

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4217556号  
(P4217556)

(45) 発行日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月14日(2008.11.14)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>GO 1 J</b>	<b>3/52</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 1 J 3/52
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B 1/04 3 7 0
<b>HO 4 N</b>	<b>9/64</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 4 N 9/64 Z

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-202383 (P2003-202383)  
 (22) 出願日 平成15年7月28日 (2003.7.28)  
 (65) 公開番号 特開2005-43182 (P2005-43182A)  
 (43) 公開日 平成17年2月17日 (2005.2.17)  
 審査請求日 平成18年5月31日 (2006.5.31)

(73) 特許権者 000113263  
 HOYA株式会社  
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号  
 (74) 代理人 100090169  
 弁理士 松浦 孝  
 (74) 代理人 100124497  
 弁理士 小倉 洋樹  
 (72) 発明者 太田 紀子  
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ  
 ンタックス株式会社内  
 (72) 発明者 伊藤 俊一  
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペ  
 ンタックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2つの色調整用格子状カラーチャートを使った内視鏡におけるカラープリンタとカラーモニタの色調整装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像部、照明部とを有するカラースコープと、前記カラースコープで撮像した電気信号をカラープリンタ及びカラーモニタで出力可能な画像信号に変換し伝達するカラープロセッサと、画像信号を出力するカラープリンタ及びカラーモニタとを有する内視鏡装置のカラープリンタとカラーモニタの色調整として、色調整パラメータを算出する色調整方法において、

格子状または梯子状に配列された複数の同一形状の色票から成り、前記色票の各々は、R(レッド)とG(グリーン)とB(ブルー)の内、2つの色を一定の割合で混ぜ合わされることにより構成され、かつ、一方向に向かって色票ごとの色調が単調に変化するようなグラデーションを示す第1カラーチャートを、前記カラースコープで撮像し、前記カラープリンタ及び前記カラーモニタで出力したカラーチャート画像を対比して前記カラープリンタと前記カラーモニタの第1色調整を行い、前記第1色調整として第1パラメータ値を設定する第1ステップと、

前記格子状または梯子状に配列された複数の同一形状の色票から成り、前記色票の各々は、RとGとBとを一定の割合で混ぜ合わされることにより構成され、かつ、一方向に向かって色票ごとの色調が単調に変化するようなグラデーションを示す第2カラーチャートを、前記カラースコープで撮像し、前記カラープリンタ及び前記カラーモニタで出力したカラーチャート画像を対比して、前記カラープリンタと前記カラーモニタの第2色調整を行い、前記第2色調整として第2パラメータ値を設定する第2ステップと、

10

20

前記第 1 パラメータ値と前記第 2 パラメータ値とに基づいて前記色調整パラメータを算出する第 3 ステップからなるカラープリンタとカラーモニタの色調整方法。

【請求項 2】

前記色調整パラメータは、前記第 1 パラメータ値と前記第 2 パラメータ値とに、前記第 1 カラーチャートと前記第 2 カラーチャートの使用頻度による重み付けの比率をそれぞれ乗じた値に基づいて算出する請求項 1 に記載の内視鏡のカラープリンタとカラーモニタの色調整方法。

【請求項 3】

前記第 1 ステップにおける前記 2 つの色は、R と G であることを特徴とする請求項 1 に記載されたカラープリンタとカラーモニタの色調整方法。

10

【請求項 4】

前記第 1 ステップにおける前記色票の各々における色構成について、R は、カラーチャートの格子を構成する縦横いずれかの方向である第 1 の方向に向かって一定の割合で色票ごとに単調に増加し、G は、前記カラーチャートの格子を構成する縦横いずれの方向のうち第 1 の方向と別の第 2 の方向に向かって一定の割合で色票ごとに単調に増加することを特徴とする請求項 3 に記載されたカラープリンタとカラーモニタの色調整方法。

【請求項 5】

前記第 1 ステップにおける前記カラーチャートの格子の外形を構成する 4 つの頂点のうち第 1 の頂点を含む第 1 の端の色票は、R を 0 %、G を 0 % 混色させたものであり、前記第 1 の頂点に対して、前記第 1 の方向に位置する 4 つの頂点のうちの第 2 の頂点を含む第 2 の端の色票は、R を 100 %、G を 0 % 混色させたものであり、前記第 1 の頂点に対して、前記第 2 の方向に位置する 4 つの頂点のうちの第 3 の頂点を含む第 3 の端の色票は、R を 0 %、G を 100 % 混色させたものであり、前記第 2 の頂点に対して、前記第 2 の方向に位置する 4 つの頂点のうちの第 4 の頂点を含む第 4 の端の色票は、R を 100 %、G を 100 % 混色させたものであることを特徴とする請求項 4 に記載されたカラープリンタとカラーモニタの色調整方法。

20

【請求項 6】

前記第 2 ステップにおける前記色票の各々における色構成について、R は、前記第 1 の方向に向かって一定の割合で色票ごとに単調に増加し、G は、前記第 2 の方向に向かって一定の割合で色票ごとに単調に増加し、B は、前記第 1 の方向に向かって一定の割合で色票ごとに単調に減少することを特徴とする請求項 1 に記載されたカラープリンタとカラーモニタの色調整方法。

30

【請求項 7】

前記第 2 ステップにおける前記カラーチャートの格子の外形を構成する 4 つの頂点のうち第 1 の頂点を含む第 1 の端の色票は、R を 0 %、G を 0 %、B を 100 % 混色させたものであり、前記第 1 の頂点に対して、前記第 1 の方向に位置する 4 つの頂点のうちの第 2 の頂点を含む第 2 の端の色票は、R を 100 %、G を 0 %、B を 0 % 混色させたものであり、前記第 1 の頂点に対して、前記第 2 の方向に位置する 4 つの頂点のうちの第 3 の頂点を含む第 3 の端の色票は、R を 0 %、G を 100 %、B を 100 % 混色させたものであり、前記第 2 の頂点に対して、前記第 2 の方向に位置する 4 つの頂点のうちの第 4 の頂点を含む第 4 の端の色票は、R を 100 %、G を 100 %、B を 0 % 混色させたものであることを特徴とする請求項 6 に記載されたカラープリンタとカラーモニタの色調整方法。

40

【請求項 8】

撮像部、照明部とを有するカラー스코プと、前記カラー스코プで撮像した電気信号をカラープリンタ及びカラーモニタで出力可能な画像信号に変換し伝達するカラープロセッサと、画像信号を出力するカラープリンタ及びカラーモニタとを有する内視鏡装置において、

格子状または梯子状に配列された複数の同一形状の色票から成り、前記色票の各々は、三原色を構成する 3 つの色の内、2 つの色を一定の割合で混ぜ合わされることにより構成され、かつ、一方向に向かって色票ごとの色調が単調に変化するようなグラデーションを

50

示す第1カラーチャートを、前記カラー스코プで撮像し、前記カラープリンタ及び前記カラーモニタで出力したカラーチャート画像を対比して前記カラープリンタと前記カラーモニタの第1色調整を行い、前記第1色調整として設定された第1パラメータ値と、前記格子状または梯子状に配列された複数の同一形状の色票から成り、前記色票の各々は、前記3つの色を一定の割合で混ぜ合わされることにより構成され、かつ、一方向に向かって色票ごとの色調が単調に変化するようなグラデーションを示す第2カラーチャートを、前記カラー스코プで撮像し、前記カラープリンタ及び前記カラーモニタで出力したカラーチャート画像を対比して、前記カラープリンタと前記カラーモニタの第2色調整を行い、前記第2色調整として設定された第2パラメータ値とを記憶し、前記記憶した前記第1、第2パラメータ値に基づいてカラープリンタとカラーモニタの色調整として色調整パラメータを算出するカラープリンタとカラーモニタの色調整装置を有することを特徴とする内視鏡装置。

10

#### 【請求項9】

撮像部、照明部とを有するカラー스코プと、前記カラー스코プで撮像した電気信号をカラープリンタ及びカラーモニタで出力可能な画像信号に変換し伝達するカラープロセッサと、画像信号を出力するカラープリンタ及びカラーモニタとを有する内視鏡装置のカラープリンタとカラーモニタの色調整として、色調整パラメータを算出する色調整方法において、

複数の色票から構成される第1カラーチャートを、前記カラー스코プで撮像し、前記カラープリンタ及び前記カラーモニタで出力したカラーチャート画像を対比して前記カラープリンタと前記カラーモニタの第1色調整を行い、前記第1色調整として第1パラメータ値を設定する第1ステップと、

20

複数の色票から構成される第2カラーチャートを、前記カラー스코プで撮像し、前記カラープリンタ及び前記カラーモニタで出力したカラーチャート画像を対比して、前記カラープリンタと前記カラーモニタの第2色調整を行い、前記第2色調整として第2パラメータ値を設定する第2ステップと、

前記第1パラメータ値と前記第2パラメータ値とに基づいて前記色調整パラメータを算出する第3ステップからなり、前記第1カラーチャートを構成する前記色票の各々は、三原色を構成する3つの色のうちの2つの色を一定の割合で混ぜ合わされることにより構成され、前記第2カラーチャートを構成する前記色票の各々は、前記3つの色を一定の割合で混ぜ合わされることにより構成されることを特徴とするカラープリンタとカラーモニタの色調整方法。

30

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、内視鏡装置に関し、特に、詳細かつ簡易にしたカラープリンタとカラーモニタの色調整装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

体腔内の観察や検査を行う等、近年医療用分野で広く用いられている内視鏡装置は、撮像部、照明部とを有するカラー스코プと、カラー스코プで撮像した信号をカラープリンタ及びカラーモニタで出力可能な信号に変換し伝達するカラープロセッサと、カラープロセッサで変換した信号についてハードコピーを行うカラープリンタと、カラープロセッサで変換した信号についてソフトコピーを行うカラーモニタなどから構成される。

40

##### 【0003】

内視鏡装置は、体腔内の観察や検査を行うため、できる限り実物に近い色で撮像及び出力されることが望ましい。また、カラープリンタとカラーモニタという異なる2つの出力手段の間において、できる限り同じ色で出力されることが望ましい。

##### 【0004】

内視鏡装置を構成する機器のそれぞれは、異なる色撮像範囲及び色再現範囲、すなわち色

50

域を有しており、機器毎の色域を考慮した色調整を行う必要がある。

【0005】

特許文献1は、カラーチャートを用いて、撮像を行うカラー스코プと、撮像した信号をカラーモニタで出力する信号に変換するカラープロセッサと、カラープロセッサで変換した信号についてソフトコピーを行うカラーモニタとの機器間における色調整方法を開示している。

【0006】

【特許文献1】

特開平8-152566号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、この発明では、カラープリンタとカラーモニタという異なる出力装置の間の色調を調整する方法は開示していない。これらの色調を調整するためには、減法混色の三原色であるC<sub>y</sub>(シアン)、M<sub>g</sub>(マゼンタ)、Y<sub>e</sub>(イエロー)の重ね合わせで色を構成するカラープリンタと、加法混色の三原色であるR(レッド)、G(グリーン)、B(ブルー)の混合で色を構成するカラーモニタという、異なる色域を有する出力機器間の色調整を行う必要がある。具体的には、カラープリンタなどにおいて、C<sub>y</sub>とR、M<sub>g</sub>とG、Y<sub>e</sub>とBのそれぞれ補色関係間で色調整、明るい部分の階調、暗い部分の階調、画質及びガンマ補正の調整、すなわち7種類の調整パラメータを変化させる調整を行うが、色を構成する手段が異なり再現可能な色域が一致しない両装置の色調を完全に一致させるのは困難である(図1参照)。図1は、カラープリンタとカラーモニタの色域の一例を示す。

【0008】

また、異なる製造元の機器間の互換性を考慮する等の理由から、カラープロセッサとカラープリンタ及びカラーモニタの間の接続はアナログ信号で行われていることが多い。デジタル信号で機器間接続されるパソコンなどと異なり、機器間の接続をアナログ信号で行われる限り、これら7種類の調整パラメータの調整をカラープリンタなどで自動的に行うことはできない。

【0009】

そのため、内視鏡の使用者などが、自分の手などを撮像して、これら7種類のパラメータを変化させ、カラープリンタで出力された撮像結果と、カラーモニタで出力された撮像結果が一致しているか否かを目視で判断しており、客観的な色調整方法が確立されていなかった。通常、各パラメータの調整レベルは14段階ほど設定されており、計7×14種類の組み合わせから最適な調整パラメータを設定する必要がある。

【0010】

また、カラープリンタやカラーモニタが出力する色調は、各機器の経年変化によっても異なってくるため、厳密には内視鏡を使用するたびに上記のパラメータ調整を行う必要があり、少なくともカラープリンタのプリンタリボンの交換時には必ずパラメータ調整を行う必要がある。

【0011】

本発明の目的は、頻繁に調整作業が必要な内視鏡におけるカラープリンタとカラーモニタの色調整を、使用頻度の異なる2種類の色構成の場合を考慮して行うことを可能にする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明のカラープリンタとカラーモニタの色調整方法は、格子状または梯子状に配列された複数の同一形状の色票から成り、色票の各々は、RとGとBの内、2つの色を一定の割合で混ぜ合わされることにより構成され、かつ、一方向に向かって色票ごとの色調が単調に変化するようなグラデーションを示す第1カラーチャートを、カラー스코プで撮像し、カラープリンタ及びカラーモニタで出力したカラーチャート画像を対比してカラープリンタとカラーモニタの色調整を行い、第1色調整パラメータを設定する第1ステップと、格子状または梯子状に配列された複数の同一形状の色票から成

10

20

30

40

50

り、色票の各々は、RとGとBとを一定の割合で混ぜ合わされることにより構成され、かつ、一方向に向かって色票ごとの色調が単調に変化するようなグラデーションを示す第2カラーチャートを、カラー스코プで撮像し、カラープリンタ及びカラーモニタで出力したカラーチャート画像を対比して、カラープリンタとカラーモニタの色調整を行い、第2色調整パラメータを設定する第2ステップと、第1色調整パラメータと第2色調整パラメータを合成することにより最適なカラープリンタとカラーモニタの第3色調整パラメータを算出する第3ステップを有することを特徴とする。

【0013】

また、本発明の内視鏡装置は、第1色調整パラメータと第2色調整パラメータとを記憶し、記憶した第1、第2色調整パラメータとを合成することにより最適なカラープリンタとカラーモニタの色調整パラメータを算出するカラープリンタとカラーモニタの色調整装置を有することを特徴とする。

10

【0014】

好ましくは、第1色調整パラメータと第2色調整パラメータの合成は、第1カラーチャートと第2カラーチャートの使用頻度による重み付けの比率を乗じて合成する。

【0015】

また、好ましくは、第1ステップにおける前記2つの色は、RとGである。

【0016】

さらに好ましくは、第1ステップにおける色票の各々における色構成について、Rは、カラーチャートの格子を構成する縦横いずれかの方向である第1の方向に向かって一定の割合で色票ごとに単調に増加し、Gは、カラーチャートの格子を構成する縦横いずれの方向のうち第1の方向と別の第2の方向に向かって一定の割合で色票ごとに単調に増加する。

20

【0017】

さらに好ましくは、第1ステップにおけるカラーチャートの格子の外形を構成する4つの頂点のうち第1の頂点を含む第1の端の色票は、Rを0%、Gを0%混色させたものであり、第1の頂点に対して、第1の方向に位置する4つの頂点のうち第2の頂点を含む第2の端の色票は、Rを100%、Gを0%混色させたものであり、第1の頂点に対して、第2の方向に位置する4つの頂点のうち第3の頂点を含む第3の端の色票は、Rを0%、Gを100%混色させたものであり、第2の頂点に対して、第2の方向に位置する4つの頂点のうち第4の頂点を含む第4の端の色票は、Rを100%、Gを100%混色させたものである。

30

【0018】

また、好ましくは、第2ステップにおける前記色票の各々における色構成について、Rは、第1の方向に向かって一定の割合で色票ごとに単調に増加し、Gは、第2の方向に向かって一定の割合で色票ごとに単調に増加し、Bは、第1の方向に向かって一定の割合で色票ごとに単調に減少する。

【0019】

さらに好ましくは、第2ステップにおけるカラーチャートの格子の外形を構成する4つの頂点のうち第1の頂点を含む第1の端の色票は、Rを0%、Gを0%、Bを100%混色させたものであり、第1の頂点に対して、第1の方向に位置する4つの頂点のうち第2の頂点を含む第2の端の色票は、Rを100%、Gを0%、Bを0%混色させたものであり、第1の頂点に対して、第2の方向に位置する4つの頂点のうち第3の頂点を含む第3の端の色票は、Rを0%、Gを100%、Bを100%混色させたものであり、第2の頂点に対して、第2の方向に位置する4つの頂点のうち第4の頂点を含む第4の端の色票は、Rを100%、Gを100%、Bを0%混色させたものである。

40

【0020】

また、本発明の内視鏡装置は、第1色調整パラメータと第2色調整パラメータとを記憶し、記憶した第1、第2色調整パラメータとを合成することにより最適なカラープリンタとカラーモニタの第3色調整パラメータを算出するカラープリンタとカラーモニタの色調整装置を有する。

50

## 【 0 0 2 1 】

また、本発明のカラープリンタとカラーモニタの色調整方法は、複数の色票から構成される第1カラーチャートを、カラー스코プで撮像し、カラープリンタ及びカラーモニタで出力したカラーチャート画像を対比してカラープリンタとカラーモニタの色調整を行い、第1色調整パラメータを設定する第1ステップと、複数の色票から構成される第2カラーチャートを、カラー스코プで撮像し、カラープリンタ及びカラーモニタで出力したカラーチャート画像を対比して、カラープリンタとカラーモニタの色調整を行い、第2色調整パラメータを設定する第2ステップと、第1色調整パラメータと前記第2色調整パラメータを合成することにより最適なカラープリンタとカラーモニタの第3色調整パラメータを算出する第3ステップからなる。

10

## 【 0 0 2 2 】

## 【発明の実施の形態】

本発明の実施形態について説明する。図2に示すように、本実施形態に係る内視鏡装置は、カラー스코プ10と、カラープロセッサ20と、カラープリンタ30と、カラーモニタ40とを有する。カラー스코プ10は、カラープロセッサ20の制御により、被写体を撮像し、撮像により得られた電気信号はカラープロセッサ20によってカラープリンタ30及びカラーモニタ40で出力が可能な画像信号に変換される。変換された画像信号はアナログ信号でカラープリンタ30及びカラーモニタ40に伝達される。伝達された画像信号は、カラープリンタ30によってハードコピーすなわち出力(プリントアウト)され、カラーモニタ40によってソフトコピーすなわち出力(画面表示)される。使用者は、カラープリンタ30による出力結果、及びカラーモニタ40による出力結果により、カラー스코プで撮像された被写体映像を観察することができる。

20

## 【 0 0 2 3 】

カラー스코プ10は、図示しないCCDなどの撮像素子を有する撮像部と、暗い体腔内の被写体を照明する照明用レンズを有する照明部などから構成され、照明部が被写体に適度な光を供給し、撮像部が被写体を撮像し電気信号に変換する。

## 【 0 0 2 4 】

カラープロセッサ20は、図示しないDSPなどの信号処理部を有しており、カラー스코プ10で撮像し変換された電気信号を、カラープリンタ30、及びカラーモニタ40で出力できる画像信号に変換し、その信号を伝達する。また、カラープロセッサ20は、図示しない光源を有しており、光誘導装置を介して、カラー스코プの先端にある照明レンズに光を伝達する。

30

## 【 0 0 2 5 】

カラープリンタ30は、アナログの画像信号を取り込んで出力することが可能なカラープリンタであり、カラー스코プ10で撮像され、カラープロセッサ20で変換されて伝達された画像信号を、カラープリンタの色調整パラメータで変換し、ハードコピー出力(プリントアウト)する。また、カラープリンタ30に伝達された画像信号は、スルーでカラーモニタ40に伝達される。従って、カラーモニタ40は、カラープリンタ30の色調整パラメータの影響を受けない。

## 【 0 0 2 6 】

さらに、カラープリンタ30は、色調整装置31を有しており、使用者の操作によってカラープリンタ30の出力結果と、カラーモニタ40の出力結果の色調を合わせる。色調整装置31は、色調整操作部32、及び色調整表示部33を有しており、これらを使用者が操作して、後述するカラーチャート51または52を撮像した出力結果(カラーチャート画像)を使用者が見て、色調整を行う。色調整装置31は、図示しない他の操作キーを有する。

40

## 【 0 0 2 7 】

色調整操作部32は、方向キー32a、32b、32c、32d及び決定キー32eを有しており、色調整表示部33に表示された色調整画面において色調整を行う際、カーソルCの移動及び決定入力を行う。色調整操作部32は、色調整パラメータ記憶キー32f及

50

び、色調整パラメータ重み付け設定キー 32g を有しており、後述する 2 つのカラーチャート 51、52 を使って色調整を行った際の 2 つの色調整パラメータを記憶及び両色調整パラメータの重み付け設定をする (図 3 参照)。

【0028】

色調整表示部 33 は、LCD などの表示素子を有し、これに表示される画面パターン 34 は、Cy と R、Mg と G、Ye と B の間の 3 種類の色調整項目とその各色調整パラメータ (Pr、Pg、Pb)、暗い部分の階調、明るい部分の階調、画質及びガンマ補正という 4 種類の調整パラメータ、合わせて 7 種類の調整パラメータを表示する (図 4 参照)。また、後述する 2 つの色調整パラメータを合成する際の重み付け比率を設定する画面パターン 35 を表示する (図 5 参照)。

10

【0029】

カラーモニタ 40 は、アナログの画像信号を取り込んで表示することが可能な市販のカラーモニタであり、カラスコープ 10 で撮像され、カラープロセッサ 20 で変換されてカラープリンタ 30 経由で伝達された画像信号を、ソフトコピー出力 (画面表示) する。

【0030】

図 7、8 は、本発明におけるカラープリンタ 30 とカラーモニタ 40 の色調整において使用されるカラーチャート 51、52 を示す。

【0031】

カラーチャート 51 は、格子状に配列された複数の色票から成り、色票の各々は、R と G を一定の割合で混ぜ合わされることにより構成され、かつ、一方向に向かって色票ごとの色調が単調に変化するようなグラデーションを示す。例えば、図 7 において、色票の色は、右方向に向かって一定の割合で R の強さが増加し、上方向に向かって一定の割合で G の強さが増加する。通常の内視鏡使用の場合は、まず、カラーチャート 51 をカラスコープ 10 にて撮像する。

20

【0032】

カラーチャート 52 は、格子状に配列された複数の色票から成り、色票の各々は、R と G と B を一定の割合で混ぜ合わされることにより構成され、かつ、一方向に向かって色票ごとの色調が単調に変化するようなグラデーションを示す。例えば、図 8 において、色票の色は、右方向に向かって一定の割合で R の強さは増加し、B の強さは減少する。一方、上方向に向かって G の強さは増加する。

30

【0033】

カラーチャート 51、52 の大きさは、カラスコープ 10 が通常使用において、体腔内で被写体を撮像する距離と同等の距離にカラーチャート 51、52 を配置してカラーチャート全体が撮像できる程度の大きさである。

【0034】

具体的には、カラーチャート 51、52 は、縦 N 行、横 M 列の行列を有し、 $N \times M$  個の色票が並べられている。N、M は自然数であり、これらの数値が多いほど、グラデーション変化が滑らかなカラーチャートとなる。これらの色票はすべて同一形状の矩形である。

【0035】

ここで、行列の左下の端に位置する縦 1 行目、横 1 列目の色票位置を  $A_{11}$  とし、 $A_{11}$  から横方向に 1 列右の色票位置を  $A_{12}$ 、 $A_{11}$  から横方向に  $(m - 1)$  列右の色票位置を  $A_{1m}$ 、 $A_{11}$  から横方向に  $(M - 1)$  列右の色票位置、すなわち行列の右下の端に位置する縦 1 行目、横 M 列目の色票位置を  $A_{1M}$  とする。

40

【0036】

同様に、 $A_{11}$  から縦方向に 1 行上の色票位置を  $A_{21}$ 、 $A_{11}$  から縦方向に  $(n - 1)$  行上の色票位置を  $A_{n1}$ 、 $A_{11}$  から縦方向に  $(N - 1)$  行上の色票位置、すなわち行列の左上の端に位置する縦 N 行目、横 1 列目の色票位置を  $A_{N1}$  とする。

【0037】

同様に、 $A_{11}$  から縦方向に 1 行上で横方向に 1 列右の色票位置を  $A_{22}$ 、 $A_{11}$  から縦方向に  $(n - 1)$  行上で横方向に  $(m - 1)$  列右の色票位置を  $A_{nm}$ 、 $A_{11}$  から縦方向に  $(N - 1)$

50

) 行上で横方向に  $(M - 1)$  列右の色票位置、すなわち行列の右上の端に位置する縦  $N$  行目、横  $M$  列目の色票位置を  $A_{NM}$  とする。

【0038】

カラーチャート 5 1 では、加法混色の三原色である  $R$  と  $G$  を一定割合で混合させた  $N \times M$  個の色票を一定の配列基準に従って並べている。具体例として、 $A_{nm}$  の位置には、 $R$  (レッド) を  $\{100 \times (m - 1) / (M - 1)\} \%$ 、 $G$  を  $\{100 \times (n - 1) / (N - 1)\} \%$  だけ混合させた色票を配置する。すなわち、 $A_{11}$  の位置には、 $R$  を  $0 \%$ 、 $G$  を  $0 \%$  混合させた色票すなわち黒の色票を、 $A_{1M}$  の位置には、 $R$  を  $100 \%$ 、 $G$  を  $0 \%$  混合させた色票すなわち赤の色票を、 $A_{N1}$  の位置には、 $R$  を  $0 \%$ 、 $G$  を  $100 \%$  混合させた色票すなわち緑の色票を、 $A_{NM}$  の位置には、 $R$  を  $100 \%$ 、 $G$  を  $100 \%$  混合させた色票すなわち黄の色票を配列する。この場合、カラーチャート 5 1 は、 $R$  と、 $R$  と  $G$  の混色となる  $Ye$  と、 $G$  とを主としたグラデーション配列となっていて、 $B$  成分は含んでいない。

10

【0039】

カラーチャート 5 2 では、加法混色の三原色である  $R$ 、 $G$ 、 $B$  を一定割合で混合させた  $N \times M$  個の色票を一定の配列基準に従って並べている。具体例として、 $A_{nm}$  の位置には、 $R$  を  $\{100 \times (m - 1) / (M - 1)\} \%$ 、 $G$  を  $\{100 \times (n - 1) / (N - 1)\} \%$ 、 $B$  を  $\{100 \times (m - 1) / (1 - M) + 100\} \%$  だけ混合させた色票を配置する。すなわち、 $A_{11}$  の位置には、 $R$  を  $0 \%$ 、 $G$  を  $0 \%$ 、 $B$  を  $100 \%$  混合させた色票すなわち青の色票を、 $A_{1M}$  の位置には、 $R$  を  $100 \%$ 、 $G$  を  $0 \%$ 、 $B$  を  $0 \%$  混合させた色票すなわち赤の色票を、 $A_{N1}$  の位置には、 $R$  を  $0 \%$ 、 $G$  を  $100 \%$ 、 $B$  を  $100 \%$  混合させた色票すなわちシアンの色票を、 $A_{NM}$  の位置には、 $R$  を  $100 \%$ 、 $G$  を  $100 \%$ 、 $B$  を  $0 \%$  混合させた色票すなわち黄の色票を配列する。この場合、 $R$  と、 $R$  と  $G$  の混色となる  $Ye$  と、 $B$  と、 $B$  と  $G$  の混色となる  $Cy$  とを主としたグラデーション配列のカラーチャートとなる。

20

【0040】

本発明の実施形態であるカラーチャート 5 1 またはカラーチャート 5 2 を使ったカラープリンタ 3 0 とカラーモニタ 4 0 の色調の調整及び、2 つの色調の色調整パラメータに基づいた最適なカラープリンタ 3 0 とカラーモニタ 4 0 の色調整パラメータの算出を説明する。

【0041】

第 1 のステップとして、通常の内視鏡使用の場合の色調整のために、カラーチャート 5 1 をカラースコープ 1 0 にて撮像する。通常、体腔内は、 $R$  と  $Ye$  を中心とした色構成であるため、これらの色調を適切に調整できれば内視鏡観察として十分である。カラーチャート 5 1 は、この点に着目して上述したような  $B$  成分を持たず、 $R$  と  $Ye$  の調整が容易に行えるようにしたものである。カラーチャート 5 1 を撮像する場合は、体腔内の撮像条件に合わせて、カラープロセッサ 2 0 の有する光源の誘導された照明以外の他の照明器具等の影響を受けない状態で撮像するのが望ましい。カラースコープ 1 0 にて撮像された電気信号は、カラープロセッサ 2 0 において、カラープリンタ 3 0、及びカラーモニタ 4 0 で出力可能な画像信号に変換されこれらに伝達される。伝達された画像信号をカラープリンタ 3 0 でハードコピー、すなわちプリントアウトし、カラーモニタ 4 0 でソフトコピー、すなわち画面表示させる。

30

40

【0042】

使用者は、図 4 に示す常時状態の画面パターン 3 4 にて、色調整装置 3 1 内にある方向キー 3 2 a ~ 3 2 d のうち、上下の方向キー 3 2 a 又は 3 2 b を操作して調整したい項目を 1 つ選択した後 (選択した項目は表示文字の色が変化して選択していることが認識できる、図示はしていない)、決定キー 3 2 e を操作する。選択された調整パラメータは、左右の方向キー 3 2 c 又は 3 2 d、及び決定キー 3 2 e を操作することにより変更可能となる。

【0043】

なお、本実施形態においては、各色調整項目にてそれぞれ設定される色調整パラメータ (

50

$P_r$ 、 $P_g$ 、 $P_b$ )はR、G、B各原色信号の所定基準出力値に対する変化量を示す。左右方向キー32cまたは32dを操作することにより、色調整表示部33上のカーソルCを略中央の基準位置(図3に示す状態)から原色方向(図中右方向)に変位した場合は増加し、また補色方向(図中左方向)に変位した場合は減少する構成である。

【0044】

例えば、色調整項目Cy-Rの色調整パラメータ $P_r$ は、カーソルの位置を原色のR方向に基準位置から1目盛り分移動するとプラス1に変化し、補色のCy方向に基準位置から1目盛り分移動するとマイナス1に変化する。色調整項目Mg-Gの色調整パラメータ $P_g$ 、色調整項目Ye-Bの色調整パラメータ $P_b$ についても同様である。

【0045】

区別のために、カラーチャート51を使用して行った色調整パラメータ( $P_r$ 、 $P_g$ 、 $P_b$ )を、第1色調整パラメータ( $P_{r1}$ 、 $P_{g1}$ 、 $P_{b1}$ )と、カラーチャート52を使用して行った色調整パラメータ( $P_r$ 、 $P_g$ 、 $P_b$ )を、第2色調整パラメータ( $P_{r2}$ 、 $P_{g2}$ 、 $P_{b2}$ )と、これら2つの色調整パラメータに基づいて最適なカラープリンタ30とカラーモニタ40の色調整パラメータ( $P_r$ 、 $P_g$ 、 $P_b$ )を第3色調整パラメータ( $P_{r3}$ 、 $P_{g3}$ 、 $P_{b3}$ )と表す。図4は、第1色調整パラメータ $P_{r1}$ 、 $P_{g1}$ 、 $P_{b1}$ がそれぞれ+4、+2、±0の値を示す状態を表している。

【0046】

使用者はプリントアウトされたカラーチャート51の出力結果(カラーチャート画像)と、画面表示されたカラーチャート51の出力結果(カラーチャート画像)とを対比する。使用者は、目視にて、両者の色の色調を判断し、色調整装置31内にある方向キー32a~32d、及び決定キー32eを操作して色調整表示部33に表示された色調整パラメータ( $P_r$ 、 $P_g$ )を変更する。カラーチャート51で着目する箇所は、黒(色票 $A_{11}$ )から赤(色票 $A_{1M}$ )、及び赤(色票 $A_{1M}$ )から黄(色票 $A_{NM}$ )への色調のみである。黒から赤への色調を調整したい場合は、Cy-Rの色調整パラメータ $P_r$ を変更する。赤から黄への色調を調整したい場合は、Mg-Gの色調整パラメータ $P_g$ を変更する。色調整パラメータ( $P_r$ 、 $P_g$ )を変更した後、再度カラープリンタ30でプリントアウトする。例えば、Cy-Rの間の強弱の度合いについて、Rを強くした場合には、図9のようにカラープリンタ30の色再現領域が変わる。

【0047】

再度プリントアウトしたカラーチャート51の出力結果と、画面表示されたカラーチャート51の出力結果とを対比する。目視にて、まだプリントアウトしたカラーチャート51の出力結果が、画面表示されたカラーチャート51の出力結果に比して異なる場合には、方向キー32a~32d、及び決定キー32eを操作して、色調整パラメータ( $P_r$ 、 $P_g$ )を変更する。再度カラープリンタ30でハードコピー、すなわちプリントアウトさせる。プリントアウトしたカラーチャート51の出力結果と、画面表示されたカラーチャート51の出力結果についてRとYe系統の色調が同等であると目視で判断できるまで、同様の操作を繰り返す。所望の値に設定された時、使用者は、このときの第1色調整パラメータ $P_{r1}$ 、 $P_{g1}$ 、 $P_{b1}$ を、色調整パラメータ記憶キー32fの押下により、色調整装置31に記憶させる。

【0048】

図示されるように、Rの第1色調整パラメータ $P_{r1}$ は+4、Gの第1色調整パラメータ $P_{g1}$ は+2、Bの第1色調整パラメータ $P_{b1}$ は+0である。これを、色調整パラメータ記憶キー22fの押下によって、色調整装置31にあるメモリに記憶させる。

【0049】

次に、第2のステップとして、インジゴ染色を行った場合の内視鏡使用の色調整のために、カラーチャート52をカラースコープ10にて撮像する。通常の内視鏡内の色構成は、RとYeが重要視されるが、インジゴ染色を行った場合には、これらに加えてBの色も重要視されるからである。従って、この場合は、RとYeとBを混合させたグラデーション配列を有するカラーチャート52が有効になる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 0 】

カラーチャート 5 1 を使った実施形態と同様に、カラーチャート 5 2 を、カラースコープ 1 0 にて撮像する。撮像する条件や、撮像結果をカラープリンタ 3 0 及びカラーモニタ 4 0 に出力する手順は、カラーチャート 5 1 を使った場合と同じである。

## 【 0 0 5 1 】

使用者はプリントアウトされたカラーチャート 5 2 の出力結果（カラーチャート画像）と、画面表示されたカラーチャート 5 2 の出力結果（カラーチャート画像）とを対比する。使用者は、目視にて、両者の色の色調を判断し、色調整装置 3 1 内にある方向キー 3 2 a ~ 3 2 d、及び決定キー 3 2 e を操作して色調整表示部 3 3 に表示された色調整パラメータ（ $P_r$ 、 $P_g$ 、 $P_b$ ）を変更する。カラーチャート 5 2 で着目する場所は、青（色票  $A_{11}$ ）から赤（色票  $A_{1M}$ ）、及び赤（色票  $A_{1M}$ ）から黄（色票  $A_{NM}$ ）への色調のみである。青から赤への色調を調整したい場合は、 $C_y - R$  と  $Y_e - B$  の 2 つの色調整パラメータ  $P_r$ 、 $P_b$  を変更する。この場合、色調整パラメータ  $P_r$  を + 2 だけ変更した場合は、色調整パラメータ  $P_b$  を - 2 だけ変更する。赤から黄への色調を調整したい場合は、 $M_g - G$  の色調整パラメータ  $P_g$  を変更する。色調整パラメータ（ $P_r$ 、 $P_g$ 、 $P_b$ ）を変更した後、再度カラープリンタ 3 0 でプリントアウトする。

10

## 【 0 0 5 2 】

再度プリントアウトしたカラーチャート 5 2 の出力結果と、画面表示されたカラーチャート 5 2 の出力結果とを対比する。プリントアウトした出力結果と画面表示された出力結果の  $R$  と  $Y_e$  と  $B$  系統の色調が目視で同等と判断できるまで、方向キー 3 2 a ~ 3 2 d、及び決定キー 3 2 e を操作させ、プリントアウトを繰り返す手順は、カラーチャート 5 1 における色調整手順と同様である。所望の値に設定された時、使用者は、このときの  $R$ 、 $G$ 、 $B$  についての第 2 色調整パラメータ  $P_{r_2}$ 、 $P_{g_2}$ 、 $P_{b_2}$  を、色調整パラメータ記憶キー 3 2 f の押下により、色調整装置 3 1 に記憶させる。

20

## 【 0 0 5 3 】

具体例として、図 6 に調整後のパラメータを表した色調整表示部 3 3 の画面表示例である画面パターン 3 6 を示す。図示されるように、 $R$  の第 2 色調整パラメータ  $P_{r_2}$  は - 4、 $G$  の第 2 色調整パラメータ  $P_{g_2}$  は + 2、 $B$  の第 2 色調整パラメータ  $P_{b_2}$  は + 4 である。これを、色調整パラメータ記憶キー 3 2 f の押下によって、色調整装置 3 1 にあるメモリに記憶させる。

30

## 【 0 0 5 4 】

次に、第 3 のステップとして、色調整装置 3 1 内に記憶した第 1 色調整パラメータ  $P_{r_1}$ 、 $P_{g_1}$ 、 $P_{b_1}$  と第 2 色調整パラメータ  $P_{r_2}$ 、 $P_{g_2}$ 、 $P_{b_2}$  の値から、所定の演算により、第 3 色調整パラメータ  $P_{r_3}$ 、 $P_{g_3}$ 、 $P_{b_3}$  を算出する。使用者は、方向キー 3 2 a ~ 3 2 d、決定キー 3 2 e と、色調整パラメータ重み付け設定キー 3 2 g とを操作して、第 1 色調整パラメータ  $P_{r_1}$ 、 $P_{g_1}$ 、 $P_{b_1}$  と第 2 色調整パラメータ  $P_{r_2}$ 、 $P_{g_2}$ 、 $P_{b_2}$  の重み付け比率を設定した上で、これらを算出する。

## 【 0 0 5 5 】

第 1 色調整パラメータ  $P_{r_1}$ 、 $P_{g_1}$ 、 $P_{b_1}$  と第 2 色調整パラメータ  $P_{r_2}$ 、 $P_{g_2}$ 、 $P_{b_2}$  の重み付け比率を  $\alpha$  とすると合成された第 3 色調整パラメータ  $P_{r_3}$ 、 $P_{g_3}$ 、 $P_{b_3}$  は、 $P_{r_3} = P_{r_1} \times \alpha / (\alpha + 1) + P_{r_2} \times 1 / (\alpha + 1)$ 、 $P_{g_3} = P_{g_1} \times \alpha / (\alpha + 1) + P_{g_2} \times 1 / (\alpha + 1)$ 、 $P_{b_3} = P_{b_1} \times \alpha / (\alpha + 1) + P_{b_2} \times 1 / (\alpha + 1)$  で表される。この比率は、内視鏡の使用頻度の高い色構成と同等のカラーチャートについて高い値を設定すると、実際の使用状況に適した色調整が可能になる。

40

## 【 0 0 5 6 】

具体例として、第 1 色調整パラメータ  $P_{r_1}$ 、 $P_{g_1}$ 、 $P_{b_1}$  と第 2 色調整パラメータ  $P_{r_2}$ 、 $P_{g_2}$ 、 $P_{b_2}$  の重み付け比率を  $\alpha = 3 : 1$  とすると、図 5 のような画面パターン 3 5 を有する色調整パラメータ設定画面において、使用者は、方向キー 3 2 a ~ 3 2 d、及び決定キー 3 2 e のいずれかの押下により、 $\alpha = 3$ 、 $\beta = 1$  になるようにカーソルを移動させる。この場合、第 1 色調整パラメータ  $P_{r_1}$ 、 $P_{g_1}$ 、 $P_{b_1}$  と、第 2 色調整パラメータ

50

た  $P r_2$ 、 $P g_2$ 、 $P b_2$ との合成である第3色調整パラメータは、 $P r_3 = +2$ 、 $P g_3 = +2$ 、 $P b_3 = +1$ となり、第2色調整パラメータ  $P r_2$ 、 $P g_2$ 、 $P b_2$ と比べて、第1色調整パラメータ  $P r_1$ 、 $P g_1$ 、 $P b_1$ に近い値となる。

【0057】

なお、色票それぞれの形状は、カラーチャートを構成する格子等の1つ1つに合わせた矩形でもよいが、それぞれの形状が同一である限り、他の形状であってもよい。

【0058】

また、色調整装置31は、カラープリンタ30内部に含まれなくても、カラープリンタと接続及びカラープリンタの色調を調整できるような別体構造であってもよい。

【0059】

また、色調整装置31は、色調整表示部33を有さず、カラーモニタ40で代用してもよい。この場合は、色調整装置31は、方向キー32a~32d、及び決定キー32eと色調整パラメータ記憶キー32f及び、色調整パラメータ重み付け設定キー32g、及び画面パターン34、35、36を有し、画面パターン34、35、36をカラーモニタ40に表示する機能を有する。

【0060】

また、カラーチャートの混色の割合については、一例を示したにすぎず、他の割合でグラデーションを構成してもよい。例えば、カラーチャート51、52では、縦横に複数の色票が配列された格子状のチャートで説明したが、縦一列または横一行だけの梯子状であっても、R、G、Bのうち2色または3色を使って色票ごとのグラデーションを構成させることは可能である。その場合は、調整パラメータが変わる可能性があることに注意する。

【0061】

また、カラーチャートの色の作成については、加法混色の三原色であるR、G、Bを一定割合で混ぜ合わせるにより行ったが、減法混色の三原色であるYe、Mg、Cyを一定割合で重ね合わせるにより行ってもよい。その場合は、調整パラメータが変わる可能性があることに注意する。

【0062】

また、カラーチャート51では、RとGとBの加法混色の三原色のうち、RとGを使った色構成としたが、RとB、GとBを使った色構成でもよい。医療用の内視鏡としては、被写体の色構成から考えてRとG、すなわちRとYeを主としたカラーチャートが有効であるが、他の用途としての内視鏡ではこれらのRとBなどの組み合わせのほうが有効となる場合が考えられるからである。その場合は、調整パラメータが変わる可能性があることに注意する。

【0063】

【発明の効果】

このようにして2つの色調整パラメータを合成することにより求められる色調整パラメータは、使用頻度の高い色構成と同等のカラーチャートを使った場合の色調整パラメータの結果を重点的に反映しつつ、他のカラーチャートを使った場合の色調整パラメータの結果をも考慮した値となり、いずれの色構成の被写体を扱う内視鏡においても、詳細かつ簡易にカラープリンタとカラーモニタの色調が近い状態で観察することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】カラープリンタとカラーモニタの色空間の違いを示したxy色度図である。

【図2】内視鏡装置の構成図である。

【図3】色調整装置の構成図である。

【図4】操作部における色調整表示部に表示される画面パターン例の1つで、第1のステップにおける7つの調整パラメータ全てを表示した画面パターンを示す図である。

【図5】操作部における色調整表示部に表示される画面パターン例の1つで、第3のステップにおける第1ステップと第2ステップの重み付け比率の数値を入力する画面パターンを示す図である。

【図6】操作部における色調整表示部に表示される画面パターン例の1つで、第2のステ

10

20

30

40

50

ップにおける7つの調整パラメータ全てを表示した画面パターンを示す図である。

【図7】RとGとを一定割合で混ぜ合わせた色票を配列したカラーチャートを示す図である。

【図8】RとGとBとを一定割合で混ぜ合わせた色票を配列したカラーチャートを示す図である。

【図9】カラープリンタの調整パラメータを変更し色制限領域を変えた場合の、カラープリンタとカラーモニタの色空間の違いを示したx y色度図である。

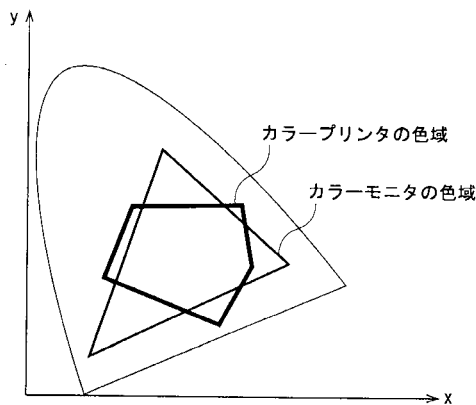
【符号の説明】

- 10 カラーコープ
- 20 カラープロセッサ
- 30 カラープリンタ
- 31 色調整装置
- 32 a、32 b、32 c、32 d 方向キー
- 32 e 決定キー
- 32 f 色調整パラメータ記憶キー
- 32 g 色調整パラメータ重み付け設定キー
- 33 色調整表示部
- 34、35、36 画面パターン
- 40 カラーモニタ
- 51、52 カラーチャート

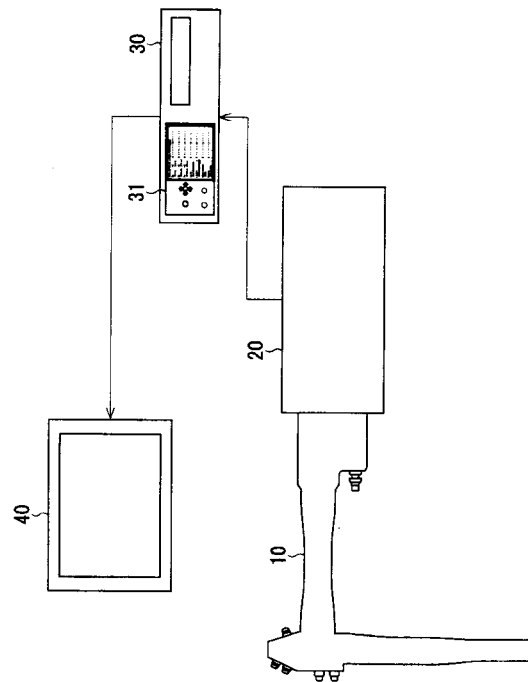
10

20

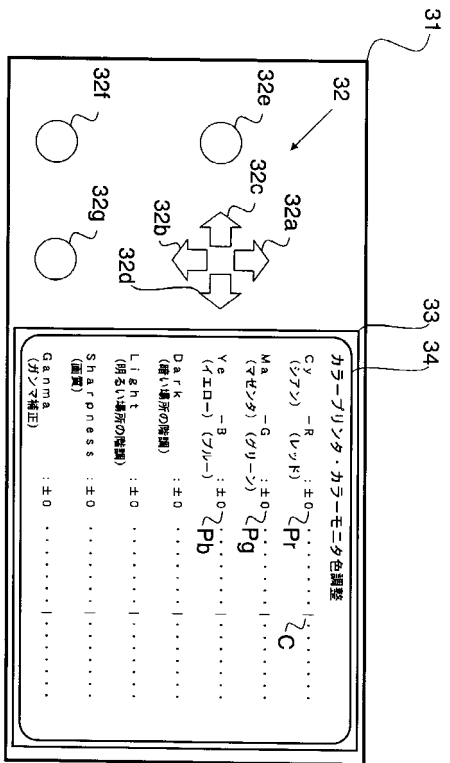
【図1】



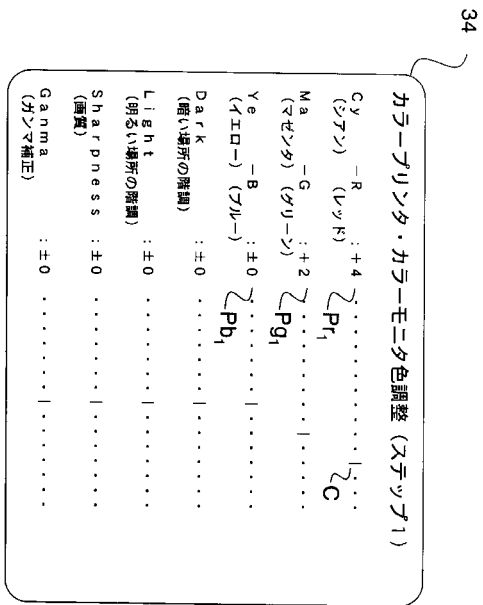
【図2】



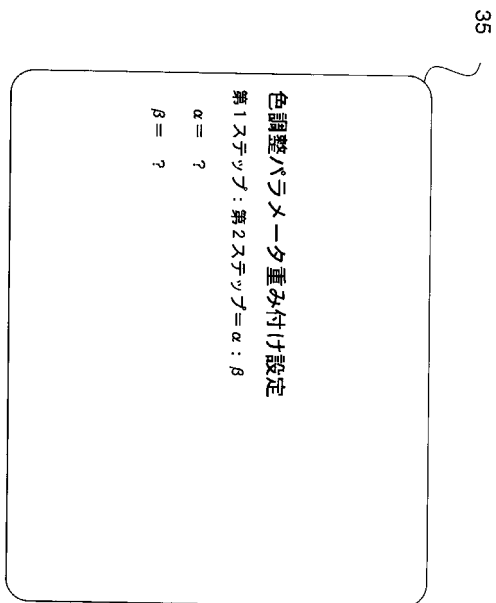
【図3】



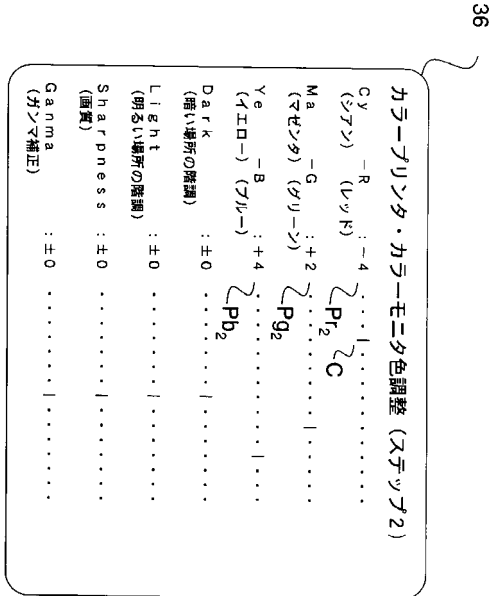
【図4】



【図5】



【図6】





---

フロントページの続き

(72)発明者 阿部 紳聡  
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

審査官 高 場 正光

(56)参考文献 実開平05-036328(JP,U)  
特開平08-037604(JP,A)  
特開2001-128020(JP,A)  
特開2002-200038(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01J3/00-3/52  
A61B1/00-1/32

专利名称(译)	内窥镜中的彩色打印机，使用两个用于颜色调整的网格状彩色图表和用于彩色监视器的颜色调整装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP4217556B2</a>	公开(公告)日	2009-02-04
申请号	JP2003202383	申请日	2003-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	太田紀子 伊藤俊一 阿部紳聡		
发明人	太田 紀子 伊藤 俊一 阿部 紳聡		
IPC分类号	G01J3/52 A61B1/04 H04N9/64 G02B23/24		
FI分类号	G01J3/52 A61B1/04.370 H04N9/64.Z A61B1/00.630 A61B1/04 A61B1/045.610 G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2G020/AA08 2G020/DA05 2G020/DA16 2G020/DA43 2G020/DA65 2H040/DA51 2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/LL01 4C061/MM02 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/TT12 4C061/TT13 4C061/YY04 4C061/YY12 4C161/CC06 4C161/LL01 4C161/MM02 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/TT12 4C161/TT13 4C161/YY04 4C161/YY12 5C066/AA03 5C066/AA11 5C066/CA05 5C066/CA08 5C066/EA05 5C066/EB01 5C066/EE04 5C066/GA01 5C066/JA03 5C066/KE07 5C066/KE17 5C066/KM01		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP2005043182A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：在条件中详细调整颜色，在主题的颜色配置主要是R和Ye的情况下使用，并且在颜色调整工作中可以考虑R，Ye和B.内窥镜中的打印机和显示器。Z SOLUTION：提供颜色图表，其中它由多个以格子形状排列的相同形状的彩色图表组成，并通过以固定比率混合R，G和B中的两种颜色来组成每个颜色图表，并显示渐变，其中每个颜色图表的色调在一个方向上单调变化。类似地提供包括R，G和B的颜色配置的颜色图表。在内窥镜装置中，对两个彩色图表进行成像，将输出到打印机和监视器的结果进行比较，并且分别调整颜色。调整的两种类型的颜色调整参数以固定比率合成，用于计算一个颜色调整参数。Z

