

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

スコープと、
前記スコープが取り付けられたプロセッサと、
前記プロセッサに取り付けられたプリンタとを備え、
前記プリンタは、前記プリンタにより印刷された画像を撮像するために前記スコープの先端部が取り付けられる取り付け部を有し、
前記スコープと前記プロセッサの少なくとも一方は、前記プリンタで印刷された画像が、前記取り付け部に取り付けられた前記スコープにより撮像されて得られた画像信号に基づいて、前記プリンタの印刷色合わせを行うことを特徴とする内視鏡システム。

10

【請求項 2】

前記取り付け部は、前記プリンタの筐体に設けられた孔部であり、
前記孔部には、前記スコープの先端部の挿入を止める突起部が設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記プリンタは、一定距離ずつ紙送りを行うローラを有し、
前記孔部は、前記プリンタで印刷された領域が、所定量だけ前記紙送りが行われた位置で前記孔部と対向するように配置され、
前記印刷色合わせのための前記スコープによる撮像は、紙送りと次の紙送りの間の紙送り停止期間中に行われることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡システム。

20

【請求項 4】

前記スコープと前記プロセッサの少なくとも一方は、前記プリンタで所定の色で且つ所定の印刷濃度で印刷したテスト画像を、前記取り付け部に取り付けた前記スコープで撮像して得られた画像信号の電気信号レベルと、基準値とに基づいて前記印刷色合わせを行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記基準値は、前記テスト画像を印刷した領域を、前記取り付け部に取り付けた前記スコープで撮像した場合に得られると想定される画像信号の電気信号レベルであって、前記印刷色合わせを行う前に、前記スコープと前記プロセッサの少なくとも一方に予め記録されることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡システム。

30

【請求項 6】

前記スコープと前記プロセッサの少なくとも一方は、前記基準値と、前記プリンタを使って前記所定の色で印刷した色見本を、前記取り付け部に取り付けた前記スコープで撮像した場合に得られる画像信号の電気信号レベルとに基づいて、前記スコープの色調整または前記プロセッサの色調整を行うことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記プリンタを使って前記所定の色で印刷した色見本を、前記取り付け部に取り付けた前記スコープで撮像した場合に得られる画像信号の電気信号レベルに基づいて、前記基準値が設定されることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡システム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡システムに関し、特にプリンタの印刷色合わせを正確に行う内視鏡システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡システムにおいて、スコープで撮像されて得られた画像信号を印刷する手段としてプリンタが用いられている。通常、プリンタの印刷色合わせにおいては、見本の色と、プリンタが印刷した色とを比較することが一般的に行われている。特許文献 1 は、内視鏡

50

システムに使用されるプリンタとモニタとの色合わせに用いられるカラーチャートを開示する。この場合は、カラーチャートで撮像されて得られた画像信号をプリンタとモニタで出力し、これらを比較してプリンタの色合いを調整して、モニタとプリンタ間の色調整が行われる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 3 0 2 0 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

しかし、一般的に行われるプリンタの印刷色合わせでは、プリンタで印刷されたものと見本の色とを目視して色合いが一致しているか否かが判断される。また、特許文献 1 におけるモニタとプリンタ間の色調整では、プリンタで印刷されたものとモニタに出力された画像とを目視して色合いが一致しているか否かが判断される。目視による判断では、個人差が現れる他、正確な色合わせが困難であった。

10

【0 0 0 4】

したがって本発明の目的は、内視鏡システムに使用されるプリンタの正確な色合わせを行う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 5】

本発明に係る内視鏡システムは、スコープと、スコープが取り付けられたプロセッサと、プロセッサに取り付けられたプリンタとを備え、プリンタは、プリンタにより印刷された画像を撮像するためにスコープの先端部が取り付けられる取り付け部を有し、スコープとプロセッサの少なくとも一方は、プリンタで印刷された画像が、取り付け部に取り付けられたスコープにより撮像されて得られた画像信号に基づいて、プリンタの印刷色合わせを行う。

20

【0 0 0 6】

プリンタに取り付けられたスコープを介して、プリンタで印刷された画像を撮像し、画像信号を得ることが出来る。かかる画像信号の電気信号レベルなどの大きさに基づいて、プリンタの色合いを数値化出来るため、目視による判断に比べて正確に色合わせを行うことが可能になる。

【0 0 0 7】

30

好ましくは、取り付け部は、取り付け部は、プリンタの筐体に設けられた孔部であり、孔部には、スコープの先端部の挿入を止める突起部が設けられる。

【0 0 0 8】

スコープの先端部が孔部に挿入されて取り付けられることにより、遮光された状態で、プリンタにより印刷された画像を撮像することが可能になり、実際の内視鏡使用時の撮像条件に近い状態で撮像が出来る。また、突起部により、スコープの先端部と印刷用紙との間が、一定距離に保たれる。この一定距離は、通常のスコープの使用において、被観察体との距離と同等に設定されるのが望ましい。

【0 0 0 9】

さらに好ましくは、プリンタは、一定距離ずつ紙送りを行うローラを有し、孔部は、プリンタで印刷された領域が、所定量だけ紙送りが行われた位置で孔部と対向するように配置され、印刷色合わせのためのスコープによる撮像は、紙送りと次の紙送りの間の紙送り停止期間中に行われる。

40

【0 0 1 0】

これにより、通常のスコープの紙送りの過程で印刷色合わせを行うことが可能になる。

【0 0 1 1】

また、好ましくは、スコープとプロセッサの少なくとも一方は、プリンタで所定の色で且つ所定の印刷濃度で印刷したテスト画像を、取り付け部に取り付けられたスコープで撮像して得られた画像信号の電気信号レベルと、基準値とに基づいて印刷色合わせを行う。

【0 0 1 2】

50

さらに好ましくは、基準値は、テスト画像を印刷した領域を、取り付け部に取り付けたスコープで撮像した場合に得られると想定される画像信号の電気信号レベルであって、印刷色合わせを行う前に、スコープとプロセッサの少なくとも一方に予め記録される。

【 0 0 1 3 】

テスト画像を撮像して得られた画像信号の電気信号レベルと、予め設定しておいた基準値とを比較することにより、所定の印刷濃度で印刷したテスト画像が、基準値に対応した画像と比べて色が濃いか薄いかを定量的に判断することが可能になる。

【 0 0 1 4 】

さらに好ましくは、スコープとプロセッサの少なくとも一方は、基準値と、プリンタを使って所定の色で印刷した色見本を、取り付け部に取り付けたスコープで撮像した場合に得られる画像信号の電気信号レベルとに基づいて、スコープの色調整またはプロセッサの色調整を行う。

【 0 0 1 5 】

プロセッサなどに予め記録された基準値と、色見本を撮像して得られた画像信号の電気信号レベルとを一致させるようにスコープなどの色調整を行うことにより、経年変化などがあってもスコープなどから出力される画像信号の色調を一定レベルに維持することが可能になる。

【 0 0 1 6 】

また、好ましくは、プリンタを使って所定の色で印刷した色見本を、取り付け部に取り付けたスコープで撮像した場合に得られる画像信号の電気信号レベルに基づいて、基準値が設定される。

【 0 0 1 7 】

これにより、スコープやプロセッサにおける色調の影響を受けないで、正確にプリンタの印刷色合わせを行うことが可能になる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

以上のように本発明によれば、内視鏡システムに使用されるプリンタの正確な色合わせを行う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 】

【 0 0 1 9 】

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 1 ~ 6 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、プリンタ 50、及びモニター 70 を備える。

【 0 0 2 0 】

スコープ 10 は、光ファイバーケーブル 11、配光レンズ 12、対物レンズ 13、及び CCD などの撮像素子を含む撮像部 14 を有する。プロセッサ 30 は、スコープ 10 により取得された画像信号に対し、プリンタ 50 及びモニター 70 で出力可能な画像を生成する画像処理を施す。また、プロセッサ 30 は、プリンタ 50 が想定した色で正しく印刷できるようにするための色調整、すなわちプリンタ 50 の印刷色合わせを行い、プリンタ 50 の印刷色合わせの補正値を算出し記録し、プリンタ 50 への印刷指示の際に、補正値に基づいてカラーバランスを調整した状態の画像信号を出力する。なお、画像処理及び補正値算出は、スコープ 10 で行われる形態であってもよい。

【 0 0 2 1 】

プロセッサ 30 には、プリンタ 50、及びモニター 70 が接続される。プリンタ 50 は、第 1 印刷用紙 61 を所定方向（図 2 の左向き矢印参照）に一定距離ずつ紙送りするローラ 51、ローラ 51 により所定位置に移動せしめられた第 1 印刷用紙 61 にインクを吹き付けて印刷する印刷ヘッド 53、及び筐体 54 を有するインクジェットプリンタであり、プロセッサ 30 から出力された画像信号に対応して画像を印刷する。

【 0 0 2 2 】

モニター 70 は、プロセッサ 30 から出力された画像信号に対応した画像を表示する表示

10

20

30

40

50

手段である。プロセッサ 30 には、モニタ 70 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などが接続されてもよい。

【0023】

プロセッサ 30 の光源部（不図示）から出射された光は、光ファイバケーブル 11、及び配光レンズ 12 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。被観察体からの散乱光などは対物レンズ 13 を介して撮像部 14 の撮像素子に入射され、撮像素子の入射面に被観察体の光学像が結像される。撮像素子では入射した被観察体の光学像が光電変換され、該光学像に基づいた画像信号が出力される。撮像部 14 から出力された画像信号は、プロセッサ 30 において画像処理が施されて、プリンタ 50 やモニタ 70 で出力可能な信号にされる。

10

【0024】

また、プリンタ 50 の筐体 54 には、スコープ 10 の先端部が挿入可能な孔部 55 が設けられる。孔部 55 は、第 1 印刷用紙 61 における印刷ヘッド 53 で印刷された領域が、ローラ 51 により所定量だけ紙送りされた位置に対向するように配置される。孔部 55 の第 1 印刷用紙 61 に近い側には、スコープ 10 の先端部の挿入を止める突起部 55a が設けられる。突起部 55a により、スコープ 10 の先端部と第 1 印刷用紙 61 との間が、一定距離に保たれる。この一定距離は、通常のスコープ 10 の使用において、被観察体との距離と同等に設定されるのが望ましい。

【0025】

プリンタ 50 の印刷色合わせを行う際、プリンタ 50 の孔部 55 に、スコープ 10 の先端部が突起部 55a に接する位置まで挿入されて固定される。また、第 1 実施形態におけるプリンタ 50 の印刷色合わせでは、白色の第 1 印刷用紙 61 が印刷に使用される。第 1 印刷用紙 61 には、後述するテスト画像が印刷される（図 6 参照）。

20

【0026】

第 1 実施形態におけるプリンタ 50 の印刷色合わせでは、プリンタ 50 が、所定の色で且つ所定の印刷濃度（インクの吐出度合い）で、第 1 印刷用紙 61 上に、テスト画像の印刷を行う。次に、第 1 印刷用紙 61 のテスト画像が印刷された領域を孔部 55 に挿入されたスコープ 10 の先端部で撮像する。次に、プロセッサ 30 が、撮像により得られた画像信号の電気信号レベル（画素平均値）を予め設定した基準値と比較して、プリンタ 50 の所定の色の印刷濃度を調整し、調整後の印刷濃度と調整前の印刷濃度との関係（比）を補正値として算出する。補正値は、プリンタ 50 への画像信号出力時にカラーバランスの補正を行うために使用される。

30

【0027】

例えば、プロセッサ 30 が、所定の色の印刷濃度が薄いと判断した場合には、所定の色の印刷濃度が濃くなるように（インク吐出量が多くなるように）、カラーバランスが補正された状態で、プリンタ 50 への画像信号の出力が行われる。一方、プロセッサ 30 が、所定の色の印刷濃度が濃いと判断した場合には、所定の色の印刷濃度が薄くなるように（インク吐出量が少なくなるように）、カラーバランスが補正された状態で、プリンタ 50 への画像信号の出力が行われる。

【0028】

所定の色は、プリンタ 50 で使用されるインク色が設定される。第 1 実施形態では、プリンタ 50 における第 1 インク色（シアン）、第 2 インク色（マゼンタ）、及び第 3 インク色（イエロー）が、所定の色として設定されるものとして説明する。また、印刷濃度の濃くする調整及び薄くする調整の両方を行いやすいように、所定の印刷濃度は 50 % に設定するのが望ましい。また、テスト画像は、スコープ 10 が孔部 55 に挿入された状態で撮像出来る領域以上の大きさに設定される。

40

【0029】

また、印刷濃度の調整に使用される画像信号は、撮像素子の撮像領域の中心部分で得られたものに限定するのが望ましい。この場合、周辺光量低下の影響による色合わせ誤差を少なくすることが可能になる。

50

【 0 0 3 0 】

また、所定の色に対応する基準値は、プリンタ 5 0 を使って所定の色で且つ所定の印刷濃度でテスト画像を印刷した領域を、孔部 5 5 に挿入したスコープ 1 0 で撮像した場合に得られると想定される画像信号の電気信号レベル（基準電気信号レベル）に設定される。第 1 実施形態では、かかる基準値は、プロセッサ 3 0 に予め記録されている。

【 0 0 3 1 】

次に、プリンタの印刷色合わせの補正値を算出する手順の詳細について、図 5 のフローチャートを用いて説明する。プロセッサ 3 0 の操作部（不図示）を操作して、プリンタ 5 0 の印刷色合わせの補正値算出開始の指示が行われると、ステップ S 1 1 で、第 1 ～ 第 3 インク色の 1 つが所定の色に設定される。ステップ S 1 2 で、プロセッサ 3 0 が、テスト画像の印刷指示をプリンタ 5 0 に行い、プリンタ 5 0 が、第 1 印刷用紙 6 1 に、所定の色で且つ所定の印刷濃度でテスト画像の印刷を行う。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 3 で、第 1 印刷用紙 6 1 がローラ 5 1 で紙送りされ、第 1 印刷用紙 6 1 のテスト画像が印刷された領域が、孔部 5 5 に挿入されたスコープ 1 0 の先端部と対向する位置に移動せしめられる。ステップ S 1 4 で、配光レンズ 1 2 を介して、プロセッサ 3 0 の光源部から出射された光が、第 1 印刷用紙 6 1 のテスト画像が印刷された領域に照射され、テスト画像が印刷された領域がスコープ 1 0 の撮像部 1 4 によって撮像される。ステップ S 1 4 におけるテスト画像の撮像は、ローラ 5 1 による紙送りとの間の紙送り停止期間に行われる。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 5 で、プロセッサ 3 0 が、テスト画像の撮像により得られた画像信号の電気信号レベルと、基準値とを比較し、基準値との差異が許容範囲内か否かを判断する。許容範囲内でない場合には（ステップ S 1 5 : N o ）、ステップ S 1 6 で、プロセッサ 3 0 が基準値との差異を少なくするように印刷濃度を変更する信号をプリンタ 5 0 に送信し、プリンタ 5 0 が変更された印刷濃度で、テスト画像の印刷を行い、ステップ S 1 3 に戻され、かかる差異が許容範囲内になるまで、ステップ S 1 3 ～ S 1 5 の処理が繰り返される。許容範囲内である場合には（ステップ S 1 5 : Y e s ）、ステップ S 1 7 に進められる。

【 0 0 3 4 】

例えば、テスト画像の撮像により得られた画像信号の電気信号レベルと基準値との差異と基準値との比が約 - 1 7 % である場合には、テスト画像の撮像により得られた画像信号の電気信号レベルが、予め想定された画像信号の電気信号レベル（基準電気信号レベル）に比べて約 1 7 % 低い、すなわちテスト画像の色が予め想定された基準値に対応する色に比べて薄いと判断され、プリンタ 5 0 における印刷濃度を 1 . 2 倍の 6 0 % に変更する。

【 0 0 3 5 】

一方、テスト画像の撮像により得られた画像信号の電気信号レベルと基準値との差異と基準値との比が約 + 1 1 % である場合には、テスト画像の撮像により得られた画像信号の電気信号レベルが、予め想定された画像信号の電気信号レベル（基準電気信号レベル）に比べて約 1 1 % 高い、すなわちテスト画像の色が予め想定された基準値に対応する色に比べて濃いと判断され、プリンタ 5 0 における印刷濃度を 0 . 9 倍の 4 5 % に変更する。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 1 7 で、プロセッサ 3 0 が、第 1 ～ 第 3 インク色が所定の色に設定されて、ステップ S 1 2 ～ S 1 5 の調整が行われたか否かを判断する。行われていない場合は（ステップ S 1 7 : N o ）、ステップ S 1 8 で、第 1 ～ 第 3 インク色のうち、ステップ S 1 2 ～ S 1 5 の調整が行われていない色が所定の色に設定され、ステップ S 1 2 に戻される。行われた場合は（ステップ S 1 7 : Y e s ）、ステップ S 1 9 に進められる。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 1 9 で、第 1 ～ 第 3 インク色のそれぞれにおいて基準値との差異が許容範囲内であると判断された場合に印刷したテスト画像の印刷濃度と、所定の印刷濃度との比が

10

20

30

40

50

補正值としてプロセッサ 30 内の不揮発性メモリに記録される。

【0038】

例えば、第 1 インク色については、印刷濃度が 60 % でテスト画像を印刷し、これを撮像して得られた画像信号の電気信号レベルと基準電気信号レベルとの差異が許容範囲内になった場合には、所定の印刷濃度：50 % との比である 1.2 が、第 1 インク色の補正值となる。第 2 インク色については、印刷濃度が 50 % でテスト画像を印刷し、これを撮像して得られた画像信号の電気信号レベルと基準電気信号レベルとの差異が許容範囲内になった場合には、所定の印刷濃度：50 % との比である 1.0 が、第 2 インク色の補正值となる。第 3 インク色については、印刷濃度が 45 % でテスト画像を印刷し、これを撮像して得られた画像信号の電気信号レベルと基準電気信号レベルとの差異が許容範囲内になった場合には、所定の印刷濃度：50 % との比である 0.9 が、第 3 インク色の補正值となる。

10

【0039】

図 6 は、第 1 インク色（シアン）、第 2 インク色（マゼンタ）、第 3 インク色（イエロー）の順にステップ S12 ~ S15 の調整が行われ、その結果、第 1 インク色の補正值が 1.2、第 2 インク色の補正值が 1.0、第 3 インク色の補正值が 0.9 となった場合に、第 1 印刷用紙 61 に印刷されるテスト画像の一例を示す。

【0040】

プロセッサ 30 は、プリンタ 50 に対して、記録した補正值を読み出し、補正值に基づいてカラーバランスを調整した状態の画像信号を出力する。例えば、第 1 インク色の補正值が 1.2 の場合、プロセッサ 30 にインストールされたプリンタ 50 のプリンタドライバに対して、第 1 インク色（シアン）の印刷濃度を 1.2 倍にするカラーバランス調整が行われる。プリンタ 50 は、プロセッサ 30 でカラーバランスが調整された状態の画像信号に基づいて、画像を印刷する。

20

【0041】

このように、第 1 実施形態では、スコープ 10 とプロセッサ 30 とにより、数値化した状態（画像信号の電気信号レベルと基準値）で比較対照を行って、プリンタ 50 の印刷色合わせを行う。このため、プロセッサ 30 に接続されるプリンタ 50 の印刷色合わせを、使用者の視覚で判断する場合に比べて、正確且つ迅速に行うことが可能になる。印刷色合わせのためのテスト画像の印刷をプリンタ 50 で行うための印刷指示、印刷されたテスト画像の撮像や、テスト画像の撮像により得られた画像信号の電気信号レベルの基準値（基準電気信号レベル）との比較、及び比較結果に基づいて調整された印刷濃度でのテスト画像の印刷をプリンタ 50 で行うための印刷指示は、いずれもスコープ 10 とプロセッサ 30 で行われる。このため、プリンタ 50 は、スコープ 10 の先端部を挿入出来る孔部 55 を設けること以外は、通常内視鏡システム 1 に使用されるプリンタをそのまま使用することが出来る。

30

【0042】

また、テスト画像として印刷する色は、プリンタ 50 が使用するインク色に限定されず、それ以外の色が含まれても良い。例えば、プリンタ 50 が使用しているインク色の 2 以上を混ぜ合わせた色をテスト画像として印刷することで、スコープ 10 による測色をより正確に行うことが可能になる。

40

【0043】

また、内視鏡システム 1 として通常使用される部材（スコープ 10、プロセッサ 30、及びプリンタ 50）を使って印刷色合わせが行われるため、印刷色合わせを行うために構造が複雑になることも、コストアップする要因も少ない。

【0044】

また、プリンタ 50 のローラ 51 は、第 1 印刷用紙 61 を所定方向に一定距離ずつ紙送りするため、紙送りした後一旦停止し、次の紙送りが行われるまでの間（紙送り停止期間）に、第 1 印刷用紙 61 に印刷されたテスト画像の撮像が出来る。このため、通常のプリンタ 50 の紙送りの過程で印刷色合わせを行うことが可能になる。

50

【 0 0 4 5 】

次に、第 2 実施形態について説明する。第 1 実施形態では、テスト画像を撮像して得られた画像信号の電気信号レベルと比較するための基準値を予めプロセッサ 30 に記録しておく形態を説明したが、第 2 実施形態では、かかる基準値が、第 2 印刷用紙 62 に印刷された第 1 ~ 第 3 色見本 R P 1 ~ R P 3 に基づいて算出される点で異なる。以下、第 1 実施形態と異なる部分を中心に説明する。

【 0 0 4 6 】

スコープ 10、プロセッサ 30、プリンタ 50、及びモニタ 70 の構成は第 1 実施形態と同様である。但し、プロセッサ 30 には、テスト画像を撮像して得られた画像信号の電気信号レベルと比較するための基準値は予め記録されていない。また、第 2 実施形態におけるプリンタ 50 の印刷色合わせには、第 2 印刷用紙 62 が使用される。第 2 印刷用紙 62 は、孔部 55 に挿入されたスコープ 10 で撮像可能な位置に、第 1 ~ 第 3 インク色がそれぞれ所定の印刷濃度 (50 %) で予め印刷された第 1 ~ 第 3 色見本 R P 1 ~ R P 3 を有する (図 7 参照) 。

【 0 0 4 7 】

第 1 色見本 R P 1 は、プリンタ 50 を使って第 1 インク色を所定の印刷濃度で印刷した場合に、第 2 印刷用紙 62 上に印刷されると想定される色 (第 1 想定色) である。第 2 色見本 R P 2 は、プリンタ 50 を使って第 2 インク色を所定の印刷濃度で印刷した場合に、第 2 印刷用紙 62 上に印刷されると想定される色 (第 2 想定色) である。第 3 色見本 R P 3 は、プリンタ 50 を使って第 3 インク色を所定の印刷濃度で印刷した場合に、第 2 印刷用紙 62 上に印刷されると想定される色 (第 3 想定色) である。紙送り停止期間に孔部 55 と対向する位置に第 1 ~ 第 3 色見本 R P 1 ~ R P 3 が印刷された領域のそれぞれが停止するように、第 1 ~ 第 3 色見本 R P 1 ~ R P 3 の間隔や第 2 印刷用紙 62 上の位置が設定される。

【 0 0 4 8 】

プロセッサ 30 は、第 1 色見本 R P 1 が孔部 55 と対向する位置に紙送りされた時に、第 1 色見本 R P 1 を撮像して得られた画像信号の電気信号レベルを第 1 インク色に対応する基準値 (基準電気信号レベル) として記録し、第 2 色見本 R P 2 が孔部 55 と対向する位置に紙送りされた時に、第 2 色見本 R P 2 を撮像して得られた画像信号の電気信号レベルを第 2 インク色に対応する基準値 (基準電気信号レベル) として記録し、第 3 色見本 R P 3 が孔部 55 と対向する位置に紙送りされた時に、第 3 色見本 R P 3 を撮像して得られた画像信号の電気信号レベルを第 3 インク色に対応する基準値 (基準電気信号レベル) として記録する。記録された第 1 ~ 第 3 インク色に対応する基準値は、第 1 実施形態と同じように、プリンタ 50 の印刷色合わせに使用される。第 2 実施形態では、第 1 ~ 第 3 色見本 R P 1 ~ R P 3 を印刷した第 2 印刷用紙 62 を用意する必要があるが、スコープ 10 やプロセッサ 30 における色調の影響を受けないで、正確にプリンタ 50 の印刷色合わせを行うことが可能になる。

【 0 0 4 9 】

なお、第 2 実施形態では、第 1 ~ 第 3 色見本 P R 1 ~ P R 3 の印刷濃度が、第 1 ~ 第 3 想定色の印刷濃度と一致する形態を説明したが、第 1 ~ 第 3 色見本 P R 1 ~ P R 3 の印刷濃度の定数倍が、第 1 ~ 第 3 想定色の印刷濃度と一致する形態であってもよい。例えば、第 1 色見本 P R 1 は、第 1 想定色の 50 % の印刷濃度、すなわち第 1 インク色が 25 % の印刷濃度で印刷された色見本とし、撮像によって得られた電気信号レベルの 2 倍の値を基準電気信号レベルとして設定してもよい。この場合も、第 1 インク色が 50 % の印刷濃度で印刷した領域を撮像した場合に得られると想定される電気信号レベルが基準電気信号レベルに設定される。また、この場合、第 1 ~ 第 3 色見本 P R 1 ~ P R 3 の左右 (図 7 における左右方向) にインク色の種類と印刷濃度とを示すバーコード等が印刷され、紙送りに該バーコード等をスコープ 10 が撮像し、スコープ 10 またはプロセッサ 30 がデコードする形態であってもよい。

【 0 0 5 0 】

また、色見本は、プリンタ 50 が使用するインク色に限定されず、それ以外の色が含まれても良い。この場合も、色見本の左右に色の種類と濃度とを示すバーコード等が印刷されることが好ましい。

【0051】

次に、第 3 実施形態について説明する。第 3 実施形態では、プリンタ 50 の印刷色合わせに加えて、第 2 印刷用紙 62 を使って、スコープ 10 の色調整を行う点で、第 1 実施形態と異なる。以下、第 1 実施形態と異なる点を中心に説明する。

【0052】

スコープ 10、プロセッサ 30、プリンタ 50、及びモニタ 70 の構成は第 1 実施形態と同様である。プロセッサ 30 は、テスト画像を撮像して得られた画像信号の電気信号レベルと比較するための第 1～第 3 インク色に対応する基準値を予め記録しており、かかる基準値と、第 2 印刷用紙 62 上に予め印刷された第 1～第 3 色見本 RP1～RP3 を撮像して得られた画像信号の電気信号レベルと比較し、かかる電気信号レベルが、基準値と一致する（または、かかる電気信号レベルの定数倍が基準値と一致する）ようにスコープ 10 の色信号ごとのゲインを調整して色調整を行う。スコープ 10 の色調整の後、第 1 実施形態と同様にプリンタ 50 の印刷色合わせが行われる。ただし、第 3 実施形態では、スコープ 10 の色調整だけを行って、プリンタ 50 の印刷色合わせを行わない形態であってもよい。

10

【0053】

通常、スコープ 10 は色調整が行われた状態で出荷される。このため、使用開始当初は、プロセッサ 30 に予め記録された基準値と、色見本を撮像して得られた画像信号の電気信号レベルとはほぼ一致し、上述のような色調整を行う必要性は少ない。但し、経年変化などによりスコープ 10 の色調の変化が起こり、これらの不一致が生ずることが考えられる。第 3 実施形態では、かかる基準値と電気信号レベルとを一致させるようにスコープ 10 の色調整を行うことにより、経年変化などがあってもスコープ 10 から出力される画像信号の色調を一定レベルに維持することが可能になる。なお、スコープ 10 の色信号ごとのゲインを調整する代わりに、プロセッサ 30 の色変換テーブルの値を変更して色調整してもよい。この場合、プロセッサ 30 から出力される画像信号の色調を一定レベルに維持することが出来る。

20

【0054】

第 1～第 3 実施形態では、プリンタ 50 にスコープ 10 の先端部を取り付け部として筐体 54 に孔部 55 を有する形態を説明したが、孔形状に限らない。但し、テスト画像や色見本を撮像する際に、通常の内視鏡使用時のように光源部から出射された光だけがテスト画像領域に照射されるように周囲が遮光された部分にスコープ 10 の先端部が取り付けられるのが望ましい。

30

【0055】

また、プリンタ 50 が、第 1 印刷用紙 61（または第 2 印刷用紙 62）を印刷する間に一定距離ずつ紙送りが行われ、紙送りと次の紙送りの間の紙送り停止期間中にテスト画像などの撮像が行われる形態を説明したが、第 1 印刷用紙 61（または第 2 印刷用紙 62）の全体を一度に印刷するレーザープリンタなど他のプリンタであってもよい。但し、この場合は、複数枚の印刷用紙を用意する必要がある。1 枚目の第 1 印刷用紙 61（または第 2 印刷用紙 62）に第 1～第 3 のインク色のテスト画像を一度に印刷し、2 枚目の第 1 印刷用紙 61（または第 2 印刷用紙 62）に第 1～第 3 のインク色の補正されたテスト画像を一度に印刷する動作となる。

40

【0056】

例えば、第 1 実施形態においてレーザープリンタをプリンタ 50 として用いた場合、1 枚目の第 1 印刷用紙 61 a（図 8 参照）には総てのインク色のテスト画像が 50 % の印刷濃度で印刷され、2 枚目の第 1 印刷用紙 61 b（図 9 参照）には、シアンとイエローのテスト画像が補正された印刷濃度で印刷される。

【0057】

50

また、プロセッサ 30 は、補正值に基づいて画像信号のカラーバランスを調整した状態でプリンタ 50 に出力する形態を説明したが、補正值に関する情報をプリンタ 50 に出力し、プリンタ 50 側で補正值に基づいて画像信号のカラーバランスを調整する形態であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本実施形態における内視鏡システムの構成図である。

【図2】プリンタの断面構成を示す図である。

【図3】スコープのプリンタの孔部に挿入された部分の断面構成を示す図である。

【図4】図3のA - A線の断面構成を示す図である。

10

【図5】プリンタの印刷色合わせの補正值を算出する手順を示すフローチャートである。

【図6】第1印刷用紙に、テスト画像が印刷された状態を示す図である。

【図7】第1～第3色見本が印刷された第2印刷用紙に、テスト画像が印刷された状態を示す図である。

【図8】第1印刷用紙に、レーザープリンタで補正される前のテスト画像を印刷した状態を示す図である。

【図9】第1印刷用紙に、レーザープリンタで補正された後のテスト画像を印刷した状態を示す図である。

【符号の説明】

【0059】

20

1 内視鏡システム

10 スコープ

11 光ファイバーケーブル

12 配光レンズ

13 対物レンズ

30 プロセッサ

50 プリンタ

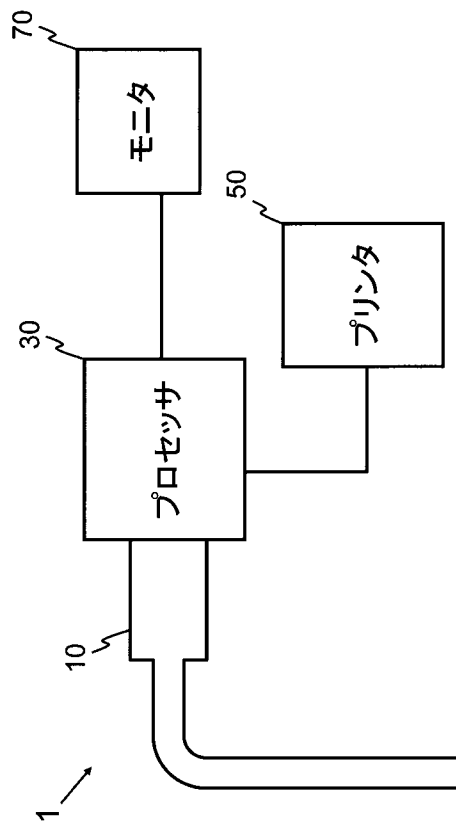
61、62 第1、第2印刷用紙

70 モニタ

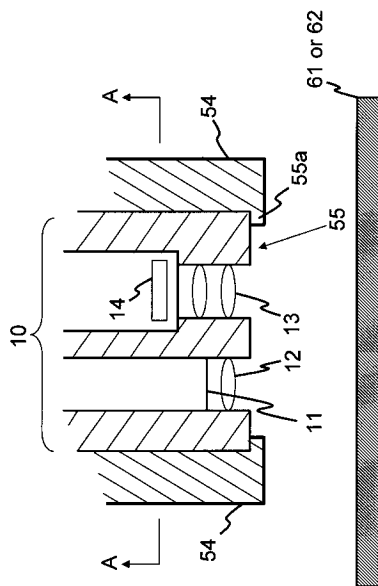
R P 1 ～ R P 3 第1～第3色見本

30

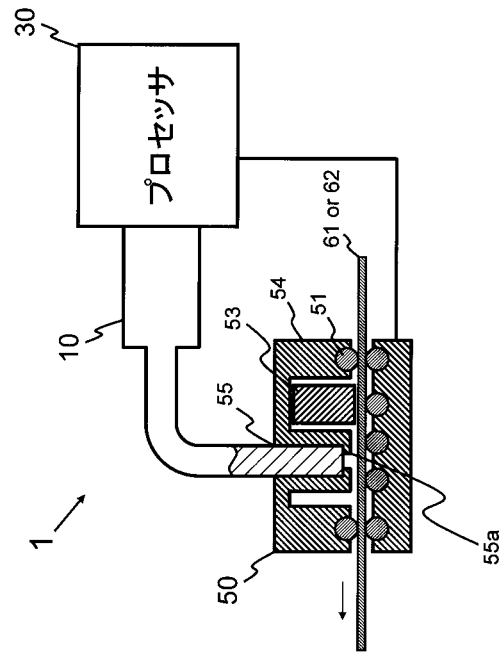
【図 1】



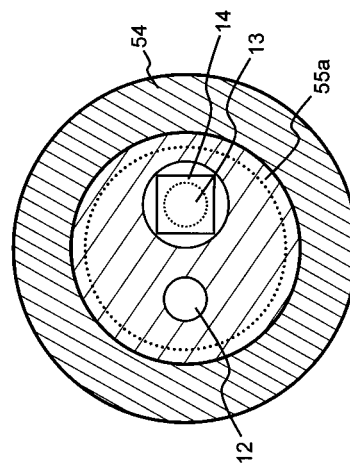
【図 3】



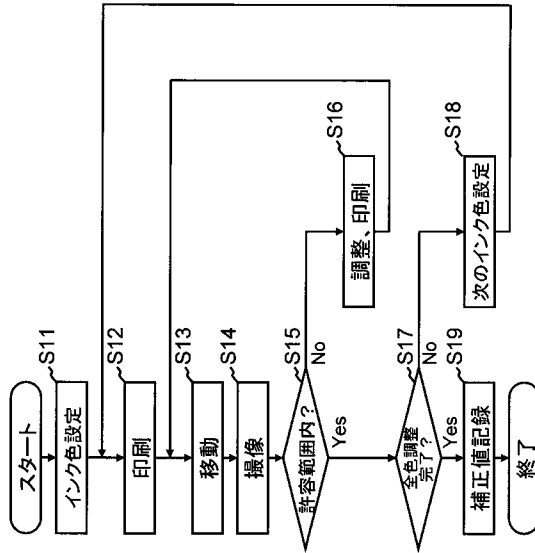
【図 2】



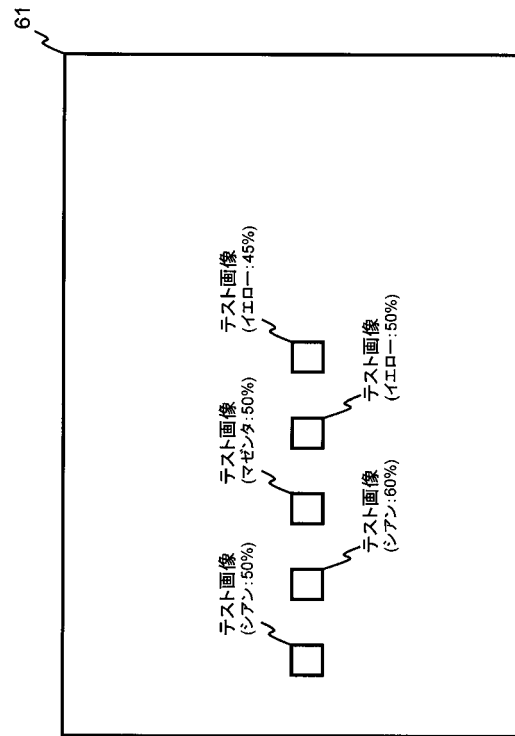
【図 4】



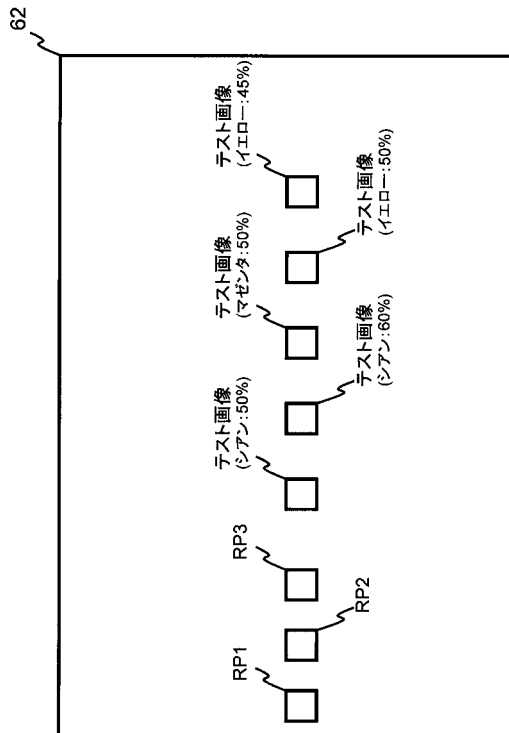
【図 5】



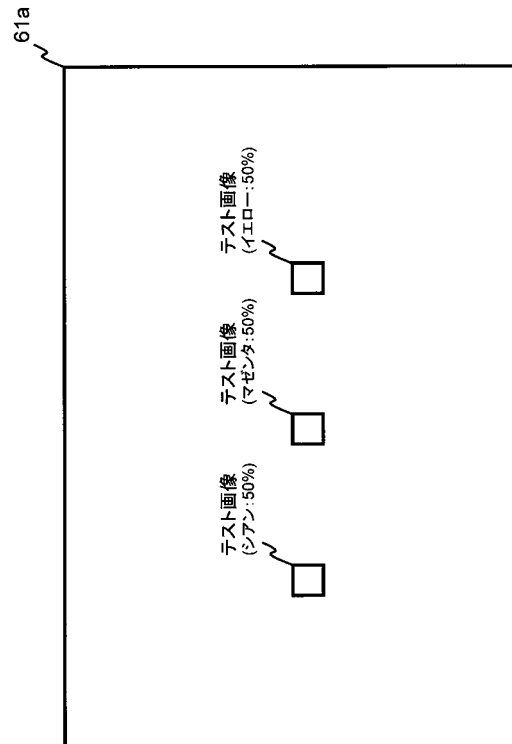
【図 6】



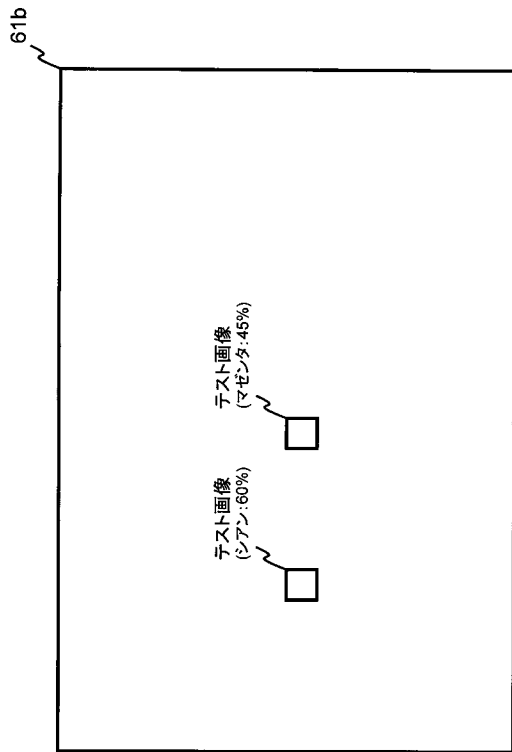
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 健太郎

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 GA05 GA06 GA10 GA11

4C061 BB01 BB10 MM02 NN07 TT03 YY04

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2010119593A	公开(公告)日	2010-06-03
申请号	JP2008295876	申请日	2008-11-19
[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	松本健太郎		
发明人	松本 健太郎		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/04.360.C G02B23/26.Z A61B1/00.630 A61B1/04.510 A61B1/04.550 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/GA05 2H040/GA06 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/BB01 4C061/BB10 4C061/MM02 4C061/NN07 4C061/TT03 4C061/YY04 4C161/BB01 4C161/BB10 4C161/MM02 4C161/NN07 4C161/TT03 4C161/YY04		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于执行内窥镜系统中使用的打印机的精确颜色匹配的设备。ŽSOLUTION：内窥镜系统1设置有镜体10，安装有镜体10的处理器30，以及附接到处理器30的打印机50。打印机50具有远端部分（孔部分55），远端部分（孔部分55）连接到处理器30。连接镜10的端部以便对由打印机50打印的测试图像进行成像。处理器30基于通过对由处理器50打印的测试图像进行成像而获得的图像信号来执行打印机50的打印颜色匹配。附件10的附件10的附件。Ž

