、内視鏡 300 を押さえたい箇所に突起部を設ける構成としても良い。

40

【0043】

続いて、本発明の第三実施形態におけるアダプタソケット 500 について図 6 を参照して説明する。図 6 (a) は、アダプタソケット 500 の側面図である。また、図 6 (b) は、図 6 (a) のアダプタソケット 500 を基端側から見た図であり、図 6 (c) は先端

50

側から見た図である。本実施形態のアダプタソケット500は、第一部材510および第二部材520の分割位置以外の点においては、第二実施形態のアダプタソケット400と同様の構成を備えている。そのため、以下では、第二実施形態におけるアダプタソケット400との相違点を中心に説明する。

【0044】

上述のように、第二実施形態のアダプタソケット400は、円筒部材を等分割してなる第一部材410および第二部材420によって、内視鏡300を挟んで保持する構成となっている。この場合、まず、内視鏡300をいずれか一方の部材の内視鏡保持孔406に配置し、その後、もう一方の部材で内視鏡300を挟むことで、内視鏡300がアダプタソケット400に保持される。しかしながら、内視鏡300は長尺の部材であるため、アダプタソケット400のいずれか一方の部材に内視鏡300の先端部を配置した場合、内視鏡300の自重によって傾き、内視鏡保持孔406から飛び出してしまうため、内視鏡保持孔406内に収めておくことは難しい。その状態で、もう一方の部材で内視鏡300を挟もうとすると、内視鏡300の位置がずれてしまったり、内視鏡300を傷つけてしまったりする恐れがある。また、一人で内視鏡300をアダプタソケット400に取り付けるのは容易ではなく、作業性が悪い。そこで、本実施形態では、アダプタソケットを等分割するのではなく、オフセットさせて分割することにより、内視鏡300をより簡単にアダプタソケットに取り付けることを可能とする。

10

【0045】

具体的には、図6に示すように、本実施形態のアダプタソケット500は、外径の異なる二つの円筒部からなる部材を長手方向に分割した第一部材510および第二部材520から構成される。本実施形態の第一部材510および第二部材520は、アダプタソケット500が等分割されたものではなく、アダプタソケット500の中心からずれた位置で分割されたものである。ここで、アダプタソケット500の内部には、第二実施形態のアダプタソケット400における内視鏡保持孔406および開口406aと同様の内視鏡保持孔506および開口506aが形成される。そして、図6(b)および図6(c)に示されるように、本実施形態の第一部材510および第二部材520は、第二部材520側の内視鏡保持孔506の深さが、第一部材510側の内視鏡保持孔506の深さよりも深くなるように、すなわち、第二部材520側の内視鏡保持孔506の方が第一部材510側の内視鏡保持孔506よりも、内視鏡300を保持する面積が大きくなるように分割される。これにより、第二部材520の高さは、第一部材510の高さより大きくなる。

20

30

【0046】

そして、本実施形態では、まず、高さの大きい第二部材520の内視鏡保持孔506に内視鏡300が配置される。ここで、第二部材520側の内視鏡保持孔506は、内視鏡300を保持するのに十分な深さを有するよう形成される。そのため、内視鏡300は第二部材520の内視鏡保持孔506内に収まる。そして、第一部材510をカバーのように上からかぶせることで、一人でも容易に内視鏡300をアダプタソケット500に取り付けることが可能となる。

【0047】

このようなアダプタソケット500を用いることで、第二実施形態と同様の効果が得られるとともに、内視鏡300を一人でも容易にアダプタソケット500に取り付けることが可能となり、作業時間の短縮につながる。また、内視鏡300の位置ずれや、内視鏡300へのダメージを防ぐことも可能となる。

40

【0048】

続いて、本発明の第四実施形態におけるアダプタソケット600について、図7および8を参照して説明する。図7および図8に示すように、本実施形態のアダプタソケット600は、アダプタソケット500と同様に、二つの部材(第一部材610および第二部材620)から構成される。本実施形態のアダプタソケット600は、第一部材610および第二部材620の形状以外の点においては、第三実施形態のアダプタソケット500と同様の構成を備えている。そのため、以下では、第三実施形態におけるアダプタソケット

50

500との相違点を中心に説明する。

【0049】

図7は、第一部材610および第二部材620を組み合わせた状態の図であり、図8は、第一部材610および第二部材620を分解した状態の図である。また、図7(a)および図8(b)は、アダプタソケット600の側面図であり、図7(b)および図8(b)は、アダプタソケット600を基端側から見た図であり、図7(c)および図8(c)は先端側から見た図である。図8に示されるように、本実施形態のアダプタソケット600の第一部材610は、略長方形の断面を有する長尺部材である。第一部材610の上面は円筒の外周の一部を構成するよう曲面となっている。また、本実施形態のアダプタソケット600の第二部材620は、外径の小さい小径円筒部620aおよび外径の大きい大径円筒部620bからなる。第一部材610は、第二部材620の大径円筒部620bと同じ長さを有し、大径円筒部620bには、第一部材610を嵌めこむための切欠き625が形成される。さらに、第二部材620の内部には、第二実施形態のアダプタソケット400における内視鏡保持孔406および開口406aと同様の内視鏡保持孔606および開口606aが形成される。また、第一部材610の下面は、第二部材620に嵌めこまれることにより、内視鏡保持孔606の一部を形成する。

10

【0050】

本実施形態において、内視鏡300は、第二部材620の小径円筒部620aにおける内視鏡保持孔606に挿入され、大径円筒部620bの内視鏡保持孔606に配置される。そして、第二部材620の切欠き625に第一部材610が嵌めこまれることにより、内視鏡300が、アダプタソケット600に保持される。尚、切欠き625には、第一部材610と当接する第一部材受部625aが形成されている。これにより、第一部材610が嵌めこまれた際も、内視鏡300を必要以上に押さえることを防ぐことができる。

20

【0051】

このようなアダプタソケット600を用いることで、第三実施形態と同様の効果が得られるとともに、内視鏡300をより適切にアダプタソケット600に取り付けることが可能となる。

【0052】

続いて、本発明の第五実施形態におけるアダプタソケット700について図9を参照して説明する。図9(a)は、第五実施形態におけるアダプタソケット700の側面図である。また、図9(b)は、図9(a)のアダプタソケット700を基端側から見た図であり、図9(c)は先端側から見た図である。さらに、図9(d)は、アダプタソケット700を長手方向に切断した断面図である。本実施形態のアダプタソケット700は、回転規制部705および708を備える以外は、第一実施形態のアダプタソケット200と同様の構成を備えている。そのため、以下では、第一実施形態におけるアダプタソケット200との相違点を中心に説明する。

30

【0053】

上述のように、内視鏡300は、アダプタソケット200に着脱可能に保持される。ここで、アダプタソケット200の内視鏡支持孔206は、内視鏡300の形状に対応するよう形成されるが、着脱性を考慮して内視鏡300とアダプタソケット200の間には若干の隙間が設けられる。アダプタソケット200が着脱可能に保持されるキャリブレーション装置100のアダプタ支持部120とアダプタソケット200の間にも、同様に着脱性を考慮して若干の隙間が設けられる。これらの隙間は、容易な着脱を可能とするものであるが、この隙間により、内視鏡300のアダプタソケット200内での動き、およびアダプタソケット200のキャリブレーション装置100内での動き(回転)を許容するものでもある。このように、内視鏡300またはアダプタソケット200が回転することで、適切な位置決めがなされず、正確なキャリブレーションを行うことができなくなってしまう恐れがある。そこで、本実施形態では、アダプタソケット700に回転規制部を設け、アダプタソケット700内での内視鏡300の回転、およびキャリブレーション装置100内でのアダプタソケット700の回転をそれぞれ規制する。

40

50

【 0 0 5 4 】

図 9 (a) に示すように、アダプタソケット 7 0 0 の大径円筒部 7 2 0 の外周面には、アダプタソケット 5 0 0 がキャリブレーション装置 1 0 0 に取り付けられた際に、アダプタソケット 5 0 0 が回転することを規制するための回転規制部 7 0 5 が設けられる。回転規制部 7 0 5 は、所定の長さおよび高さを有する突起である。突起の長さおよび高さは、アダプタソケット 7 0 0 の回転を規制するのに十分な高さおよび長さとなるよう適宜設定される。図 1 0 は、本実施形態のアダプタソケット 7 0 0 に対応するキャリブレーション装置 1 0 0 を基端側から見た図である。図 1 0 に示すように、アダプタソケット 7 0 0 が差し込まれる開口部 1 1 5、およびアダプタソケット 7 0 0 を支持するアダプタ支持部 1 2 0 は、アダプタソケット 7 0 0 の回転規制部 7 1 0 を含む断面形状に対応する形状を有する。このような構成により、アダプタソケット 7 0 0 は、常に同じ方向で、キャリブレーション装置 1 0 0 に取り付けられるとともに、キャリブレーション装置 1 0 0 内におけるアダプタソケット 7 0 0 の回転が規制される。

10

【 0 0 5 5 】

また、図 9 (d) に示されるように、アダプタソケット 7 0 0 の小径円筒部 7 1 0 の先端面の内側には、アダプタソケット 7 0 0 に保持された内視鏡 3 0 0 の回転を規制するための回転規制部 7 0 8 が設けられる。回転規制部 7 0 8 は、小径円筒部 7 1 0 の先端面の内側から基端側に向かって突出する突起であり、樹脂や弾性材料などで形成される。ここで、上述のように、内視鏡 3 0 0 が、アダプタソケット 7 0 0 に取り付けられる場合、内視鏡 3 0 0 の先端面における突出部（共焦点観察ユニット 3 1 0 など）が開口部 7 0 6 a から突出することにより、ある程度、回転が規制される。しかしながら、本実施形態のように、回転規制部 7 0 8 を備えることで、先端面に突出部を有しない内視鏡についても、アダプタソケット 7 0 0 内での回転を規制することが可能となる。

20

【 0 0 5 6 】

図 1 1 は、アダプタソケット 7 0 0 の回転規制部 7 0 8 の作用を説明するための図である。図 1 1 (a) は、内視鏡 3 0 0 が保持された状態のアダプタソケット 7 0 0 を先端側から見た図であり、図 1 1 (b) は、アダプタソケット 7 0 0 の小径円筒部 7 1 0 を図 1 1 (a) の A - A ' で切断した拡大断面図である。本実施形態の回転規制部 7 0 8 は、内視鏡 3 0 0 の鉗子口 3 3 0 の内径に対応する形状を有し、鉗子口 3 3 0 の位置に対応する位置に形成される。そして、図 1 1 (b) に示すように、内視鏡 3 0 0 がアダプタソケット 7 0 0 に取り付けられる際に、回転規制部 7 0 8 を鉗子口 3 3 0 に嵌めこむことにより、アダプタソケット 7 0 0 内での内視鏡 3 0 0 の回転が規制される。

30

【 0 0 5 7 】

このように、本実施形態では、回転規制部 7 0 5 および 7 0 8 を備えることで、第一実施形態と同様の効果に加え、アダプタソケット 7 0 0 内の内視鏡 3 0 0 の回転、およびキャリブレーション装置 1 0 0 内のアダプタソケット 7 0 0 の回転の両方を規制することができる。これにより、キャリブレーション装置 1 0 0 内における内視鏡 3 0 0 の位置決めをより正確に行うことができるとともに、常に一定の方向で内視鏡 3 0 0 をキャリブレーション装置 1 0 0 に配置することが可能となる。

【 0 0 5 8 】

続いて、本発明の第六実施形態におけるアダプタソケット 8 0 0 について図 1 2 を参照して説明する。図 1 2 (a) は、第六実施形態におけるアダプタソケット 8 0 0 の側面図である。また、図 1 2 (b) は、図 1 2 (a) のアダプタソケット 8 0 0 を基端側から見た図であり、図 1 2 (c) は先端側から見た図である。本実施形態のアダプタソケット 8 0 0 は、キャリブレーション装置 1 0 0 内におけるアダプタソケット 8 0 0 の回転を規制するための回転規制部 8 0 5 の構成が異なる点を除き、第五実施形態のアダプタソケット 7 0 0 と同様の構成を有している。そのため、以下では、第五実施形態におけるアダプタソケット 7 0 0 との相違点を中心に説明する。

40

【 0 0 5 9 】

図 1 2 に示されるように、本実施形態の回転規制部 8 0 5 は、アダプタソケット 8 0 0

50

の大径円筒部 820 の外周面の長手方向に設けられた 2 か所の溝からなる。図 13 は、本実施形態のアダプタソケット 800 に対応するキャリブレーション装置 100 を基端側から見た図である。図 13 に示すように、アダプタソケット 800 が差し込まれる開口部 115、およびアダプタソケット 800 を支持する支持部 120 は、アダプタソケット 800 の回転規制部 805 を含む断面形状に対応する形状を有する。このような構成により、第五実施形態におけるアダプタソケット 800 と同様の効果を得ることができる。

【0060】

続いて、本発明の第七実施形態におけるアダプタソケット 900 について図 14 を参照して説明する。図 14 (a) は、第七実施形態におけるアダプタソケット 900 の側面図である。また、図 14 (b) は、図 14 (a) のアダプタソケット 900 を基端側から見た図であり、図 14 (c) は先端側から見た図である。本実施形態のアダプタソケット 900 は、キャリブレーション装置 100 におけるアダプタソケット 900 の回転を規制するための、回転規制部 905 の構成が異なる点を除き、第五実施形態のアダプタソケット 700 と同様の構成を有している。そのため、以下では、第五実施形態におけるアダプタソケット 700 との相違点を中心に説明する。

10

【0061】

図 14 (b) および図 14 (c) に示されるように、本実施形態の回転規制部 905 は、アダプタソケット 900 の大径円筒部 920 一部を切断して形成される。図 15 は、本実施形態のアダプタソケット 900 に対応するキャリブレーション装置 100 を基端側から見た図である。図 15 に示すように、アダプタソケット 900 が差し込まれる開口部 115、およびアダプタソケット 900 を支持する支持部 120 は、アダプタソケット 900 の回転規制部 905 を含む断面形状に対応する形状を有する。このような構成により、第五実施形態におけるアダプタソケット 700 と同様の効果を得ることができる。

20

【0062】

尚、キャリブレーション装置 100 内のアダプタソケットの回転を規制するために、上記第五から第七実施形態に記載される回転規制部を備える以外にも、アダプタソケットの断面形状を円ではなく多角形とすることも可能である。また、上記第五実施形態における突起からなる回転規制部 705 を複数備えることや、突起ではなく溝とすることも可能である。

【0063】

以上が本発明の実施形態の説明であるが、本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、技術的思想の範囲内において様々な変形が可能である。例えば、上記実施形態においては、2つの観察系を有する内視鏡に対応するアダプタソケットについて説明したが、これに限定されるものではなく、共焦点観察ユニットのみを備える共焦点プローブや、一般的な走査型内視鏡などの種々の内視鏡について本発明のアダプタソケットを対応させることが可能である。また、キャリブレーション装置 100 に搭載される位置検出素子は PSD に限るものではなく、CCD (Charge Coupled Device) やアレイ型 PMT (Photomultiplier Tube) 等の位置及び光量が検出可能な他の素子に置き換えてもよい。

30

【0064】

さらに、上記各実施形態におけるアダプタソケットの構成は、技術的思想の範囲内において任意に組み合わせることが可能である。例えば、第二から第四実施形態に記載される分解可能な二つの部材からなるアダプタソケット 400、500、600 に、第五から第七実施形態に記載される回転規制部をそれぞれ備える構成としても良い。

40

【符号の説明】

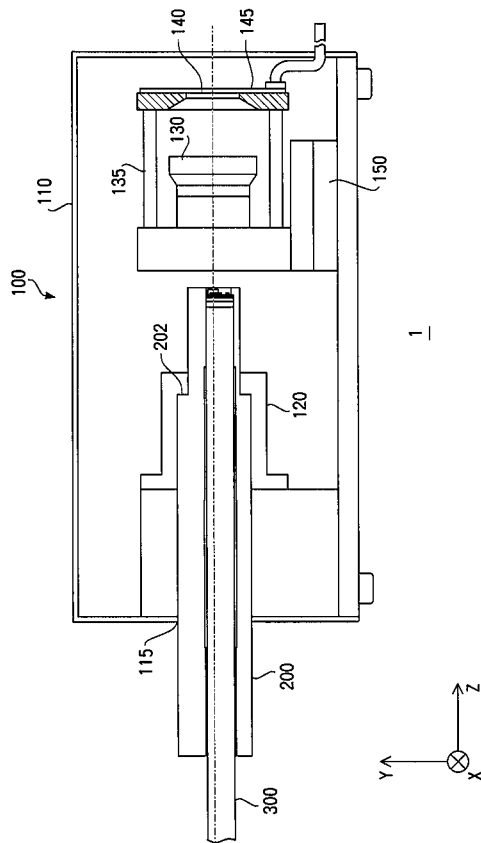
【0065】

1 キャリブレーションシステム
 100 キャリブレーション装置
 135 ケース
 140 PSD
 145 PSD 基板

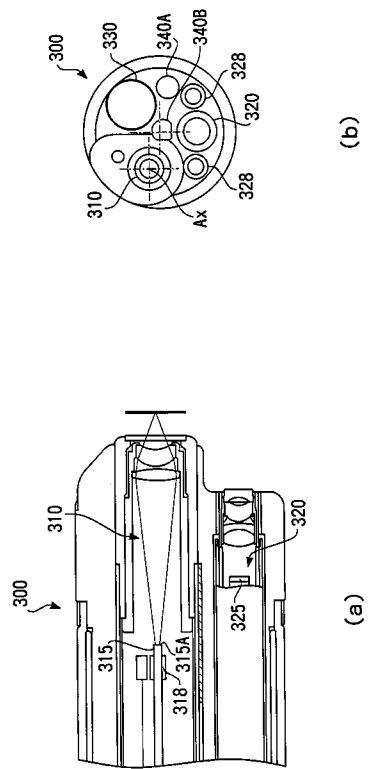
50

- 135 リレーレンズユニット
- 150 XYZステージ
- 200、400、500、600、700、800、900 アダプタソケット
- 206、406、506、606、706 内視鏡保持孔
- 705、708、805、905 回転規制部
- 300 内視鏡
- 310 共焦点観察ユニット
- 320 通常観察ユニット

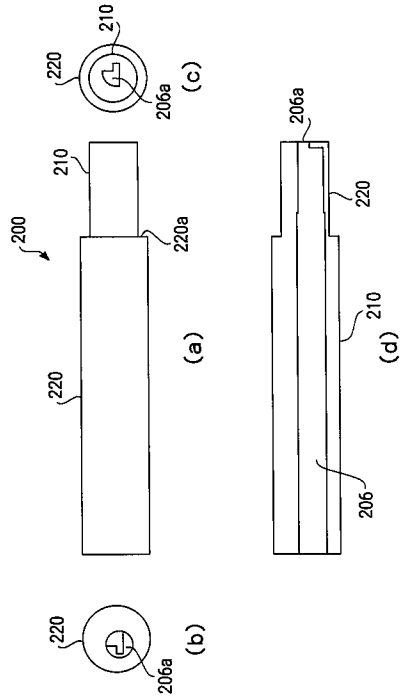
【 図 1 】



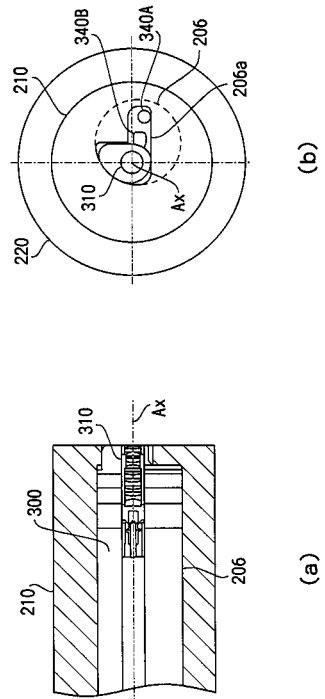
【 図 2 】



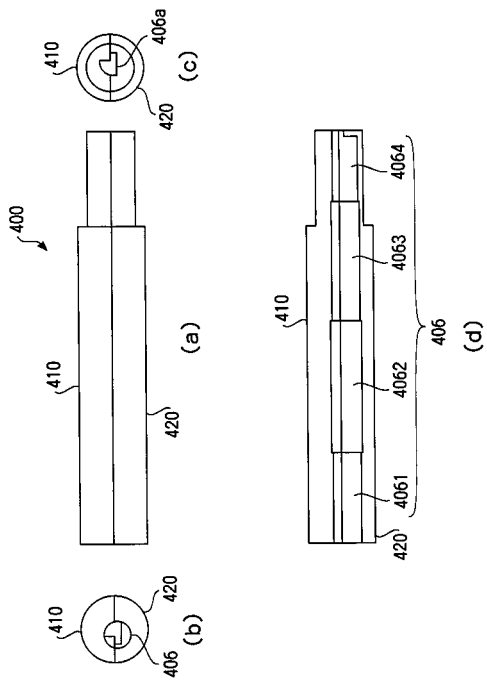
【 図 3 】



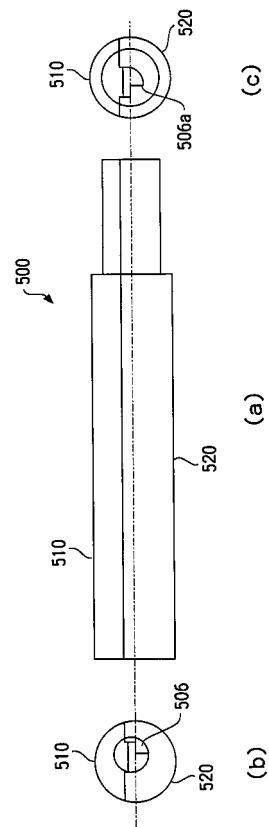
【 図 4 】



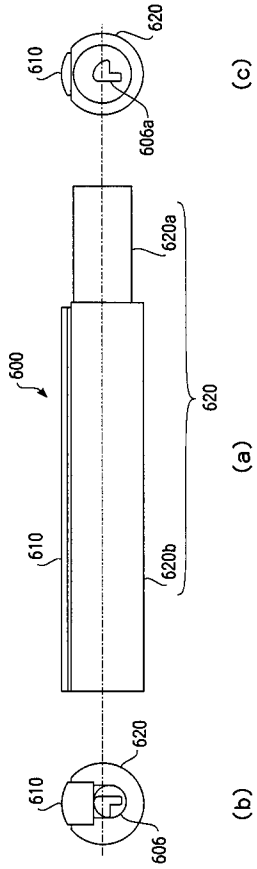
【 図 5 】



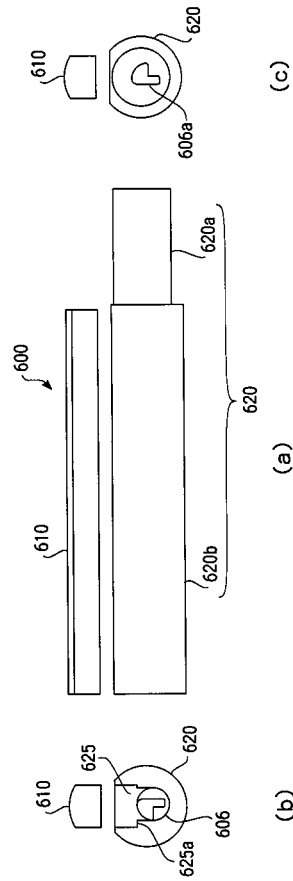
【 図 6 】



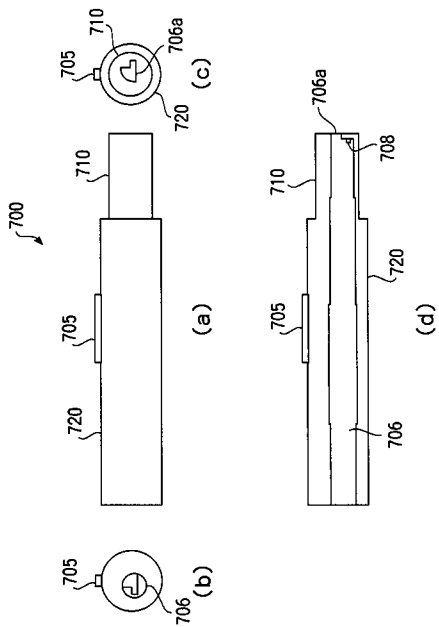
【 図 7 】



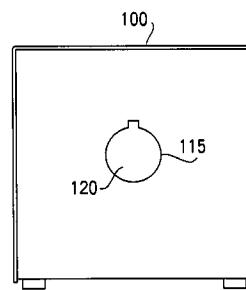
【 図 8 】



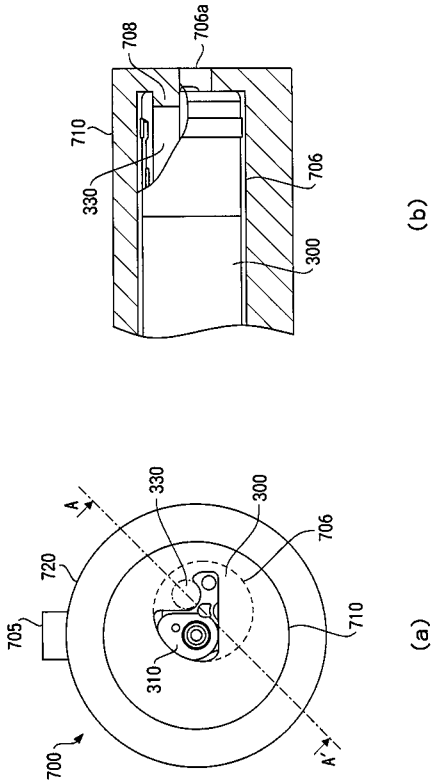
【 図 9 】



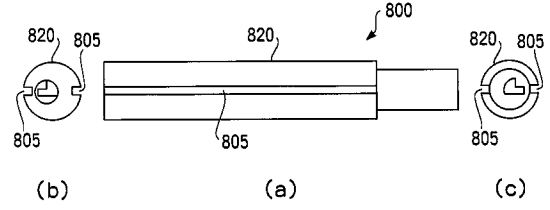
【 図 10 】



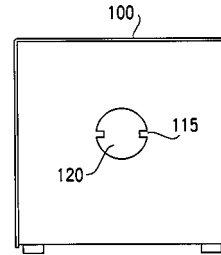
【 図 1 1 】



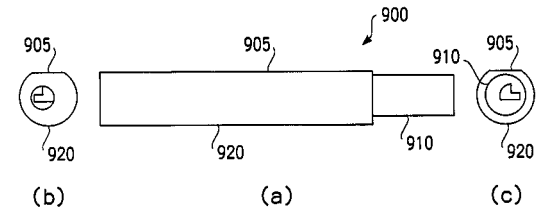
【 図 1 2 】



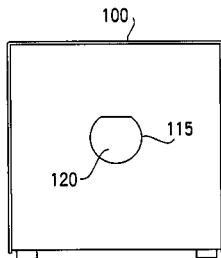
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C161 BB02 CC07 FF40 GG13 JJ03 JJ06 JJ17 MM10 NN01 PP11
PP12 RR06 RR17 RR26 SS21

专利名称(译)	适配器插座和校准系统		
公开(公告)号	JP2014100233A	公开(公告)日	2014-06-05
申请号	JP2012253331	申请日	2012-11-19
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	鳥海駿介 岡田慎介		
发明人	鳥海 駿介 岡田 慎介		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.B A61B1/04.370 G02B23/24.B A61B1/00.525 A61B1/00.630 A61B1/00.650 A61B1/04		
F-TERM分类号	2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA15 2H040/DA51 2H040/GA02 4C161/BB02 4C161/CC07 4C161/FF40 4C161/GG13 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ17 4C161/MM10 4C161/NN01 4C161/PP11 4C161/PP12 4C161/RR06 4C161/RR17 4C161/RR26 4C161/SS21		
代理人(译)	尾山荣启		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种适配器插座，可以在校准过程中防止内窥镜污染并轻松定位，以及校准系统。解决方案：用于可拆卸地连接到用于扫描型内窥镜系统的校准装置的适配器插座，包括用于在校准装置内执行定位的定位部分，以及用于将扫描型内窥镜系统的扫描型内窥镜保持在内部的内窥镜保持部分。适配器插座。

