

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4231359号

(P4231359)

(45) 発行日 平成21年2月25日 (2009. 2. 25)

(24) 登録日 平成20年12月12日 (2008. 12. 12)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 1 J 3/52 (2006. 01)

G 0 1 J 3/52

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 0

請求項の数 13 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-202256 (P2003-202256)
 (22) 出願日 平成15年7月28日 (2003. 7. 28)
 (65) 公開番号 特開2005-43176 (P2005-43176A)
 (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)

前置審査

(73) 特許権者 000113263
 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 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (74) 代理人 100127306
 弁理士 野中 剛
 (74) 代理人 100129746
 弁理士 虎山 滋郎
 (74) 代理人 100132045
 弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡におけるカラープリンタ・カラーモニタの色調整用のカラーチャート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡装置のカラー스코プで撮像される大きさを有するカラーチャートであって、
 前記カラーチャートは、第1の方向に一行に配列された複数の同一形状の色票から構成される第1、第2、第3色票群を有し、

前記第1、第2、第3色票群は、前記第1の方向に直交する第2の方向に向かって隙間の無い状態で配列され、

前記第1色票群を構成する前記色票の各々は、R（レッド）とG（グリーン）とB（ブルー）とを一定の割合で混ぜ合わせるにより構成され、かつ前記第1の方向に向かってRの割合は色票ごとに単調に増加し、GとBは同じ割合で色票ごとに単調に減少するようなグラデーションを示し、前記第2色票群を構成する前記色票の各々は、RとGとBとを一定の割合で混ぜ合わせるにより構成され、かつ前記第1の方向に向かってGの割合は単調に色票ごとに増加し、RとBは同じ割合で色票ごとに単調に減少するようなグラデーションを示し、前記第3色票群を構成する前記色票の各々は、RとGとBとを一定の割合で混ぜ合わせるにより構成され、かつ前記第1の方向に向かってBの割合は色票ごとに単調に増加し、RとGは同じ割合で色票ごとに単調に減少するようなグラデーションを示すことを特徴とするカラーチャート。

【請求項 2】

前記色票群の配列順は、前記第1、第2、第3色票群としたことを特徴とする請求項1に記載のカラーチャート。

【請求項 3】

前記第 1、第 2、第 3 色票群の前記第 1 の方向の長さは同一であることを特徴とする請求項 1 に記載のカラーチャート。

【請求項 4】

前記第 1、第 2、第 3 色票群の前記第 2 の方向の長さは同一であることを特徴とする請求項 1 に記載のカラーチャート。

【請求項 5】

前記第 1、第 2、第 3 色票群の有する色票の数は同一であることを特徴とする請求項 1 に記載のカラーチャート。

【請求項 6】

前記第 1、第 2、第 3 色票群の有する色票の数は、いずれも奇数であって、それぞれの色票群の中で中間に位置する色票は、いずれも R と G と B をそれぞれ 50% ずつ混色させたグレーであることを特徴とする請求項 1 に記載のカラーチャート。

【請求項 7】

前記第 1 色票群の一方の端に位置する色票は、R を 0%、G と B を 100% 混色させたものとし、もう一方の端に位置する色票は、R を 100%、G と B を 0% 混色させたものとし、前記第 2 色票群の一方の端に位置する色票は、G を 0%、R と B を 100% 混色させたものとし、もう一方の端に位置する色票は、G を 100%、R と B を 0% 混色させたものとし、前記第 3 色票群の一方の端に位置する色票は、B を 0%、R と G を 100% 混色させたものとし、もう一方の端に位置する色票は、B を 100%、R と G を 0% 混色させたものであることを特徴とする請求項 1 に記載のカラーチャート。

【請求項 8】

前記第 1、第 2、第 3 色票群の前記第 2 の方向の長さは、前記色調整の優先順位の高い順であることを特徴とする請求項 1 に記載のカラーチャート。

【請求項 9】

前記優先順位は、前記第 1、第 3 色票群が同一で高く、前記第 2 色票群は低いことを特徴とする請求項 8 に記載のカラーチャート。

【請求項 10】

前記第 1～第 3 色票群の配列順は、前記内視鏡装置に設けられたカラーモニタの色調整用画面上にて表示されている前記内視鏡装置に設けられたカラープリンタの色調整パラメータにおける Cy (シアン) と R の色調整パラメータ項目、Mg (マゼンタ) と G の色調整パラメータ項目、Ye (イエロー) と G の色調整パラメータ項目の配列順序に合わせていることを特徴とする請求項 1 に記載のカラーチャート。

【請求項 11】

前記第 1、第 2、第 3 色票群の有する色票の数は、いずれも前記色調整用画面上にて表示されている前記カラープリンタの色調整パラメータにおける調整可能な段数に合わせていることを特徴とする請求項 10 に記載のカラーチャート。

【請求項 12】

請求項 1 に記載のカラーチャートが前記カラスコープによって撮像されたものに基づいて、前記内視鏡装置に設けられたカラープリンタから出力された第 1 カラーチャート画像と、前記内視鏡装置に設けられたカラーモニタから出力された第 2 カラーチャート画像とを比較し、Cy と R、Mg と G、Ye と B それぞれの間での補色間色調整を行うことを特徴と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方法。

【請求項 13】

請求項 1 に記載のカラーチャートを用いて前記内視鏡装置に設けられたカラープリンタと前記内視鏡装置に設けられたカラーモニタの色調整を行うために使用される色調整装置を有する内視鏡装置であって、

前記カラスコープと、

前記カラスコープで撮像した電気信号を前記カラープリンタ及び前記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を有し、

10

20

30

40

50

前記色調整装置は、請求項 1 に記載のカラーチャートが前記カラスコープによって撮像されものに基づいて、前記カラープリンタから出力された前記第 1 カラーチャート画像と、前記カラーモニタから出力された前記第 2 カラーチャート画像とを比較し、C y と R、M g と G、Y e と B それぞれの間での補色間色調整を前記色調整として行うために使用されることを特徴とする内視鏡装置。

【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、詳細にかつ客観的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。

10

【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スコープと、カラスコー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。

【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。

20

【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、すなわち色域を有しており、機器毎の色域特性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、撮像を行うカラスコープと、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】

30

【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、この特許文献 1 に係る発明では、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を開示していない。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 y (シアン)、M g (マゼンタ)、Y e (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、カラープロセッサなどのカラープリンタやカラーモニタへの信号を制御する機器において、C y と R、M g と G、Y e と B のそれぞれ補色関係間で色調整、暗い部分の階調、明るい部分の階調、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。

40

【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。デジタル信号で接続されるパソコンなどとは異なり、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

50

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種類の調整パラメータを変化させて、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る、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。

10

【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、機器間のアナログ信号接続のままで、詳細にかつ客観的に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、本発明のカラーチャートは、第1の方向に一系列に配列された複数の同一形状の色票から構成される第1、第2、第3色票群を有し、第1、第2、第3色票群は、第1の方向に直交する第2の方向に向かって配列され、第1色票群を構成する色票の各々は、RとGとBとを一定の割合で混ぜ合わせるにより構成され、かつ第1の方向に向かってRの割合は色票ごとに単調に増加し、GとBは同じ割合で色票ごとに単調に減少するようなグラデーションを示し、第2色票群を構成する色票の各々は、RとGとBとを一定の割合で混ぜ合わせるにより構成され、かつ第1の方向に向かってGの割合は色票ごとに単調に増加し、RとBは同じ割合で色票ごとに単調に減少するようなグラデーションを示し、第3色票群を構成する色票の各々は、RとGとBとを一定の割合で混ぜ合わせるにより構成され、かつ第1の方向に向かってBの割合は色票ごとに単調に増加し、RとGは同じ割合で色票ごとに単調に減少するようなグラデーションを示す。

20

【0013】

好ましくは、色票群の配列順は、第1、第2、第3色票群である。

30

【0014】

また、好ましくは、第1、第2、第3色票群の第1の方向の長さは同一である。

【0015】

また、好ましくは、第1、第2、第3色票群の第2の方向の長さは同一である。

【0016】

また、好ましくは、第1、第2、第3色票群の有する色票の数は同一である。

【0017】

また、好ましくは、第1、第2、第3色票群の有する色票の数は、いずれも奇数であって、それぞれの色票群の中で中間に位置する色票は、いずれもRとGとBをそれぞれ50%ずつ混色させたグレーである。

40

【0018】

また、好ましくは、第1色票群の一方の端に位置する色票は、Rを0%、GとBを100%混色させたものとし、もう一方の端に位置する色票は、Rを100%、GとBを0%混色させたものとし、第2色票群の一方の端に位置する色票は、Gを0%、RとBを100%混色させたものとし、もう一方の端に位置する色票は、Gを100%、RとBを0%混色させたものとし、第3色票群の一方の端に位置する色票は、Bを0%、RとGを100%混色させたものとし、もう一方の端に位置する色票は、Bを100%、RとGを0%混色させたものである。

【0019】

50

また、好ましくは、第1、第2、第3色票群の第2の方向の長さは、色調整の優先順位の高い順である。

【0020】

さらに、好ましくは、優先順位は、第1、第3色票群が同一で高く、第2色票群は低い。

【0021】

また、好ましくは、カラーモニタはカラープリンタの色調整用画面が表示可能であって、色票群の配列順は、色調整用画面上にて表示されているカラープリンタの色調整パラメータにおけるC_y（シアン）とRの色調整パラメータ項目、M_g（マゼンタ）とGの色調整パラメータ項目、Y_e（イエロー）とGの色調整パラメータ項目の配列順序に合わせる。

【0022】

また、好ましくは、第1、第2、第3色票群の有する色票の数は、いずれも色調整用画面上にて表示されているカラープリンタの色調整パラメータにおける調整可能な段数に合わせる。

【0023】

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、カラスコープが、前記カラーチャートを撮像し、前記カラープリンタと前記カラーモニタによって出力したカラーチャート画像とを比較して行う、C_yとR、M_gとG、Y_eとBそれぞれの間での色調整を行う。

【0024】

また、本発明の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は、カラスコープで撮像した前記カラーチャートについて、前記カラープリンタと前記カラーモニタによって出力したカラーチャート画像とを比較して行う、C_yとR、M_gとG、Y_eとBそれぞれの間での色調整を行うカラープリンタとカラーモニタの色調整装置を有する。

【0025】

【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、カラスコープ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。カラスコープ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、カラスコープで撮像された被写体映像を観察することができる。

【0026】

カラスコープ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。

【0027】

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、カラスコープ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、カラスコープの先端にある照明レンズに光を伝達する。

【0028】

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に変換し、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

10

20

30

40

50

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。

【００２９】

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。図３は、カラープリンタ３０のうち、色調整装置３１の部分の詳細に示したものである。

【００３０】

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の移動及び選択決定入力を行う（図３参照）。

【００３１】

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）。

【００３２】

使用者は、図４に示す常時状態の画面パターン３４にて、色調整装置３１内にある方向キー３２ａ～３２ｄのうち、上下の方向キー３２ａ又は３２ｂ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３２ｅ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３２ｃ又は３２ｄ、及び決定キー３２ｅを操作することにより変更可能となる。

【００３３】

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（Ｐｒ、Ｐｇ、Ｐｂ）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。

【００３４】

例えば、色調整項目Ｃｙ－Ｒの色調整パラメータＰｒは、カーソルＣ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Ｐｇ、色調整項目Ｙｅ－Ｂの色調整パラメータＰｂについても同様である。

【００３５】

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。

【００３６】

図５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を示す。

【００３７】

カラーチャート５１は、一方向かつ一列に配列された複数の同一形状の色票から構成される第１色票群５１ａ、第２色票群５１ｂ、第３色票群５１ｃ、無色票群５１ｄとを有する。

【００３８】

第１色票群５１ａを構成する色票の各々は、ＲとＧとＢとを一定の割合で混ぜ合わせることで構成され、かつ配列の一方の端から他の端の方向に向かってＲの割合は色票ごと

10

20

30

40

50

に単調に増加し、GとBの割合は色票ごとに単調に減少するようなグラデーションを示す。例えば、図5において、第1色票群を構成する色票の色は、左端の色票はGとBの混色であるCyで、右端の色票はRを示す。色票ごとの色調の変化は、右方向に向かって一定の割合でRの強さが増加し、右方向に向かって一定の割合でGとBの強さ、すなわちGとBの混色であるCyの強さが減少する。

【0039】

第2色票群51bを構成する色票の各々は、RとGとBとを一定の割合で混ぜ合わせるにより構成され、かつ第1色票群51aで示したものと同一配列の一方の端から他の端の方向に向かってGの割合は色票ごとに単調に増加し、RとBの割合は色票ごとに単調に減少するようなグラデーションを示す。例えば、図5において、第2色票群を構成する色票の色は、左端の色票はRとBの混色であるMgで、右端の色票はGを示す。色票ごとの色調の変化は、右方向に向かって一定の割合でGの強さが増加し、右方向に向かって一定の割合でRとBの強さ、すなわちRとBの混色であるMgの強さが減少する。

10

【0040】

第3色票群51cを構成する色票の各々は、RとGとBとを一定の割合で混ぜ合わせるにより構成され、かつ第1色票群51aで示したものと同一配列の一方の端から他の端の方向に向かってBの割合は色票ごとに単調に増加し、RとGの割合は色票ごとに単調に減少するようなグラデーションを示す。例えば、図5において、第3色票群を構成する色票の色は、左端の色票はRとGの混色であるYeで、右端の色票はBを示す。色票ごとの色調の変化は、右方向に向かって一定の割合でBの強さが増加し、右方向に向かって一定の割合でRとGの強さ、すなわちRとGの混色であるYeの強さが減少する。

20

【0041】

無色票群51dを構成する色票の各々は、白に黒を一定の割合で混ぜ合わせるにより構成され、かつ第1色票群51aで示したものと同一配列の一方の端から他の端の方向に向かって黒の割合が色票ごとに単調に増加するようなグラデーションを示すことを特徴とする。例えば、図5において、無色票群を構成する色票の明度は、左端の色票はRとGとBの色が0%ずつ混色されたブラックで、右端の色票はRとGとBが100%ずつ混色されたホワイトを示す。色票ごとの明度は、右方向に向かって一定の割合で増加する。

【0042】

カラーチャート51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。

30

【0043】

カラーチャート51における第1色票群51a、第2色票群51b、第3色票群51c、無色票群51dは、それぞれ縦1行、横M列の行列を有し、 $1 \times M$ 個の色票が並べられている。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。本実施形態では、すべての色票群の大きさ、すなわち色票群の縦方向及び横方向の長さは同一である。

【0044】

ここで、第1色票群51aにおける行列の左の端に位置する横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、すなわち行列の右の端に位置する横M列目の色票位置を A_{1M} とする。

40

【0045】

同様に、第2色票群51bにおける行列の左の端に位置する横1列目の色票位置を A_{21} とし、 A_{21} から横方向に1列右の色票位置を A_{22} 、 A_{21} から横方向に $(m-1)$ 列右の色票位置を A_{2m} 、 A_{21} から横方向に $(M-1)$ 列右の色票位置、すなわち行列の右の端に位置する横M列目の色票位置を A_{2M} とする。

【0046】

同様に、第3色票群51cにおける行列の左の端に位置する横1列目の色票位置を A_{31} と

50

し、 A_{31} から横方向に1列右の色票位置を A_{32} 、 A_{31} から横方向に $(m-1)$ 列右の色票位置を A_{3m} 、 A_{31} から横方向に $(M-1)$ 列右の色票位置、すなわち行列の右の端に位置する横 M 列目の色票位置を A_{3M} とする。

【0047】

同様に、無色票群51dにおける行列の左の端に位置する横1列目の色票位置を A_{41} とし、 A_{41} から横方向に1列右の色票位置を A_{42} 、 A_{41} から横方向に $(m-1)$ 列右の色票位置を A_{4m} 、 A_{41} から横方向に $(M-1)$ 列右の色票位置、すなわち行列の右の端に位置する横 M 列目の色票位置を A_{4M} とする。

【0048】

カラーチャート51における、色票群のそれぞれは、加法混色の三原色であるRとGとBとを一定割合で混合させた $1 \times M$ 個の色票を一定の配列基準に従って並べることで構成される。

【0049】

具体例として、 A_{1m} の位置には、Rを $\{100 \times (m-1) / (M-1)\} \%$ 、Gを $\{100 \times (m-1) / (1-M) + 100\} \%$ 、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100%、Bを100%混合させた色票を、 A_{1M} の位置には、Rを100%、Gを0%、Bを0%混合させた色票を配列する。この場合、第1色票群51aは、GとBの混色となるCyと、Rとを主としたグラデーション配列となる。

【0050】

A_{2m} の位置には、Rを $\{100 \times (m-1) / (1-M) + 100\} \%$ 、Gを $\{100 \times (m-1) / (M-1)\} \%$ 、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_{21} の位置には、Rを100%、Gを0%、Bを100%混合させた色票を、 A_{2M} の位置には、Rを0%、Gを100%、Bを0%混合させた色票を配列する。この場合、第2色票群51bは、RとBの混色となるMgと、Gとを主としたグラデーション配列となる。

【0051】

A_{3m} の位置には、Rを $\{100 \times (m-1) / (1-M) + 100\} \%$ 、Gを $\{100 \times (m-1) / (1-M) + 100\} \%$ 、Bを $\{100 \times (m-1) / (M-1)\} \%$ だけ混合させた色票を配置する。すなわち、 A_{31} の位置には、Rを100%、Gを100%、Bを0%混合させた色票を、 A_{3M} の位置には、Rを0%、Gを0%、Bを100%混合させた色票を配列する。この場合、第3色票群51cは、RとGの混色となるYeと、Bとを主としたグラデーション配列となる。

【0052】

A_{4m} の位置には、Rを $\{100 \times (m-1) / (M-1)\} \%$ 、Gを $\{100 \times (m-1) / (M-1)\} \%$ 、Bを $\{100 \times (m-1) / (M-1)\} \%$ だけ混合させた色票を配置する。すなわち、 A_{41} の位置には、Rを0%、Gを0%、Bを0%混合させた色票を、 A_{4M} の位置には、Rを100%、Gを100%、Bを100%混合させた色票を配列する。この場合、無色票群51dは、RとGとBを0%ずつ混色させたブラックと、RとGとBを100%ずつ混色させたホワイトとを主としたグラデーション配列、すなわちグレースケールとなる。

【0053】

従って、Mが奇数である場合、色票群の中間に位置する色票は、いずれの色票群であっても、RとGとBを50%ずつ混色させたグレーとなる。

【0054】

本発明の実施形態であるカラーチャート51を使ったカラープリンタ30とカラーモニタ40の色調の調整方法を説明する。

【0055】

まず、カラーチャート51をカラー스코プ10にて撮像する。カラーチャート51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20の有する光源の誘導

10

20

30

40

50

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10にて撮像された電気信号は、カラープロセッサ20において、カラープリン
タ30、及びカラーモニタ40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30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40でソフトコピー、すなわち画面表示させる。

【0056】

使用者は、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7種類の調整パラメータを表示した画面パターン34を表示させ
る。

【0057】

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。
まずは、第1色票群51aについて、目視にてプリントアウトしたカラーチャート51に
おける第1色票群51aの出力結果が、画面表示されたカラーチャート51における第1
色票群51aの出力結果に比して、Rが弱いと判断した場合は、画面パターン34に表示
されたCyとRの色調整パラメータPrにおいて、方向キー32a～32d、及び決定キ
ー32eを操作して、Rの方向にカーソルCを移動させ、色調整パラメータPrの強弱の
度合いについてRを強くさせる。再度カラープリンタ30でプリントアウトさせる。

【0058】

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に
おける第1色票群51aの出力結果が、画面表示されたカラーチャート51における第1
色票群51aの出力結果に比して、Rが弱いと判断した場合は、同様に画面パターン34
に表示されたCyとRの色調整パラメータPrにおいて、方向キー32a～32d、及び
決定キー32eを操作して、Rの方向にカーソルCを移動させる。再度カラープリンタ3
0で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における第1色票群
51aの出力結果と、画面表示されたカラーチャート51における第1色票群51aの出
力結果についてRの強さ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。
Rが強いと判断した場合には、方向キー32a～32d、及び決定キー32eを操作して
、Cyの方向にカーソルCを移動させ、色調整パラメータPrの強弱の度合いについてR
を弱くさせる。

【0059】

次に、上記のCyとRの色調整パラメータPrはそのままにして、カラーチャート51に
おける第2色票群51bの出力結果を対比する。目視にて、今度は、Gの強弱を判断す
る。MgとGの色調整パラメータPgにおいてカーソルCを移動させる点、その後、再度プ
リントアウトさせて、画面表示の色と対比し、プリントアウトしたカラーチャート51に
おける第2色票群51bの出力結果と、画面表示されたカラーチャート51における第2
色票群51bの出力結果についてGの強さが同等であると判断できるまで色調整パラメ
ータPgを変化させる点については、第1色票群51aの場合の手順と同様である。

【0060】

次に、上記のCyとRの色調整パラメータPr、MgとGの色調整パラメータPgはその
ままにして、カラーチャート51における第3色票群51cの出力結果を対比する。目視
にて、今度は、Bの強弱を判断する。YeとBの色調整パラメータPbにおいてカーソル
Cを移動させる点、その後、再度プリントアウトさせて、画面表示の色と対比し、プ
リントアウトしたカラーチャート51における第3色票群51cの出力結果と、画面表示さ
れたカラーチャート51における第3色票群51cの出力結果についてBの強さが同等であ
ると判断できるまで色調整パラメータPbを変化させる点については、第1色票群51a
や第2色票群51bの場合の手順と同様である。

【0061】

次に、上記のCyとRの色調整パラメータPr、MgとGの色調整パラメータPg、Ye

10

20

30

40

50

とBの色調整パラメータP_bはそのままにして、カラーチャート51における無色票群51dの出力結果を対比する。目視にて、今度は、暗い部分の階調の強弱を判断する。暗い場所の階調の調整パラメータにおいてカーソルCを移動させる点、その後、再度プリントアウトさせて、画面表示の色と対比し、プリントアウトしたカラーチャート51における無色票群51dの出力結果と、画面表示されたカラーチャート51における無色票群51dの出力結果について暗い部分の階調の強さが同等であると判断できるまで調整パラメータを変化させる点については、第1色票群51aや第2色票群51b、第3色票群51cの場合の手順と同様である。

【0062】

無色票群51dを使ったパラメータの調整は、この他に、明るい部分の階調の強さの調整、画質の調整、ガンマ補正の調整がある。いずれも、カラーチャート51における無色票群51dについて、カラープリンタとカラーモニタの出力結果を対比し、カラープリンタ内にある色調整装置31を操作して調整を行う点は、暗い部分の階調の強さを調整する手順と同じである。

【0063】

このようにして、7種類の調整パラメータを順に調整することによって、内視鏡におけるカラープリンタとカラーモニタの出力される色調の調整が可能になる。

【0064】

なお、各色票群における色票のそれぞれは同一の形状であれば本実施形態のような矩形に限らない。

【0065】

また、カラーチャート51における4つの色票群の配列順は、他の配列順としてもよく、特にカラープリンタ等の有する色調整画面における色調整パラメータの順序と合わせておいてもよい。本実施形態では、カラープリンタの有する色調整における画面パターンが、上からC_yとR、M_gとG、Y_eとB、暗い部分の階調、明るい部分の階調、画質、ガンマ補正の順で調整項目が並べられている場合であるとして、C_yとRのグラデーションで構成される51aの色票群を第1に、M_gとGのグラデーションで構成される51bの色票群を第2に、Y_eとBのグラデーションで構成される51cの色票群を第3に、ブラックとホワイトのグラデーションで構成される51dの色票群を第4の配列順にカラーチャート51を構成したが、例えば、カラープリンタ等が有する表示画面の項目順が異なれば、色票群の配列順を変えてカラーチャート51を構成してもよい。

【0066】

図6は、カラーチャート51の変形例であるカラーチャート510を示したものである。このカラーチャート510は、グラデーションの配列方向は同じであるが、各色票群の重要度を考慮して第2方向（すなわち図6の垂直方向の短辺方向）の長さが異なっている。

【0067】

カラーチャート510においては、上からC_yとR、M_gとG、Y_eとBの配列順は変わらない。従って、第1色票群510aの色の構成は、カラーチャート51の第1色票群51aの構成と同じである。同様に、第2色票群510bの色の構成は、カラーチャート51の第2色票群51bの構成と同じである。また、第3色票群510cの色の構成は、カラーチャート51の第3色票群51cの色の構成と同じである。しかし、第2方向の長さは、色調整の優先順位が高いC_y－Rの色構成を有する第1色票群510aとY_e－Bの色構成を有する第3色票群510cが、M_g－Gの色構成を有する第2色票群510bと比べて長くなっている。このようなカラーチャート510によれば、色調整の重要度が高い補色関係の色調部分の面積が大きく、色票群が画像の中心近くまで及ぶために、色の具合を視認しやすく、高精度な色調整が可能となる。カラーチャート510では、カラーチャート51の無色票群51dに相当する色票群は備えていない。上記3つの色調整項目に比べて優先順位が低いからである。

【0068】

また、他の変形例としては、被写体となる体腔内で構成される色が通常の場合はRとY_e

10

20

30

40

50

が主であることから、色票配列方向と直交方向の長さを、C y－Rの第1色票群510aをY e－Bの第3色票群510cよりも長く構成してもよい。

【0069】

また、上記実施形態では、3つの色票群の色票が配列される方向の長さを同じものとして説明したが、異なるものとしてもよい。これに伴い、色票群の有する各色票の形状が同一であれば、他の色票群の有する各色票の形状と異なるものであってもよい。

【0070】

また、本実施形態では、4つの色票群が有する色票の数を同一として説明したが、異なるものであってもよく、特にカラープリンタ等の有する色調整画面における調整パラメータの設定できる段数と合わせておいてもよい。

10

【0071】

また、本実施形態では、色調整装置31は、カラープリンタ30内部に含まれる構造としたが、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。

【0072】

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、決定キー32eと画面パターン34を有し、画面パターン34をカラーモニタ40に表示する機能を有する。

【0073】

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

20

デーションを構成してもよい。

【0074】

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Y e、M g、C yを一定割合で重ね合わせるにより行ってもよい。

【0075】

【発明の効果】

上述のように、内視鏡の観察においてC yとR、M gとG、Y eとBそれぞれのグラデーションを示したカラーチャートを1枚用意し、これを使ってカラープリンタとカラーモニタの色調を調整することにより、通常にこれらの色調を調整する場合よりも詳細にかつ客

30

観的な調整判断が可能になる。

【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x y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つの色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】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で、色票群、色票の大きさを全て同一としたものを示す図である。

【図6】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で、色票群の大きさを異なるものにした変形例を示す図である。

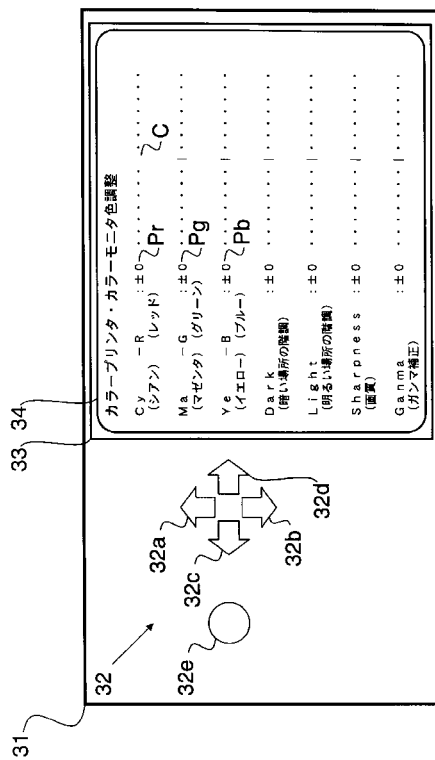
40

【符号の説明】

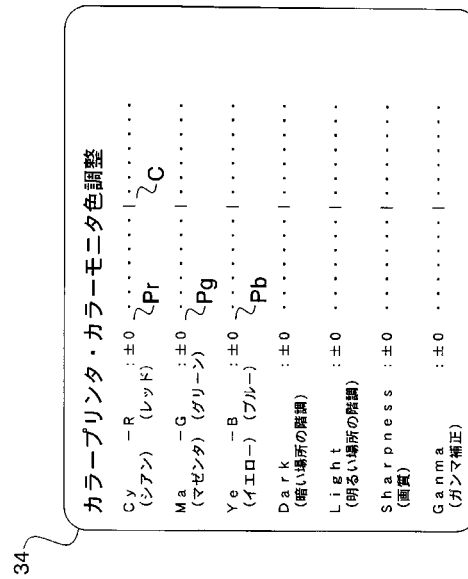
- 10 カラースコープ
- 20 カラープロセッサ
- 30 カラープリンタ
- 31 色調整装置
- 32 a、32 b、32 c、32 d 方向キー
- 32 e 決定キー
- 33 色調整表示部
- 34 画面パターン例

50

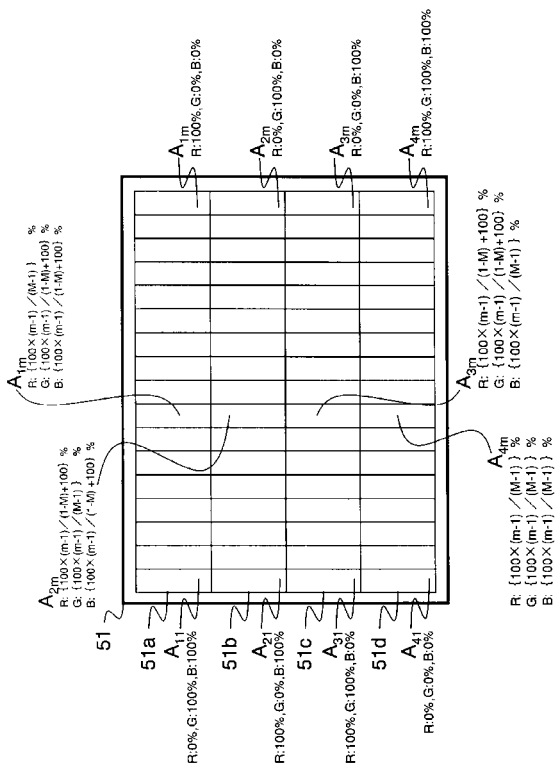
【図 3】



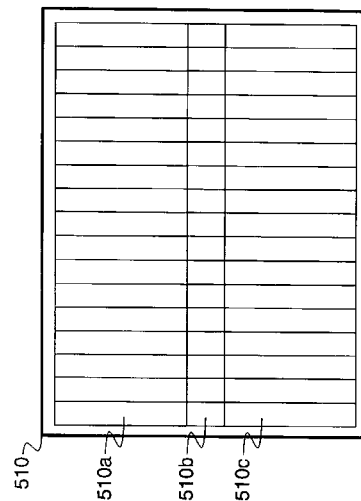
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 太田 紀子
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
- (72)発明者 伊藤 俊一
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
- (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)	彩色打印机颜色调整彩色图表·内窥镜彩色显示器		
公开(公告)号	JP4231359B2	公开(公告)日	2009-02-25
申请号	JP2003202256	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 A61B1/00 A61B1/04 B41J2/525 G02B23/24 H04N1/46 H04N1/60 H04N5/76		
FI分类号	G01J3/52 A61B1/00.300.B A61B1/04.370 A61B1/00.630 A61B1/00.650 A61B1/04 B41J2/525 B41J3/00.B G02B23/24.B H04N1/40.D H04N1/401 H04N1/407.780 H04N1/46.Z H04N1/56 H04N1/60 H04N1/60.020 H04N5/76.E H04N5/765		
F-TERM分类号	2C262/AB11 2C262/AB17 2C262/AC08 2C262/BA02 2C262/BA09 2C262/BA10 2C262/DA13 2C262/FA13 2G020/AA08 2G020/DA05 2G020/DA22 2G020/DA31 2G020/DA35 2G020/DA52 2G020/DA65 2H040/BA09 2H040/BA11 2H040/FA13 2H040/GA05 2H040/GA06 4C061/CC06 4C061/GG11 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/TT03 4C061/YY04 4C061/YY12 4C161/CC06 4C161/GG11 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/TT03 4C161/YY04 4C161/YY12 5C052/AA12 5C052/DD02 5C052/EE03 5C052/FA01 5C052/FA03 5C052/FA04 5C052/FB01 5C052/FC06 5C052/FD13 5C052/FE01 5C077/LL19 5C077/MM27 5C077/MP08 5C077/PP32 5C077/PP33 5C077/PP37 5C077/PQ12 5C077/PQ20 5C077/SS06 5C077/TT02 5C079/HB01 5C079/HB03 5C079/LA02 5C079/LB01 5C079/MA10 5C079/NA03 5C079/PA03 5C079/PA05		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP2005043176A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一个颜色图表，用于在设备之间的模拟信号连接期间详细和客观地调整内窥镜中的打印机和监视器的颜色。解决方案：颜色图表具有第一，第二和第三颜色图表组，其包括在第一方向上排成一行的相同尺寸的多个颜色图表。构成用于构成每组彩色图表的每个颜色图表，其中R，G和B以固定比率混合。第一组彩色图表表示灰度，其中R的比率对于每个彩色图表在彩色图表的排列方向上单调增加，并且G与B的比率对于每个彩色图表单调地减小。第二组颜色图表示灰度，其中G的比率对于每个颜色图表在颜色图表的排列方向上单调增加，并且R与B的比率对于每个颜色图表单调地减小。第三组颜色图表示灰度，其中B的比率对于每个颜色图表在颜色图表的排列方向上单调增加，并且R与G的比率对于每个颜色图表单调地减小。Ž

