

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡に使用するカラープリンタとカラーモニタの色調整を行うためのカラーチャートであって、

同一の中心点から放射状に広がる扇形形状で、かつ等間隔に配列された複数の同一形状の色票を有することを特徴とするカラーチャート。

【請求項 2】

大小 2 つの同心円で形成されるドーナツ形状を有する内視鏡に使用するカラープリンタとカラーモニタの色調整を行うためのカラーチャートであって、

前記ドーナツ形状を複数に等分割する放射状の線分を有し、前記 2 つの同心円の円弧と前記放射状の線分のうち隣接する 2 つの線分とで囲まれた領域の各々には、前記領域と同一形状の色票を有することを特徴とするカラーチャート。 10

【請求項 3】

前記同心円の小さい円内の領域は無彩色であることを特徴とする請求項 2 に記載のカラーチャート。

【請求項 4】

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せるにより構成され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 2 つの色は、R と G であることを特徴とする請求項 4 に記載のカラーチャート。 20

【請求項 6】

複数の隣接する前記色票を有する色票群を 1 または複数個備え、前記色票群の各々は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ことを特徴とする請求項 5 に記載のカラーチャート。

【請求項 7】

前記色票群を 3 つ備え、第 1 色票群においては、R の割合は一定で、G の割合は色票ごとに増加し、第 2 色票群においては、R の割合は色票ごとに減少し、G の割合も色票ごとに減少し、第 3 色票群においては、R の割合は色票ごとに増加し、G の割合は一定であることを特徴とする請求項 6 に記載のカラーチャート。 30

【請求項 8】

前記第 1 色票群を構成する色票の 1 つは、R を 100%、G を 0% 混色させたものであり、前記第 2 色票群を構成する色票の 1 つは、R を 100%、G を 100% 混色させたものであり、前記第 3 色票群を構成する色票の 1 つは、R を 0%、G を 0% 混色させたものであることを特徴とする請求項 7 に記載のカラーチャート。

【請求項 9】

前記色票群を 4 つ備え、第 1 色票群においては、R の割合は一定で、G の割合は色票ごとに増加し、第 2 色票群においては、R の割合は色票ごとに減少し、G の割合は一定で、第 3 色票群においては、R の割合は一定で、G の割合は色票ごとに減少し、第 4 色票群においては、R の割合は色票ごとに増加し、G の割合は一定であることを特徴とする請求項 6 に記載のカラーチャート。 40

【請求項 10】

前記第 1 色票群を構成する色票の 1 つは、R を 100%、G を 0% 混色させたものであり、前記第 2 色票群を構成する色票の 1 つは、R を 100%、G を 100% 混色させたものであり、前記第 3 色票群を構成する色票の 1 つは、R を 0%、G を 100% 混色させたものであり、前記第 4 色票群を構成する色票の 1 つは、R を 0%、G を 0% 混色させたものであることを特徴とする請求項 9 に記載のカラーチャート。

【請求項 11】

前記色票の各々は、R と G に加えて、B を一定の割合で混ぜ合わされることにより構成される請求項 1 に記載のカラーチャート。 50

【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、内視鏡特有の周辺減光やディストーションの影響を受けずにカラープリンタとカラーモニタの色調整を行う装置に関する。

【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。

10

【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。

【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】

20

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】

【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整を調整する方法を開示していない。また、内視鏡では、光の無い体腔内に人工的な光をカラープロセッサ内にある光源部から照明部に誘導させることにより照明させるが、被写体の全てに均一に照明を当てることはできず、レンズの外側の光が不足して画面の周辺が暗く写ってしまう周辺減光という現象が生じ、また狭い体腔内を撮像すべくカラスコープの撮像部には焦点距離の短い広角レンズを使用するので、直線が直線として写らず曲線になってしまう収差、すなわちディストーションが生じるのであるが、この発明で使用されるカラーチャートは、格子状に色票を並べられており、これら、周辺減光やディストーションの影響を考慮した上での色調整をすることはできない。図1に格子状のカラーチャート、図2に周辺減光、及びディストーションの影響を受けた撮像後のカラーチャートを示す。周辺減光の影響を受けると、カラーチャートの周辺部は中央部よりも暗めに出力される。図2では、暗めに出力された部分を斜線で示している。ディストーションの影響を受けると、カラーチャートを構成する色票の大きさが変化し、それにより見た目の色相バランスも異なってくる。いずれも色調整の判断を間違わせる可能性を持つ。

30

40

【0008】

カラープリンタとカラーモニタの色調整には、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の間で色調整、明るい部分の階調、暗い部分の

50

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。

【 0 0 0 9 】

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ロセッサなどで自動的に行うことはできないし、周辺減光やディストーションの影響を自動的に補正することもできない。

【 0 0 1 0 】

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、周辺減光やディストーションの影響を考慮した客観的な色調整方法が確立されていなかった。

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

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、周辺減光やディストーションの影響を受けることなく行う方法を提供することである。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明の内視鏡に使用するカラープリンタとカラーモニタの色調整を行うためのカラーチャートは、同一の中心点から放射状に広がる扇形状で、かつ等間隔に配列された複数の同一形状の色票を有する。これにより、周辺減光やディストーションの影響を受けることなく色調整を行うことが可能になる。

【 0 0 1 4 】

また、大小 2 つの同心円で形成されるドーナツ形状を有する内視鏡に使用するカラープリンタとカラーモニタの色調整を行うためのカラーチャートは、ドーナツ形状を複数に等分割する放射状の線分を有し、2 つの同心円の円弧と放射状の線分のうち隣接する 2 つの線分とで囲まれた領域の各々には、この領域と同一形状の色票を有する。

【 0 0 1 5 】

好ましくは、同心円の小さい円内の領域は無彩色である。これにより、小円内の領域を使って、ホワイトバランスの調整が可能になる。

【 0 0 1 6 】

好ましくは、カラーチャートを構成する色票の各々は、R と G と B の内、2 つの色を一定の割合で混ぜ合わせるにより構成される。これにより、被写体に対応した必要な色構成に絞ったカラーチャートを作成可能になり、色調整が簡易にできる。

【 0 0 1 7 】

さらに、好ましくは、色票の色構成は、2 つの色は、R と G である。

【 0 0 1 8 】

さらに、好ましくは、カラーチャートは、複数の隣接する色票を有する色票群を 1 または複数個備え、色票群の各々は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。これによりグラデーションの強弱を比較することで、色調整が簡易にできる。

【 0 0 1 9 】

さらに、好ましくは、カラーチャートは、色票群を 3 つ備え、第 1 色票群においては、R

10

20

30

40

50

の割合は一定で、Gの割合は色票ごとに増加し、第2色票群においては、Rの割合は色票ごとに減少し、Gの割合も色票ごとに減少し、第3色票群においては、Rの割合は色票ごとに増加し、Gの割合は一定である。

【0020】

さらに、好ましくは、カラーチャートは、第1色票群を構成する色票の1つは、Rを100%、Gを0%混色させたものであり、第2色票群を構成する色票の1つは、Rを100%、Gを100%混色させたものであり、第3色票群を構成する色票の1つは、Rを0%、Gを0%混色させたものである。これにより、被写体である体腔内の色構成であるRとYeを中心としたカラーチャートを作成することができる。

【0021】

また、好ましくは、色票群を4つ備え、第1色票群においては、Rの割合は一定で、Gの割合は色票ごとに増加し、第2色票群においては、Rの割合は色票ごとに減少し、Gの割合は一定で、第3色票群においては、Rの割合は一定で、Gの割合は色票ごとに減少し、第4色票群においては、Rの割合は色票ごとに増加し、Gの割合は一定である。これにより、YeからGの色にグラデーション変化する色票群が含まれるので、色調整の範囲が広がる。

【0022】

さらに、好ましくは、第1色票群を構成する色票の1つは、Rを100%、Gを0%混色させたものであり、第2色票群を構成する色票の1つは、Rを100%、Gを100%混色させたものであり、第3色票群を構成する色票の1つは、Rを0%、Gを100%混色させたものであり、第4色票群を構成する色票の1つは、Rを0%、Gを0%混色させたものである。

【0023】

また、好ましくは、カラーチャートを構成する色票の各々は、RとGに加えて、Bを一定の割合で混ぜ合わされることにより構成される。これにより、インジゴ染色を行った際の体腔内の色構成にも対応したカラーチャートを作成することができる。

【0024】

【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3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。

【0025】

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。

【0026】

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、図示しない光源部を有しており、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。

【0027】

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ブ

10

20

30

40

50

リントであり、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。

【0028】

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 など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（図 4 参照）。色調整装置 31 は、図示しない他の操作キーを有する。図 4 は、カラープリンタ 30 のうち、色調整装置 31 の部分を詳細に示したものである。

10

【0029】

色調整操作部 32 は、方向キー 32 a、32 b、32 c、32 d 及び決定キー 32 e 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、カーソルの移動及び選択決定入力を行う（図 4 参照）。

【0030】

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 は図 5 に図示されるような、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）、明るい部分の階調、暗い部分の階調、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。

20

【0031】

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 で変換されて伝達された画像信号をソフトコピー出力（画面表示）する。

【0032】

図 6 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。

30

【0033】

カラーチャート 51 は、同一の中心点 O から放射状に広がる扇形形状で、かつ等間隔に配列された複数の同一形状の色票を有する。ここでは、16 個の扇形形状の色票で構成した円形を有するカラーチャートで説明する。

【0034】

図 6 のカラーチャート 51 のように、色票各々の扇形を構成する円弧の曲率中心を通る線分は、円弧との交点を越えてカラーチャート 51 の外形までのばすような形でもよいし、図 7 のカラーチャート 52 のように、円弧の交点で閉じた形でもよい。周辺減光やディストーションの影響を受けにくい円形の内側の色構成を観察することによって色調整を行うからである。従って、扇形の集合である円の外側部分は色票と同じ色構成でもよいし、別の色構成でもよい。

40

【0035】

また、図 8 のカラーチャート 53 のように、扇形の集合である円は、内部に同心円の小円を施したドーナツ型形状でもよい。具体的には、各色票の形状は、扇形ではなく、2 つの同心円の円弧とこれを等分割する放射状の線分のうち隣接する 2 つの線分とで囲まれた領域と同一の形状である。中心 O を含む小円内の領域 W は無彩色である白色であり、撮影画像のホワイトバランスを調整する際に用いるホワイトバランス用領域である。扇形の色票の中で面積の狭い部分となる中心 O 付近は、隣接する色票が密集し効果的な色観察が難しい。このため、小円内の領域 W を、色調整ではなく、ホワイトバランスの調整に用いている。なお、この領域 W は白色以外にも、無彩色である黒あるいは灰色として、明度調整に

50

利用してもよい。このような構成にすれば、チャートの表示面積を有効活用できるとともに、色観察のしやすさとホワイトバランス調整のしやすさを両立させることができる。

【0036】

また、扇形を構成する円弧の部分は、曲線ではなく直線であってもよい。すなわち、図9のカラーチャート54に示されるように、扇形の集合である円の外形を多角形状とし、扇形の色票の各々が三角形形状をするものである。これでも、色票の各々の形状は同一を保ち、色票の中で面積の広い部分となる中心Oから離れた部分で色観察を行うことにより、周辺減光やディストーションの影響を受けにくい色調整が可能だからである。

【0037】

色票の各々は、加法混色の三原色であるRとGとを一定の割合で混ぜ合わされることにより構成される。 10

【0038】

また、本発明のカラーチャートは、複数の隣接する色票を有する色票群を1または複数個備える。また、色票群の各々は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。本実施形態における一方向は、反時計回りで説明する。

【0039】

本実施形態では、3つの色票群を有することとし、それぞれ第1色票群をA、第2色票群をB、第3色票群をCとする。第1、第2、第3色票群は、反時計回り方向に隣接して並べられている。それぞれの色票群に並べられた色票を、第1色票群Aでは、第1色票をA₁、第2色票をA₂、・・・第6色票をA₆、第2色票群Bでは、第1色票をB₁、第2色票をB₂、・・・第5色票をB₅、第3色票群Cでは、第1色票をC₁、第2色票をC₂、・・・第5色票をC₅とする(図6参照)。 20

【0040】

第1色票群Aにおいては、Rの割合は一定で、Gの割合は色票ごとに増加する。具体的には、第1色票群Aの第1色票A₁は、Rを100%、Gを0%混色させた赤とし、第2色票A₂、第3色票A₃に向かうにつれて、Rを100%のままGの割合を増加させた混色を行う。特に、Gの割合を約17%ずつ増加させると第1色票群Aの第6色票A₆と、第2色票群Bの第1色票B₁との間も色調が単調に変化しているグラデーションを示す。第1色票群Aは、第1色票A₁を起点に赤から黄へのグラデーションを示す。

【0041】 30

第2色票群Bにおいては、R、Gの割合ともに減少する。具体的には、第2色票群Bの第1色票B₁は、Rを100%、Gを100%混色させた赤とし、第2色票B₂、第3色票B₃に向かうにつれて、R、Gともにその割合を減少させた混色を行う。特に、Rの割合を約20%ずつ減少させ、Gの割合を約20%ずつ減少させると、第2色票群Bの第5色票B₅と、第3色票群Cの第1色票C₁との間も色調が単調に変化しているグラデーションを示す。第2色票群Bは、第1色票B₁を起点に黄から黒へのグラデーションを示す。

【0042】

第3色票群Cにおいては、Rの割合は増加し、Gの割合は一定である。具体的には、第3色票群Cの第1色票C₁は、Rを0%、Gを0%混色させた黒とし、第2色票C₂、第3色票C₃に向かうにつれて、Gの割合を0%のままRの割合を増加させた混色を行う。特に、Rの割合を約20%ずつ増加させると、第3色票群Cの第5色票C₅と、第1色票群Aの第1色票A₁との間も色調が単調に変化しているグラデーションを示す。第3色票群Cは、第1色票C₁を起点に黒から赤へのグラデーションを示す。 40

【0043】

上記の混色の割合や隣接する色票ごとに混色の割合の変化する率は、一例であって、他の数値を使ってもカラーチャートを作成することは可能である。また、3つの色票群でカラーチャートを構成するだけでなく、他の数の色票群でカラーチャートを構成してもよい。

【0044】

本実施形態のカラーチャート51の色票群の数を変えた変形例であるカラーチャート55を説明する(図10参照)。カラーチャート55は、4つの色票群を有し、それぞれ第1 50

色票群をA、第2色票群をB、第3色票群をC、第4色票群をDとする。第1、第2、第3、第4色票群は、反時計回りに隣接して並べられている。それぞれの色票群に並べられた色票を、第1色票群Aでは、第1色票を A_1 、第2色票を A_2 、・・・第4色票を A_4 、第2色票群Bでは、第1色票を B_1 、第2色票を B_2 、・・・第4色票を B_4 、第3色票群Cでは、第1色票を C_1 、第2色票を C_2 、・・・第4色票を C_4 、第4色票群Dでは、第1色票を D_1 、第2色票を D_2 、・・・第4色票を D_4 とする。

【0045】

第1色票群Aにおいては、Rの割合は一定で、Gの割合は色票ごとに増加する。具体的には、第1色票群Aの第1色票 A_1 は、Rを100%、Gを0%混色させた赤とし、第2色票 A_2 、第3色票 A_3 に向かうにつれて、Rを100%のままGの割合を増加させた混色
10
色票群Bの第1色票 B_1 との間も色調が単調に変化しているグラデーションを示す。第1色票群Aは、第1色票 A_1 を起点に赤から黄へのグラデーションを示す。

【0046】

第2色票群Bにおいては、Rの割合は色票ごとに減少し、Gの割合は一定である。具体的には、第2色票群Bの第1色票 B_1 は、Rを100%、Gを100%混色させた黄とし、第2色票 B_2 、第3色票 B_3 に向かうにつれて、Gを100%のままRの割合を減少させた混色を行う。特に、Rの割合を約25%ずつ減少させると、第2色票群Bの第4色票 B_4 と、第3色票群Cの第1色票 C_1 との間も色調が単調に変化しているグラデーションを示す。第2色票群Bは、第1色票 B_1 を起点に黄から緑へのグラデーションを示す。
20

【0047】

第3色票群Cにおいては、Rの割合は一定で、Gの割合は色票ごとに減少する。具体的には、第3色票群Cの第1色票 C_1 は、Rを0%、Gを100%混色させた緑とし、第2色票 C_2 、第3色票 C_3 に向かうにつれて、Rの割合を0%のままGの割合を減少させた混色を行う。特に、Gの割合を約25%ずつ減少させると、第3色票群Cの第4色票 C_4 と、第4色票群Dの第1色票 D_1 との間も色調が単調に変化しているグラデーションを示す。第3色票群Cは、第1色票 C_1 を起点に緑から黒へのグラデーションを示す。

【0048】

第4色票群Dにおいては、Rの割合は色票ごとに増加し、Gの割合は一定である。具体的には、第4色票群Dの第1色票 D_1 は、Rを0%、Gを0%混色させた黒とし、第2色票 D_2 、第3色票 D_3 に向かうにつれて、Gの割合を0%のままRの割合を増加させた混色
30
を行う。特に、Rの割合を約25%ずつ増加させると、第4色票群Dの第4色票 D_4 と、第1色票群Aの第1色票 A_1 との間も色調が単調に変化しているグラデーションを示す。第4色票群Dは、第1色票 D_1 を起点に黒から赤へのグラデーションを示す。

【0049】

4つの色票群を有するカラーチャート55では、3つの色票群を有するカラーチャート51に比べて、第2色票群の黄から緑へのグラデーションが追加されるため、この範囲の色調整をすることが可能になる。

【0050】

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
40の色調の調整方法を説明する。

【0051】

まず、カラーチャート51をカラー스코プ10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51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스코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
50

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。

【0052】

画面表示は、周辺減光の影響により、カラスコープ10を介して撮像された映像は、被写体の中央部に比して周辺部が暗い状態で出力される。また、ディストーションの影響により、カラスコープ10を介して撮像された映像は、被写体の周辺部が樽型に歪曲した状態で出力される(図1、図2参照)。

【0053】

しかし、本発明の実施形態のようなカラーチャート51では、グラデーションを構成する色票の各々は、暗い状態で出力されるカラーチャート51の周辺部分に存在せず、明るい状態で出力される部分だけに存在する。扇形の色票の内側を観察することで、周辺減光の影響を受けることなく、色調整が可能である。さらに、ディストーションの影響を受けにくい扇形の色票の内側の部分を観察することで、ディストーションの影響を受けることなく色調整が可能である。

【0054】

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。

【0055】

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(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4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。

【0056】

例えば、色調整項目C_y-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C_y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M_g-Gの色調整パラメータP_g、色調整項目Y_e-Bの色調整パラメータP_bについても同様である。図4では、色調整パラメータP_r、P_g、P_bはそれぞれ±0の値を示す状態を表している。

【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)とを目視にて対比する。カラーチャート51で着目する箇所は、黒の色票C₁から反時計回りに赤の色票A₁まで、及び赤の色票A₁から反時計回りに黄の色票B₁までの色調である。黒から赤への色調を調整したい場合は、C_y-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、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)を変更した後、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。C_y-Rの間の強弱の度合いについて、Rを変化させた場合には、カラープリンタ30の色再現領域が変わる。

【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

10

20

30

40

50

ト 5 1 の出力結果について R と Y e 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。

【 0 0 5 9 】

これにより、Y e と B の色調整パラメータ P b 等、他の 5 つのパラメータを調整しなくても、通常体腔内で重要視される R と Y e 系統の色調を、カラープリンタ 3 0 とカラーモニタ 4 0 の間で調整させることで、簡易にかつ客観的に、内視鏡におけるカラープリンタ 3 0 とカラーモニタ 4 0 の色調整を行うことが可能になる。

【 0 0 6 0 】

なお、色調整装置 3 1 は、カラープリンタ 3 0 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。

10

【 0 0 6 1 】

また、色調整装置 3 1 は、色調整表示部 3 3 を有さず、カラーモニタ 4 0 で代用してもよい。この場合は、色調整装置 3 1 は、方向キー 3 2 a ~ 3 2 d、決定キー及び画面パターン 3 4 などを有し、画面パターン 3 4 をカラーモニタ 4 0 に表示する機能を有する。

【 0 0 6 2 】

また、本発明の実施形態におけるカラーチャート 5 1 の具体例の色構成は一例であって、他の色構成の割合であっても、他の色の構成であっても、同様の効果が得られる。特に、インジゴ染色を行った場合には、R と Y e のほかに、B や、B と G の混色である C y も色構成の主となるのであるが、この場合は、カラーチャート 5 1 の色票の色構成は、R と G だけでなく、B も一定の割合で混ぜ合わされるとよい。また、色票の数も 1 6 には限らない。

20

【 0 0 6 3 】

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。

【 0 0 6 4 】

また、R と G と B の加法混色の三原色のうち、R と G を使った色構成のカラーチャートは、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 Y e 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。

30

【 0 0 6 5 】

【発明の効果】

上述のように、内視鏡の観察において扇形の色票で構成されるカラーチャートを使用して、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、内視鏡特有の周辺減光やディストーションの影響を受けずに、調整判断が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】周辺減光やディストーションの影響を受けた状態を示す図で、格子状の被写体を示す図である。

【図 2】周辺減光やディストーションの影響を受けた状態を示す図で、図 1 の被写体が撮像されて出力された図である。

40

【図 3】内視鏡装置の構成図である。

【図 4】カラープリンタにおける色調整装置がある側の正面図である。

【図 5】色調整表示部に表示される画面パターン例を示す図である。

【図 6】本実施形態におけるカラーチャートを示す図である。

【図 7】カラーチャートの有する第 2 の形状を示す図である。

【図 8】カラーチャートの有する第 3 の形状を示す図である。

【図 9】カラーチャートの有する第 4 の形状の示す図である。

【図 10】カラーチャートの色票群の数を変えた変形例を示す図である。

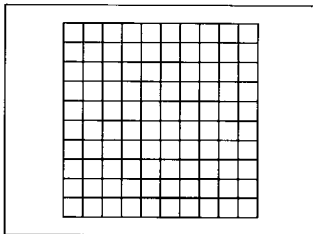
【符号の説明】

50

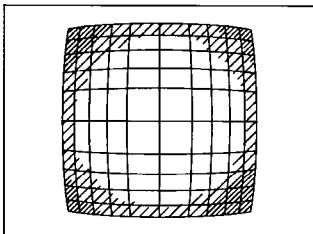
1 0
 2 0
 3 0
 3 1
 3 3
 3 4
 4 0
 5 1、5 2、5 3、5 4、5 5

カラースコープ
 カラープロセッサ
 カラープリンタ
 色調整装置
 色調整表示部
 画面パターン
 カラーモニタ
 カラーチャート

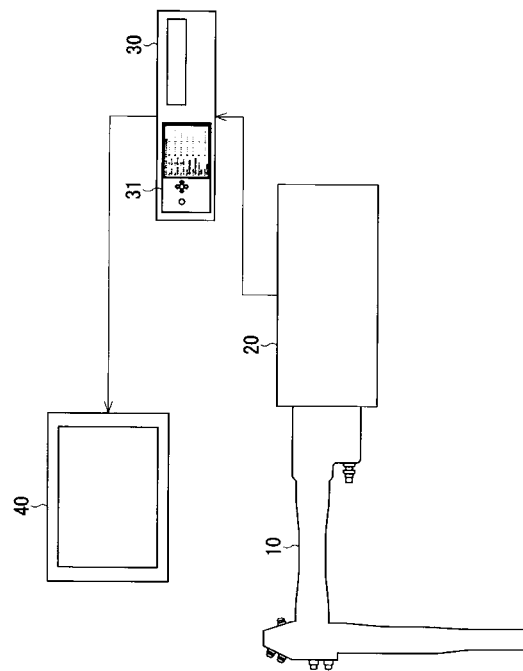
【図 1】



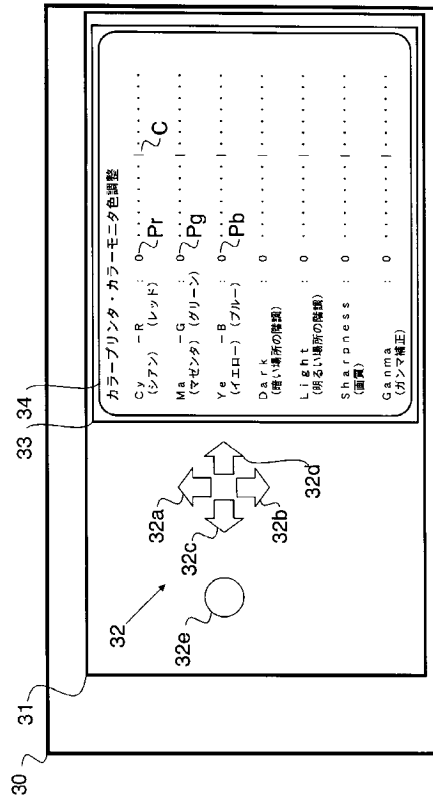
【図 2】



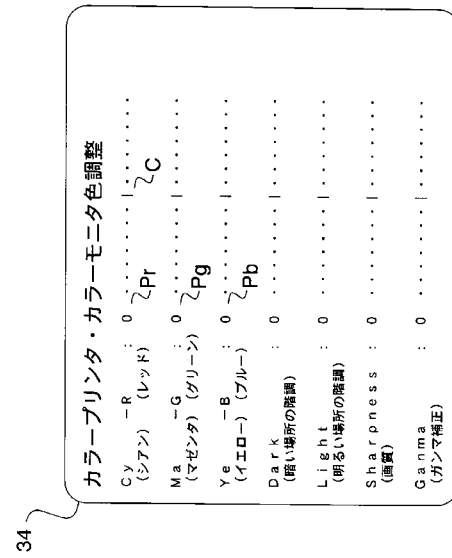
【図 3】



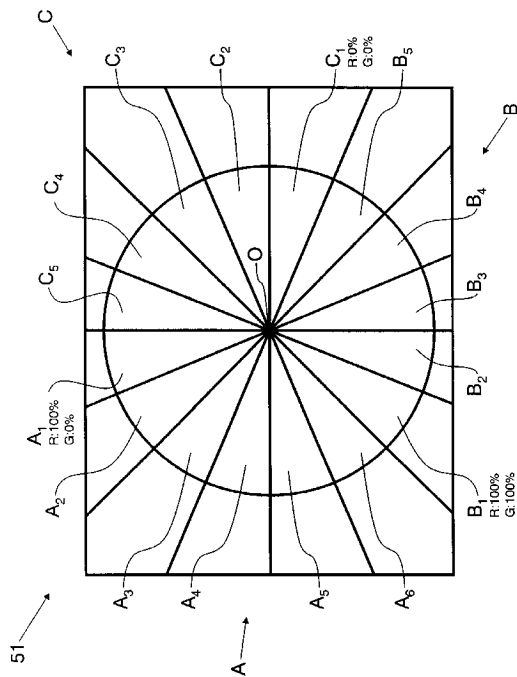
【 図 4 】



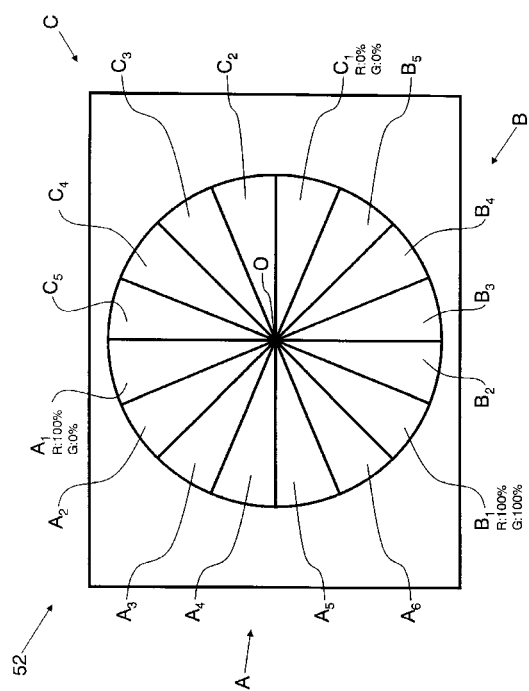
【 図 5 】



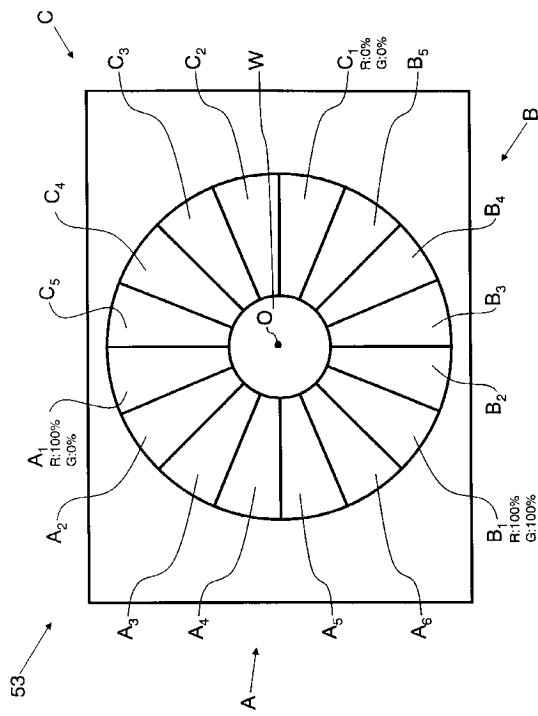
【 図 6 】



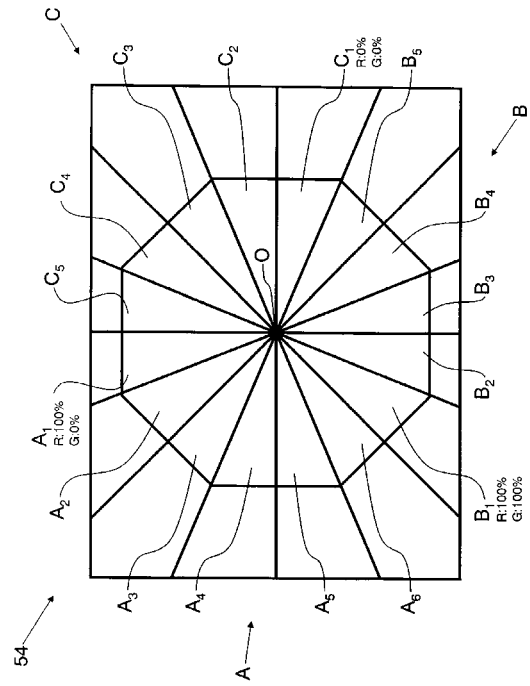
【 図 7 】



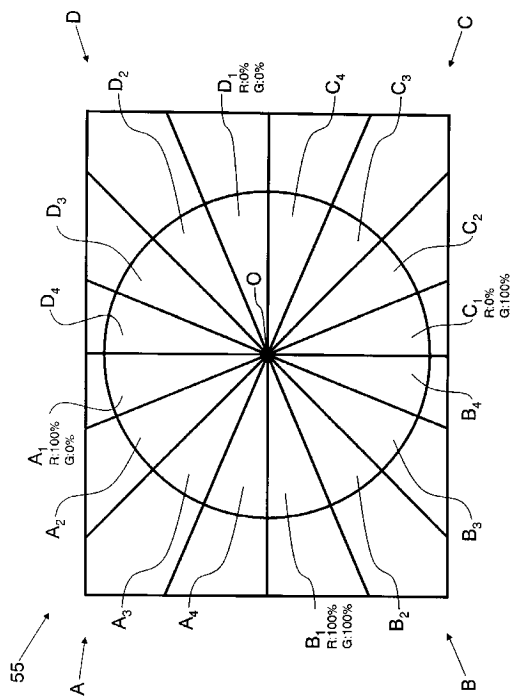
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



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

Fターム(参考) 2G020 AA08 DA05 DA31 DA34 DA35 DA65 DA66

2H040 BA00 GA05 GA06 GA11

4C061 TT03

5C061 BB01 CC09

专利名称(译)	内窥镜颜色调整的颜色图表		
公开(公告)号	JP2005043105A	公开(公告)日	2005-02-17
申请号	JP2003200623	申请日	2003-07-23
[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		
[标]发明人	伊藤俊一 太田紀子 阿部紳聡		
发明人	伊藤 俊一 太田 紀子 阿部 紳聡		
IPC分类号	G01J3/52 A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 H04N17/00		
CPC分类号	A61B1/00057 H04N1/6055		
FI分类号	G01J3/52 A61B1/00.300.B A61B1/04.370 G02B23/24.Z H04N17/00.K A61B1/00.630 A61B1/00.650 A61B1/04 H04N17/00.200		
F-TERM分类号	2G020/AA08 2G020/DA05 2G020/DA31 2G020/DA34 2G020/DA35 2G020/DA65 2G020/DA66 2H040/BA00 2H040/GA05 2H040/GA06 2H040/GA11 4C061/TT03 5C061/BB01 5C061/CC09 4C161/TT03		
代理人(译)	松浦 孝		
其他公开文献	JP4185415B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：对内窥镜中的彩色打印机和彩色监视器执行颜色调整，这需要经常进行调整工作，同时保持设备之间的模拟信号连接，并且不受环境光减少或失真的影响。用于执行用于内窥镜的彩色打印机和彩色监视器的颜色调整的色表具有从相同的中心点放射状延伸的扇形，并且具有以相等的间隔布置的多个相同的形状。有一个颜色表。或者，圆环形状由两个大，小同心圆形成，并且具有将圆环形状分成多个相等部分的径向线段，以及两个同心圆弧和径向线段的两个相邻线段。被其包围的每个区域都有一个颜色图表，其形状与该区域相同。[选择图]图6

