(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3591862号

(P3591862)

(45)発行日　平成16年11月24日(2004.11.24)　(24)登録日　平成16年9月3日(2004.9.3)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
H04N	1/407	H04N	1/40	101E
B41J	2/52	H04N	1/40	D
H04N	1/46	B41J	3/00	A
H04N	1/60	H04N	1/46	Z

請求項の数 2　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平6-11751
(22)出願日　平成6年2月3日(1994.2.3)
(65)公開番号　特開平7-221986
(43)公開日　平成7年8月18日(1995.8.18)
審査請求日　平成13年2月2日(2001.2.2)
審判番号　不服2004-2341(P2004-2341/J1)
審判請求日　平成16年2月5日(2004.2.5)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100090538
弁理士　西山　恵三
(74)代理人　100096965
弁理士　内尾　裕一
(72)発明者　笹沼　信篤
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内

合議体
審判長　小川　謙
審判官　井上　信一
審判官　深沢　正志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像処理装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

複数の濃度域に対して独立に調整度合いに関するユーザの指示を入力する操作部と、
前記濃度域に応じた調整度合いから、調整特性を設定する設定手段と、
前記設定された調整特性に基づき濃度調整を行う濃度調整手段とを有する画像処理装置であって、
前記複数の濃度域は隣接濃度域とオーバーラップしており、
前記設定手段は、前記濃度域に応じた調整度合いおよび前記濃度域毎に決められた最大の調整量であって低濃度域に比べ高濃度域で幅が広い前記最大の調整量から前記濃度域毎の変調量を求め、該変調量を合成したものに階調変化の反転がある場合該階調変化の反転の修正を行い前記調整特性を設定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項２】

複数の濃度域に対して独立に調整度合いに関するユーザの指示を入力し、
前記濃度域に応じた調整度合いから、調整特性を求め、
前記設定された調整特性に基づき濃度調整を行う画像処理方法であって、
前記複数の濃度域は隣接濃度域とオーバーラップしており、
前記調整特性は、前記濃度域に応じた調整度合いおよび前記濃度域毎に決められた最大の調整量であって低濃度域に比べ高濃度域で幅が広い前記最大の調整量から前記濃度域毎の変調量を求め、該変調量を合成したものに階調変化の反転がある場合該階調変化の反転の修正を行うことにより求められることを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、ユーザの指示に応じた濃度調整を行う画像処理装置および方法に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、この種の装置として例えば、カラー複写機等に用いられる色の階調調整装置が知られている。このような階調調整装置においては、入力された濃度信号別にそれぞれ図１４に示すような特性で各色の階調を調整している。
【０００３】
図１４は、階調調整の具体的な特性を示す図で、通常はｂで示すリニアな特性で色変換を行うようにしているが、ユーザが各色の階調特性を自分の好みに応じて操作パネル等を操作することにより、図１４ａ，ｃのような特性が設定され、結果として階調調整ができるようになっている。
【０００４】
【発明が解決しようとしている課題】
しかしながら、このような従来の調整装置では、原稿のなかで、色相が同じで明度が異なる色、すなわち同じ系列の色で濃さが異なる色があった場合、比較的薄い色を合わせるためにカラーバランス調整を行った場合、結果として濃い色も変化してしまい、ユーザが意図したように色味の調整ができないという問題があった。
【０００５】
本発明は、上述の問題に鑑みてなされたものであり、全体としての画像のバランスを損ねることなく所望の濃度調整を行うことを可能にすることを目的とする。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために、本発明の画像処理装置は、複数の濃度域に対して独立に調整度合いに関するユーザの指示を入力する操作部と、
前記濃度域に応じた調整度合いから、調整特性を設定する設定手段と、
前記設定された調整特性に基づき濃度調整を行う濃度調整手段とを有する画像処理装置であって、
前記複数の濃度域は隣接濃度域とオーバーラップしており、
前記設定手段は、前記濃度域に応じた調整度合いおよび前記濃度域毎に決められた最大の調整量であって低濃度域に比べ高濃度域で幅が広い前記最大の調整量から前記濃度域毎の変調量を求め、該変調量を合成したものに階調変化の反転がある場合該階調変化の反転の修正を行い前記調整特性を設定することを特徴とする。
【０００７】
【実施例】
以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。
【０００８】
図１は本発明の一実施例であるデジタルフルカラー複写機の構成を示す図である。
【０００９】
図１において、１００は複写機本体である。この複写機１００にて原稿を複写する場合、まず、原稿台ガラス１１７上にある原稿１１６を光源１１８により照射し、ＣＣＤ１でこの原稿からの反射光を光量信号に変換する。この光量信号は画像処理部１１９により後述のように処理されて半導体レーザ駆動用の制御信号としてレーザドライバ１０２に出力される。
【００１０】
レーザドライバ１０２は半導体レーザ１０３を駆動するための回路であり、入力された制御信号に応じて半導体レーザ１０３を制御し、オン／オフを切り換えている。半導体レー

ザ１０３より出力されたレーザ光１０４はポリゴンミラー１０５により左右方向に振られて感光ドラム１０６上を走査する。このレーザ光１０４の走査により潜像が形成された感光ドラム１０６は、図中矢印で示した方向に回転し、回転現像器１１２により各色毎の現像が行われる。なお、図ではイエローを現像している状態を示している。

【００１１】

一方、記録紙は転写ドラム１１３に巻つけられ、１回転するごとにＹ（イエロー），Ｍ（マゼンタ），Ｃ（シアン），ＢＫ（ブラック）の順に回転現像器１１２により現像され、合計４回回転することにより４色が記録紙に転写されてカラー記録が終了する。そして、記録紙は転写ドラム１１３から離れて定着ローラ対１１４によって定着され、カラー画像プリントが完成する。

【００１２】

次に、図２を用いて、画像処理部１１９の動作について説明する。図２において、ＣＣＤ１から不図示の色分解フィルタを介して得られたＲ（レッド），Ｇ（グリーン），Ｂ（ブルー）の３色の光量信号はＡ／Ｄ変換回路２によりデジタル信号に変換され、シェーディング回路３に出力される。シェーディング回路３は、１つ１つのＣＣＤセンサセルに対応させて各信号のゲインを調整することにより、１列に並んだＣＣＤセンサセル群の特性のばらつきをなくすように制御し、ＬＯＧ変換回路４に出力する。そして、ＬＯＧ変換回路４にてＲ，Ｇ，Ｂの輝度信号からＣ，Ｍ，Ｙの濃度信号に変換してＢＫ生成回路５に出力する。ＢＫ生成回路５はこれら濃度信号を用いてＢＫ（ブラック）の信号を生成し、Ｃ，Ｍ，Ｙ，ＢＫの４色の信号をγ－ＬＵＴ回路６に出力する。γ－ＬＵＴ回路６は、この４色の信号をプリンタの特性に合わせて、入力濃度信号に対してプリント後の濃度がリニアに対応するように階調変換され、シリアルの信号として出力される。

【００１３】

そして、後述のように操作部８から出力された制御信号に従いＣＰＵ９により階調調整回路７を制御して色味の調整を行う。階調調整回路７により色味の調整が施された濃度信号はパルス幅変調回路１０により、濃度信号に応じてレーザ光の発光時間に対応した信号に変換され、レーザドライバ１１に出力される。

【００１４】

次に、本実施例における濃度調整の動作について説明する。図３は本実施例における調整特性を示す図で、横軸に入力画像信号のレベル、また、縦軸に変調量を示す。本実施例では濃度信号の濃度域を低濃度域Ｈとしてレベル０～８０，中濃度域Ｍとして６０～１６０，高濃度域Ｓとして８０～２５５の３つにオーバーラップさせて分割した。これらの領域を分割する時の値は、濃度の感じ方に従って分割した上で、後述のように独立に設定した変調量を合成した場合に各階調が不連続にならないようにオーバーラップさせているものである。また、図中Δｈ，Δｍ，Δｓで示した値は各領域における調整量の最大値で、Δｈ＝１０，Δｍ＝３０，Δｓ＝６０とした。これは、階調変化の効果に従うもので、低濃度域はより細かい濃度の調整が望まれ、逆に、高濃度域はそれほど細かい調整を行うことはないことによるものである。

【００１５】

図４は、このような濃度の調整を行うための操作パネルを示した図で、図２における操作部８に設けられており、例えば液晶表示パネルが用いられる。図２において、Ｃ，Ｍ，Ｙ，ＢＫはそれぞれ調整したい色を選択するためのマーク、また、Ｈ，Ｍ，Ｓは前述の濃度域を示すマークである。そして、調整したい色を選択するにはＣ，Ｍ，Ｙ，ＢＫの該当するマークを押すことにより選択する。また、各濃度域の調整は＋と－のマークを押すことにより行う。図では、シアンを選択し、低濃度Ｈが±０，中濃度Ｍが＋２，高濃度Ｓが＋６である場合を示している。

【００１６】

次に、階調特性の調整方法について説明する。階調特性の調整は、図３に示した特性曲線の値に操作パネルで操作した変調量に応じた比率を乗算することにより行う。表１に操作パネルの表示値と図３に示した変調量に乗算する比率を示す。

【００１７】
【表１】

表　1

表　示	±0	±1	±2	±3	±4	±5	±6	±7	±8
比　率［%］	0	±12	±25	±37	±50	±62	±75	±87	±100

【００１８】
図２において、操作部８からは前述のように操作パネルにより調整した調整量に応じた制御信号をＣＰＵ９に出力し、ＣＰＵ９は階調調整回路７に制御信号を出力する。階調調整回路７は各色及び濃度域別に設けられているＲＯＭから構成されている。そして、これらのＲＯＭには図３に示した調整特性及び表１に基づいて決定された出力値がテーブルとして用意されており、入力された濃度信号の値に応じて変換し、出力する。なお、各ＲＯＭ中で変換後の値が２５５を越えるものについてはすべて２５５にクリップさせてある。
【００１９】
図５に図４に示したように設定した場合の階調特性を示す。図中、破線Ｍで示したものが中濃度域の変調量を表し、破線Ｓで示したものが高濃度域の変調量を示している。実線はこれらの変調量を合成した変調特性を示している。
【００２０】
このように、本実施例においては、各濃度域別に調整特性を設定し、この調整特性に基づいて画像信号の濃度制御を行っているので、画像全体としてのバランスを損ねることなく濃度制御を行うことが可能になる。
【００２１】
また、本実施例における濃度域別の階調調整と、図１４に示した従来の階調調整（以下カラーバランス調整）とを両方行うような構成にしてもよい。この場合も各色ごとにカラーバランス調整特性をテーブルとして持っているＲＯＭを設けることにより実現できる。
【００２２】
図６はカラーバランス調整を行う場合における操作パネルの表示であり、調整量がＣが±０，Ｍが＋３，Ｙが－４，ＢＫが±０である場合を示している。図７は本実施例における階調調整回路７の構成例を示す図で、カラーバランス調整用のＲＯＭ７０１と濃度域別調整用のＲＯＭ７０２を有しており、各ＲＯＭの出力を加算器７０３にて加算して出力する。また、図８は本実施例の動作を示すフローチャートであり、以下図８を用いて本実施例の動作を説明する。
【００２３】
まず、操作パネルに図６のように表示され、ユーザは各色ごとに調整量を決定する（ステップＳ８０１）。そして調整量を決定後、更に濃度域別調整を行う場合は、操作パネルの右上に表示されている濃度域別調整の部分を押す（ステップＳ８０２）。すると、操作パネルは図４に示したように表示が変化し、こんどは濃度域別の調整を行うことが可能になる。そこでユーザは前述のように調整したい色を決定し（ステップＳ８０３）、次に各濃度域別の調整量を決定する（ステップＳ８０４）。以上のように構成することにより、まず、カラーバランス調整にて全体的な画像の濃度調整を行い、更に細かな調整を行いたい場合には各濃度域別の調整を行うことが可能になり、それほど細かい調整を必要としない一般のユーザにも使いやすくなる。なお、前述の通り、階調調整回路７の出力としては、カラーバランス調整による濃度調整と濃度域別の調整とを両方反映したことになるように構成されている。
【００２４】
次に、本発明の第２の実施例について説明する。図９は、低濃度域Ｈを＋８，中濃度域Ｍ

を－８，高濃度域Ｓを＋８と調整した場合の調整曲線示している。この場合は、図９の実線で示した調整曲線となるが、図より明らかなように不連続な階調調整となってしまう。特に、入力画像信号レベルが７０～８５の部分において特性が右下がりになってこの部分で階調変化が反転してしまい、出力画像信号の特性としてソラリゼーション効果となり不自然な画像になってしまう。そこで、本実施例においては、このように操作パネルにて極端な階調調整が行われ、右下がりの特性になってしまった場合これをＣＰＵ９により判断し、操作パネルに“異常画像になります”と表示することにする。これによりユーザに対してこのような階調調整を行った場合に出力画像が不自然な画像であることを認識させることができる。

【００２５】

また、このような右下がり等の正常でない調整特性であるとＣＰＵ９が判断した場合は、図９における一点鎖線Ａのように装置側で右下がりをなくし、正常の調整特性になるように特性を変更することにすれば、ユーザの調整したい画像に最も近い形で正常な画像調整を行うことが可能になる。

【００２６】

また、調整特性が異常である場合に、異常画像である旨を表示した後装置の方で自動的に特性を補正してもよいかをユーザに判断させ、拒否した場合には再び調整をやりなおさせるようにしてもよい。

【００２７】

前述の動作をカラーバランス調整を含めた場合において図１０のフローチャートを用いて説明する。まず、図６に示した操作パネルの表示によりカラーバランス調整を行う（ステップＳ１０１）。次に、濃度域別の調整を行う場合はその表示部分を押して、濃度域別の調整を行うパネルに変更する（ステップＳ１０２）。そして、調整したい色を決定した後（ステップＳ１０３）、各濃度域別に調整量を決定する（ステップＳ１０４）。次に、ステップＳ１０４で決定された調整特性が正常かどうか判断し（ステップＳ１０５）、正常であればそのままの特性で変換し、出力する。

【００２８】

また、ステップＳ１０５にて調整特性が正常でないと判断された場合には、操作パネルに異常画像であることを表示する（ステップＳ１０６）。そして、調整特性を装置の側で自動的に変更するかどうかを操作パネルに表示し、ユーザは変更可である場合は、ＣＰＵ９により濃度域別ＲＯＭ７０２の読み出しアドレスを変更することにより前述のように正常の調整特性になるように特性を修正して出力する（ステップＳ１０７）。また、ステップＳ１０７にて装置側で特性変更を行うのをユーザが拒否したばあいは、調整量の変更を支持する旨を操作パネルに表示し（ステップＳ１０８）、ステップＳ１０４に戻る。

【００２９】

なお、前述の実施例においては、調整特性が異常である場合にメッセージを表示するように構成したが、これは、ユーザがそれと認識可能なものであればどんなものでもよく、たとえば、ブザー・チャイム等の音により知らせる、ＬＥＤ等の光により知らせるなどが考えられる。また、調整特性が異常である場合は表示を行った後装置の方で勝手に特性を補正する構成にしてもよい。

【００３０】

また、前述の実施例においては調整特性が異常である場合として曲線が右下がりのばあいを例にとったが、これ以外にも、例えば急激な濃度上昇（または下降）後にフラットになる場合などでも、同様な画質異常が認められる可能性があり、このような場合でも同様に警告することで異常画像をユーザに知らせることが可能になる。

【００３１】

次に、本発明の第３の実施例について説明する。前述の第１，第２の実施例においては、図３に示した調整特性に基づいて濃度調整を行っているが、この場合図１１の破線に示すように濃度を上げる場合と下げる場合とで、図中直線で示した未調整の状態に対して垂直方向における変調の度合い（直線に対する変調特性の角度）が異なってしまい、調整後の

画質が劣化することが考えられる。これを避けるためには、図１１の実線で示したように、各濃度域において濃度を増減させる場合に、直線に対して対称に特性が変化していくように変調特性を設定することが望ましい。

【００３２】

そこで、本実施例では、変調特性として図１２に示すように、図３に示した調整特性とは異なる調整特性を新たに設定し、濃度を上げる場合と下げる場合とで図１１の直線に関して垂直方向に対称な調整特性となるように構成した。

【００３３】

このように調整特性を設定することにより、濃度を上げる場合と下げる場合とで濃度変化が対称になり、濃度調整後の画質が劣化することはない。

【００３４】

また、これと同様な考えで、図１３に示したように、未調整の状態から各濃度域別に垂直に変調量を決定することにより最終的な調整特性を設定するようにしてもよい。ただし、この場合には、調整特性の曲線を求めるために図１２に示した直線に対して新たに調整量を計算したのち、直線に対して加算し最終的な調整特性を求める必要がある。

【００３５】

このように、図１３に示した調整特性に基づいて濃度調整を行った場合でも前述の実施例と同様に濃度調整後の画質の劣化の心配がない。

【００３６】

なお、前述の実施例においては階調調整手段においてＲＯＭを用いたが、入力画像信号に対応した出力を行ういわゆるルックアップテーブル（ＬＵＴ）機能を有するものであればこれに限られるものではない。また、図３に示すような調整特性だけをＲＯＭに記憶しておき、これを各色別に用意して、外部の制御手段より表１に示す比率を入力して最後に加算するような構成でもよい。

【００３７】

【発明の効果】

本発明によれば、複数の濃度域に対して独立に調整度合いを設定できるので、全体としての画像のバランスを損ねない所望の濃度調整を指示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施例であるカラー複写機の構成を示すブロック図である。

【図２】図１のカラー複写機における画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図３】本発明の実施例における、調整特性の例を示す図である。

【図４】本発明の実施例における操作パネルの表示を示す図である。

【図５】階調調整回路において、各濃度域の調整特性を統合した調整特性を示す図である。

【図６】本発明における操作パネルの表示を示す図である。

【図７】本発明の実施例における階調調整回路の構成を示す図である。

【図８】本発明の実施例を説明するためのフローチャートである。

【図９】操作パネルにて設定された調整特性の他の例を示す図である。

【図１０】本発明の実施例を説明するためのフローチャートである。

【図１１】本発明の実施例における調整特性の他の例を示す図である。

【図１２】図１１に示した調整特性の各濃度域別の例を示す図である。

【図１３】本発明の実施例における調整特性の更に他の例を示す図である。

【図１４】従来技術を説明するための図である。

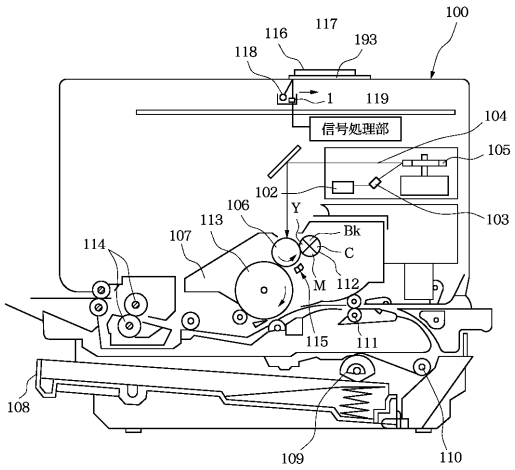
【符号の説明】

７　階調調整回路

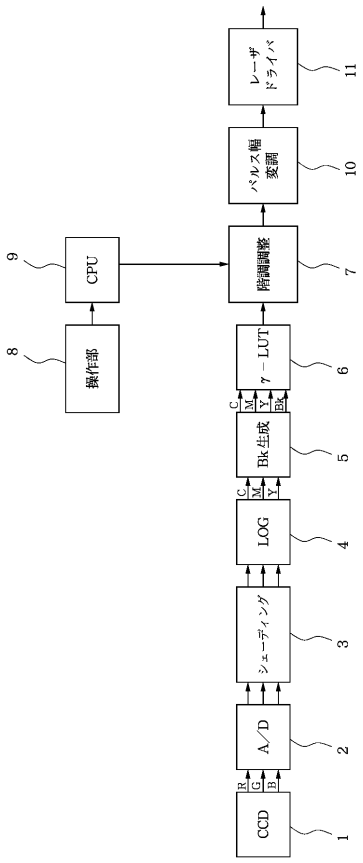
８　操作部

９　ＣＰＵ

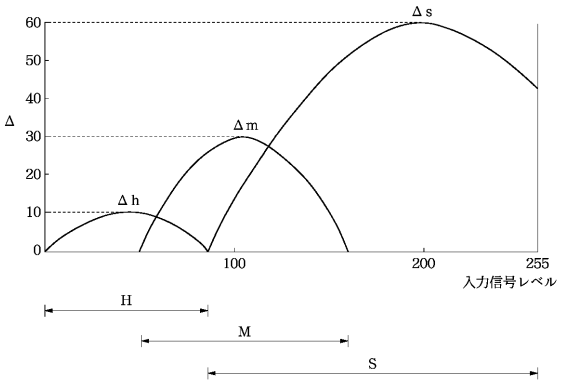
【図１】


100
117
116
193
118
1
119
信号処理部
104
105
102
103
106
Y
113
Bk
107
C
114
M
112
115
111
108
109
110

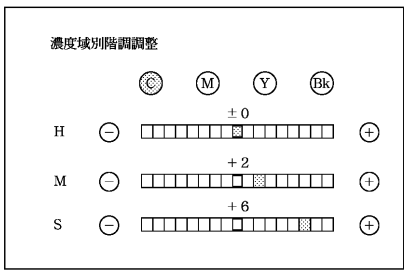
【図２】


レーザドライバ
11
パルス幅変調
10
階調調整
7
CPU
9
操作部
8
γ－LUT
6
Bk生成
5
LOG
4
シェーディング
3
A／D
2
CCD
1
R
G
B
C
M
Y
Bk

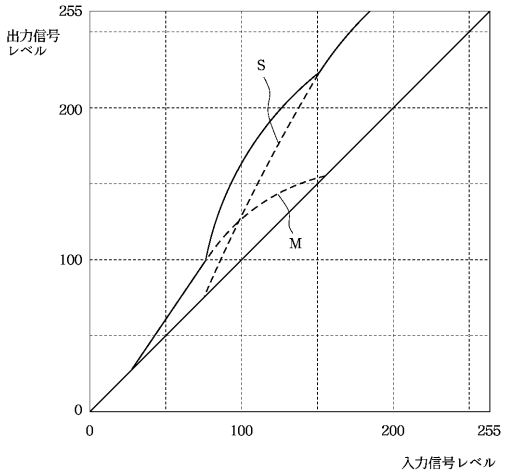
【図３】


Δs
Δm
Δh
Δ
60
50
40
30
20
10
0
100
200
255
入力信号レベル
H
M
S

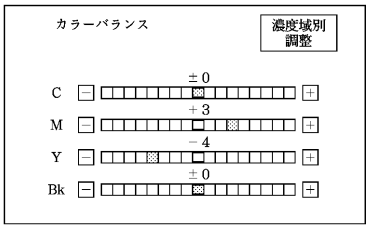
【図４】


濃度域別階調調整
C
M
Y
Bk
H
M
S
±0
+2
+6

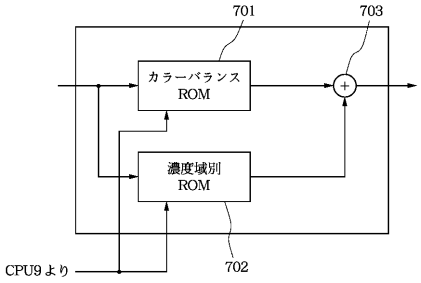
【図５】


255
出力信号
レベル
200
100
0
S
M
0
100
200
255
入力信号レベル

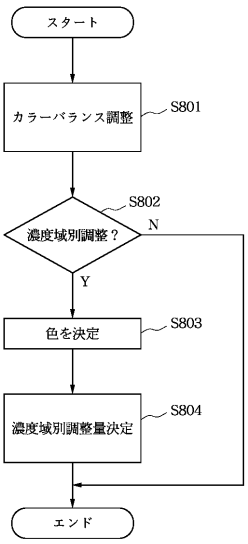
【図６】


カラーバランス
濃度域別
調整
C
M
Y
Bk
±0
＋3
－4
±0

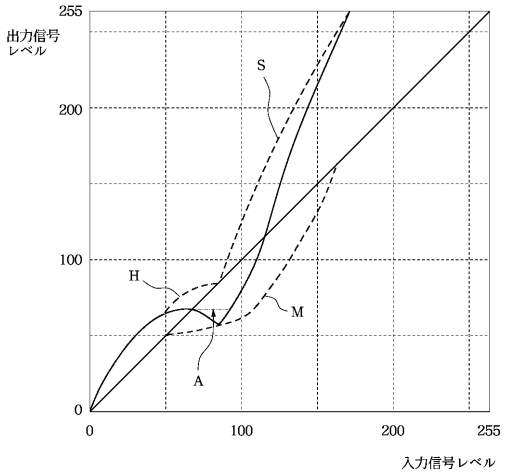
【図７】


701
703
カラーバランス
ROM
濃度域別
ROM
CPU9より
702

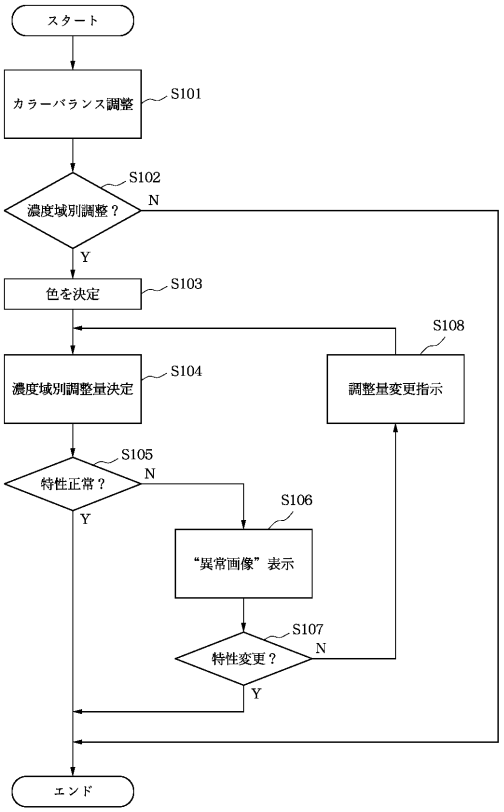
【図８】


スタート
カラーバランス調整
S801
S802
濃度域別調整？
N
Y
色を決定
S803
濃度域別調整量決定
S804
エンド

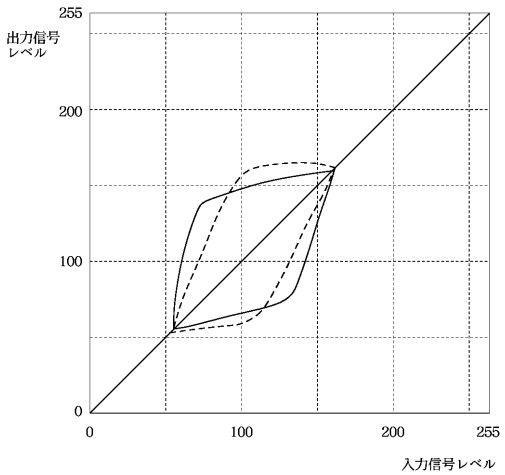
【図９】



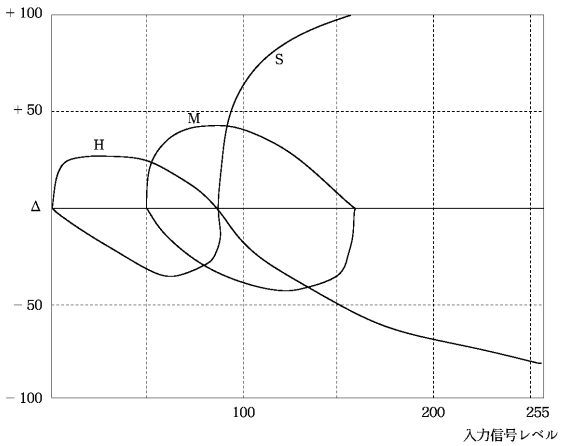
【図１０】



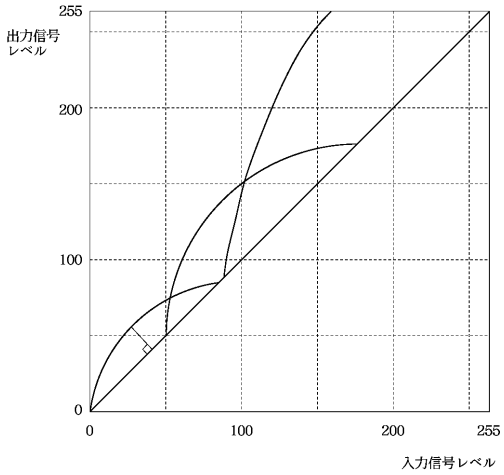
【図１１】



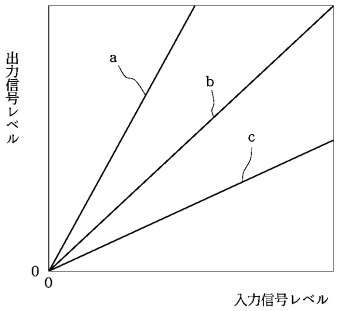
【図１２】



【図１３】


255
出力信号
レベル
200
100
0
0
100
200
255
入力信号レベル

【図１４】


a
b
c
出力信号レベル
0
0
入力信号レベル

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平２－９２１５９（ＪＰ，Ａ）
特開平１－２２２５７４（ＪＰ，Ａ）
特開平１－２１６６７０（ＪＰ，Ａ）
特開平６－２９２０１０（ＪＰ，Ａ）