

(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2007-14422

(P2007-14422A)

(43) 公開日 平成19年1月25日(2007.1.25)

(51) Int. Cl.	F I	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 D	2 G 0 4 3
G 0 1 N 21/64 (2006.01)	G 0 1 N 21/64 Z	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-196713 (P2005-196713)
 (22) 出願日 平成17年7月5日(2005.7.5)

(71) 出願人 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 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 高杉 啓
 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
 Fターム(参考) 2G043 AA03 BA16 CA05 EA01 FA01
 GA02 GB18 GB19 HA01 HA05
 JA03 KA02 LA03
 4C061 QQ04 WW04 WW17

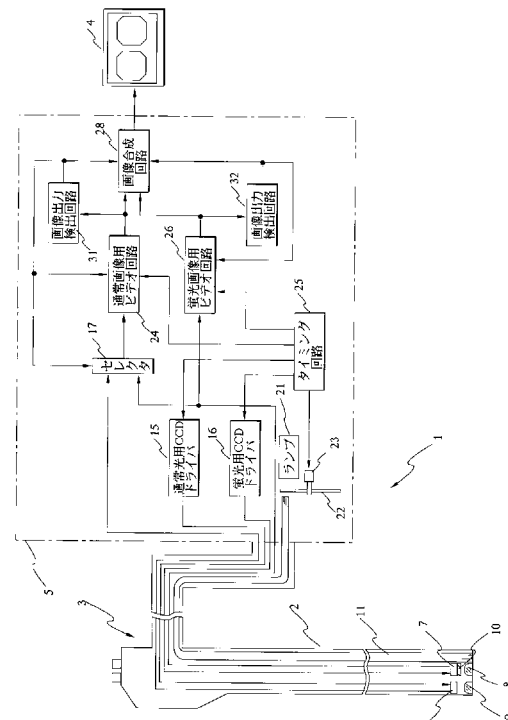
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 通常光観察用の画像処理系あるいは蛍光観察の画像処理系の異常を画像表示用のモニタ上で告知する。

【解決手段】 通常画像用ビデオ回路24から出力されるカラー画像信号は、第1の画像出力検出回路31に出力され、また、蛍光画像用ビデオ回路26から出力される蛍光画像信号は、第2の画像出力検出回路32に出力されている。この第1の画像出力検出回路31及び第2の画像出力検出回路32は同一構成であって、それぞれの画像信号の出力を検知し、検知結果に基づき、セレクタの切替制御、通常画像用ビデオ回路24及び蛍光画像用ビデオ回路26での処理制御及び画像合成回路28における画像合成制御が行われる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通常光による被検体像を撮像する通常光撮像手段と、被検体からの蛍光像を撮像する蛍光撮像手段とを有する内視鏡と、

前記内視鏡の通常光撮像手段及び蛍光撮像手段からの撮像信号を信号処理し、通常光画像と蛍光画像とを生成する画像処理装置と

を備えた内視鏡装置において、

前記画像処理装置は、

前記通常光撮像手段を駆動する通常光撮像駆動手段と、

前記蛍光撮像手段を駆動する蛍光撮像駆動手段と、

10

前記通常光撮像手段からの撮像信号を信号処理し前記通常光画像を生成する通常光画像用信号処理手段と、

前記蛍光像を含む撮像信号を信号処理し前記蛍光画像を生成する蛍光画像用信号処理手段と、

前記通常光画像と前記蛍光画像とを合成する画像合成手段と、

前記通常光撮像駆動手段の駆動信号から前記通常光画像用信号処理手段の出力信号に至る前記通常光画像の信号処理系を監視する通常光画像処理監視手段と、

前記蛍光撮像駆動手段の駆動信号から前記蛍光画像用信号処理手段の出力信号に至る前記蛍光画像の信号処理系を監視する蛍光画像処理監視手段と

を備えたことを特徴とする内視鏡装置。

20

【請求項 2】

前記画像合成手段は、前記通常光画像処理監視手段及び前記蛍光画像処理監視手段の監視結果を前記合成画像上で告知する告知手段を有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記通常光画像処理監視手段及び前記蛍光画像処理監視手段は、前記通常光画像用信号処理手段及び前記蛍光画像用信号処理手段の出力状態を監視する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記通常光画像処理監視手段及び前記蛍光画像処理監視手段は、通常光撮像駆動手段の駆動信号及び前記蛍光撮像駆動手段の駆動信号の出力状態を監視する

30

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記通常光画像処理監視手段及び前記蛍光画像処理監視手段は、前記通常光画像用信号処理手段及び前記蛍光画像用信号処理手段の入力状態を監視する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記画像処理装置は、

接続される周辺機器の動作状態を検知する周辺機器動作検知手段を有し、

前記画像合成手段の前記告知手段は、

40

前記周辺機器動作検知手段の監視結果を前記合成画像上で告知する

ことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の内視鏡装置。

【請求項 7】

前記周辺機器は、処置を行う医療処置装置である

ことを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡装置。

【請求項 8】

前記周辺機器は、前記通常光を供給する光源装置である

ことを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、通常観察及び蛍光観察を行う内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

生体組織に対して波長400nmないし480nmの光（励起光）を照射すると、正常な組織は略480nmないし600nmの範囲の蛍光を発し、癌細胞は蛍光を発しないので、通常の内視鏡観察では視認しにくい早期癌を発見し得ることが知られている。

【0003】

そこで、従来の蛍光診断用電子内視鏡のビデオプロセッサ装置においては、例えば特開平4-150845号公報等に記載されているように、光源から発せられた照明光路中に励起光だけを透過する励起用フィルタを配置すると共に、内視鏡の挿入部先端の対物光学系と固体撮像素子との間に、蛍光の波長の光だけを透過する蛍光透過用フィルタを配置している。

【0004】

しかし、上述のような装置では、照明光は励起光だけであり、固体撮像素子に入射する光線は蛍光だけになるので、被写体に対して通常の内視鏡観察をすることができない。

【0005】

そのため従来は、患部の位置や状態を視覚的に観察するために通常の内視鏡観察を行う場合には、その度に、蛍光診断用の内視鏡と通常観察用の内視鏡とを取り替えて使用する必要があり、患者及び医師の双方にとって大きな負担になっていた。

【0006】

そこで例えば特開平9-66023号公報では、通常の内視鏡観察と蛍光診断とを容易に行うことができる蛍光診断用電子内視鏡のビデオプロセッサ装置が提案されている。

【特許文献1】特開平4-150845号公報

【特許文献2】特開平9-66023号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記特開平9-66023号公報等の通常の内視鏡観察と蛍光診断とを可能とするビデオプロセッサ装置では、通常光観察画像と蛍光観察画像の両方を同時にモニタに表示している場合には、通常光観察用のCCDあるいは蛍光観察用のCCDのいずれか片方のCCDが故障したときには、一方の画像がノイズ画像となったり、何も出力されない状態となったりするだけで、いずれのCCDが故障したかをモニタ画面上で容易に認識することができないといった問題がある。

【0008】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、通常光観察用の画像処理系あるいは蛍光観察の画像処理系の異常を画像表示用のモニタ上で告知することのできる内視鏡装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の内視鏡装置は、

通常光による被検体像を撮像する通常光撮像手段と、被検体からの蛍光像を撮像する蛍光撮像手段とを有する内視鏡と、

前記内視鏡の通常光撮像手段及び蛍光撮像手段からの撮像信号を信号処理し、通常光画像と蛍光画像とを生成する画像処理装置と

を備えた内視鏡装置において、

前記画像処理装置が、

前記通常光撮像手段を駆動する通常光撮像駆動手段と、

前記蛍光撮像手段を駆動する蛍光撮像駆動手段と、

前記通常光撮像手段からの撮像信号を信号処理し前記通常光画像を生成する通常光画像

10

20

30

40

50

用信号処理手段と、

前記蛍光像を含む撮像信号を信号処理し前記蛍光画像を生成する蛍光画像用信号処理手段と、

前記通常光画像と前記蛍光画像とを合成する画像合成手段と、

前記通常光撮像駆動手段の駆動信号から前記通常光画像用信号処理手段の出力信号に至る前記通常光画像の信号処理系を監視する通常光画像処理監視手段と、

前記蛍光撮像駆動手段の駆動信号から前記蛍光画像用信号処理手段の出力信号に至る前記蛍光画像の信号処理系を監視する蛍光画像処理監視手段と

を備えて構成される。

【発明の効果】

10

【0010】

本発明によれば、通常光観察用の画像処理系あるいは蛍光観察の画像処理系の異常を画像表示用のモニタ上で告知することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例について述べる。

【実施例1】

【0012】

図1ないし図25は本発明の実施例1に係わり、図1は内視鏡装置の構成を示す構成図、図2は図1のRGB回転フィルタの構成を示す図、図3は図1の第1の画像出力検出回路あるいは第2の画像出力検出回路の構成を示すブロック図、図4は図3のノイズ画像検出部の作用を説明するCr-Cb色平面を示す図、図5は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第1の図、図6は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第2の図、図7は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第3の図、図8は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第4の図、図9は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第5の図、図10は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第6の図、図11は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第7の図、図12は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第8の図、図13は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第9の図、図14は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第10の図、図15は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第11の図、図16は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第12の図、図17は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第13の図、図18は図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第14の図、図19は図3の第1の画像出力検出回路あるいは第2の画像出力検出回路の変形例の構成を示すブロック図、図20は図3のノイズ画像検出部の作用の変形例を説明するCr-Cb色平面を示す図、図21は図1のビデオプロセッサの第1の変形例の構成を示す図、図22は図1のビデオプロセッサの第2の変形例の構成を示す図、図23は図1のビデオプロセッサの第3の変形例の構成を示す図、図24は図1のビデオプロセッサの第4の変形例の構成を示す図、図25は図1のビデオプロセッサの第5の変形例の構成を示す図である。

20

30

40

【0013】

図1に示すように、本実施例の内視鏡装置1は、可撓性の挿入部2を有する通常光観察及び蛍光観察が可能な電子内視鏡3と、電子内視鏡3を駆動し電子内視鏡3からの通常光観察像及び蛍光観察像を信号処理してモニタ4に通常光観察画像及び蛍光観察画像を表示するビデオプロセッサ5とを備えて構成される。

電子内視鏡3の挿入部2先端には、第1と第2の2つの固体撮像素子、通常光撮像手段である通常光用CCD6、蛍光撮像手段である蛍光用CCD7が共に前方に向けて並んで配置されている。両通常光用CCD6、蛍光用CCD7としては、例えばモノクロ用の電荷結合素子(CCD)が用いられる。

50

【0014】

両通常光用CCD6、蛍光用CCD7の前方には各々対物光学系8、9が配置されていて、前方の被写体の像が両通常光用CCD6、蛍光用CCD7に結像される。なお、両通常光用CCD6、蛍光用CCD7で一つの対物光学系を共用するように構成してもよい。

【0015】

蛍光用CCD7と対物光学系8との間には、520nmないし600nmの波長の光だけを透過する蛍光透過用フィルタ10が配置されている。通常光用CCD6の前方にはそのようなフィルタは配置されていない。

【0016】

また、両対物光学系8、9の観察範囲に向けて照明光を照射する照明用ライトガイドファイババンドル11の射出端が、両対物光学系8、9と並んで配置されている。 10

【0017】

ビデオプロセッサ5には、照明用ライトガイドファイババンドル11に照明光を供給するための例えばキセノンランプからなる光源ランプ21が配置され、その光源ランプ21と照明用ライトガイドファイババンドル11の入射端との間の照明光路中に、RGB回転フィルタ22が配置されている。

【0018】

RGB回転フィルタ22には、図2に示されるように、赤(R)、緑(G)、青(B)の3色のカラーフィルタが各々扇状に形成されており、モータ23によって等速度で回転される。 20

【0019】

なお、各カラーフィルタが透過する光の波長領域は例えば次のとおりである。赤(R)：580nm～650nm。緑(G)：500nm～580nm。青(B)：400nm～500nm。

【0020】

その結果、照明用ライトガイドファイババンドル11を経由して、挿入部2の先端の前方にある被写体が、赤、緑、青の3色の照明光によって順に繰り返し照明される。

【0021】

通常光用CCD6は、通常光撮像駆動手段である通常光用CCDドライバ15で駆動されると共にその撮像信号がセクタ17を介してビデオプロセッサ5内の通常光画像用信号処理手段である通常画像用ビデオ回路24に出力されている。 30

【0022】

一方、蛍光透過用フィルタ10が前方に設けられた蛍光用CCD7は、蛍光撮像駆動手段である蛍光用CCDドライバ16で駆動されると共にその撮像信号がビデオプロセッサ5内の蛍光画像用信号処理手段である蛍光画像用ビデオ回路26に出力されている。

【0023】

なお、蛍光用CCD7の撮像信号はセクタ17を介して通常画像用ビデオ回路24に出力可能となっている。

【0024】

そして、通常光用CCD6、蛍光用CCD7の駆動（通常光用CCDドライバ15及び蛍光用CCDドライバ16の駆動）、通常画像用ビデオ回路24と蛍光画像用ビデオ回路26での処理及びRGB回転フィルタ22を回転させるモータ23の回転とが、タイミング回路25からの出力信号によって同期をとって制御される。 40

【0025】

その結果、通常光用CCD6においては、いわゆるRGB面順次方式による撮像が行われて、通常画像用ビデオ回路24において、被写体の通常のカラー映像信号が得られる。

【0026】

一方、蛍光用CCD7で撮像されて蛍光画像用ビデオ回路26に伝達された映像信号は、そこで、青色の照明光（波長400nmないし500nm）で被写体が照明されたときの映像信号だけが抽出される。つまり、蛍光用CCD7で得られる画像は、蛍光透過用フ 50

ィルタ１０を透過することができる波長の光による像だけであるから、青色の照明光に含まれる波長４００nmないし５００nmの励起光によって被写体から励起された蛍光画像が、蛍光画像用ビデオ回路２６で抽出される。

【００２７】

告知手段を備えた画像合成手段である画像合成回路２８には、蛍光画像用ビデオ回路２６から出力される蛍光画像信号と通常画像用ビデオ回路２４から出力されるカラー画像信号とが入力され、画像合成回路２８が画像合成処理を行うことで、モニタ４に蛍光画像と通常画像の一方又は両方からなる合成画像を表示するようになっている。

【００２８】

通常画像用ビデオ回路２４から出力されるカラー画像信号は、通常光画像処理監視手段である第１の画像出力検出回路３１にも出力され、また、蛍光画像用ビデオ回路２６から出力される蛍光画像信号は、蛍光画像処理監視手段である第２の画像出力検出回路３２にも出力されている。

【００２９】

この第１の画像出力検出回路３１及び第２の画像出力検出回路３２は同一構成であって、それぞれの画像信号の出力を検知し、検知結果に基づき、セレクトアの切替制御、通常画像用ビデオ回路２４及び蛍光画像用ビデオ回路２６での処理制御及び画像合成回路２８における画像合成制御が行われるようになっている。

【００３０】

第１の画像出力検出回路３１（あるいは第２の画像出力検出回路３２）は、具体的には、図３に示すように、通常画像用ビデオ回路２４から出力されるカラー画像信号をサンプリングする画像サンプリング部４１と、画像サンプリング部４１でサンプリングしたＲ／Ｇ／Ｂ画像の平均値を演算するＲＧＢ平均値演算部４２と、ＲＧＢ平均値演算部４２の演算結果に基づき画像の未出力を検出する画像未出力検出部４３と、画像サンプリング部４１でサンプリングしたＲ／Ｇ／Ｂ画像から色差信号を演算する色差信号演算部４４と、色差信号演算部４４が演算した色差信号の平均値を演算するＣｒＣｂ平均値演算部４５と、ＣｒＣｂ平均値演算部４５の演算結果に基づきノイズ画像を検出するノイズ画像検出部４６と、画像未出力検出部４３の検出結果とノイズ画像検出部４６の検出結果のＯＲをとり画像出力検出回路の出力異常発生信号として出力するＯＲ回路部４７とを備えて構成される。

【００３１】

画像サンプリング部４１においては、文字領域を除いた内視鏡画像部分よりＲ、Ｇ、Ｂデータ値をサンプリングし、ＲＧＢ平均値演算部４２と色差信号演算部４４とに出力する。

【００３２】

ＲＧＢ平均値演算部４２では、Ｒ、Ｇ、Ｂデータ値の一画面分の平均値を算出し、画像未出力検出部４３に出力する。

【００３３】

画像未出力検出部４３は、Ｒ、Ｇ、Ｂデータの平均値が全て“０”であることを複数画面分検知すると、画像信号が未出力であるとして画像未出力信号をＯＲ回路部４７に出力する。

【００３４】

また、色差信号演算部４４ではＲ、Ｇ、Ｂデータ値より色差信号Ｃｒ、Ｃｂを算出し、ＣｒＣｂ平均値演算部４５にて一画面分のＣｒ、Ｃｂの平均値を算出してノイズ画像検出部４６に出力する。

【００３５】

$$Cr = 0.5R - 0.419G - 0.081B$$

$$Cr = -0.169R - 0.331G + 0.5B$$

ノイズ画像検出部４６では、Ｃｒ、Ｃｂの平均値に基づいて、図４に示すＣｒ－Ｃｂ色平面座標のどの位置に当てはまるかにより、ノイズ画像であるかどうかを検出し、検出結果を

OR回路部47に出力する。

【0036】

なお、一般に、ノイズ画像では様々な色成分がランダムに発生しているために、Cr-Cb色平面座標の原点近傍にCr、Cbの平均値が分布するために、本実施例では図4のCr-Cb色平面座標の点線内に位置した場合にノイズ画像であるとして、ノイズ画像発生信号をOR回路部47に出力する。

【0037】

OR回路部47では、画像未出力検出部43からの画像未出力信号あるいはノイズ画像検出部46からのノイズ画像発生信号により、画像信号が正常に出力されていないと判断すると、出力異常発生信号をセクタ17、通常画像用ビデオ回路24、蛍光画像用ビデオ回路26及び画像合成回路28に出力する。 10

【0038】

出力異常発生信号により、例えば蛍光画像に異常がある場合には通常光画像のみモニタ4に表示し、また通常光画像に異常がある場合にはセクタ17を介して蛍光画像を通常画像用ビデオ回路24に出力し、蛍光画像より擬似通常光画像を生成してモニタ4に表示する。図5ないし図18にモニタ4の表示例を示す。なお、この表示は選択可能としてもよい。

【0039】

擬似通常画像とは、蛍光用CCD7の出力を通常画像用ビデオ回路24に inputs し、通常画像として生成した画像であって、蛍光用CCD7前面には励起光をカットする蛍光透過用フィルタ10が設けられているために、ブルーの色調が通常画像と比較し若干異なるが、緊急用画像としては問題ないレベルである。 20

【0040】

(1) 図5は通常光画像及び蛍光画像が共に正常である場合の表示例であって、モニタ4には通常光画像及び蛍光画像が表示される。

【0041】

(2) 図6は通常光画像は正常で蛍光画像が異常である場合の表示例であって、モニタ4には通常光画像を表示すると共に、蛍光画像が表示される領域にも通常光画像を表示する。ここで、画像合成回路28は告知手段を有しており、画像合成回路28の告知手段により、例えば蛍光画像が表示される領域の通常光画像の枠を太枠にすることで、蛍光画像が異常であることを告知する。 30

【0042】

なお、この告知により、術者は蛍光観察に問題が発生したことを容易に視認できるので、適切な対応が可能となり、また患者はモニタ4の画像だけで手技に問題が生じているかどうか判断できないために不安を抱くことがない。

【0043】

(3) 図7は通常光画像は正常で蛍光画像が異常である場合の表示例であって、モニタ4の中央領域に通常光画像を表示する。画像合成回路28の告知手段は、この表示形態により蛍光画像が異常であることを告知する。

【0044】

(4) 図8は通常光画像は正常で蛍光画像が異常である場合の表示例であって、画像合成回路28の告知手段により、モニタ4には通常光画像を表示すると共に、蛍光画像が表示される領域に蛍光観察ができない旨のメッセージを表示する。 40

【0045】

なお、メッセージとしては、「蛍光観察ができません」以外に、「蛍光観察を中止しました」、「通常光観察のみ使用できます」、「蛍光観察非対応」あついは「通常光観察のみ」というようなメッセージでもよい。

【0046】

(5) 図9は通常光画像は正常で蛍光画像が異常である場合の表示例であって、画像合成回路28の告知手段により、モニタ4には通常光画像を表示すると共に、蛍光画像が表示 50

される領域にカラーバーを表示する。

【0047】

(6) 図10は通常光画像は正常で蛍光画像が異常である場合の表示例であって、画像合成回路28の告知手段により、モニタ4の中央領域に通常光画像の拡大画像を表示する。

【0048】

(7) 図11は通常光画像が異常で蛍光画像が正常である場合の表示例であって、画像合成回路28の告知手段により、モニタ4には蛍光画像を表示すると共に、通常光画像が表示される領域にも蛍光画像を表示する。ここで、画像合成回路28の告知手段により、例えば通常光画像が表示される領域の蛍光画像の枠を太枠にすることで、通常光画像が異常であることを告知する。

10

【0049】

(8) 図12は通常光画像が異常で蛍光画像が正常である場合の表示例であって、画像合成回路28の告知手段により、通常光画像及び蛍光画像の代りに、蛍光画像に基づいて生成された擬似通常光画像をそれぞれ表示すると共に、擬似通常光画像の枠を太枠にすることで、通常光画像が異常であることを告知する。

【0050】

(9) 図13は通常光画像が異常で蛍光画像が正常である場合の表示例であって、画像合成回路28の告知手段により、モニタ4の中央領域に蛍光画像の拡大画像を表示すると共に、拡大した蛍光画像の枠を太枠にすることで、通常光画像が異常であることを告知する。

20

【0051】

(10) 図14は通常光画像が異常で蛍光画像が正常である場合の表示例であって、画像合成回路28の告知手段により、モニタ4には擬似通常光画像を表示すると共に、蛍光画像が表示される領域に蛍光観察ができない旨のメッセージを表示する。なお、擬似通常光画像の枠を太枠にすることで、通常光画像が異常であることを告知する。

【0052】

(11) 図15は通常光画像が異常で蛍光画像が正常である場合の表示例であって、画像合成回路28の告知手段により、モニタ4には蛍光画像を表示すると共に、通常光画像が表示される領域に通常光観察ができない旨のメッセージを表示する。

【0053】

(12) 図16は通常光画像が異常で蛍光画像が正常である場合の表示例であって、画像合成回路28の告知手段により、モニタ4には擬似通常光画像を表示すると共に、通常光画像が表示される領域に蛍光観察ができない旨のメッセージを表示する。なお、擬似通常光画像の枠を太枠にすることで、通常光画像が異常であることを告知する。

30

【0054】

(13) 図17は通常光画像が異常で蛍光画像が正常である場合の表示例であって、画像合成回路28の告知手段により、モニタ4には擬似通常光画像を表示すると共に、蛍光画像が表示される領域にカラーバーを表示する。なお、擬似通常光画像の枠を太枠にすることで、通常光画像が異常であることを告知する。

【0055】

(14) 図18は通常光画像が異常で蛍光画像が正常である場合の表示例であって、画像合成回路28の告知手段により、モニタ4の中央領域に擬似通常光画像あるいは蛍光画像の拡大画像を表示する。なお、拡大した擬似通常光画像あるいは蛍光画像の枠を太枠にすることで、通常光画像が異常であることを告知する。

40

【0056】

このように本実施例では、片方のCCDに故障等が発生した場合、故障等が発生したことをモニタ表示の表示形態で術者に告知するので、容易に故障等の発生が視認でき適切な対応を図ることが可能となり、また患者等に対しては不安を与えることがない。

【0057】

また、通常光用CCD6に故障等が発生した場合には、蛍光用CCD7を用いた擬似通

50

常光画像により通常光観察の継続が可能となるため、術者がふだん見なれている画像に近い環境下で処置の対応が可能となる。

【0058】

なお、図19に示すように、通常画像用ビデオ回路24から出力されるカラー画像信号をサンプリングする画像サンプリング部41と、画像サンプリング部41でサンプリングしたR/G/B画像の平均値を演算するRGB平均値演算部42と、RGB平均値演算部42の演算結果に基づき画像の未出力を検出する画像未出力検出部43と、RGB平均値演算部42からのR/G/B画像の平均値から色差信号を演算する色差信号演算部44と、色差信号演算部44の演算結果に基づきノイズ画像を検出するノイズ画像検出部46と、画像未出力検出部43の検出結果とノイズ画像検出部46の検出結果のORをとり
10
画像出力検出回路の出力異常発生信号として出力するOR回路部47とを備えて第1の画像出力検出回路31（あるいは第2の画像出力検出回路32）を構成してもよく、回路規模を縮小できる。

【0059】

この構成では、色差信号演算部44は、Cr、Cbではなく、サンプリング後のR、G、Bデータ値の1画面内の平均のR-Y、B-Yを演算する。

【0060】

$$R-Y=0.7R-0.59G-0.11B$$

$$B-Y=-0.3R-0.59G+0.89B$$

また、図4においてCr-Cb色平面座標の点線内に位置した場合にノイズ画像であるとしたが、R、G、Bデータ値のうちいずれかの出力が"0"となり、図20に示すように、Cr-Cb色平面座標上で偏った分布を検知した際にノイズ画像発生をノイズ画像検出部46が検出するようにしてよい。
20

【0061】

また、ノイズ画像検出、画像未出力検出の精度向上のため、画像をブロック毎に分割して、それぞれのブロック毎に平均値を算出し、ノイズ画像検出、画像未出力検出を行うようにしてもよい、さらにノイズ画像検出を公知の周波数解析により行うようにしてもよい。
。

【0062】

なお、本実施例では、セレクトラ17を用いるとしたが、図21に示すように構成することで、セレクトラを省略することができる。
30

【0063】

また、本実施例では、通常画像用ビデオ回路24から出力されるカラー画像信号及び蛍光画像用ビデオ回路26から出力される蛍光画像信号を第1の画像出力検出回路31及び第2の画像出力検出回路32で信号処理して、通常光用CCD6あるいは蛍光用CCD7の異常を検知するとしたが、これに限らず、ビデオプロセッサ5の第1の変形例として、図22に示すように、通常光用CCD6を駆動する通常光用CCDドライバ15及び蛍光用CCD7を駆動する蛍光用CCDドライバ16の駆動信号をそれぞれ検出する駆動信号検出回路51、52を画像出力検出回路の代りに設け、通常光用CCDドライバ15及び蛍光用CCDドライバ16の駆動状態を監視することでCCDに故障等を検出し、画像出力検出回路と同様にセレクトラ等を制御するようにしてもよい。
40

【0064】

さらに、ビデオプロセッサ5の第2の変形例として、図23に示すように、通常光用CCD6及び蛍光用CCD7からの撮像信号をそれぞれ検出するCCD出力検出回路61、62を画像出力検出回路の代りに設け、通常光用CCDドライバ15及び蛍光用CCDドライバ16の出力状態を直接監視することでCCDに故障等を検出し、画像出力検出回路と同様にセレクトラ等を制御するようにしてもよい。

【0065】

ところで、本実施例の内視鏡装置1では、図24に示すように、電子内視鏡3の処置具チャンネル71等にプローブ72を挿通させて患部を処置する、例えば治療用レーザ装置
50

7 3 等が使用される。

【0066】

このような治療用レーザ装置73による処置が行われると、プローブ72の先端よりレーザ光が患部に照射される。一般に生体からの蛍光は微弱であるため、蛍光用CCD7からの撮像信号のゲインは通常光用CCD6からの撮像信号のゲインより高く設定され、レーザ光が患部に照射されると、蛍光用CCD7からの画像がハレーションを起こしたり、ノイズが増幅された画像になる。

【0067】

そこで、図24に示すビデオプロセッサ5では、治療用レーザ装置73の操作信号を入力する通信インターフェイス（以下、通信I/F）74を設け、通信I/F74を介して治療用レーザ装置73が操作されたことが検知されると、画像合成回路28を制御し、図7に示したように、モニタ表示から蛍光画像を消去する。その際に、画像サイズを画面一杯に拡大して表示することもできるが、術者によっては画面サイズが変わることを好まない場合があるため、メニュー等でこのときの画面サイズを指定することができるようにしておく、使用者の好みに応じた装置とすることができる。また治療用レーザ装置73の使用時の画面切替そのものを使用者にメニュー等で選択可能としておいてもよい。治療用レーザ装置73だけでなく、電気メスの使用時にも同様な動作がなされる。

【0068】

図24に示した構成では、治療用レーザ装置73や電気メスの使用時に自動的に通常光画像に切り替わるため、術者の手間を煩わせることなく、ノイズが増幅された画像を表示させることを防止できる。

【0069】

また、本実施例のビデオプロセッサ5では、光源手段を内蔵しているが、図25に示すように、ビデオプロセッサ5と別体に光源装置81を設けてもよい。この種の光源装置81は、光源ランプ21の点灯状態をCPU100等で監視し、光源ランプ21が故障等で点灯しないことを検知すると、非常灯101を光路上に挿入して照明光の供給を行う。光源ランプ21の点灯監視は、光源ランプ21に流れる電流値を監視することで行われる。

【0070】

図25の構成では、CPU100が非常灯101への切替制御を行うと、CPU100から切替信号がビデオプロセッサ5の通信I/F74を介して画像合成回路28に伝送され、画像合成回路28はこの切替信号に基づき、通常光画像及び蛍光画像の同時表示を解除し、図7に示したように、通常光画像のみをモニタ表示する。この場合も、メニュー等でこのときの画面サイズを指定することができるようにする。

【0071】

また、画像合成回路28はこの切替信号に基づき、図6に示したように、蛍光画像の表示領域に通常光画像を表示し、同じ通常光画像を2画面並べて表示してもよい。この場合、画面サイズ、画像位置共に変化がないので、術者が視点を動かすことがないので、術者の披露軽減になる。

【0072】

本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】 本発明の実施例1に係る内視鏡装置の構成を示す構成図

【図2】 図1のRGB回転フィルタの構成を示す図

【図3】 図1の第1の画像出力検出回路あるいは第2の画像出力検出回路の構成を示すブロック図

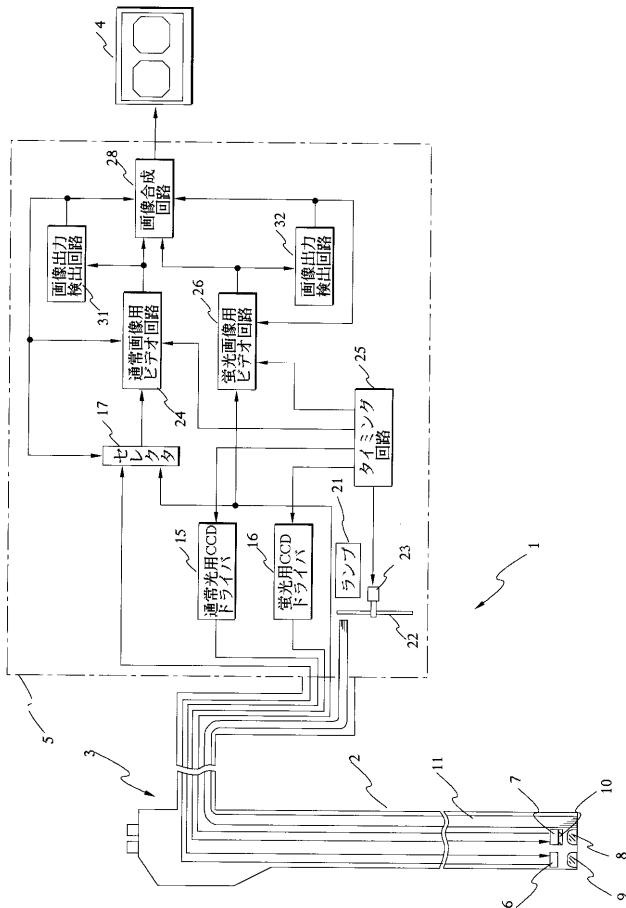
【図4】 図3のノイズ画像検出部の作用を説明するCr-Cb色平面を示す図

【図5】 図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第1の図

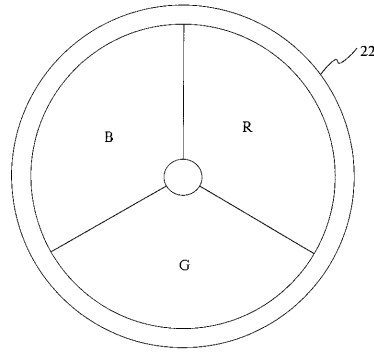
【図6】 図1のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第2の図

【図 7】図 1 のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第 3 の図	
【図 8】図 1 のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第 4 の図	
【図 9】図 1 のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第 5 の図	
【図 10】図 1 のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第 6 の図	
【図 11】図 1 のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第 7 の図	
【図 12】図 1 のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第 8 の図	
【図 13】図 1 のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第 9 の図	
【図 14】図 1 のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第 10 の図	
【図 15】図 1 のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第 11 の図	
【図 16】図 1 のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第 12 の図	10
【図 17】図 1 のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第 13 の図	
【図 18】図 1 のビデオプロセッサの作用を説明するモニタ表示例を示す第 14 の図	
【図 19】図 3 の第 1 の画像出力検出回路あるいは第 2 の画像出力検出回路の変形例の構成を示すブロック図	
【図 20】図 3 のノイズ画像検出部の作用の変形例を説明する C r - C b 色平面を示す図	
【図 21】図 1 のビデオプロセッサの第 1 の変形例の構成を示す図	
【図 22】図 1 のビデオプロセッサの第 2 の変形例の構成を示す図	
【図 23】図 1 のビデオプロセッサの第 3 の変形例の構成を示す図	
【図 24】図 1 のビデオプロセッサの第 4 の変形例の構成を示す図	
【図 25】図 1 のビデオプロセッサの第 5 の変形例の構成を示す図	20
【符号の説明】	
【0074】	
1 … 内視鏡装置	
3 … 電子内視鏡	
4 … モニタ	
5 … ビデオプロセッサ	
6 … 通常光用 C C D	
7 … 蛍光用 C C D	
8, 9 … 対物光学系	
10 … 蛍光透過用フィルタ	30
11 … 照明用ライトガイドファイババンドル	
15 … 通常光用 C C D ドライバ	
16 … 蛍光用 C C D ドライバ	
17 … セレクタ	
21 … 光源ランプ	
22 … R G B 回転フィルタ	
23 … モータ	
24 … 通常画像用ビデオ回路	
25 … タイミング回路	
26 … 蛍光画像用ビデオ回路	40
28 … 画像合成回路	
31 … 第 1 の画像出力検出回路	
32 … 第 2 の画像出力検出回路	
41 … 画像サンプリング部	
42 … R G B 平均値演算部	
43 … 画像未出力検出部	
44 … 色差信号演算部	
45 … C r C b 平均値演算部	
46 … ノイズ画像検出部	
47 … O R 回路部	50

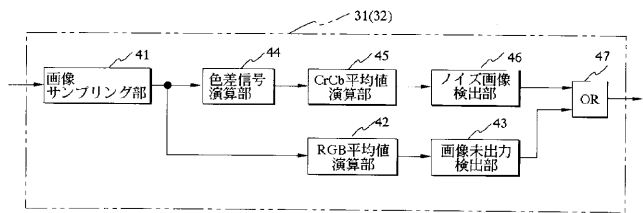
【図 1】



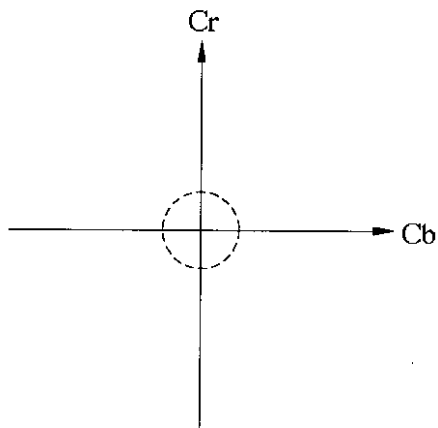
【図 2】



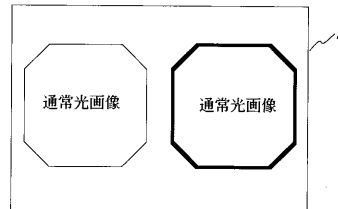
【図 3】



【図 4】



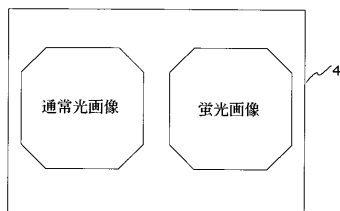
【図 6】



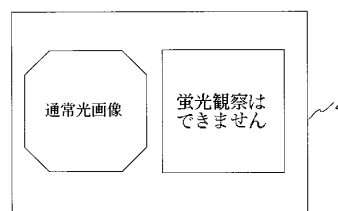
【図 7】



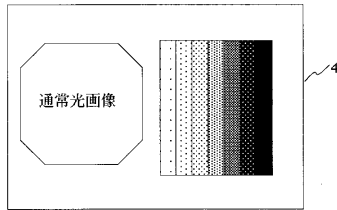
【図 5】



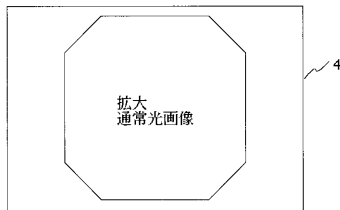
【図 8】



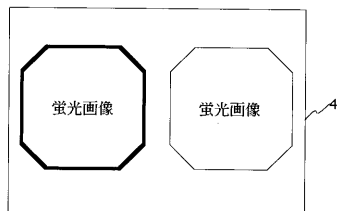
【図 9】



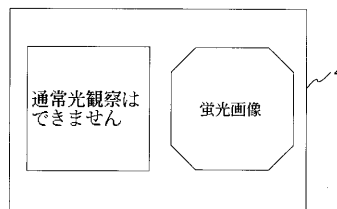
【図 10】



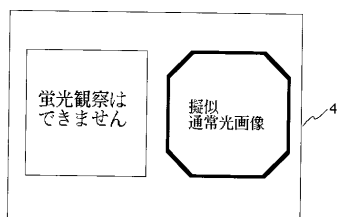
【図 11】



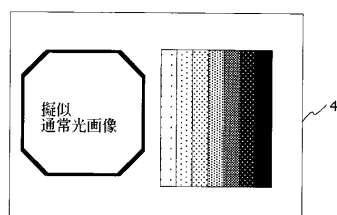
【図 15】



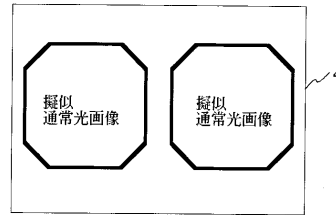
【図 16】



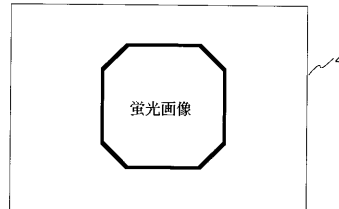
【図 17】



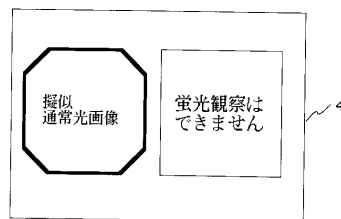
【図 12】



【図 13】



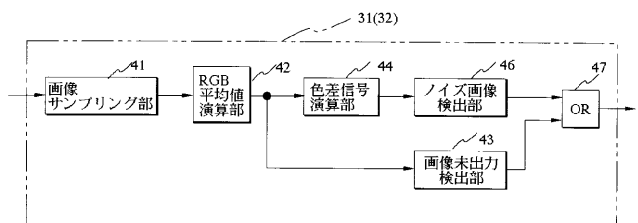
【図 14】



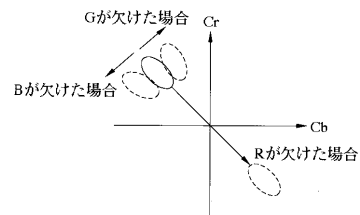
【図 18】



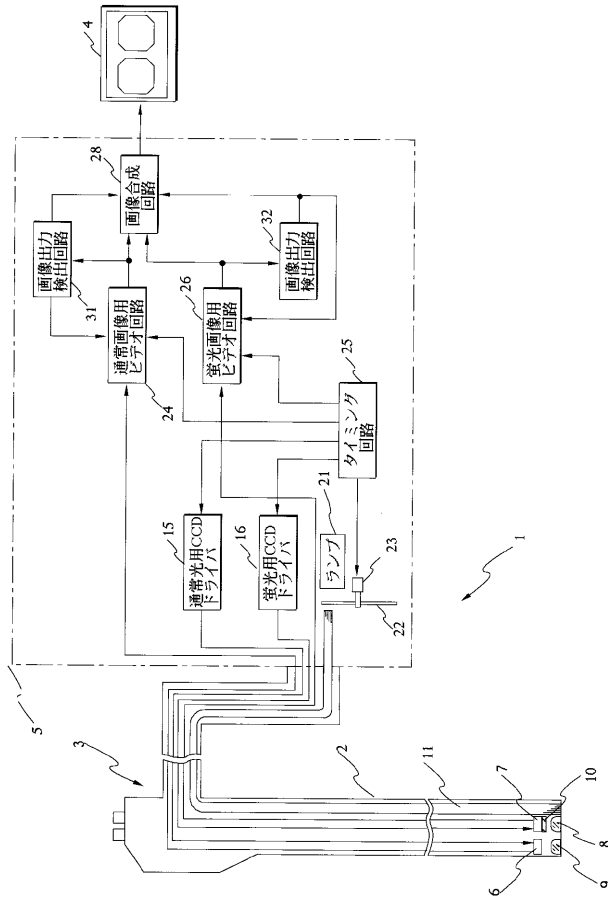
【図 19】



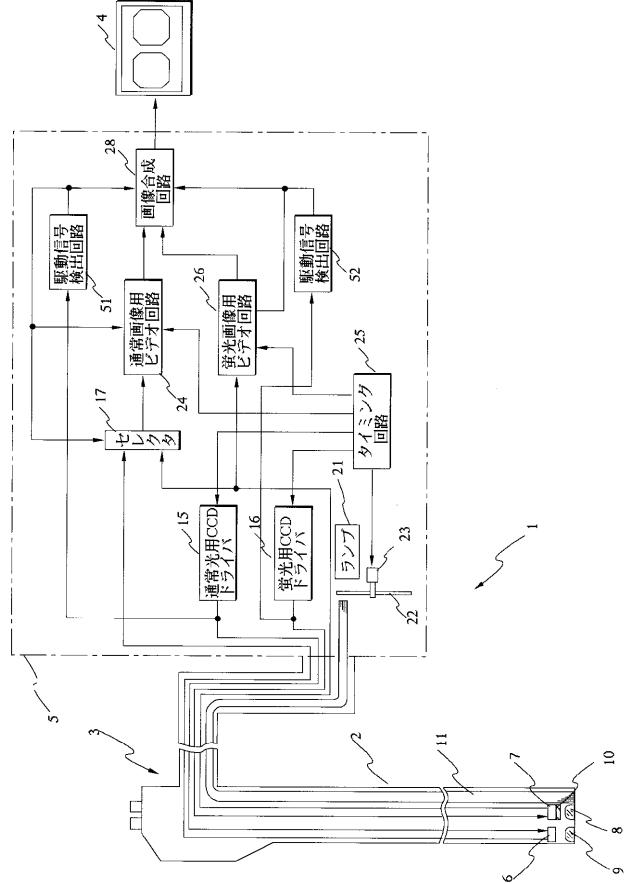
【図 20】



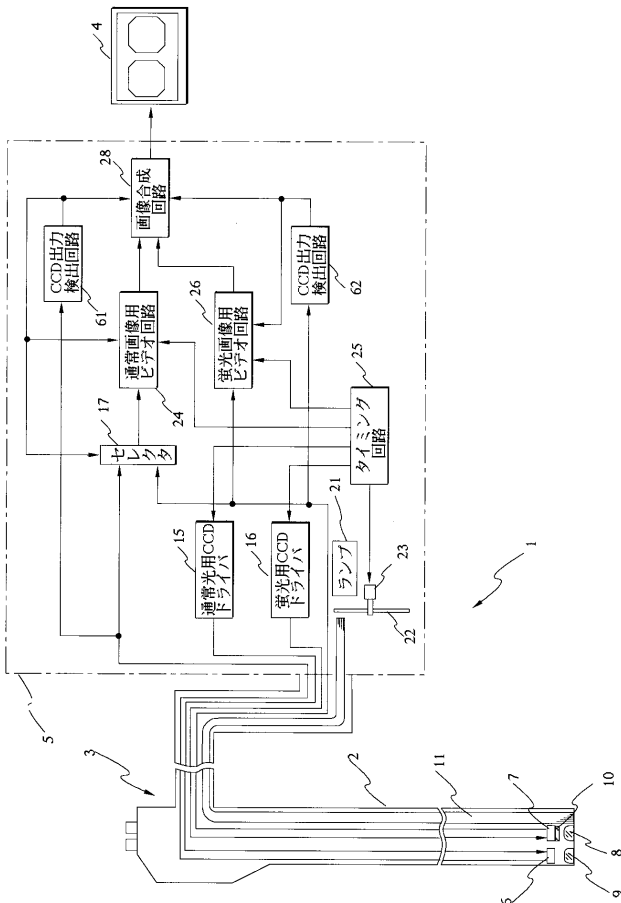
【図 2 1】



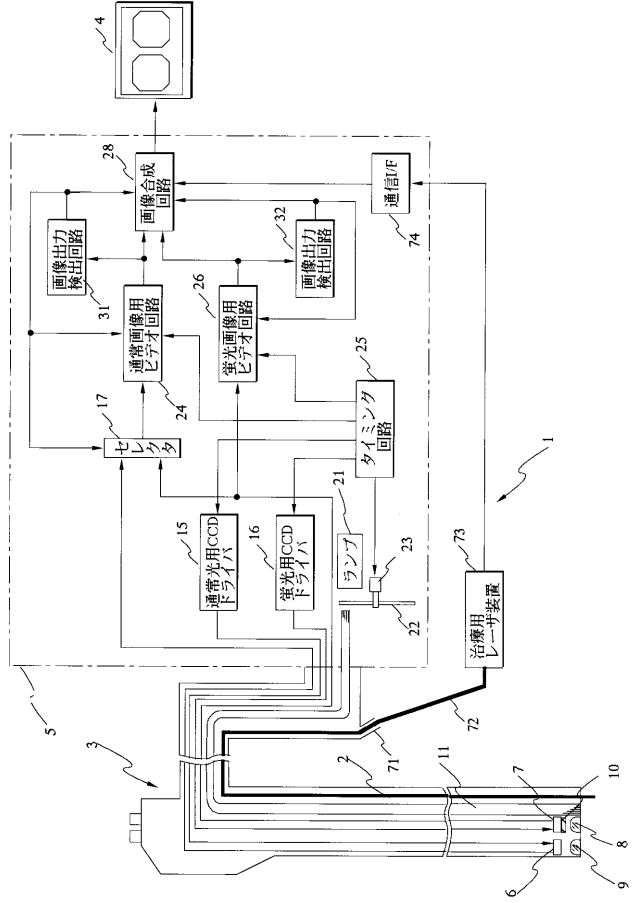
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



[illegible]

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2007014422A	公开(公告)日	2007-01-25
申请号	JP2005196713	申请日	2005-07-05
[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		
[标]发明人	高杉啓		
发明人	高杉 啓		
IPC分类号	A61B1/00 G01N21/64		
FI分类号	A61B1/00.300.D G01N21/64.Z A61B1/00.550		
F-TERM分类号	2G043/AA03 2G043/BA16 2G043/CA05 2G043/EA01 2G043/FA01 2G043/GA02 2G043/GB18 2G043/GB19 2G043/HA01 2G043/HA05 2G043/JA03 2G043/KA02 2G043/LA03 4C061/QQ04 4C061/WW04 4C061/WW17 4C161/QQ04 4C161/WW04 4C161/WW17		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4766935B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在图像显示器的监视器上通知用于正常光观察的图像处理系统的异常或用于荧光观察的图像处理系统。解决方案：从用于正常图像24的视频电路输出的彩色图像信号输出到第一图像输出检测电路31，并且从用于荧光图像26的视频电路输出的荧光图像信号输出到第二图像输出检测电路。第一图像输出检测电路31和第二图像输出检测电路32在结构上相同并且感测图像信号的各个输出功率，并且基于感测结果，选择器的切换控制，处理。通过视频电路控制正常图像24和荧光图像26的视频电路，并执行图像合成电路28的图像合成控制。Ž

