

(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2011-56106

(P2011-56106A)

(43) 公開日 平成23年3月24日(2011.3.24)

(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 Y 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2009-210273 (P2009-210273)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成21年9月11日 (2009. 9. 11)		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	100148895
			弁理士 荒木 佳幸
		(72) 発明者	向本 徹
			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	越山 葉子
			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)	4C061 BB01 BB07 CC06 DD03 FF40
			FF47 JJ01 LL01 NN01 PP11
			PP19 WW20

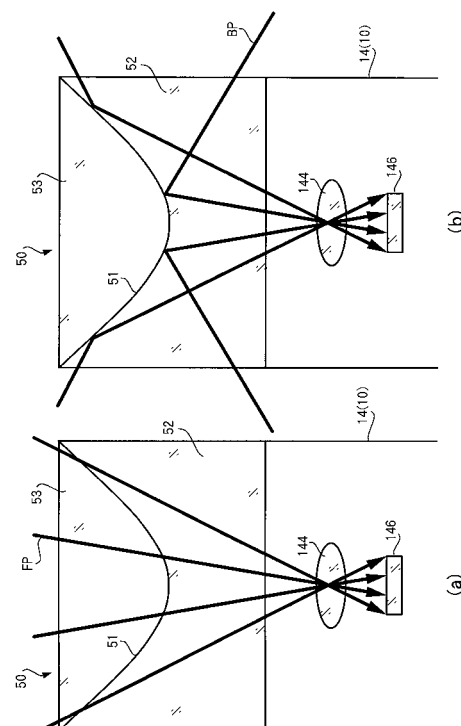
(54) 【発明の名称】 内視鏡用視野切替アダプタ

(57) 【要約】

【課題】内視鏡の先端に装着することにより、解像度を落とすことなく複数の視野の内視鏡観察を可能にする内視鏡用視野切替アダプタを提供する。

【解決手段】本発明により提供される内視鏡用視野切替アダプタは、透過状態と反射状態を取り得る光学素子を有しており、光学素子の状態を変えることにより、第1の視野の画像を形成する第1光路と、第2の視野の画像を形成する第2光路とを切り替える。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の先端に装着して複数の視野の観察を可能にする内視鏡用視野切替アダプタであって、

透過状態と反射状態を取り得る光学素子を有し、該光学素子の状態を変えることにより、第 1 の視野の画像を形成する第 1 光路と、第 2 の視野の画像を形成する第 2 光路とを切り替えることを特徴とする内視鏡用視野切替アダプタ。

【請求項 2】

前記光学素子が透過状態のときに、該光学素子を透過する前記第 1 光路により第 1 の視野の画像が形成され、

前記光学素子が反射状態のときに、該光学素子で反射する前記第 2 光路により第 2 の視野の画像が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用視野切替アダプタ。

【請求項 3】

前記光学素子は、反射率が可変であり、反射率の変化によって透過状態と反射状態とを切り替えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡用視野切替アダプタ。

【請求項 4】

前記第 1 の視野は前方視野を含み、前記第 2 の視野は後方視野を含むことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の内視鏡用視野切替アダプタ。

【請求項 5】

前記第 1 の視野は前方視野を含み、前記第 2 の視野は側方視野を含む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内視鏡用視野切替アダプタ。

【請求項 6】

前記光学素子は、反射状態における反射面が全方位観察に適した形状に形成されてい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内視鏡用視野切替アダプタ。

【請求項 7】

前記全方位観察に適した形状は二葉双曲面であることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡用視野切替アダプタ。

【請求項 8】

前記光学素子は反射率可変膜を含むことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の内視鏡用視野切替アダプタ。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の内視鏡用視野切替アダプタを内視鏡の先端に装着するためのアダプタ装着具であって、

内視鏡の先端を差し込み可能な第 1 の凹部と、

内視鏡用アダプタを差し込み可能な第 2 の凹部と、

前記内視鏡の鉗子チャンネルの出口と対向する部分に設けられた貫通孔と、

前記第 1 の凹部の底部の周縁に形成され、前記貫通孔と連絡する溝とが形成されていることを特徴とするアダプタ装着具。

【請求項 10】

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の内視鏡用視野切替アダプタを備えた視野切替内視鏡。

【請求項 11】

前記内視鏡用視野切替アダプタを制御する制御部を更に備え、

前記内視鏡用視野切替アダプタは一对の電極を有し、

前記内視鏡の先端には前記一对の電極と係合する一对の端子孔が形成され、

前記一对の端子孔は前記制御部に接続され、前記一对の電極に制御電圧を供給することを特徴とする請求項 10 に記載の視野切替内視鏡。

【請求項 12】

前記内視鏡は電子内視鏡であり、前記第 1 及び第 2 の視野の像は撮像素子の撮像面上に結像されることを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の視野切替内視鏡。

10

20

30

40

50

【請求項 13】

前記内視鏡は光ファイバ束を有するファイバ스코プであり、前記第1及び第2の視野の像は光ファイバ束の先端の端面上に結像されることを特徴とする請求項10又は12に記載の内視鏡。

【請求項 14】

請求項7を直接又は間接的に引用する請求項10に記載の視野切替内視鏡を接続可能な内視鏡用プロセッサであって、前記内視鏡によって撮像された全方位観察像を平面透視投影画像又はパノラマ画像に変換することを特徴とする内視鏡プロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、内視鏡の先端部に取り付けて内視鏡に機能を追加する内視鏡用アダプタに関連し、特に複数の視野を切り替えて観察可能にする内視鏡用視野切替アダプタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、体腔内等の狭い空間における観察や処置を行なうために、医療や工業の分野において内視鏡が広く使用されている。近年は、CCDイメージセンサやCMOSイメージセンサ等の固体撮像素子の小型化・高性能化に伴い、挿入部の先端に固体撮像素子が実装された電子内視鏡が急速に普及している。一般的な電子内視鏡は、可撓性のある細長いケーブル形状の挿入部の先端部分に、先端側から順にガラス板（光学的開口）、対物レンズ、及び固体撮像素子が光軸を長手方向に向けて一列に配置されており、挿入部先端の前方の領域を観察できるように構成されている。しかしながら、小腸などの襞が多い器官を観察するときには、例えば襞の裏側に死角が生じるため、前方観察だけでは十分な観察が行えない場合がある。そこで、特許文献1に記載されているような、内視鏡の先端に取り付けることで前方視野と側方視野の同時観察を可能にする内視鏡アタッチメントが提案されている。特許文献1に記載の内視鏡アタッチメントは、中央に開口が形成された双曲面の凸面ミラーを有しており、内視鏡先端の前方視野の像が凸面ミラーの開口を通して撮像面の中央に結像し、側方視野の像が凸面ミラーで反射して前方視野の像の周囲の撮像面に結像する。そのため、一画面上に前方視野と側方視野が同時に表示され、前方観察と側方観察を同時に行うことができる。

20

30

【0003】

また、建物や乗り物に使用される窓材料の技術分野において、窓ガラスを透過する太陽光をコントロールする所謂「調光ガラス」が各種提案されている。調光ガラスには、光の吸収により調光を行う吸収型調光ガラスや、光の反射により調光を行う調光ミラー（反射型調光ガラス）がある。調光ミラーは、反射率が高い鏡状態と、反射率が低く透過率が高い透明状態との間で反射率が連続的かつ可逆的に変化する性質をもつ膜が透明基板上に形成されたものである（特許文献2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

40

【特許文献1】WO2006-004083号公報

【特許文献2】特願2005-274630号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、医療用電子内視鏡においては、被検者が苦痛なく内視鏡検査を受診できるように、電子内視鏡の挿入部を細径にすることが重要となる。電子内視鏡の外径を決定する主な要因の一つが固体撮像素子の外形寸法、特に撮像面のサイズである。そのため、電子内視鏡で使用される固体撮像素子は撮像面のサイズが厳しく制限されており、従って固体撮像素子の有効画素数も限られている。特許文献1に記載の内視鏡装置では、限られた有

50

効画素数をもつ固体撮像素子の撮像面上に、前方観察像と後方観察像が領域を分けて結像するため、各観察像の解像度あるいは視野角が低くなるという問題がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記の事情を鑑みてなされたものである。すなわち、本発明は、内視鏡の先端に装着することにより、解像度や画角を落とすことなく複数の視野の観察を可能にする内視鏡用アダプタ提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記の課題を解決するため、本発明により、内視鏡の先端に装着して複数の視野の観察を可能にする内視鏡用視野切替アダプタが提供される。この内視鏡用視野切替アダプタは、透過状態と反射状態を取り得る光学素子を有し、光学素子の状態を変えることにより、第1の視野の画像を形成する第1光路と、第2の視野の画像を形成する第2光路とを切り替える。

10

【 0 0 0 8 】

上記構成によれば、複数の視野を切り替えて観察することが可能になるため、限られた結像領域を各視野で分け合う必要が無く、各視野を広い画角あるいは高い解像度で観察することができる。

【 0 0 0 9 】

本発明の一実施形態においては、光学素子が透過状態のときに、光学素子を透過する第1光路により第1の視野の画像が形成され、光学素子が反射状態のときに、光学素子で反

20

【 0 0 1 0 】

光学素子は、反射率が可変であり、反射率の変化によって透過状態と反射状態とを切り替えるものであってもよい。

【 0 0 1 1 】

また、第1の視野は前方視野を含み、第2の視野は後方視野及び／又は側方視野を含むようにしてもよい。また、光学素子は、反射状態における反射面が全方位観察に適した形状に形成されていてもよい。このような構成により、死角の少ない内視鏡観察が可能となる。

30

【 0 0 1 2 】

全方位観察に適した形状は二葉双曲面であってもよい。二葉双曲面に反射させて得た像は、平面透視投影画像や360度パノラマ画像に変換することができる。このため、光学素子が反射状態のときに、より正確に観察することが可能になる。

【 0 0 1 3 】

光学素子は反射率可変膜を含んでいてもよい。反射率可変部に膜構造を採用することにより、高い透過率の光学素子が得られる。

【 0 0 1 4 】

反射率可変膜は、水素化によって透明状態に変化し、脱水素化によって反射状態に変化する金属薄膜、例えばマグネシウム金属やマグネシウム - ニッケル合金等のマグネシウムを含む金属の薄膜であってもよい。

40

【 0 0 1 5 】

反射率可変膜は透明な固体媒質中に保持されていてもよい。すなわち、反射率可変膜の両面を固体媒質に密着させると、例えば反射率可変膜を曲面状に形成した場合であっても、反射率可変膜は透過光に対して実質的に屈折力を有さず、透過光線によって形成される像に歪みや拡大・縮小を与えることがない。なお、固体媒質は光学ガラスであってもよく、光学樹脂であってもよい。

【 0 0 1 6 】

また、上記の内視鏡用視野切替アダプタは、内視鏡の先端に着脱可能であることが望ましい。着脱可能にすることにより、内視鏡及び内視鏡用視野切替アダプタの汎用性を高めることができ、医療資源を有効に活用することができる。

50

【 0 0 1 7 】

上記の内視鏡用視野切替アダプタは、内視鏡の先端に形成された一对の端子孔に差し込み可能な一对の電極を更に有し、この一对の電極を介して内視鏡から受電可能に構成されていてもよい。このように構成された内視鏡用視野切替アダプタは、端子孔に電極を差し込むという簡単な機構により、内視鏡の先端への固定と給電が同時に達成される。

【 0 0 1 8 】

例えば上記の一对の電極の夫々は、互いに平行に延びる棒状の電極であってもよい。このような電極構造にすれば、電極の加工が容易であり、また抜き差しするだけの簡単な操作で内視鏡用視野切替アダプタを内視鏡に装着することができる。

【 0 0 1 9 】

一对の電極の夫々は、端子孔に形成された係合爪と係合可能なフックが先端に形成されていてもよい。このような電極構造にすれば、使用中に内視鏡用視野切替アダプタが内視鏡の先端から簡単に外れることがない。

【 0 0 2 0 】

また、上記の内視鏡用視野切替アダプタは、内視鏡の先端に内視鏡用視野切替アダプタの本体を装着するためのアダプタ装着具を更に有していてもよい。アダプタ装着具には、例えば、内視鏡の先端を差し込み可能な第1の凹部と、視野切替アダプタの本体を差し込み可能な第2の凹部と、内視鏡の鉗子チャネルの出口と対向する部分に設けられた貫通孔と、第1の凹部の底部の周縁に形成された貫通孔と連絡する溝とが形成されている。

【 0 0 2 1 】

このように構成された内視鏡用視野切替アダプタは、アダプタ装着具のサイズや形状を変更するだけで様々な種類の内視鏡に装着することができる。また、内視鏡の鉗子チャネルに制御線を通して外部の制御端末に接続することができるため、先端面に貫通孔が形成されていない既存の内視鏡に装着して使用することができる。

【 0 0 2 2 】

また、本発明により、上記の内視鏡用視野切替アダプタを備えた視野切替内視鏡。この視野切替内視鏡は、内視鏡用視野切替アダプタを制御する制御部を備えている。また、内視鏡は先端に形成された一对の端子孔を有しており、内視鏡用視野切替アダプタは一对の端子孔と係合する一对の電極を有している。上記の一对の端子孔は制御部に接続され、上記の一对の電極に制御電圧を供給する。

【 0 0 2 3 】

上記の内視鏡は電子内視鏡であってもよい。この場合、第1及び第2の視野の像は撮像素子の撮像面上に結像される。また、上記の内視鏡は光ファイバ束を有するファイバースコープであってもよい。この場合、第1及び第2の視野の像は光ファイバ束の先端の端面上に結像される。

【 0 0 2 4 】

また、本発明により、上記の視野切替内視鏡を接続可能な内視鏡用プロセッサが提供される。この内視鏡用プロセッサは、内視鏡によって撮像された全方位観察像を平面透視投影画像又はパノラマ画像に変換する。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

本発明の実施形態に係る視野切替アダプタを内視鏡の先端に装着することにより、複数の視野を切り替えて観察することが可能になる。本発明の実施形態に係る視野切替アダプタによれば、一画面上に複数の視野の像を同時に表示させないため、表示領域を分割して複数の視野の像に割り当てる必要がなく、分解度や視野角を落とさずに複数の視野を観察することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る視野切替アダプタを装着した内視鏡装置の外観を示す分解側面図である。

10

20

30

40

50

【図 2】本発明の実施形態に係る視野切替アダプタを装着した内視鏡装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 3】本発明の第 1 実施形態に係る視野切替アダプタの内視鏡先端への装着を説明する図である。

【図 4】本発明の第 1 実施形態に係る視野切替アダプタの概略構造を示す縦断面図である。

【図 5】本発明の第 1 実施形態に係る視野切替アダプタの概略構造を示す横断面図である。

【図 6】本発明の実施形態における可変光学素子の概略構成を説明する図である。

【図 7】本発明の実施形態に係る視野切替アダプタによる光路の切り替えを説明する図である。

【図 8】本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例の概略構造を示す分解斜視図である。

【図 9】本発明の第 1 実施形態の第 2 変形例の概略構成、及び内視鏡先端への装着を説明する図である。

【図 10】本発明の第 2 実施形態の概略構成を示す縦断面図である。

【図 11】本発明の第 2 実施形態における装着部材の外観を示す上面図である。

【図 12】本発明の第 2 実施形態に係る内視鏡装置の概略構成を示す上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0028】

図 1 は本発明の実施形態に係る視野切替アダプタ 50 が装着された内視鏡装置 1 の外観を示す図である。また、図 2 は本発明の第 1 実施形態に係る内視鏡装置 1 の概略構成を示すブロック図である。内視鏡装置 1 は、内視鏡（電子スコープ）10、プロセッサ 20、モニタ 30、及び内視鏡 10 の先端に装着された視野切替アダプタ 50 から構成される。

【0029】

内視鏡 10 は、可撓性のあるケーブル状の挿入部 14 を被検者の体腔内に挿入して、挿入部 14 の先端に設けられた撮像素子により体腔内の観察部位を撮影するためのユニットである。内視鏡 10 は、基端側から長手方向へ順に、接続部 11、ユニバーサルケーブル部 12、操作部 13、挿入部 14 に区分され、接続部 11 を介してプロセッサ 20 に着脱自在に構成されている。挿入部 14 の先端には、本発明の第 1 実施形態に係る視野切替アダプタ 50 が着脱自在に装着されている。

【0030】

内視鏡 10 には、観察領域を照明するための照明光をプロセッサ 20 に内蔵された光源部 22 から挿入部 14 の先端まで伝搬させるためのライトガイド（例えば光ファイバ束）15 が略全長に亘って配置されている。ライトガイド 15 は、照明光が入射する基端側では 1 条であるが、途中で 2 条（15a、15b）に分岐されている。また、挿入部 14 の先端にはライトガイド 15 の各射出端面と対向して配光レンズ（配光光学系）142 が配置されている。配光レンズ 142 は、ライトガイドの射出端から射出される照明光を拡散して、視野切替アダプタ 50 を介して観察領域を略均一に照明するように構成されている。視野切替アダプタ 50 は、観察する視野を切り替える機構部である。視野切替アダプタ 50 の詳細は後述する。

【0031】

視野切替アダプタ 50 から射出した照明光により、観察領域に位置する被写体（例えば体腔内壁）が照明される。体腔内壁に照射された照明光の一部は、体腔内壁の表層で散乱あるいは反射して、視野切替アダプタ 50 を介して内視鏡 10 の先端に戻る。内視鏡 10 の先端には、CCD イメージセンサ 146 の撮像面と対向して対物レンズ（対物光学系）144 が配置されている。対物レンズ 144 は、被写体からの戻り光を集光して、被写体像を CCD イメージセンサ 146 の撮像面上に結像させるように構成されている。なお、対物レンズ 144 は、後述する可変光学素子 51 の形状を定義する二葉双曲面の一方の曲

10

20

30

40

50

面と対をなす他方の曲面（逆符号の曲面）の焦点にレンズ中心（第一主点）が位置するように配置される。ＣＣＤイメージセンサ１４６は、撮像面上に結像した被写体像の光強度分布に基づいて画像信号を生成する。本実施形態においては、ＣＣＤイメージセンサ１４６にはベイヤー配列のカラーフィルタを有する単板式カラー・イメージセンサが使用される。

【００３２】

なお、本実施形態における配光光学系及び対物光学系は単一の光学レンズから構成されているが、複数の光学レンズ群や、例えば光学フィルタや偏向素子等のレンズ以外の光学素子を含む光学系から構成されてもよい。また、設計によっては配光光学系を設けなくても必要な照明を得ることができる。

10

【００３３】

操作部１３は、術者が内視鏡１０を操作するために把持する部分である。操作部１３には、術者が施術中に内視鏡システム１を操作するための操作ボタン１３２や操作ノブ１３４等の各種操作手段が設けられている。また、操作部１３に設けられた鉗子挿入口１４８aから挿入部１４の先端まで、鉗子等の処置具を導入するための鉗子チャンネル１４８が貫通しており、術者が処置具を鉗子挿入口１４８aから鉗子チャンネルに挿入して観察部位まで送り込み、処置具を使用して組織の採取や各種処置を行えるようになっている。

【００３４】

図１に示されるように、接続部１１の接続面には、信号線接続プラグ１８及びライトガイド接続プラグ１９が設けられている。また、プロセッサ２０のフロントパネル２０fには、信号線接続ソケット２８とライトガイド接続ソケット２９が設けられている。ライトガイド接続プラグ１９がライトガイド接続ソケット２９に差し込まれることにより、内視鏡１０とプロセッサ２０が光学的に接続される。また、信号線接続プラグ１８が信号線接続ソケット２８に差し込まれることにより、内視鏡１０の各種信号線や電力線がプロセッサ２０内の対応する配線と電氣的に接続される。また、接続部１１には、内視鏡１０をプロセッサ２０に着脱自在に装着するための図示しない周知の係合手段（例えばネジ機構やフック機構等）が設けられている。

20

【００３５】

また、接続部１１には、ＣＣＤイメージセンサ１４６へ駆動信号を供給するＣＣＤ駆動回路１１２、ＣＣＤイメージセンサ１４６から出力されるアナログ画像信号をデジタル映像信号に変換してガンマ補正等の処理を行う信号処理回路１１４、及び視野切替アダプタ５０へ駆動電圧を供給する視野切替制御回路１１６が配置されている。ＣＣＤ駆動回路１１２は、信号線接続プラグ１８を介してプロセッサ２０のシステム制御回路２１に接続されており、システム制御回路２１からの制御信号に基づいて駆動信号を生成して、ワイヤを介してＣＣＤイメージセンサ１４６へ送信する。また、信号処理回路１１４は、信号線接続プラグ１８を介してプロセッサ２０の映像信号処理回路２３と接続されており、生成したデジタル映像信号を映像信号処理回路２３へ送信する。

30

【００３６】

プロセッサ２０は、プロセッサ２０、内視鏡１０、及び視野切替アダプタ５０の各部を包括的に制御するシステム制御回路２１、照明光を発生してライトガイド１５に供給する光源部２２、内視鏡１０からのデジタル映像信号を処理してビデオ信号を生成して外部へ出力する映像信号処理回路２３、内視鏡装置１の操作に必要な情報を表示すると共にユーザ入力操作を受け付けるタッチパネル・ディスプレイ２４、外部モニタ３０へ各種ビデオ信号を出力するためのビデオ出力インタフェース２５、キーボード２６２やマウス２６４等のユーザ入力装置を接続するためのユーザ入力装置インタフェース２６等を有している。また光源部２２は、光源本体２２２、ライトガイド１５に結合させる照明光の光量を調節する自動絞り機構２２４、及び光源本体２２２から放射された照明光を集光してライトガイド１５へ高効率に結合させるための集光レンズ２２６を有している。光源本体２２２は、光源部２２の全体を制御する制御部、照明光を放射する高輝度白色ランプ（キセノンランプ）、ランプに駆動電源を供給するランプ電源回路、ランプホルダ等の図示しない周

40

50

知の要素から構成されている。

【 0 0 3 7 】

次に、内視鏡 1 0 の挿入部 1 4 の先端に装着される視野切替アダプタ 5 0 の構成について詳細に説明する。本発明の第 1 実施形態に係る内視鏡 1 0 は、挿入部 1 4 の先端の前方（図 1 及び図 2 における下方向を挿入部 1 4 の先端方向としたときに、先端方向となす角度が概ね $0 \sim \pm 60^\circ$ となる方向）を観察する前方観察と、側方及び後方の全方位（挿入部 1 4 の先端方向となす角度が概ね $\pm 60 \sim 150^\circ$ となる方向）を観察する側方・後方観察が可能であり、視野切替アダプタ 5 0 によって前方視野と側方・後方視野が切り替えられる。具体的には、視野切替アダプタ 5 0 は、照明光及び観察部位からの戻り光の光路を、前方光路 F P と側方・後方光路 B P との間で切り替える。

10

【 0 0 3 8 】

図 3 は、本発明の第 1 実施形態に係る視野切替アダプタ 5 0 を内視鏡 1 0 の挿入部 1 4 の先端面に装着する様子を示した拡大斜視図である。視野切替アダプタ 5 0 は、略全体が光学ガラス等の透明部材から構成された円柱形状のユニットであり、装着面（図 3 における下面）からは 2 本の電極 5 4 a、5 4 b が突出している。一方、内視鏡 1 0 の挿入部 1 4 の先端面 1 4 e には、配光レンズ 1 4 2 を射出した照明光が放射される一対の射出口 1 4 2 a、鉗子チャンネル 1 4 8 の出口 1 4 8 b、及び CCD イメージセンサ 1 4 6 によって撮像される観察光が入射する観察窓 1 4 4 a が開口している。射出口 1 4 2 a と観察窓 1 4 4 a は、体液等によってレンズが汚れないようにガラス板によって塞がれており、光のみを通す光学的開口を構成している。また、本実施形態に係る挿入部 1 4 の先端面 1 4 e には、観察窓 1 4 4 a を挟んで 2 つの端子孔 1 4 9 a、1 4 9 b が形成されている。図 3 において矢印で示されるように、端子孔 1 4 9 a、1 4 9 b には視野切替アダプタ 5 0 の棒状の電極 5 4 a、5 4 b がそれぞれ差し込まれ、内視鏡 1 0 の観察窓 1 4 4 a を覆うように挿入部 1 4 の先端面に視野切替アダプタ 5 0 が装着される。また、端子孔 1 4 9 a、1 4 9 b の内周にはワイヤを介して視野切替制御回路 1 1 6 と電気的に接続された図示しない接点が設けられており、電極 5 4 a、5 4 b が端子孔 1 4 9 a、1 4 9 b に差し込まれることにより、視野切替アダプタ 5 0 は視野切替制御回路 1 1 6 と電気的に接続される。

20

【 0 0 3 9 】

図 4 及び図 5 は、それぞれ本発明の第 1 実施形態に係る視野切替アダプタ 5 0 の概略構造を示す縦断面図及び横断面図である。視野切替アダプタ 5 0 は、第 1 透明部材 5 2、第 2 透明部材 5 3、両透明部材に挟まれた可変光学素子 5 1、透明電極 5 2 a 及び 5 2 b、電極 5 4 a 及び 5 4 b、並びに透明絶縁管（不図示）等から構成されている。可変光学素子 5 1 は、反射率が可変の膜状の光学素子であり、高い反射率で光を反射する反射状態と、反射率が低く光を透過する透過状態との間で光学的な状態が変化する性質を有している。可変光学素子 5 1 の詳細については後述する。

30

【 0 0 4 0 】

第 1 透明部材 5 2 及び第 2 透明部材 5 3 は、透明な光学材料から形成された一対の軸対称な部材であり、光軸となる対称軸が内視鏡 1 0 の対物レンズ 1 4 4 の光軸と一致するように配置される。第 1 透明部材 5 2 及び第 2 透明部材 5 3 を形成する光学材料には、クラウンガラス、フリントガラス、石英ガラス等の光学ガラス、あるいはポリカーボネート（PC）、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、環状オレフィン系樹脂等の光学樹脂が使用される。第 1 透明部材 5 2 の外面は、装着面である平面と、平面に対向する凹曲面と、円筒状の側面から構成される。凹曲面は二葉双曲面として形成されている。また、第 2 透明部材 5 3 の外面は、一つの平面と一つの凸曲面から構成される。第 2 透明部材 5 3 の凸曲面は、第 1 透明部材 5 2 の凹曲面と同じ形状の二葉双曲面として形成されている。また、第 1 透明部材 5 2 の凹曲面と第 2 透明部材 5 3 の凸曲面との間には膜状の可変光学素子 5 1 が形成される。

40

【 0 0 4 1 】

次に、可変光学素子 5 1 の詳細構成を説明する。本実施形態の可変光学素子 5 1 は、マ

50

グネシウム等の一部の金属薄膜に見られる光学的現象、すなわち水素化により金属反射を示す状態から透明な状態へ可逆的に変化する現象を利用したものである。なお、本発明の実施形態に適用可能な可変光学素子は、上記のような金属の水素化による光学特性の変化を利用するものに限定されず、別の物理的、化学的、又は機械的な機構を利用するものであってもよい。

【0042】

図6は、本発明の実施形態における可変光学素子51の概略構成を説明する図である。可変光学素子51は、透明電極層51a、イオン貯蔵層51b、固体電解質層51c、プロトン注入層51d、及び反射率可変層51eから構成される膜状の光学素子であり、第1透明部材52の凹曲面上に一体に形成される。透明電極層51aは、透明導電性材料であるITO(Indium-Tin Oxide)の薄膜である。透明電極層51aはディップコート法等により第1透明部材52の凹曲面上に形成される。透明電極層51aの上には酸化タングステン薄膜であるイオン貯蔵層51bが形成されている。イオン貯蔵層51bは、酸素とアルゴンの混合雰囲気下での金属タングステンをターゲットとする反応性スパッタリング法により形成される。また、イオン貯蔵層51bの上には酸化タンタル薄膜である固体電解質層51cが形成される。固体電解質層51cは、酸素とアルゴンの混合雰囲気下での酸化タンタルをターゲットとするRFスパッタリング法により形成される。固体電解質層51cの上には白金薄膜であるプロトン注入層が形成される。また、プロトン注入層51dの上にはマグネシウム・ニッケル合金薄膜である反射率可変層51eが形成される。プロトン注入層51d及び反射率可変層51eは、アルゴン雰囲気下でのマグネトロンスパッタリング法により形成される。反射率可変層51eの成膜後、可変光学素子51は水素雰囲気に曝され、水素イオン(H^+)が可変光学素子51に取り込まれる。その後、可変光学素子51が形成された第1透明部材52の凹曲面と第2透明部材53の凸曲面とがシリコーン等の接着材(接着層51f)により貼り合わされる。

【0043】

反射率可変層51eを構成するマグネシウム・ニッケル合金薄膜は、水素と結合すると可視光を透過する透明状態となり、水素が離脱すると金属光沢を呈する反射状態となる性質を有している。透明電極層51aを接地して反射率可変層51eに正の電圧を印加すると、反射率可変層51e中の水素イオンがプロトン注入層51d及び固体電解質層51cを通過してイオン貯蔵層51bへ移動して蓄積される。これにより、反射率可変層51eは脱水素化して反射状態となる。また、反射率可変層51eに負の電圧を印加すると、イオン貯蔵層51bに蓄積された水素イオンが固体電解質層51c及びプロトン注入層51dを通過して反射率可変層51eへ移動する。これにより、反射率可変層51eは水素化して透明状態となる。このように、透明電極層51aと反射率可変層51eとの間に電圧を印加することによって、電圧の極性に応じて透明状態と反射状態とが可逆的に切り替えられる。

【0044】

また、第1透明部材52の側面下部(図4中下側)には、電極54a及び54bを取り付けるための2つの溝52c及び52dが形成されている。また、第1透明部材52の側面には、ITO薄膜からなる透明電極52a及び52bが形成されている。透明電極52a及び52bは、透明電極層51a及び反射率可変層51eとそれぞれ電氣的に接続されている。また、電極54a及び54bの上部は、第1透明部材52の溝52c及び52dにそれぞれ収容され、半田や導電性ペーストによって透明電極52a及び52bとそれぞれ電氣的に接続されている。更に電極54a及び54bは接着剤によって第1透明部材52に強固に固定されている。そのため、電極54aは透明電極層51aと、電極54bは反射率可変層51eと、それぞれ電氣的に接続されている。視野切替アダプタ50における上記の電氣的接続の完了後、電極54a及び54bの突出部を除く視野切替アダプタ50の全体が例えばシリコーン樹脂等の透明フィルムから形成される透明絶縁管により被覆され、外部に対する電氣的絶縁が確保される。樹脂フィルムに代えて筒状のガラスや硬質な透明樹脂の部材を視野切替アダプタ50に被せて隙間を透明な樹脂等によって充填する

ことで絶縁を確保してもよい。

【0045】

次に、視野切替アダプタ50の機能について詳細に説明する。図7は、前方観察(a)及び側方・後方観察(b)における観察対象からの戻り光の光路(前方観察光路FP、側方・後方観察光路BP)を示す図である。可変光学素子51が透明状態の場合、前方観察光FPは、第2透明部材53の平面から入射し、可変光学素子51、及び第1透明部材52を透過して対物レンズ144に入射する。ここで、可変光学素子51の前後の媒体、すなわち第1透明部材52と第2透明部材53は同じ屈折率を有しており、また可変光学素子51の膜厚は極めて薄く、第1透明部材52及び第2透明部材53との屈折率差も大きくない。そのため、可変光学素子51が透明状態の場合には、可変光学素子51による屈折力はほとんど発生せず、前方観察光は実質的に屈折率が均一な平板ガラスを介して対物レンズに入射するように振舞う。従って、視野切替アダプタ50は、CCDイメージセンサ146の撮像面に結像する前方観察像に拡大・縮小や歪みを与えることなく、一般的な前方観察用内視鏡と同様の前方観察画像を与える。一方、可変光学素子51が反射状態の場合には、側方・後方観察光BPは第1透明部材52へ側面(円筒面)から入射し、可変光学素子51との界面で反射して、更に第1透明部材52の平面から射出した後、対物レンズ144に入射する。ここで、反射面は凸曲面であるため、第1透明部材52の側面から入射してCCDイメージセンサ146の撮像面に結像する側方・後方観察光が視野切替アダプタ50の先端方向と成す角は概ね $\pm 60 \sim 150^\circ$ の広い範囲に及ぶ。すなわち、視野切替アダプタ50は側方から後方にかけての全方位視野の像を与える。このようにして、視野切替アダプタ50は、可変光学素子51が透明状態の場合には前方観察を行うための光路を与え、反射状態の場合には側方・後方観察を行うための光路を与えるように構成されている。

【0046】

次に、視野切替アダプタ50が装着された内視鏡装置1において、前方観察と側方・後方観察とを切り替える際の動作の詳細を説明する。まず、前方観察を行なう場合には、ユーザは操作ボタン132等により前方視野へ切り替えるためのユーザ入力を行う。システム制御回路21は、このユーザ入力を認識すると、前方視野への切り替えを指令する信号を視野切替制御回路116へ送る。視野切替制御回路116は、前方視野への切り替え指令を受信すると、視野切替アダプタ50に接続された配線に負の直流電圧を印加する。ここで、負の直流電圧とは、可変光学素子の反射率可変層51eが負極となるような直流電圧であり、具体的には反射率可変層51e(電極54b)に接続された配線を負極とし、透明電極層51a(電極54a)に接続された配線を正極とする直流電圧である。このとき、イオン貯蔵層51bに蓄積された水素イオンが反射率可変層51eへ移動して、反射率可変層51eが水素化されて透明状態に変化し、CCDイメージセンサ146の撮像面には前方観察像が結像する。

【0047】

側方・後方観察を行う場合には、ユーザが操作ボタン132等により側方・後方視野へ切り替えるためのユーザ入力を行うと、システム制御回路21がユーザ入力を認識し、側方・後方視野への切り替えを指令する信号を視野切替制御回路116へ送る。視野切替制御回路116は、側方・後方視野への切り替え指令を受信すると、視野切替アダプタ50に接続された配線に正の直流電圧を印加する。ここで、正の直流電圧とは、可変光学素子の反射率可変層51eが正極となるような直流電圧であり、具体的には反射率可変層51e(電極54b)に接続された配線を正極とし、透明電極層51a(電極54a)に接続された配線を負極とする直流電圧である。このとき、反射率可変層51eに結合していた水素イオンが透明電極層51aに向かって移動して、イオン貯蔵層51bに拘束される。これによって、反射率可変層51eは脱水素化されて反射状態に変化し、CCDイメージセンサ146の撮像面には側方・後方視野の全方位観察像が結像する。

【0048】

プロセッサ20は、CCDイメージセンサ146により撮像された側方・後方視野の全

方位観察像をそのままモニタ30に表示させることもできる。しかしながら、この全方位観察像は、二葉双曲面の凸曲面で反射された像であるため、仰角方向（前方から後方へ向かう角度方向）の不均一で大きな歪みを有しており、観察に適したものではない。また、前述のように、本実施形態においては、可変光学素子51の形状を定義する二葉双曲面の一方の曲面と対を成す他方の曲面の焦点に対物レンズ144の中心（第一主点）が配置されている。この構成のため、可変光学素子51のミラー焦点（可変光学素子51の形状を定義する二葉双曲面の焦点）から見た平面透視投影画像や360度パノラマ画像への画像変換が容易な全方位観察像が取得される。そこで、本発明の実施形態に係るプロセッサ20は、側方・後方視野の全方位観察像をユーザ設定に基づいて平面透視投影画像又は360度パノラマ画像へ自動的に画像変換して、モニタ30に表示させる機能を有している。本実施形態においては、側方・後方視野観察中は全方位観察像から平面透視投影画像への画像変換が自動的に実行され、変換後の平面透視投影画像をモニタ30に表示するためのビデオ信号が出力されるように設定されている。

10

20

30

40

50

【0049】

上記に説明した第1実施形態では、視野切替アダプタ50の装着面から垂直に突出した2本の棒状の電極54a、54bを、内視鏡10の挿入部14の先端面14eから垂直に延びる2つの直線状の端子孔149a、149bに差し込むことにより、視野切替アダプタ50が挿入部14の先端面14eに装着されるように構成されている。しかしながら、視野切替アダプタの電極及び内視鏡の端子孔の形状は直線状に限定されず、様々な形状をとることができる。視野切替アダプタを内視鏡の挿入部に装着する構成の第1変形例を図8に示す。また、図8におけるA矢視図を図8中（A）に、B矢視図を図8中（B）にそれぞれ示す。第1変形例における電極54c、54dは、それぞれ先端部が視野切替アダプタ50aの半径方向外側に90°屈曲して、L字状のフック54hを形成している。また、内視鏡挿入部14aの先端面14eには、観察窓144aと同心の円弧状の端子孔149c、149dが形成されている。端子孔149c、149dには、符号Aで示される着脱部を除き、フック54hと係合する係合爪149eが形成されており、断面形状は電極54c、54dに対応したL字状になっている（図8（B））。このため、着脱部Aを除いて、L字状の電極54c、54dは端子孔149c、149dと係合するため、電極54c、54dは端子孔149c、149dの円弧に沿って摺動可能であるが、端子孔149c、149dから引き抜くことができない。また、着脱部Aにおいては、係合爪149eは形成されておらず、端子孔149c、149dの断面はL字状の電極54c、54dの幅よりも広い幅の矩形に形成されている（図8（A））。このため、着脱部Aにおいては、電極54c、54dを端子孔149c、149dの円弧に沿って摺動することも、端子孔149c、149dから引き抜くことも可能である。すなわち、視野切替アダプタ50aを内視鏡10aの挿入部14aの先端面14eに装着する際は、L字状の電極54c、54dを着脱部Aから端子孔149c、149dにそれぞれ差し込み、視野切替アダプタ50aを図8中矢印方向（反時計回り）に捻って円弧状の端子孔149c、149dに沿って電極54c、54dを摺動させる。また、視野切替アダプタ50aを内視鏡10aの挿入部14aから取り外す際は、視野切替アダプタ50aを逆向き（時計回り）に捻って円弧状の端子孔149c、149dに沿って電極54c、54dを摺動させ、着脱部Aから端子孔149c、149dが引き抜かれる。なお、上記第1実施形態と同様に、端子孔149c、149dの内周には視野切替制御回路116に接続された図示しない接点が設けられており、電極54c、54dが端子孔149c、149dと係合することにより、視野切替アダプタ50aは視野切替制御回路116と電氣的に接続される。上記の第1変形例の構成によれば、視野切替アダプタ50の着脱作業時に視野切替アダプタ50aから電極54c、54dを引き抜く方向の大きな力が電極54c、54dへ加わることはない。従って、視野切替アダプタ50の着脱によって電極54c、54dが抜け落ち難くなっている。また、フック54hと係合爪149eとが係合するため、使用中に電極54c、54dが端子孔149c、149dから抜け落ちて視野切替アダプタ50aが内視鏡10から脱落することがない。

【 0 0 5 0 】

上記に説明した第 1 実施形態に係る視野切替アダプタ 5 0 は観察窓 1 4 4 a のみを覆い、照明光の射出口 1 4 2 a や鉗子チャネルの出口 1 4 8 は視野切替アダプタ 5 0 によって塞がれない。しかしながら、本発明はこの構成に限定されない。例えば、視野切替アダプタが鉗子チャネルの出口を除く全ての開口を覆う構成や、視野切替アダプタが内視鏡の先端面の全面を覆う構成も本発明の範囲に含まれる。図 9 は、視野切替アダプタが内視鏡の先端面 1 4 e の全面を覆う第 2 変形例を示す図である。第 2 変形例の視野切替アダプタ 5 0 b は、直径が内視鏡 1 0 a の挿入部 1 4 b の先端部分と同じか、それよりも若干細くなるように形成されている。また、端子孔 1 4 9 a'、1 4 9 b' は、視野切替アダプタ 5 0 b の電極 5 4 a、5 4 b の取付位置に対応して、観察窓 1 4 4 a の中心を通る挿入部 1 4 b の直径の両端付近に形成されている。更に、観察窓 1 4 4 a から遠位となる方位の有効視野を広く確保するため、可変光学素子 5 1' は内視鏡の先端面 1 4 e の略全面を覆うように形成されている。具体的には、可変光学素子 5 1' は、視野切替アダプタ 5 0 b の先端面 1 4 e (図 9 における上面)の全面を底面とし、観察窓 1 4 4 a の中心の真上に頂点をもつ概略円錐形状に形成されている。この構成により、観察窓 1 4 4 a から遠位となる方位の後方の像も観察することが可能になる。また、側方・後方観察のとき、射出口 1 4 2 a から射出した照明光も可変光学素子 5 1' により反射されるため、側方及び後方を十分明るく照明することが可能になる。

10

【 0 0 5 1 】

上記に説明した第 1 実施形態に係る視野切替アダプタ 5 0 は、内視鏡 1 0 の先端面 1 4 e に形成された端子孔 1 4 9 a、1 4 9 b に電極 5 4 a、5 4 b を差し込んで使用するよう構成されている。しかしながら、本発明の内視鏡先端への視野切替アダプタの取り付け及び視野切替アダプタへの配線の構成は、上記実施形態に限定されない。次に説明する本発明の第 2 実施形態は、端子孔が形成されていない通常の内視鏡の挿入部の先端に、アダプタ装着具を使用して視野切替アダプタを取り付ける構成の一例である。

20

【 0 0 5 2 】

図 1 0 は、本発明の第 2 実施形態に係る視野切替アダプタ 5 0 c の装着構造の概略を示す縦断面図である。図 1 0 に示されるように、視野切替アダプタ 5 0 c は、アダプタ装着具 5 6 を介して、内視鏡 1 0 c の挿入部 1 4 c の先端に装着される。第 2 実施形態に係る視野切替アダプタ 5 0 c は、上記第 1 実施形態における電極 5 4 a、5 4 b 及びこれらを取り付けるための溝 5 2 c 及び 5 2 d を有していない点を除けば、第 1 実施形態の第 2 変形例に係る視野切替アダプタ 5 0 b とは構成上の実質的な相違は無い。なお、第 2 実施形態に係る視野切替アダプタ 5 0 c の透明電極 5 2 a 及び 5 2 b は底面付近まで延びている。また、透明電極 5 2 a 及び 5 2 b は底面付近においては絶縁被覆されておらず、透明電極 5 2 a 及び 5 2 b が露出した箇所にワイヤ 5 7 a 及び 5 7 b がそれぞれ半田付けされている。

30

【 0 0 5 3 】

図 1 1 は、本発明の第 2 実施形態に係るアダプタ装着具 5 6 の概略上面図 (図 1 0 において上方から見た図)である。アダプタ装着具 5 6 は、例えば PC や P M M A 等の透明樹脂又は光学ガラスから成形された部材である。アダプタ装着具 5 6 の上面には視野切替アダプタ 5 0 c の底部が差し込まれる凹部 5 6 a が、下面には内視鏡 1 0 c の挿入部 1 4 c の先端が差し込まれる凹部 5 6 b が、それぞれ形成されている。凹部 5 6 a の底部の周縁には、ワイヤ 5 7 a 及び / 又は 5 7 b を収容するための溝 5 6 c が形成されている。また、アダプタ装着具 5 6 には、内視鏡 1 0 c の挿入部 1 4 c の先端が凹部 5 6 b に差し込まれたときに、鉗子チャネルの出口 1 4 8 b と対向する部分に貫通孔 5 6 d が形成されている。装着後に溝 5 6 c によって形成される空間は貫通孔 5 6 d と連絡する。

40

【 0 0 5 4 】

上述した視野切替アダプタ 5 0 c の透明電極 5 2 a 及び 5 2 b が露出した箇所 (ワイヤ 5 7 a 及び 5 7 b が半田付けされた箇所を含む)は、溝 5 6 c 内に収容される。ワイヤ 5 7 a 及び 5 7 b は、溝 5 6 c と視野切替アダプタ 5 0 c とに囲まれて形成された通路を介

50

して、貫通孔 5 6 d に通される。

【 0 0 5 5 】

図 1 2 は、本発明の第 2 実施形態に係る内視鏡装置 1 c の全体構成の概略を示すブロック図である。貫通孔 5 6 を通されたワイヤ 5 7 a 及び 5 7 b は、次いで使用されていない鉗子チャンネル 1 4 8 に通され、鉗子挿入口 1 4 8 a から内視鏡 1 0 c の外部へ引き出され、視野切替制御ターミナル 1 1 6 c の出力端子に接続されている。視野切替制御ターミナル 1 1 6 c は、内視鏡 1 0 c の外部に設けられたユニットであり、第 1 実施形態における視野切替制御回路 1 1 6 と同様の機能を有する。すなわち、視野切替制御ターミナル 1 1 6 c は、プロセッサ 2 0 c のシステム制御回路 2 1 からの指令に基づいて視野切替アダプタ 5 0 に駆動電圧を供給する。視野切替制御ターミナル 1 1 6 c は、制御線 5 7 c によってプロセッサ 2 0 c とも接続されており、システム制御回路 2 1 からの信号は制御線 5 7 c によって視野切替制御ターミナル 1 1 6 へ送られる。

10

【 0 0 5 6 】

内視鏡 1 0 c の操作ボタン 1 3 2 やプロセッサ 2 0 c のタッチパネル・ディスプレイ 2 4 等の操作により前方視野へ切り替えるユーザ入力が行われると、システム制御回路 2 1 はこのユーザ入力を認識して、前方視野への切り替えを指令する信号を視野切替制御ターミナル 1 1 6 c へ送信する。視野切替制御ターミナル 1 1 6 c は、前方視野への切り替え指令を受信すると、視野切替アダプタ 5 0 c に接続されたワイヤ 5 7 a 及び 5 7 b に負の直流電圧を印加する。ここで、負の直流電圧とは、可変光学素子の反射率可変層 5 1 e が負極となるような直流電圧であり、具体的には反射率可変層 5 1 e に接続されたワイヤ 5 7 a を負極とし、透明電極層 5 1 a に接続されたワイヤ 5 7 b を正極とする直流電圧である。このとき、反射率可変層 5 1 e は水素化して透明状態となり、CCD イメージセンサ 1 4 6 の撮像面には前方視野の観察像が結像する。次に、側方・後方視野に切り替えるユーザ入力が行われると、視野切替制御ターミナル 1 1 6 c はワイヤ 5 7 a 及び 5 7 b に正の直流電圧を印加する。ここで、正の直流電圧とは、第 1 電極層 5 1 a が陽極となるような直流電圧であり、具体的には反射率可変層 5 1 e に接続されたワイヤ 5 7 a を正極とし、透明電極層 5 1 a に接続されたワイヤ 5 7 b を負極とする直流電圧である。このとき、反射率可変層 5 1 e は脱水素化して反射状態となり、CCD イメージセンサ 1 4 6 の撮像面には側方・後方視野の観察像が結像する。

20

【 0 0 5 7 】

また、視野切替制御ターミナル 1 1 6 c には、前方視野と側方・後方視野とを切り替える手動視野切替スイッチ 1 1 6 s が設けられている。ユーザは手動視野切替スイッチ 1 1 6 s を操作することにより、プロセッサ 2 0 c を介さずに視野切替アダプタ 5 0 c を動作させることができる。なお、手動視野切替スイッチ 1 1 6 s のみを使用して視野切替アダプタ 5 0 c を動作させる場合には、制御線 5 7 c により視野切替制御ターミナル 1 1 6 c をプロセッサ 2 0 c に接続しなくてもよい。このため、視野切替制御ターミナル 1 1 6 c の制御に対応していない既存のプロセッサを使用する内視鏡装置に視野切替機能を追加することができる。また、既存のプロセッサのソフトウェアを更新することで、側方・後方観察像の画像変換機能をプロセッサに追加することができる。

30

【 0 0 5 8 】

このように、本発明の第 2 実施形態に係る視野切替アダプタ 5 0 c は、アダプタ装着具 5 6 を使用することにより、視野切替アダプタを取り付けるための端子孔が設けられていない従来の内視鏡に装着して、視野切替機能を追加することができる。また、内視鏡に視野切替機能を追加するためには視野切替アダプタを制御するための信号を送送するワイヤ（制御線）を増設する必要があるが、第 2 実施形態においては鉗子チャンネルにワイヤを通す構成を採用することで、従来の内視鏡を改造することなくワイヤの増設を可能にしている。なお、アダプタ装着具 5 6 は透明な樹脂から形成されることが望ましいが、不透明な材料から形成されてもよく、ガラス等の無機材料や金属材料から形成されてもよい。

40

【 0 0 5 9 】

視野切替機能は広い範囲を観察する内視鏡検査において特に有用であるが、検査（特に

50

定期健診)の際には処置具が使用されないことが多く、鉗子チャンネルは空いている。すなわち、本発明の第2実施形態の構成は、視野切替機能が多用される内視鏡検査時には鉗子チャンネルの使用頻度が低いという内視鏡の使用実態に着目して、鉗子チャンネルを有効利用することで、改造を伴わずに既存の内視鏡に視野切替機能を追加することを可能にするものである。

【0060】

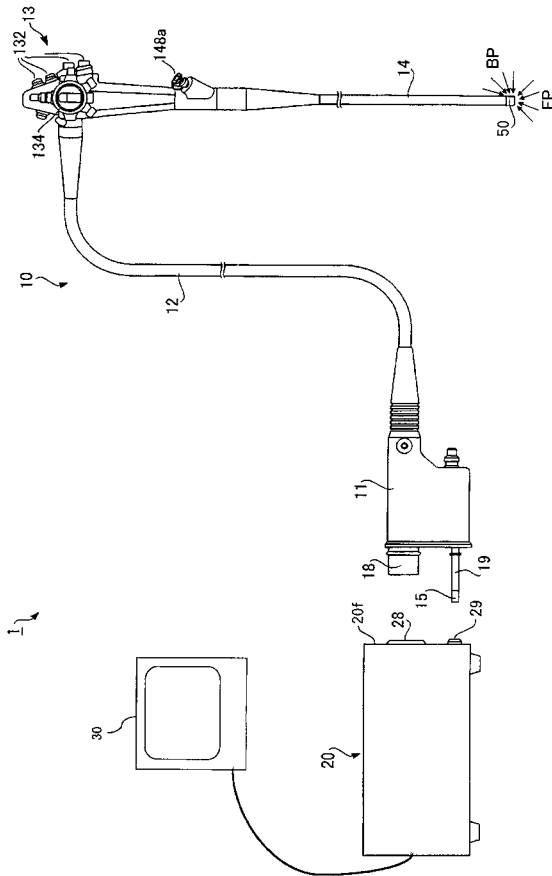
また、上記実施形態は、いずれも電子スコープに装着した例であるが、本発明が適用される内視鏡は電子スコープに限定されず、例えばファイバースコープであってもよい。

【符号の説明】

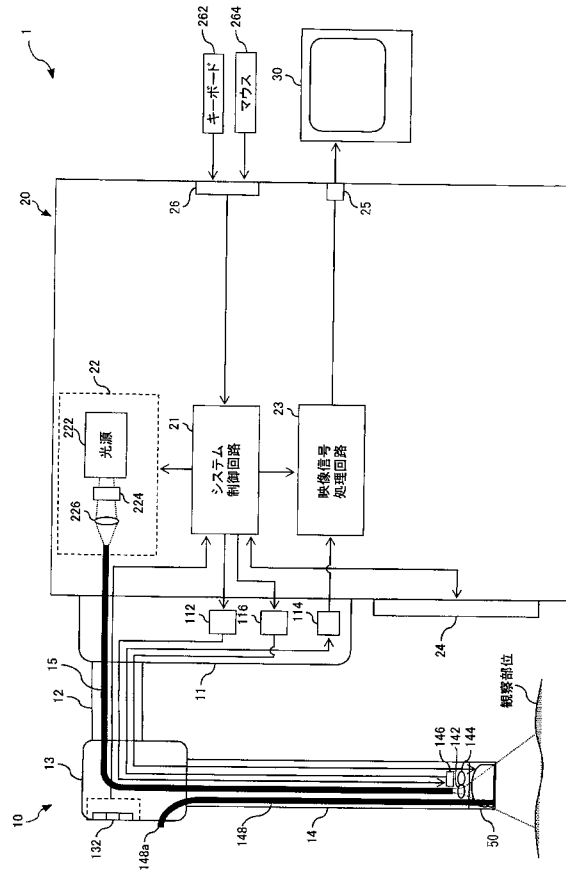
【0061】

1	内視鏡装置	10
10	内視鏡(電子スコープ)	
11	接続部	
112	CCD駆動回路	
114	信号処理回路	
116	視野切替制御回路	
12	ユニバーサルケーブル部	
13	操作部	
14	挿入部	
142	配光レンズ	20
144	対物レンズ	
144a	観察窓	
146	CCDイメージセンサ	
148	鉗子チャンネル	
149a、149b	端子孔	
15	ライトガイド	
20	プロセッサ	
21	システム制御回路	
22	光源部	
23	映像信号処理回路	30
30	外部モニタ	
50	視野切替アダプタ	
51	可変光学素子	
52	第1透明部材	
53	第2透明部材	
54a、54b	電極	

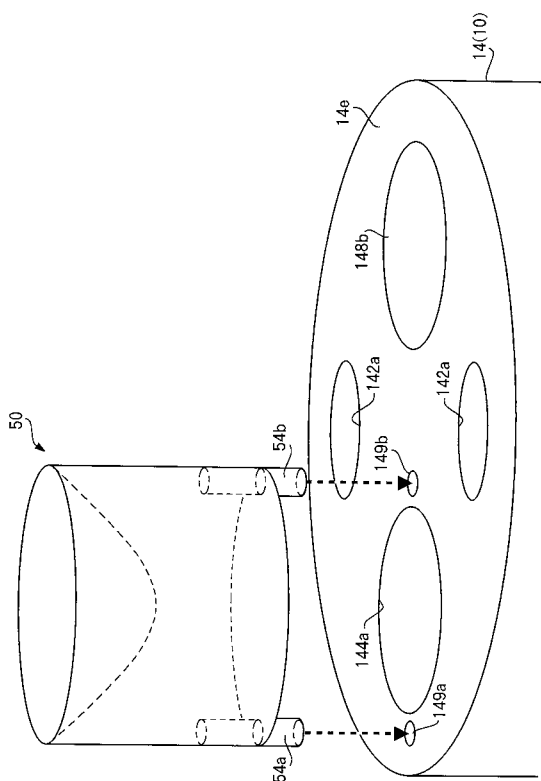
【図 1】



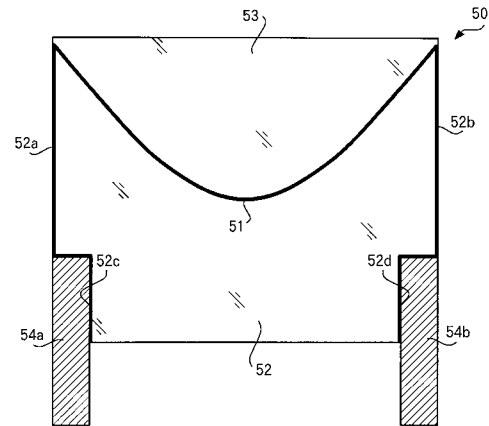
【図 2】



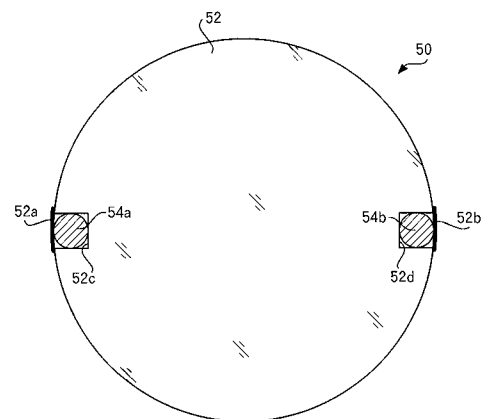
【図 3】



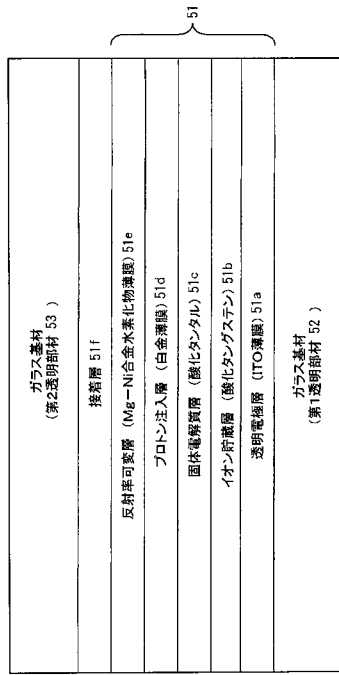
【図 4】



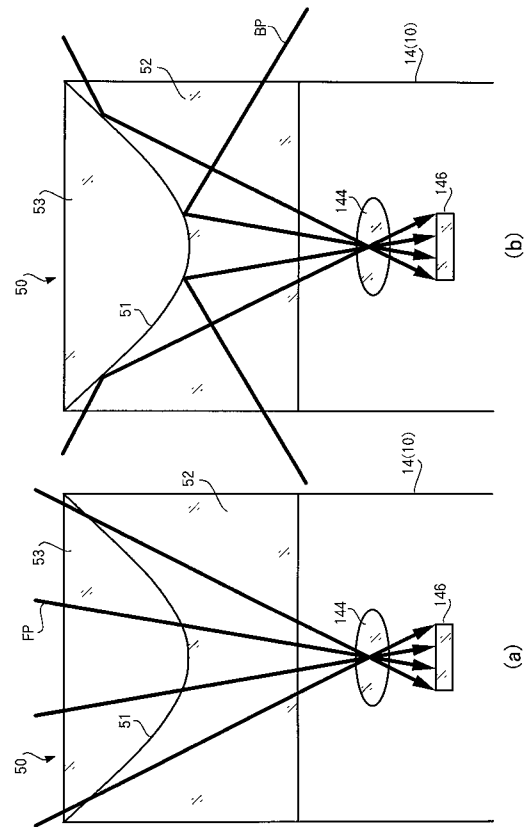
【図 5】



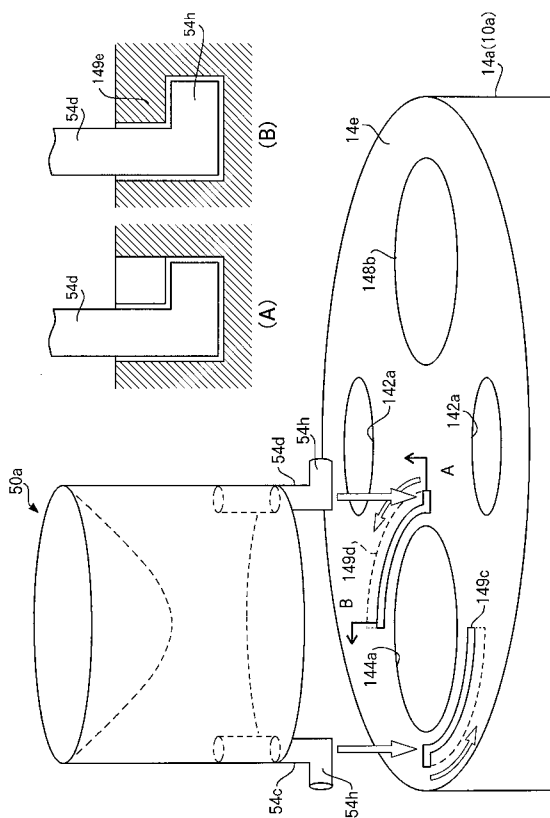
【図 6】



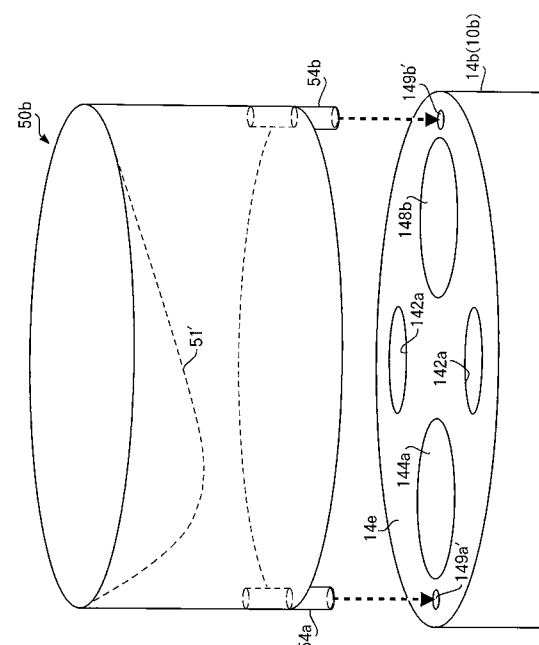
【図 7】



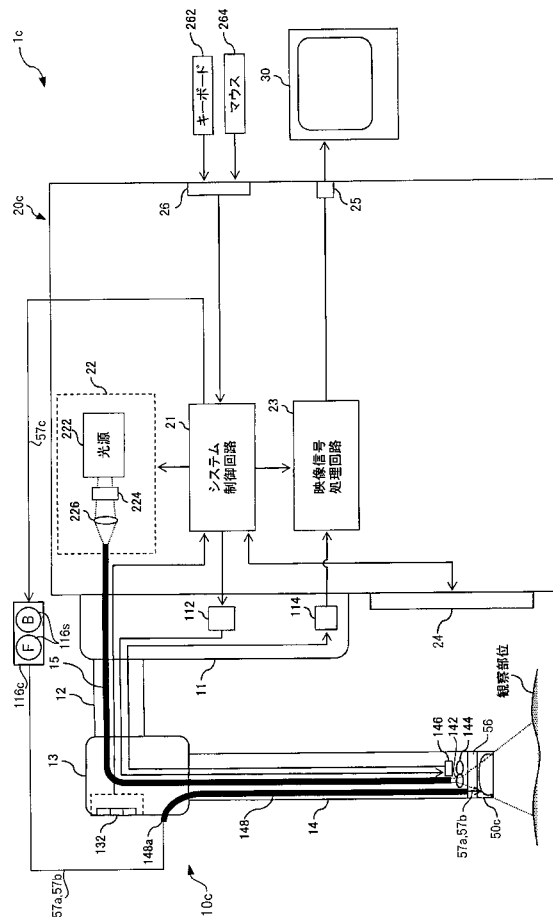
【図 8】



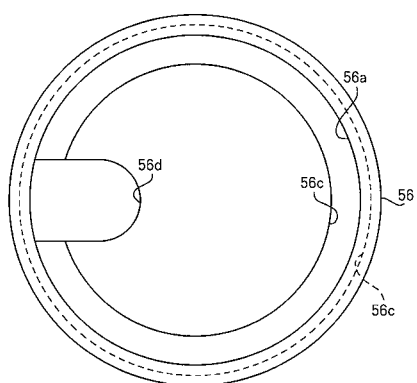
【図 9】



【 图 1 2 】



【 図 1 1 】



专利名称(译)	内窥镜视图更换适配器		
公开(公告)号	JP2011056106A	公开(公告)日	2011-03-24
申请号	JP2009210273	申请日	2009-09-11
[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	向本 徹 越山 葉子		
发明人	向本 徹 越山 葉子		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/00.732 A61B1/045.610 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/BB01 4C061/BB07 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/JJ01 4C061/LL01 4C061/NN01 4C061/PP11 4C061/PP19 4C061/WW20 4C161/BB01 4C161/BB07 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/JJ01 4C161/LL01 4C161/NN01 4C161/PP11 4C161/PP19 4C161/WW20		
代理人(译)	荒木义行		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于内窥镜的视野切换适配器，该适配器安装在内窥镜的尖端上，以能够在不降低分辨率的情况下进行内窥镜观察多个视野。本发明提供的内窥镜视野切换适配器具有能够取透射状态和反射状态的光学元件，通过改变该光学元件的状态来获得第一视野的图像。第二光路用于形成第二视场的图像。[选择图]图7

