

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4624484号
(P4624484)

(45) 発行日 平成23年2月2日 (2011.2.2)

(24) 登録日 平成22年11月12日 (2010.11.12)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 P

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 A

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-515308 (P2010-515308)
 (86) (22) 出願日 平成21年10月23日 (2009.10.23)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2009/068286
 (87) 国際公開番号 W02010/047396
 (87) 国際公開日 平成22年4月29日 (2010.4.29)
 審査請求日 平成22年4月19日 (2010.4.19)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-274486 (P2008-274486)
 (32) 優先日 平成20年10月24日 (2008.10.24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 304050923
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (72) 発明者 青野 進
 日本国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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡挿入部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸方向に延びている内視鏡挿入部であって、
前記挿入部の先端部の外枠をなす外装ユニットと、
前記外装ユニット内に設けられ、前記軸方向に延び、観察画像を撮像する撮像ユニット
 であって、前記軸方向に延び断熱機能を有する筒状の支持部材、前記支持部材内で前記支
持部材の先端部に配置されている先端光学部材、及び、前記支持部材内に配置され前記先
端光学部材に対して前記軸方向に移動可能な可動光学部材、を有し、光軸を有する撮像ユ
ニットと、

前記外装ユニット内に設けられ、前記支持部材の外周面部に配置され、前記軸方向に延
び、前記可動光学部材を駆動するアクチュエータユニットであって、温度に応じて変形可
能な形状記憶部材を有するアクチュエータユニットと、

前記外装ユニット内に設けられ、前記支持部材の内周面部に配置され、前記軸方向に延
び、前記挿入部の軸方向にみて、前記撮像ユニットの光軸に対して、前記アクチュエータ
ユニットが配置されている側とは反対側に配置され、前記先端光学部材を加熱するヒータ
ユニットであって、前記挿入部の軸方向にみて、前記撮像ユニットの光軸に対して、前記
アクチュエータユニットが配置されている側とは反対側において、前記先端光学部材の基
端側部分に熱的に接続され、発熱する加熱部材を有するヒータユニットと、

を具備することを特徴とする内視鏡挿入部。

【請求項 2】

10

20

前記撮像ユニットは2つの撮像基板を有し、

前記挿入部の軸方向にみて、前記アクチュエータユニットと前記ヒータユニットとを結ぶ直線は前記2つの撮像基板を結ぶ線分の略垂直二等分線となっている、

ことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡挿入部。

【請求項3】

前記内視鏡挿入部は観察対象に照明光を供給するための2つの照明ユニットをさらに具備し、

前記挿入部の軸方向にみて、前記2つの撮像基板を結ぶ直線は前記2つの照明ユニットを結ぶ線分の略垂直二等分線となっている、

ことを特徴とする請求項2に記載の内視鏡挿入部。

10

【請求項4】

前記形状記憶部材と、前記加熱部材と、は前記挿入部の軸方向に互いにずらして配置されている、

ことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡挿入部。

【請求項5】

前記撮像ユニットは撮像素子及び撮像基板を有し、

前記形状記憶部材と、前記加熱部材と、前記撮像素子及び前記撮像基板と、は前記挿入部の軸方向に互いにずらして配置されている、

ことを特徴とする請求項4に記載の内視鏡挿入部。

20

【請求項6】

前記内視鏡挿入部は観察対象に照明光を供給するための照明ユニットをさらに具備し、

前記照明ユニットは、照明光を導光する導光部材と、前記導光部材の端部に接続され、前記導光部材によって導光された照明光を観察対象へと照射するための照射部材と、を有し、

前記形状記憶部材と、前記撮像素子及び前記撮像基板と、前記導光部材と前記照射部材との接続部と、は前記挿入部の軸方向に互いにずらして配置されている、

ことを特徴とする請求項5に記載の内視鏡挿入部。

【請求項7】

前記アクチュエータユニットは、前記支持部材の外周面部に配置され前記形状記憶部材によって前記軸方向に移動可能な駆動部材を有し、

30

前記撮像ユニットは、前記支持部材の内周面部に配置され前記可動光学部材に設けられ前記可動光学部材と共に前記軸方向に移動可能な従動部材を有し、

前記従動部材は、前記駆動部材と磁氣的に結合され、前記駆動部材の前記軸方向への移動によって前記軸方向に移動される、

ことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡挿入部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像ユニットに対してアクチュエータユニットとヒータユニットとを併用する内視鏡挿入部に関し、アクチュエータユニットでは、撮像ユニットの可動光学部材を駆動するために、温度に応じて変形可能な形状記憶部材が用いられ、ヒータユニットでは、撮像ユニットの先端光学部材を加熱するために、加熱部材が用いられる。

40

【背景技術】

【0002】

日本国特開2007-219155号公報には、アクチュエータユニットの一例が開示されている。日本国特開2007-219155号公報の内視鏡では、内視鏡の先端部に撮像ユニットが配設されている。撮像ユニットは、対物レンズ群が組み付けられ光軸方向に移動可能な移動レンズ枠を有する。移動レンズ枠はアクチュエータユニットによって駆動されるようになっており、アクチュエータユニットでは、形状記憶合金（shape memory alloy、以下SMAと称する）ワイヤが用いられている。

50

【0003】

日本国特開平11-47080号公報には、ヒータユニットの一例が開示されている。日本国特開平11-47080号公報のスコップでは、スコップの先端部において、対物光学系の外周を覆い包むように発熱体が設けられている。発熱体で発生した熱が対物光学系に伝導され、対物光学系の温度が上昇することにより、対物光学系における曇りの発生が防止される。

【発明の開示】

【0004】

アクチュエータユニットとヒータユニットとを併用する場合には、アクチュエータユニットの形状記憶部材がヒータユニットの加熱部材で発生された熱によって影響を受け、アクチュエータユニットが適切に作動されないおそれがある。

10

【0005】

本発明は、上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、アクチュエータユニットを適切に作動させることが可能な内視鏡挿入部を提供することである。

【0006】

本発明の一実施態様では、内視鏡挿入部は、軸方向に延びている内視鏡挿入部であって、前記挿入部の先端部の外枠をなす外装ユニットと、前記外装ユニット内に設けられ、前記軸方向に延び、観察画像を撮像する撮像ユニットであって、前記軸方向に延び断熱機能を有する筒状の支持部材、前記支持部材内で前記支持部材の先端部に配置されている先端光学部材、及び、前記支持部材内に配置され前記先端光学部材に対して前記軸方向に移動可能な可動光学部材、を有し、光軸を有する撮像ユニットと、前記外装ユニット内に設けられ、前記支持部材の外周面部に配置され、前記軸方向に延び、前記可動光学部材を駆動するアクチュエータユニットであって、温度に応じて変形可能な形状記憶部材を有するアクチュエータユニットと、前記外装ユニット内に設けられ、前記支持部材の内周面部に配置され、前記軸方向に延び、前記挿入部の軸方向にみて、前記撮像ユニットの光軸に対して、前記アクチュエータユニットが配置されている側とは反対側に配置され、前記先端光学部材を加熱するヒータユニットであって、前記挿入部の軸方向にみて、前記撮像ユニットの光軸に対して、前記アクチュエータユニットが配置されている側とは反対側において、前記先端光学部材の基端側部分に熱的に接続され、発熱する加熱部材を有するヒータユニットと、を具備することを特徴とする。

20

30

【0007】

本実施態様では、挿入部の軸方向にみて、アクチュエータユニットとヒータユニットとが機能的に許容される範囲で互いに最も離れて配置されてことになり、また、アクチュエータユニットとヒータユニットとの間に断熱機能を有する支持部材が配設されていることになるため、形状記憶部材が加熱部材で発生した熱による影響を受けにくくなっており、アクチュエータユニットの適切な作動が確保されている。さらに、ヒータユニットと外装ユニットとの間に断熱機能を有する支持部材が配設されているため、加熱部材の発熱によって外装ユニットの温度が上昇されることが防止されている。

【0010】

本発明の好ましい一実施態様では、内視鏡挿入部は、前記撮像ユニットは2つの撮像基板を有し、前記挿入部の軸方向にみて、前記アクチュエータユニットと前記ヒータユニットとを結ぶ直線は前記2つの撮像基板を結ぶ線分の略垂直二等分線となっている、ことを特徴とする。

40

【0011】

本実施態様では、挿入部の軸方向にみて、アクチュエータユニットと2つの撮像基板、ヒータユニットと2つの撮像基板が機能的に許容される範囲で互いに最も離れて配置されていることになるため、形状記憶部材が2つの撮像基板で発生した熱の影響を受けにくく、2つの撮像基板が形状記憶部材及び加熱部材で発生した熱の影響を受けにくくなっており、アクチュエータユニット及び撮像ユニットの適切な作動が確保されている。

【0012】

50

本発明の好ましい一実施態様では、内視鏡挿入部は、観察対象に照明光を供給するための2つの照明ユニットをさらに具備し、前記挿入部の軸方向にみて、前記2つの撮像基板を結ぶ直線は前記2つの照明ユニットを結ぶ線分の略垂直二等分線となっている、ことを特徴とする。

【0013】

本実施態様では、挿入部の軸方向にみて、アクチュエータユニットと2つの照明ユニット、2つの撮像基板と2つの照明ユニットが機能的に許容される範囲で互いに最も離れて配置されていることになるため、形状記憶部材及び2つの撮像基板が2つの照明ユニットで発生した熱の影響を受けにくくなっており、アクチュエータユニット及び撮像ユニットの適切な作動が確保されている。

10

【0014】

本発明の好ましい一実施態様では、内視鏡挿入部は、前記形状記憶部材と、前記加熱部材と、は前記挿入部の軸方向に互いにずらして配置されている、ことを特徴とする。

【0015】

本実施態様では、形状記憶部材と、加熱部材と、が軸方向に互いにずらして配置されているため、形状記憶部材が加熱部材で発生した熱の影響を受けにくくなっており、アクチュエータユニットの適切な作動が確実に確保されている。

【0016】

本発明の好ましい一実施態様では、内視鏡挿入部は、前記撮像ユニットは撮像素子及び撮像基板を有し、前記形状記憶部材と、前記加熱部材と、前記撮像素子及び前記撮像基板と、は前記挿入部の軸方向に互いにずらして配置されている、ことを特徴とする。

20

【0017】

本実施態様では、形状記憶部材と、加熱部材と、撮像素子及び撮像基板と、が軸方向に互いにずらして配置されているため、形状記憶部材が撮像素子及び撮像基板で発生した熱の影響を受けにくく、撮像素子及び撮像基板が形状記憶部材及び加熱部材で発生した熱の影響を受けにくくなっており、アクチュエータユニット及び撮像ユニットの適切な作動がさらに確実に確保されている。

【0018】

本発明の好ましい一実施態様では、内視鏡挿入部は、観察対象に照明光を供給するための照明ユニットをさらに具備し、前記照明ユニットは、照明光を導光する導光部材と、前記導光部材の端部に接続され、前記導光部材によって導光された照明光を観察対象へと照射するための照射部材と、を有し、前記形状記憶部材と、前記撮像素子及び前記撮像基板と、前記導光部材と前記照射部材との接続部と、は前記挿入部の軸方向に互いにずらして配置されている、ことを特徴とする。

30

【0019】

本実施態様では、形状記憶部材と、撮像素子及び撮像基板と、導光部材と照射部材との接続部と、が軸方向に互いにずらして配置されているため、形状記憶部材並びに撮像素子及び撮像基板が照明ユニットで発生した熱の影響を受けにくくなっており、アクチュエータユニット及び撮像ユニットの適切な作動がさらに確実に確保されている。

【図面の簡単な説明】

40

【0020】

【図1】本発明の一実施形態の内視鏡を示す側面図。

【図2】本発明の一実施形態の挿入部の先端部を示す縦断面図。

【図3】本発明の一実施形態の挿入部の先端部を図2のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線に沿って示す横断面図。

【図4】本発明の一実施形態の挿入部の先端部を示す正面図。

【図5】本発明の一実施形態の挿入部の先端部を軸方向にみて示す模式図。

【図6】本発明の一実施形態の挿入部の先端部を左右方向にみて示す模式的な縦断面図。

【図7】本発明の一実施形態の挿入部の先端部を上下方向にみて示す模式的な縦断面図。

【図8】本発明の一実施形態の湾曲部を軸方向にみて示す模式的な横断面図。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

本発明の一実施形態を図面を参照して説明する。

【0022】

図1を参照し、内視鏡20は体内に挿入される挿入部21を有する。挿入部21では、硬性の先端硬性部22、湾曲作動される湾曲部23、長尺で可撓性を有する可撓管部24が先端側から基端側へと配設されている。挿入部21の基端部には、操作者に保持、操作される操作部25が連結されている。操作部25には、各種スイッチ26、並びに、湾曲部23を湾曲操作するための湾曲操作レバー27が配設されている。操作部25からユニバーサルケーブル28が延出されており、ユニバーサルケーブル28の延出端部には光源コネクタ29が配設されている。また、光源コネクタ29から電気ケーブル31が延出されており、電気ケーブル31の延出端部には電気コネクタ32が配設されている。光源コネクタ29、電気コネクタ32は、夫々、光源装置、ビデオプロセッサに接続される。

10

【0023】

以下、挿入部21の各種ユニットについて詳細に説明する。

【0024】

なお、挿入部21は軸方向に延びており、挿入部21の軸方向に直交し互いに直交する二方向を上下方向、左右方向とする。図2乃至図8中、上、下、左、右を夫々U、D、L、Rで示す。

【0025】

20

図2乃至図4を参照し、先端硬性部22には、先端硬性部22の外枠をなす外装ユニット33が配設されている。外装ユニット33は先端側外装部材34と基端側外装部材35とから形成されており、短円柱状の先端側外装部材34の基端側部分に円筒状の基端側外装部材35の先端部が共軸に外嵌され固定されている。先端側外装部材34には、撮像孔36、照明孔37が軸方向に貫通形成されている。

【0026】

図2乃至図7を参照し、外装ユニット33内には、観察画像を撮像する撮像ユニット38が配設されている。撮像ユニット38は挿入部21の軸方向に延びている。撮像ユニット38の中心軸は、撮像ユニット38の光軸Oに一致し、挿入部21の中心軸に対して上下方向について僅かに下寄りに左右方向について右方に配置されている。撮像ユニット38は、先端側の対物光学ユニット39と、基端側の撮像光学ユニット41と、から形成されている。

30

【0027】

図2乃至図4を参照し、対物光学ユニット39は支持部材としての円筒状の外側レンズ枠42を有する。外側レンズ枠42は、熱伝導率の低い材料、例えば、ポリフェニルサルフォン、ピーク、ポリスルフォン、ポリエチレン、ステンレス鋼によって形成され、断熱機能を有する。外側レンズ枠42は、先端側外装部材34の撮像孔36に内嵌され、固定ねじ43によって先端側外装部材34に固定されている。外側レンズ枠42の先端部には先端光学部材としての対物カバーレンズ44が内嵌され固定されている。対物カバーレンズ44の先端面は先端側外装部材34の先端面と略同一面であり、外部に露出されている。通常、体温は室温よりも高いため、挿入部21を体内に挿入する場合には、対物カバーレンズ44の先端面に曇りが生じるおそれがある。外側レンズ枠42の基端側部分には内側レンズ枠45が内嵌され固定されている。内側レンズ枠45の先端側部分には、内側レンズ枠45に対して軸方向に移動可能に移動レンズ枠46が内挿されている。即ち、内側レンズ枠45の先端側部分には上位置において貫通溝状のガイド溝47が軸方向に延設されており、移動レンズ枠46の外周部の上端部にはガイドピン48が上方向に突設されており、内側レンズ枠45のガイド溝47に移動レンズ枠46のガイドピン48が軸方向に摺動可能に挿入されている。なお、移動レンズ枠46の駆動のために、ガイドピン48は金属等の磁性体から形成されており、また、外側レンズ枠42の先端側部分の外周部の上位置において凹溝状の駆動溝49が軸方向に延設されている。移動レンズ枠46には可動

40

50

光学部材としての先端側対物レンズ群 5 1 が内嵌され固定されている。内側レンズ枠 4 5 の基端側部分には基端側対物レンズ群 5 2 が内嵌され固定されている。

【0028】

対物光学ユニット 3 9 では、対物カバーレンズ 4 4、先端側対物レンズ群 5 1、基端側対物レンズ群 5 2 によって、観察像が結像される。ここで、移動レンズ枠 4 6 を光軸 O 方向に移動させて、先端側対物レンズ群 5 1 を光軸 O 方向に移動させることにより、焦点調節を行うことが可能である。

【0029】

図 5 乃至図 7 を参照し、本実施形態の撮像光学ユニット 4 1 では、撮像素子として、高精細の画像を得るために、また、色再現性を高めるために、高画素の赤色及び青色用の CCD と、高画素の緑色用の CCD とが用いられる。一方の CCD 5 3 a は撮像光学ユニット 4 1 の左側部分に左右方向に直交して配置されており、他方の CCD 5 3 b は一方の CCD 5 3 a の基端側に軸方向に直交して配置されている。各 CCD 5 3 a, 5 3 b には撮像基板としての CCD 基板 5 4 a, 5 4 b が連結されている。両 CCD 基板 5 4 a, 5 4 b は、撮像ユニット 3 8 の中心軸に対して傾斜して、中心軸に対して左側と右側とに互いに対称に配置されており、撮像ユニット 3 8 の中心軸とは反対側の対向面について、一方の CCD 基板 5 4 a の対向面は左向きかつ基端向きであり、他方の CCD 基板 5 4 b の対向面は右向きかつ基端向きである。なお、CCD 基板 5 4 a, 5 4 b から各種信号線が延出されており、各種信号線は撮像ケーブル 5 5 a, 5 5 b へと纏められている。2 つの CCD 5 3 a, 5 3 b 及び CCD 基板 5 4 a, 5 4 b に対応して 2 つの撮像ケーブル 5 5 a, 5 5 b が用いられている。

【0030】

内視鏡 2 0 の電気コネクタ 3 2 がビデオプロセッサに接続され、ビデオプロセッサによって CCD 5 3 a, 5 3 b 及び CCD 基板 5 4 a, 5 4 b が作動されることにより、CCD 5 3 a, 5 3 b 及び CCD 基板 5 4 a, 5 4 b によって観察画像が撮像されて画像信号が生成される。生成された画像信号はビデオプロセッサへと出力され、ビデオプロセッサによってモニタ等に観察画像が表示される。撮像ユニット 3 8 が作動される場合には、CCD 5 3 a, 5 3 b 及び CCD 基板 5 4 a, 5 4 b が発熱することになる。一方で、CCD 5 3 a, 5 3 b 及び CCD 基板 5 4 a, 5 4 b の作動は外部からの熱の影響を受けやすく、外部からの熱の影響により画像が劣化するおそれがある。また、CCD 基板 5 4 a, 5 4 b の作動は外部からの電氣的ノイズの影響を受けやすく、外部からの電氣的ノイズの影響により画像が劣化するおそれもある。

【0031】

図 2 乃至図 4 を参照し、外装ユニット 3 3 内には、撮像ユニット 3 8 の先端側対物レンズ群 5 1 を駆動するアクチュエータユニット 5 6 が配設されている。即ち、撮像ユニット 3 8 の上側には、撮像ユニット 3 8 に沿って、アクチュエータユニット 5 6 が軸方向に延設されている。アクチュエータユニット 5 6 は駆動磁石 5 7 を有する。駆動磁石 5 7 は対物光学ユニット 3 9 の外側レンズ枠 4 2 の駆動溝 4 9 に軸方向に摺動可能に配置されている。駆動磁石 5 7 は対物光学ユニット 3 9 の移動レンズ枠 4 6 のガイドピン 4 8 と磁氣的に結合しており、駆動磁石 5 7 の軸方向への移動によりガイドピン 4 8 が軸方向に移動されて、移動レンズ枠 4 6 が光軸 O 方向に移動される。駆動磁石 5 7 は復帰ばね 6 0 によって常時先端向きに付勢されている。また、駆動磁石 5 7 には形状記憶部材としての SMA ワイヤ 5 8 の先端部が連結されている。SMA ワイヤ 5 8 は軸方向に延設されている。SMA ワイヤ 5 8 の基端部には通電線 5 9 の先端部が接続されており、SMA ワイヤ 5 8 の基端部は軸方向に移動不能に保持されている。なお、通電線 5 9 はアクチュエータケーブル 6 1 へと導入されており、アクチュエータケーブル 6 1 は湾曲部 2 3 に挿通され電気コネクタ 3 2 まで延びている。

【0032】

通電線 5 9 を介して SMA ワイヤ 5 8 が通電され、SMA ワイヤ 5 8 の温度が変態温度を越えることにより、SMA ワイヤ 5 8 が復帰ばね 6 0 の付勢力に抗して軸方向に収縮変

形され、駆動磁石 5 7 が基端向きに移動される。一方、SMAワイヤ 5 8 への通電が停止され、SMAワイヤ 5 8 の温度が変態温度以下となることにより、SMAワイヤ 5 8 が軸方向に拡張変形され、復帰ばね 6 0 の付勢力により駆動磁石 5 7 が先端向きに移動される。このように、アクチュエータユニット 5 6 が作動される場合には、SMAワイヤ 5 8 が発熱することになる。一方で、SMAワイヤ 5 8 の作動は外部からの熱の影響を受けることになり、外部からの熱の影響により SMAワイヤ 5 8 が適切に作動されないおそれがある。このような場合には、駆動磁石 5 7、移動レンズ枠 4 6 が適切に移動せず、焦点のあてない観察画像が得られるおそれがある。

【0033】

図 2 乃至図 4 を参照し、外装ユニット 3 3 内には、撮像ユニット 3 8 の対物カバーレンズ 4 4 を加熱するヒータユニット 6 2 が配設されている。即ち、撮像ユニット 3 8 の下端部分には、撮像ユニット 3 8 に沿って、ヒータユニット 6 2 が軸方向に延設されている。ヒータユニット 6 2 は加熱部材としてのヒータ素子 6 3 を有する。ヒータ素子 6 3 は、対物カバーレンズ 4 4 の基端側の下側部分に配設されている。本実施形態では、ヒータ素子 6 3 は、対物カバーレンズ 4 4 の基端面に接触し、当該基端面の下半円において周縁部に沿って略半周にわたって延びる帯状をなしている。なお、ヒータ素子 6 3 は対物カバーレンズ 4 4 に対して非接触であってもよく、ヒータ素子 6 3 の形状については半円状、三日月状等、任意に設定可能である。ヒータ素子 6 3 はフレキシブル基板であるヒータ基板 6 4 の一端部に接続されている。ヒータ基板 6 4 は、内側レンズ枠 4 5 と外側レンズ枠 4 2 との間に配置され、外側レンズ枠 4 2 の内周部の下位置において軸方向に延設されている。ヒータ基板 6 4 の基端部には電源線 6 5 の先端部が接続されている。なお、電源線 6 5 はヒータケーブル 6 6 へと纏められており、ヒータケーブル 6 6 は湾曲部 2 3 に挿通され電気コネクタ 3 2 まで延びている。

【0034】

電源線 6 5 を介してヒータ基板 6 4 及びヒータ素子 6 3 に電力が供給され、ヒータ素子 6 3 が加熱されることにより、対物カバーレンズ 4 4 の温度が上昇され、対物カバーレンズ 4 4 の曇りが防止される。ヒータユニット 6 2 が作動される場合には、ヒータ素子 6 3 が発熱し、さらにヒータ基板 6 4 が発熱する。なお、電源線 6 5 によって伝送される電気信号については、外部からの電氣的ノイズの影響により、ノイズが発生するおそれがある。

【0035】

図 3、図 4、及び、図 7 を参照し、挿入部 2 1 内には、観察対象を照明する照明ユニット 6 7 が配設されている。即ち、先端側外装部材 3 4 の照明孔 3 7 の先端部には照射部材としての照明レンズ 6 8 が配設されている。また、照明孔 3 7 には導光部材としてのライトガイド 6 9 の先端部が挿通され固定されている。照明レンズ 6 8 の基端面にライトガイド 6 9 の先端部が接合されている。本実施形態では、2つの照明ユニット 6 7 が用いられ、外装ユニット 3 3 内において、2つの照明ユニット 6 7 は、挿入部 2 1 の中心軸に対して、上下方向について上側に、左右方向について左側及び右側に互いに対称に配置されている。ライトガイド 6 9 は、先端側外装部材 3 4 から延出されて、湾曲部 2 3 に挿通され、光源コネクタ 2 9 まで延びている。

【0036】

内視鏡 2 0 の光源コネクタ 2 9 が光源装置に接続され、光源装置で生成された照明光がライトガイド 6 9 によって導光されて照明レンズ 6 8 に供給され、照明レンズ 6 8 から観察対象へと照射される。照明ユニット 6 7 によって照明光が導光される際には、光量の損失が生じ、照明ユニット 6 7 によって発熱が生じることになる。特に、ライトガイド 6 9 の先端部と照明レンズ 6 8 の基端面との間の界面で光量の損失が大きく、発熱量が大きくなる。また、本実施形態では、観察画像の撮像のために高画素の 2 つの CCD 5 3 a, 5 3 b を用いており、CCD 5 3 a, 5 3 b の感度が落ちて画像が暗くなるため、照明光の光量を増大するようにしている。このため、照明ユニット 6 7 における発熱量が大きくなっている。

【0037】

以下に詳細に述べるように、本実施形態では、挿入部21において、各種ユニットを相互の発熱の影響が最小化されるように配置することで、各種ユニットにおいて適切な作動を確保するようにしている。

【0038】

図2乃至図4を参照し、ヒータユニット62の作動中にはヒータ素子63及びヒータ基板64が発熱するため、アクチュエータユニット56のSMAワイヤ58がヒータ素子63及びヒータ基板64で発生される熱の影響を受け、適切に作動されないおそれがある。これに対して、本実施形態では、撮像ユニット38の光軸Oに対してアクチュエータユニット56が上位置に、ヒータユニット62が下位置に配置されているため、挿入部21の軸方向にみて、アクチュエータユニット56とヒータユニット62とが撮像ユニット38の光軸Oに対して互いに対向して配置されていることになる。即ち、挿入部21の軸方向にみて、アクチュエータユニット56とヒータユニット62とが機能的に許容される範囲で互いに最も離れて配置されていることになるため、SMAワイヤ58がヒータ素子63及びヒータ基板64で発生される熱の影響を受けにくくなっている。また、外側レンズ枠42の外側にアクチュエータユニット56が配置されており、外側レンズ枠42の内側にヒータユニット62が配置されているため、アクチュエータユニット56とヒータユニット62との間に断熱機能を有する外側レンズ枠42が配置されていることになる。このため、SMAワイヤ58がヒータ素子63及びヒータ基板64で発生される熱の影響をさらに受けにくくなっており、アクチュエータユニット56の適切な作動が確保されている。

【0039】

なお、外側レンズ枠42の内側にヒータユニット62が配置されており、外側レンズ枠42が先端側外装部材34の撮像孔36に内嵌され固定されているため、ヒータユニット62と外装ユニット33との間に断熱機能を有する外側レンズ枠42が配置されていることになる。このため、ヒータユニット62の作動中のヒータ素子63及びヒータ基板64の発熱により外装ユニット33の温度が上昇することが防止されている。

【0040】

図5を参照し、撮像ユニット38の作動中にはCCD基板54a、54bが発熱するため、アクチュエータユニット56のSMAワイヤ58がCCD基板54a、54bで発生される熱の影響を受け、適切に作動されないおそれがある。一方、ヒータユニット62、アクチュエータユニット56の作動中にはヒータ素子63及びヒータ基板64、SMAワイヤ58が発熱するため、撮像ユニット38のCCD基板54a、54bがヒータ素子63及びヒータ基板64、SMAワイヤ58で発生される熱の影響を受け、適切に作動されないおそれがある。これに対して、本実施形態では、2つのCCD基板54a、54bが撮像ユニット38の中心軸に対して左側と右側とに互いに対称に配置されているため、挿入部21の軸方向にみて、アクチュエータユニット56の発熱中心とヒータユニット62の発熱中心とを結ぶ直線L1が2つのCCD基板54a、54bの発熱中心を結ぶ線分12の垂直二等分線となっている。即ち、挿入部21の軸方向にみて、アクチュエータユニット56と2つのCCD基板54a、54b、ヒータユニット62と2つのCCD基板54a、54bが機能的に許容される範囲で互いに最も離れて配置されていることになる。このため、SMAワイヤ58が2つのCCD基板54a、54bで発生した熱の影響を受けにくく、2つのCCD基板54a、54bがSMAワイヤ58、ヒータ素子63及びヒータ基板64で発生した熱の影響を受けにくくなっており、アクチュエータユニット56及び撮像ユニット38の適切な作動が確保されている。

【0041】

なお、内視鏡20と共に、高周波電流により生体組織を処置する高周波処置具を用いる場合には、高周波電流の影響によってヒータケーブル66の電源線65により伝送される電気信号にノイズが発生し、当該ノイズによってCCD基板54a、54bが影響を受け、画像が劣化するおそれがある。上述したように、本実施形態では、挿入部21の軸方向にみて、ヒータユニット62と2つのCCD基板54a、54bが機能的に許容される範

囲で互いに最も離れて配置されているため、ヒータユニット 6 2 から軸方向に延出されているヒータケーブル 6 6 についても、挿入部 2 1 の軸方向にみて、2 つの C C D 基板 5 4 a, 5 4 b に対して機能的に許容される範囲で互いに最も離れて配置されていることになる。このため、C C D 基板 5 4 a, 5 4 b がヒータケーブル 6 6 の電源線 6 5 により伝送される電気信号のノイズの影響を受けにくくなり、撮像ユニット 3 8 の適切な作動が確保されている。

【0042】

図 5 を参照し、照明ユニット 6 7 の作動中には照明ユニット 6 7 が発熱するため、アクチュエータユニット 5 6 の S M A ワイヤ 5 8、撮像ユニット 3 8 の C C D 基板 5 4 a, 5 4 b が影響を受け、適切に作動されないおそれがある。本実施形態では、外装ユニット 3 3 内において、2 つの照明ユニット 6 7 が挿入部 2 1 の中心軸に対して左右方向について左側に上下方向について上側及び下側に互に対称に配置されているため、挿入部 2 1 の軸方向にみて、2 つの C C D 基板 5 4 a, 5 4 b の発熱中心を結ぶ直線 L 2 は 2 つの照明ユニット 6 7 の発熱中心を結ぶ線分 1 3 の垂直二等分線となっている。即ち、挿入部 2 1 の軸方向にみて、アクチュエータユニット 5 6 と 2 つの照明ユニット 6 7、2 つの C C D 基板 5 4 a, 5 4 b と 2 つの照明ユニット 6 7 が機能的に許容される範囲で互いに最も離れて配置されていることになる。このため、S M A ワイヤ 5 8 及び 2 つの C C D 基板 5 4 a, 5 4 b が 2 つの照明ユニット 6 7 で発生した熱の影響を受けにくくなっており、アクチュエータユニット 5 6 及び撮像ユニット 3 8 の適切な作動が確保されている。

【0043】

図 6 及び図 7 を参照し、アクチュエータユニット 5 6 の作動中には S M A ワイヤ 5 8 が発熱し、ヒータユニット 6 2 の作動中には特にヒータ素子 6 3 が発熱し、撮像ユニット 3 8 の作動中には C C D 5 3 a, 5 3 b 及び C C D 基板 5 4 a, 5 4 b が発熱し、照明ユニット 6 7 の作動中には特に照明レンズ 6 8 とライトガイド 6 9 との界面が発熱する。S M A ワイヤ 5 8、C C D 5 3 a, 5 3 b 及び C C D 基板 5 4 a, 5 4 b については、他の発熱部での発熱の影響により、適切に作動されないおそれがある。本実施形態では、挿入部 2 1 の軸方向に対して、照明レンズ 6 8 とライトガイド 6 9 との界面、ヒータ素子 6 3、S M A ワイヤ 5 8、C C D 5 3 a, 5 3 b 及び C C D 基板 5 4 a, 5 4 b が先端側から基端側へと順次ずらして配置されているため、S M A ワイヤ 5 8、C C D 5 3 a, 5 3 b 及び C C D 基板 5 4 a, 5 4 b が他の発熱部の発熱の影響を受けにくく、アクチュエータユニット 5 6 及び撮像ユニット 3 8 の適切な作動が確保されている。

【0044】

なお、S M A ワイヤ 5 8、C C D 5 3 a, 5 3 b 及び C C D 基板 5 4 a, 5 4 b、ヒータ素子 6 3 及びヒータ基板 6 4、照明ユニット 6 7 については、他の発熱部の影響によって発熱量が増大し、結果として先端硬性部 2 2 全体の温度が上昇し、外装ユニット 3 3 の温度が上昇するおそれがある。本実施形態では、上述したように、S M A ワイヤ 5 8、C C D 5 3 a, 5 3 b 及び C C D 基板 5 4 a, 5 4 b、ヒータ素子 6 3 及びヒータ基板 6 4、照明ユニット 6 7 が他の発熱部の発熱の影響をできるだけ受けないように配置されており、外装ユニット 3 3 の温度が上昇することが防止されている。

【0045】

以上述べたように、本実施形態では、相互の発熱の影響を最小化するように各種ユニットを配置している。この結果として、図 5 に示されるように、挿入部 2 1 の軸方向にみて、2 つのライトガイド 6 9、及び、アクチュエータユニット 5 6 とヒータユニット 6 2 とは、夫々、左右方向に並列され、2 つのライトガイド 6 9 の中心を結ぶ直線 L 3 と、アクチュエータユニット 5 6 の中心とヒータユニット 6 2 の中心とを結ぶ直線 L 1 とは互いに平行になる。このため、外装ユニット 3 3 内のスペースが最大限有効に活用されることになる。また、上下方向への湾曲作動時において、アクチュエータユニット 5 6 及びヒータユニット 6 2 からライトガイド 6 9 に不必要な負荷がかかるのが防止されている。また、図 8 に示されるように、照明ユニット 6 7 のライトガイド 6 9 及び他の各種ユニット 3 8, 5 6, 6 2 から延出されている各種ケーブル 5 5 a, 5 5 b, 6 1, 6 6 は、湾曲部 2

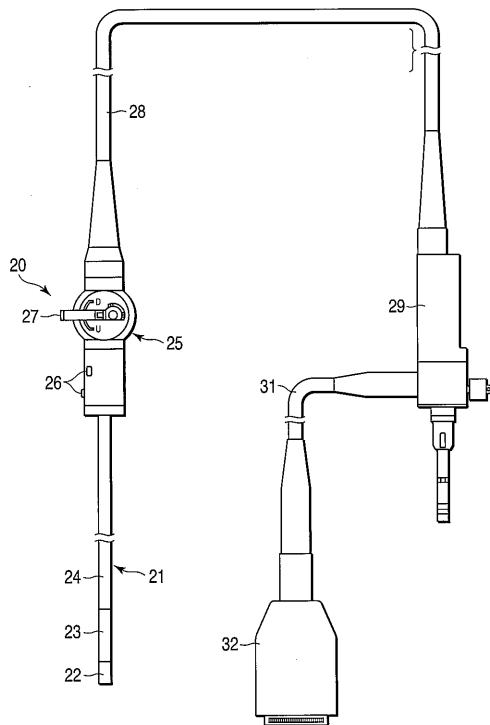
3 内において湾曲部 2 3 の中心軸に対して上下左右に偏りなく配置されていることになる。このため、湾曲部 2 3 の湾曲時に、内蔵物の偏りによって湾曲部 2 3 が蛇行することが防止されている。

【0046】

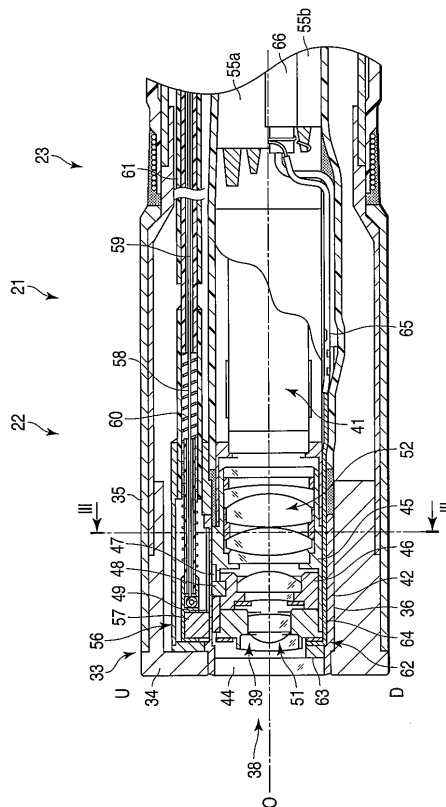
上述した実施形態では、挿入部 2 1 の軸方向にみて、撮像ユニット 3 8 の光軸 O に対してアクチュエータユニット 5 6 とヒータユニット 6 2 とが互いに対向して配置されているが、単に、撮像ユニット 3 8 の中心軸に対してアクチュエータユニット 5 6 とヒータユニット 6 2 とを互いに反対側に配置するようにしてもよい。また、挿入部 2 1 の軸方向にみて、撮像ユニット 3 8 の光軸 O に対して、1 つ以上のアクチュエータユニット 5 6 と 1 つ以上のヒータユニット 6 2 とを互いに反対側に配置するようにしてもよい。

10

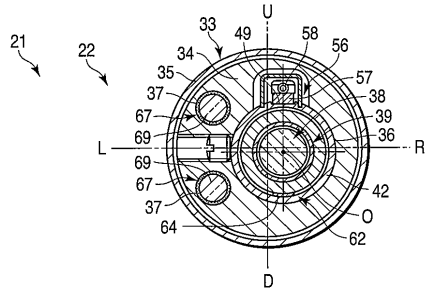
【図 1】



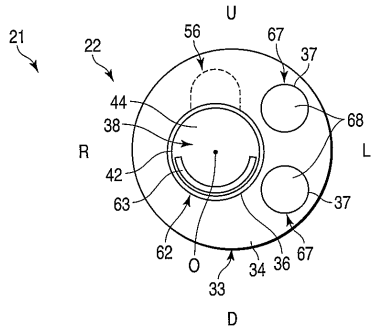
【図 2】



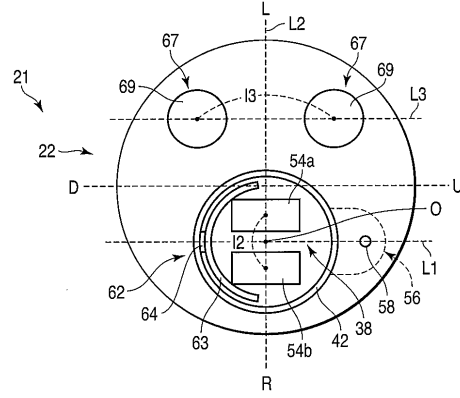
【図 3】



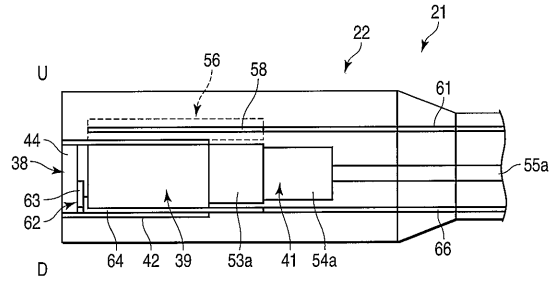
【図 4】



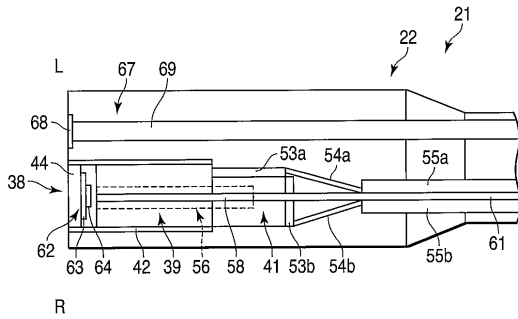
【図 5】



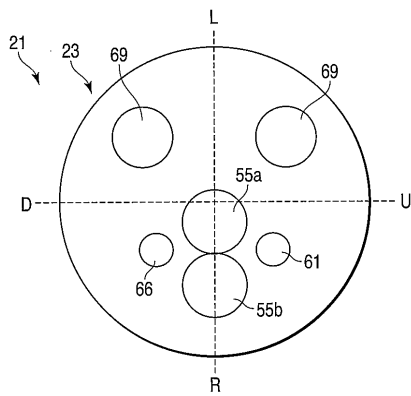
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 小久保 光貴

日本国東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナルメディカルシステムズ株式会社内

審査官 谷垣 圭二

(56)参考文献 特開2008-023275 (JP, A)

特開平02-257926 (JP, A)

特開平05-337078 (JP, A)

特開2008-079823 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

A61B 1/04

G02B 23/24

专利名称(译)	内窥镜插入部分		
公开(公告)号	JP4624484B2	公开(公告)日	2011-02-02
申请号	JP2010515308	申请日	2009-10-23
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	青野進 小久保光貴		
发明人	青野 進 小久保 光貴		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/0008 A61B1/00096 A61B1/002 A61B1/0058 A61B1/05 A61B1/127 A61B1/128 G02B23/2453		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/00.300.A A61B1/04.372 A61B1/00.300.Q G02B23/24.B		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
优先权	2008274486 2008-10-24 JP		
其他公开文献	JPWO2010047396A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜插入单元技术领域本发明涉及一种内窥镜插入单元，其使用致动器单元和加热器单元与成像单元组合，并且在致动器单元中，形状记忆器可以根据温度变形以驱动成像单元的可移动光学构件。使用构件，并且在加热器单元中，加热构件用于加热成像单元的尖端光学构件。本发明的目的是提供一种能够适当地操作致动器单元的内窥镜插入部分。本发明的内窥镜插入部分是轴向延伸的内窥镜插入部分用于捕获观察图像的成像单元（38），设置在成像单元（38）的远端处的远端光学构件（44），以及远端光学构件（44）具有可移动光学构件（51）并具有光轴（O）的成像单元（38），以及用于根据温度驱动可移动光学构件（51）的致动器单元（56）具有致动器单元（56）的加热器单元（62），其具有可变形的形状记忆构件（58）和用于加热尖端光学构件（44）的加热构件（63），插入单元（21）加热器单元（62）设置在相对于成像单元（38）的光轴（O）设置有致动器单元（56）的一侧的相对侧上，从轴向观察它的特点是具有。

【 図 1 】

