

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

スコープの先端部を固定した状態で保持する保持部と、
前記スコープを介した照明に使用する光源部から出射された光を導く導光部材と、
前記スコープが前記保持部に取り付けられた時に、前記スコープの先端部と対向する位置に設けられ、前記導光部材を介して導かれた前記光源部からの光を拡散させ、前記スコープに向けて照射する拡散部とを備え、
前記拡散部における光の照射領域は、前記拡散部における前記スコープによって撮像される領域よりも大きいことを特徴とする内視鏡システムの検査装置。

【請求項 2】

前記拡散部は、前記導光部材の端部が取り付けられ、且つ積分球の一部で構成される反射部と、前記反射部と前記保持部にとの間に配置された拡散板とを有し、
前記拡散板は、前記導光部材の端部から出射され前記反射部と前記拡散板との間で拡散された光を、前記スコープに向けて照射することを特徴とする請求項 1 に記載の検査装置。

【請求項 3】

前記光源部からの光であって、前記導光部材を介して導かれ、前記拡散部が照射した光を前記スコープで撮像して得られた画像信号は、前記内視鏡システムのノイズ検査に使用されることを特徴とする請求項 2 に記載の検査装置。

【請求項 4】

前記保持部は、前記拡散板と前記保持部に取り付けられた前記スコープとの間に、前記拡散板から照射された光を透過する第 1 検査用チャートが着脱可能なチャート保持部を有し、

前記第 1 検査用チャートは、ホワイトバランスチャート、解像度チャート、グレースケールチャート、及びカラーチャートのいずれかであり、

前記光源部からの光が、前記導光部材を介して導かれ、前記拡散部で反射し、前記拡散板から前記第 1 検査用チャートに照射された状態で、前記第 1 検査用チャートにおける透過光を前記スコープで撮像して得られた画像信号は、前記内視鏡システムの画像処理特性の検査に使用されることを特徴とする請求項 3 に記載の検査装置。

【請求項 5】

前記保持部は、前記拡散板と前記保持部に取り付けられた前記スコープとの間に、前記拡散板からの光を透過しない第 2 検査用チャートが着脱可能なチャート保持部を有し、

前記第 2 検査用チャートは、ホワイトバランスチャート、解像度チャート、グレースケールチャート、及びカラーチャートのいずれかであり、

前記光源部からの光が、前記スコープのライトガイドを介して導かれ、前記第 2 検査用チャートに照射された状態で、前記第 2 検査用チャートにおける反射光を前記スコープで撮像して得られた画像信号は、前記内視鏡システムの画像処理特性の検査に使用されることを特徴とする請求項 3 に記載の検査装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、検査装置に関し、特に内視鏡システムの画像処理におけるノイズ検査を行う装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

撮像素子が搭載されたスコープを備えた内視鏡システムにおいて、開発時などに、ホワイトバランスなど内視鏡システムの画像処理特性の検査が行われる。かかる検査においては、検査に適したチャート（例えばホワイトバランスチャート）を撮像し、得られた画像

10

20

30

40

50

信号などから検査に必要な値を測定する。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 は、内部に設けられたカラーチャートなどをスコープで撮像して画像処理特性の検査を行うための検査装置（測定容器）を開示する。

【特許文献 1】特開平 0 5 - 1 3 7 6 9 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかし、特許文献 1 の装置では、スコープから出射された光の反射光を撮像するため、チャート上に出射光の映り込みによる白飛びが発生する。このため、画像処理特性の検査、特に画像処理におけるノイズ検査を正確に行うことが出来ない。

10

【 0 0 0 5 】

したがって本発明の目的は、内視鏡システムの画像処理におけるノイズ検査を正確に行える検査装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明に係る内視鏡システムの検査装置は、スコープの先端部を固定した状態で保持する保持部と、スコープを介した照明に使用する光源部から出射された光を導く導光部材と、スコープが保持部に取り付けられた時に、スコープの先端部と対向する位置に設けられ、導光部材を介して導かれた光源部からの光を拡散させ、スコープに向けて照射する拡散部とを備え、拡散部における光の照射領域は、拡散部におけるスコープによって撮像される領域よりも大きい。

20

【 0 0 0 7 】

拡散部からスコープに向けて照射される光は、拡散部によって強度分布が均一にされているので、スコープは、ムラのない光を撮像することが可能になる。拡散部において生成する均一な強度分布の光の光源として、内視鏡システムにおける通常観察に使用する光源部の光源が使用されるので、別途光源装置を用意することによるコストアップの問題、及び検査精度向上のために検査時における光源の条件を通常観察時のものと合わせることが困難性の問題は生じない。拡散部の構成は、背面からの光を拡散させるバックライト方式であってもよいし、側面からの光を拡散させるサイドライト方式であってもよい。

30

【 0 0 0 8 】

好ましくは、拡散部は、導光部材の端部が取り付けられ、且つ積分球の一部で構成される反射部と、反射部と保持部との間に配置された拡散板とを有し、拡散板は、導光部材の端部から出射され反射部と拡散板との間で拡散された光を、スコープに向けて照射する。

【 0 0 0 9 】

光源部からの光であって、導光部材から出射されたものは、反射部と拡散板で囲まれた空間内で拡散反射を繰り返し空間的に積分され、その結果、拡散板は、拡散板のどの部分においてもほぼ同じ強度分布の白色光を、スコープに向けて照射する。

【 0 0 1 0 】

また、好ましくは、光源部からの光であって、導光部材を介して導かれ、拡散部が照射した光をスコープで撮像して得られた画像信号は、内視鏡システムのノイズ検査に使用される。

40

【 0 0 1 1 】

ムラの無い光の撮像により得られた画像信号に基づいてノイズ検査が行われるため、ムラとノイズの混同を避けて、正確にノイズの発生度合いを把握することが可能になる。

【 0 0 1 2 】

さらに好ましくは、保持部は、拡散板と保持部に取り付けられたスコープとの間に、拡散板から照射された光を透過する第 1 検査用チャートが着脱可能なチャート保持部を有し、第 1 検査用チャートは、ホワイトバランスチャート、解像度チャート、グレースケール

50

チャート、及びカラーチャートのいずれかであり、光源部からの光が、導光部材を介して導かれ、拡散部で反射し、拡散板から第１検査用チャートに照射された状態で、第１検査用チャートにおける透過光をスコープで撮像して得られた画像信号は、内視鏡システムの画像処理特性の検査に使用される。

【００１３】

これらのチャートを使用することにより、該検査装置を使って、スコープを保持部に保持した状態で、ホワイトバランスなどの他の画像処理特性の検査も行うことが可能になる。特に、検査用チャートが透過型の場合には、ノイズ検査に引き続いて、導光部材を介した光を使った検査が可能になる。

【００１４】

また、好ましくは、保持部は、拡散板と保持部に取り付けられたスコープとの間に、拡散板からの光を透過しない第２検査用チャートが着脱可能なチャート保持部を有し、第２検査用チャートは、ホワイトバランスチャート、解像度チャート、グレースケールチャート、及びカラーチャートのいずれかであり、光源部からの光が、スコープのライトガイドを介して導かれ、第２検査用チャートに照射された状態で、第２検査用チャートにおける反射光をスコープで撮像して得られた画像信号は、内視鏡システムの画像処理特性の検査に使用される。

【００１５】

これらのチャートを使用することにより、該検査装置を使って、スコープを保持部に保持した状態で、ホワイトバランスなどの他の画像処理特性の検査も行うことが可能になる。

【発明の効果】

【００１６】

以上のように本発明によれば、内視鏡システムの画像処理におけるノイズ検査を正確に行える検査装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

以下、本実施形態における内視鏡システムの構成について、図を用いて説明する。本実施形態に係る内視鏡システム１は、スコープ１０、プロセッサ３０、及びモニタ５０を備える（通常観察時、図１参照）。また、後述するように、内視鏡システム１の開発時や製造時には、画像処理特性の検査を行うために、検査装置７０やノイズメータ９０も用いられる。スコープ１０は、光ファイバケーブルなどのライトガイド１１、対物レンズや視感度補正フィルタを含む対物光学系１３、ＣＣＤなどの撮像素子を含む撮像部１４、映像信号処理部１５、及びスコープ１０とプロセッサ３０との間の電気信号や画像信号の伝達に使用される信号線１６を有する。

【００１８】

プロセッサ３０は、光源部３１、ビデオ信号処理部３３、プロセッサ３０の各部を制御する制御部３５を有する。プロセッサ３０ではスコープ１０により取得され映像信号処理部１５で前段の画像処理が施された画像信号に対し、モニタ５０で表示可能な画像（ビデオ信号）を生成する後段の画像処理が施される。

【００１９】

プロセッサ３０には、モニタ５０が接続される。モニタ５０は、プロセッサ３０で画像処理された、所定のビデオ信号の規格に準拠した画像を表示する表示手段である。プロセッサ３０には、モニタ５０の他に、プロセッサ３０で画像処理された画像データ等を記録する外部記憶装置や、画像を出力（プリントアウト）するプリンタなどが接続されてもよい。

【００２０】

通常観察時には、ライトガイド１１の一方の端部が、プロセッサ３０の光源部３１から出射光を受ける位置に配置される（図１参照）。光源部３１から出射された光は、ライトガイド１１を介して、スコープ１０の先端部から被観察体に向けて照射される。光源部３

10

20

30

40

50

1 は、光を出射する光源 3 1 a と絞り 3 1 b を有し、光源 3 1 a からライトガイド 1 1 を介して被観察体に照射される光量は、絞り 3 1 b の開度によって調整される。

【0021】

被観察体からの反射光などは対物光学系 1 3 を介して撮像部 1 4 の撮像素子に入射する。撮像素子では入射した光を光電変換し、画像信号が出力する。撮像部 1 4 から出力された画像信号は、映像信号処理部 1 5 において、YC 分離、ホワイトバランス調整、色補正など前段の画像処理が施され、信号線 1 6 を介して、プロセッサ 3 0 のビデオ信号処理部 3 3 に出力される。プロセッサ 3 0 では、ビデオ信号処理部 3 3 において、後段の画像処理が施されて、モニタ 5 0 で出力可能なビデオ信号にされる。

【0022】

本実施形態では、スコープ 1 0 やプロセッサ 3 0 の開発時や製造時に、検査装置 7 0 を使って、内視鏡システム 1 における画像処理特性の検査が行われる（図 2、図 4、図 5 参照）。内視鏡システム 1 における画像処理特性の検査として、第 1 検査（ノイズ検査、図 2 参照）と、第 2 検査（図 4、図 5 参照）とが行われる。検査装置 7 0 は、内視鏡システム 1 の通常観察時には用いられない（図 1 参照）。検査装置 7 0 は、第 1、第 2 検査時にスコープ 1 0 の先端部を固定した状態で保持する保持部 7 1、導光部材 7 3、及び拡散部 7 5 を有する。

【0023】

保持部 7 1 は、本体 7 1 a、固定台 7 1 b、及びチャートスロット 7 1 c を有する（図 2、図 4、図 5 参照）。本体 7 1 a は、スコープ 1 0 の先端部を遮光した状態で囲む筐体である。本体 7 1 a に設けられた固定台 7 1 b は、スコープ 1 0 の先端部を所定位置に固定して、拡散板 7 5 b と対向させ、撮像部 1 4 と拡散板 7 5 b との距離を一定に保つ部材である。特に、スコープ 1 0 で使用される対物光学系 1 3 の対物レンズは比較的広角のものが使用されることを考慮し、且つスコープ 1 0 の先端部の遮光を確実にするために、スコープ 1 0 の先端部を出来るだけ拡散板 7 5 b に近い位置に固定するのが望ましい。また、固定台 7 1 b は、拡散板 7 5 b におけるスコープ 1 0 によって撮像される領域が、拡散板 7 5 b における光の照射領域内に配置されるように、スコープ 1 0 の先端部を固定する。

【0024】

チャートスロット 7 1 c は、検査用チャート 7 7 を着脱可能に保持する。第 1 検査時には、検査用チャート 7 7 は、使用されず、チャートスロット 7 1 c から取り外される（図 2 参照）。このため、第 1 検査時には、チャートスロット 7 1 c の挿入口が遮光される。

【0025】

導光部材 7 3 は、光源部 3 1 から出射された光を拡散部 7 5 に導く光ファイバーケーブルであり、スコープ 1 0 のライトガイド 1 1 に使用される光ファイバーケーブルと同等のものを使用するのが望ましい。第 1 検査時には、この導光部材 7 3 の一方の端部が、光源部 3 1 から出射光を受ける位置に配置される（図 2 参照）。また、このとき、ライトガイド 1 1 は、光源部 3 1 からの出射光を受ける位置から外される。

【0026】

拡散部 7 5 は、反射部 7 5 a と拡散板 7 5 b を有する。反射部 7 5 a は、内壁に拡散反射性白色塗料が塗布された積分球の一部（半積分球）で構成される。但し、その形状は半積分球に限られるものではなく、他の積分球形状であってもよい。反射部 7 5 a の反射面は、略完全拡散反射面（ $R(\lambda) = 1$ ）で構成される。反射部 7 5 a にはポート（開口部）が設けられ、導光部材 7 3 からの光が反射部 7 5 a の内側または拡散板 7 5 b に向けて出射されるように、該ポートには導光部材 7 3 の他方の端部が取り付けられる。反射部 7 5 a におけるポートの箇所や数は図 2 のものに限られない。

【0027】

拡散板 7 5 b は、反射部 7 5 a と保持部 7 1 との間に配置される板状の拡散材である。光源部 3 1 からの光であって、導光部材 7 3 を介して反射部 7 5 a のポートから出射された光は、反射部 7 5 a と拡散板 7 5 b で囲まれた空間内で拡散反射を繰り返し空間的に積

10

20

30

40

50

分され、その結果、拡散板 7 5 b は、拡散板 7 5 b のどの部分においてもほぼ同じ強度分布の白色光を、スコープ 1 0 側に向けて照射する。拡散板 7 5 b におけるスコープ 1 0 によって撮像される領域の全体で、均一の強度分布の白色光を得るために、反射部 7 5 a や拡散板 7 5 b の内径は、スコープ 1 0 が保持部 7 1 の固定台 7 1 b に取り付けられた状態で、拡散板 7 5 b におけるスコープ 1 0 によって撮像される領域の径に比べて大きめに設定する。すなわち、拡散板 7 5 b における光の照射領域は、拡散板 7 5 b におけるスコープ 1 0 によって撮像される領域よりも大きい。

【 0 0 2 8 】

第 1 検査時には、光源部 3 1 から出射された光は、導光部材 7 3 を介して、拡散部 7 5 からスコープ 1 0 に向けて照射される。このとき、ライトガイド 1 1 を介しての光の出射は行われない。なお、光源 3 1 a から導光部材 7 3 を介して拡散部 7 5 に照射される光量は、絞り 3 1 b の開度によって第 1 検査用の所定の光量になるように調整される。

【 0 0 2 9 】

拡散板 7 5 b から照射された光は対物光学系 1 3 を介して撮像部 1 4 の撮像素子に入射する。撮像素子では入射した光を光電変換し、画像信号を出力する。撮像部 1 4 から出力された画像信号は、映像信号処理部 1 5 において、Y C 分離、ホワイトバランス調整、色補正など前段の画像処理が施され、信号線 1 6 を介して、プロセッサ 3 0 のビデオ信号処理部 3 3 に出力される。プロセッサ 3 0 では、ビデオ信号処理部 3 3 において、後段の画像処理が施されて、ビデオ信号が生成される。第 1 検査時は、プロセッサ 3 0 のビデオ信号出力端子には、ノイズメーター 9 0 が接続される。

【 0 0 3 0 】

プロセッサ 3 0 の制御部 3 5 は、映像信号処理部 1 5 において分離された Y 信号に基づいて、画像全体の輝度値 Y を算出し、該輝度値 Y が第 1 検査用の所定の光量に対応する検査用輝度値 y 1 になるように絞り 3 1 b の開度を調整する。但し、輝度値 Y の算出は、ノイズメーター 9 0 で検知するか、又は、プロセッサ 3 0 に接続された別の機器で行われ、検査用輝度値 y 1 に対応する絞り 3 1 b の開度の調整を手動または自動で行う形態であってもよい。

【 0 0 3 1 】

光量の調整、すなわち絞り 3 1 b の開度の調整が完了した後、プロセッサ 3 0 から出力されるビデオ信号が、ノイズ測定に使用される。具体的には、プロセッサ 3 0 に接続されたノイズメーター 9 0 は、ビデオ信号における画素ごとの輝度値を算出し、最も明るい輝度値と最も暗い輝度値の差異（輝度の振幅）の大きさを測定する。第 1 検査時にプロセッサ 3 0 から出力されるビデオ信号は、スコープ 1 0 によって撮像される領域の全体に均一の強度分布の白色光が拡散板 7 5 b から照射された光を撮像して得られたものであるため、内視鏡システム 1 の画像処理におけるノイズ発生量が少ない場合には、最も明るい輝度値と最も暗い輝度値の差異が殆ど見られず、ノイズ発生量が多い場合には、該差異が生ずる。このため、かかる差異の大きさに基づいて、内視鏡システム 1 の画像処理におけるノイズの発生度合いを正確に把握することが可能になる。

【 0 0 3 2 】

第 1 検査結果（ノイズ発生度合い）に基づいて、ビデオ信号処理部 3 3 におけるノイズ除去度合いが設定される。また、内視鏡システム 1 の開発にフィードバックされ、内視鏡システム 1 における各部の設計値などの決定に利用される。

【 0 0 3 3 】

なお、ライトガイド 1 1 を介して照射された光を、反射型の白色チャートに照射し、白色チャートの反射光を撮像して得られたビデオ信号における輝度の差異に基づいてノイズ検出を行う形態も考えられる。しかしながら、この場合、白色チャートのムラ（斑）が輝度差になり、誤ってノイズがあるとして判断される恐れがある。また、白色チャート自体にムラが殆ど無い場合であっても、ライトガイド 1 1 から照射された光の映り込みによる白飛びが白色チャート上のムラとなり、誤ってノイズがあるとして判断される恐れがある。これに対して、本実施形態では、拡散部 7 5 において均一な強度分布にされた光を撮像

10

20

30

40

50

して得られたビデオ信号の輝度の差異に基づいて第 1 検査（ノイズ検査）を行うため、ムラとノイズとの混同を避けて、正確にノイズの発生度合いを把握することが可能になる。

【0034】

また、拡散部 75 において生成する均一な強度分布の光の光源としては、内視鏡システム 1 における通常観察に使用する光源部 31 とは別の光源装置を使用する形態も考えられる。しかしながら、この場合は、別途光源装置を用意することによるコストアップの問題、及び検査精度向上のために第 1 検査時における光源の条件を通常観察時のものと合わせることが困難になる問題がある。

【0035】

また、本実施形態では、拡散部 75 の構成が背面（保持部 71 の反対側）からの光を拡散させるバックライト方式、すなわち拡散板 75b の背面に設けられた反射部 75a で強度分布が均一な光を生成する形態を説明したが、拡散部 75 の構成は側面からの光を拡散させるサイドライト方式、すなわち、導光部材 73 からの光を拡散板 75b の側面に射出し、拡散板 75b で強度分布が均一な光を生成する形態であってもよい。

【0036】

次に、第 1 検査を行う手順について図 3 のフローチャートを用いて説明する。ステップ S11 で、スコープ 10 が固定台 71b に取り付けられる。ステップ S12 で、光源 31a が点灯せしめられる。ステップ S13 で、光源部 31 から射出された光は、導光部材 73 を介して拡散部 75 に到達し、拡散板 75b から保持部 71 に向けて照射される。撮像部 14 は、拡散部 75 から照射された光を撮像して画像信号を出力する。画像信号は、映像信号処理部 15 における前段の画像処理、及びビデオ信号処理部 33 における後段の画像処理が施されて、ビデオ信号が生成される。

【0037】

ステップ S14 で、制御部 35 は、映像信号処理部 15 において分離された Y 信号に基づいて、画像全体の輝度値 Y を算出する。ステップ S15 で、制御部 35 は、算出された輝度値 Y が、検査用輝度値 y1 と等しいか否かを判断する。等しくない場合には、ステップ S16 に進められ、等しい場合はステップ S17 に進められる。

【0038】

ステップ S16 で、輝度値 Y が、検査用輝度値 y1 と等しくなるように、制御部 35 は、絞り 31b の開度を調整し、ステップ S14 に戻される。ステップ S17 で、ノイズ測定が行われる。

【0039】

次に、第 1 検査と異なる別の画像処理特性の検査である第 2 検査（内視鏡システム 1 のホワイトバランス、解像度、階調、色再現性などの測定）について説明する。検査装置 70 は、内視鏡システム 1 の第 1 検査だけでなく、第 2 検査にも使用される（図 4、図 5 参照）。第 2 検査は、検査装置 70 に検査用チャート 77 が装着された状態で行われる。検査用チャート 77 は、内視鏡システム 1 のホワイトバランス、解像度、階調、色再現性などを測定するために使用されるチャートであり、第 2 検査時には、拡散板 75b と保持部 71 に取り付けられたスコープ 10 との間に設けられたチャートスロット 71c に取り付けられる。第 2 検査時は、プロセッサ 30 のビデオ信号出力端子には、モニタ 50 が接続される。

【0040】

検査用チャート 77 の具体例としては、ホワイトバランスチャート、解像度チャート、グレースケールチャート、及びカラーチャートなどが挙げられる。ホワイトバランスチャートは、内視鏡システム 1 のホワイトバランスの測定に使用され、解像度チャートは、内視鏡システム 1 の解像度の測定に使用され、グレースケールチャートは、内視鏡システム 1 の階調の測定などに使用され、カラーチャートは、内視鏡システム 1 の色再現性の測定に使用される。第 2 検査においてそれぞれの測定を行う場合に、対応する検査用チャート 77 がチャートスロット 71c に装着される。

【0041】

10

20

30

40

50

検査用チャート 77 は、拡散板 75 b からの光を透過する透過型であってもよいし、透過しない反射型であってもよい。検査用チャート 77 が透過型である場合（図 4 参照）には、光源部 31 には導光部材 73 が接続され、光源部 31 から出射された光が、導光部材 73、反射部 75 a、拡散板 75 b を介して、検査用チャート 77 のスコープ 10 と反対側に照射され、該光の透過光を撮像部 14 が撮像する。但し、ホワイトバランスの測定の際には、反射型のホワイトバランスチャートの分光反射特性と同等の分光透過特性を有する透過型チャートを用意する必要がある。検査用チャート 77 が反射型である場合（図 5 参照）には、光源部 31 にはライトガイド 11 が接続され、光源部 31 から出射された光が、スコープ 10 のライトガイド 11 を介して、検査用チャート 77 のスコープ 10 と対向する側に照射され、該光の反射光を撮像部 14 が撮像する。

10

【0042】

撮像部 14 から出力された画像信号は、映像信号処理部 15 において、Y/C 分離、ホワイトバランス調整、色補正など前段の画像処理が施され、信号線 16 を介して、プロセッサ 30 のビデオ信号処理部 33 に出力される。プロセッサ 30 では、ビデオ信号処理部 33 において、後段の画像処理が施されて、モニタ 50 で出力可能なビデオ信号にされる。モニタ 50 には、検査用チャート画像が表示される。例えば、第 2 検査でカラーチャートを使用した場合は、モニタ 50 に表示された検査用チャート画像が、分光放射輝度計などを使って測定される。なお、測定は、分光放射輝度計に限られないし、モニタ 50 に表示された画像に基づくものにも限られない。プロセッサ 30 におけるビデオ信号出力端子に測定機器を接続し、該測定機器を使って色ごとの輝度や色度を測定する形態であってもよい。

20

【0043】

第 2 検査結果に基づいて、ビデオ信号処理部 33 におけるホワイトバランス等の設定値が決定される。また、内視鏡システム 1 の開発にフィードバックされ、内視鏡システム 1 における各部の設計値などの決定に利用される。

【0044】

これにより、第 1 検査（ノイズ検査）を行う検査装置 70 を使い、スコープ 10 を保持部 71 に保持した状態で、ホワイトバランスなどの他の画像処理特性の検査も行うことが可能になる。特に、検査用チャートが透過型の場合には、第 1 検査に引き続いて、導光部材 73 を介した光を使って検査が可能になる。

30

【0045】

なお、スコープ 10 が、ライトガイド 11 と信号線 16 とが一体的に構成される形態であるなど、第 1、第 2 検査時に、ライトガイド 11 をプロセッサ 20 と接続しない状態では、スコープ 10 における信号線 16 を直接プロセッサ 20 と接続することが出来ない場合も考えられる。この場合、スコープ 10 とプロセッサ 30 との間で信号線 16 の接続は維持する延長ケーブル 101 と、ライトガイド 11 のプロセッサ 30 への接続を遮断するライトガイド受け部 102、導光部材 73 のプロセッサ 30 への接続を維持する導光部材受け部 103 とを有する中間接続装置 100 を、スコープ 10 とプロセッサ 30 との間に設けることで、問題は解消する（図 6 参照）。

40

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】本実施形態における通常観察時の内視鏡システムの構成図である。

【図 2】第 1 検査時の内視鏡システムと検査装置の構成図である。

【図 3】第 1 検査の手順を示すフローチャートである。

【図 4】透過型の検査用チャートを使用した場合における第 2 検査時の内視鏡システムと検査装置の構成図である。

【図 5】反射型の検査用チャートを使用した場合における第 2 検査時の内視鏡システムと検査装置の構成図である。

【図 6】スコープとプロセッサとの間に中間接続装置を設けた場合の内視鏡システムの構成図である。

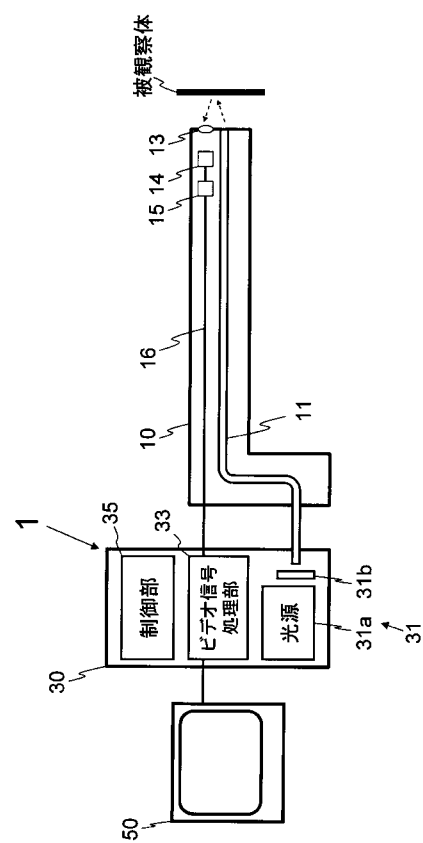
50

【符号の説明】

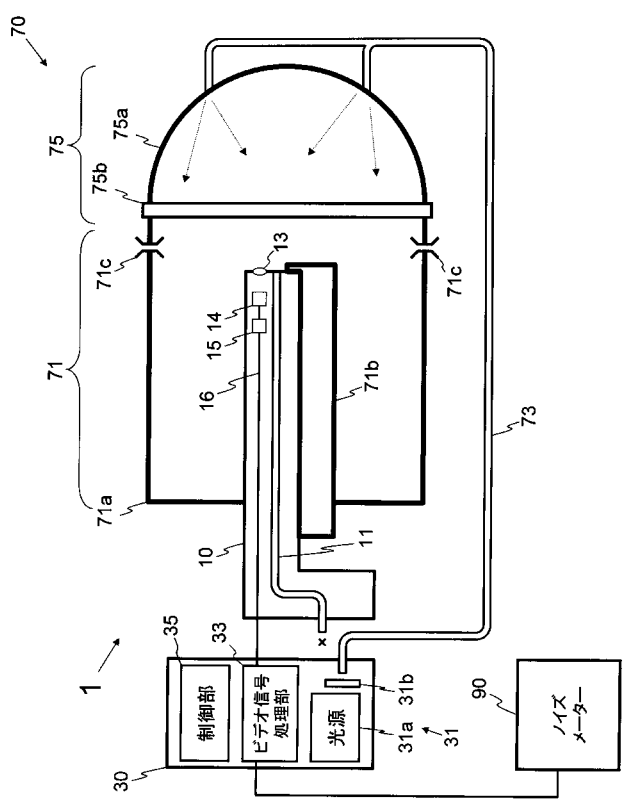
【0047】

1	内視鏡システム	
10	スコープ	
11	ライトガイド	
13	対物光学系	
14	撮像部	
15	映像信号処理部	
16	信号線	
30	プロセッサ	10
31	光源部	
31a	光源	
31b	絞り	
33	ビデオ信号処理部	
35	制御部	
50	モニタ	
70	検査装置	
71	保持部	
71a	本体	
71b	固定台	20
71c	チャートスロット（チャート保持部）	
73	導光部材	
75	拡散部	
75a	反射部	
75b	拡散板	
90	ノイズメータ	
100	中間接続装置	
101	延長ケーブル	
102	ライトガイド受け部	
103	導光部材受け部	30

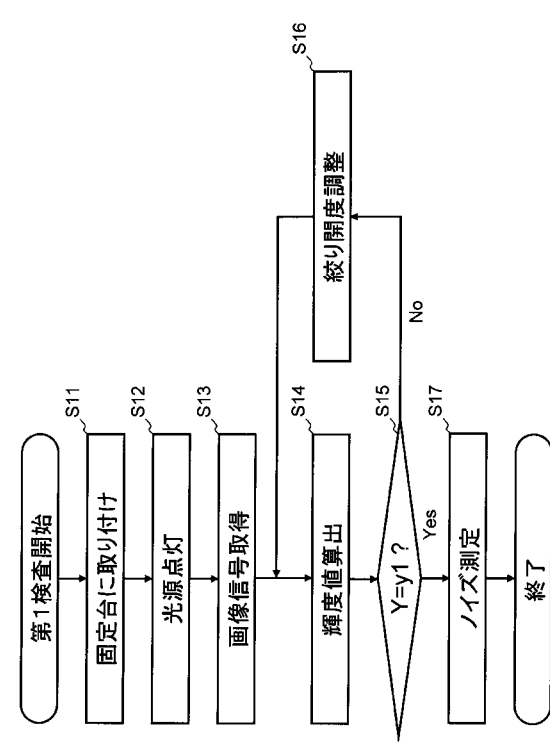
【図 1】



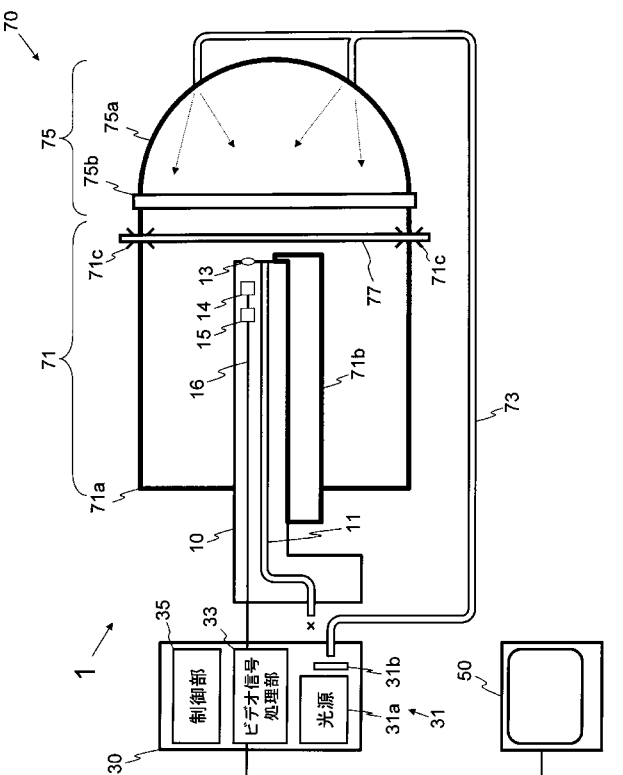
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 太田 紀子

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内

Fターム(参考) 2H040 DA51 GA02 GA06 GA10

4C061 CC06 GG11 JJ06 NN10

要解决的问题：提供能够在内窥镜系统的图像处理中准确地执行噪声声检查的检查装置。ZSOLUTION：内窥镜系统1的检查装置70包括用于将镜体10的前端保持在固定状态的保持部分71，用于引导从用于照明的光源31发出的光的光导构件73示波器10和扩散部分75设置在当观察仪器10附接到保持部分71时与观察仪器10的前端相对的位置处并且漫射来自光源31的光被引导通过光导构件73以辐射扩散部分73中的光的照射区域大于扩散部分73中的范围10所成像的区域。

