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

特許第4083823号
(P4083823)

(45)発行日　平成20年4月30日(2008.4.30)　(24)登録日　平成20年2月22日(2008.2.22)

(51)Int.Cl.		F I		
B41J 5/30	(2006.01)	B41J	5/30	E
G03G 15/00	(2006.01)	G03G	15/00	303
G06T 5/00	(2006.01)	G06T	5/00	100
G06T 11/80	(2006.01)	G06T	11/80	F
G09G 5/00	(2006.01)	G09G	5/00	510P

請求項の数 1　(全 13 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平7-213853
(22)出願日　平成7年8月22日(1995.8.22)
(65)公開番号　特開平9-65155
(43)公開日　平成9年3月7日(1997.3.7)
審査請求日　平成13年10月11日(2001.10.11)
審判番号　不服2005-15909(P2005-15909/J1)
審判請求日　平成17年8月18日(2005.8.18)

(73)特許権者　306037311
富士フイルム株式会社
東京都港区西麻布２丁目２６番３０号
(74)代理人　100080159
弁理士　渡辺　望稔
(74)代理人　100090217
弁理士　三和　晴子
(74)代理人　100112645
弁理士　福島　弘薫
(72)発明者　岡　本　高　宏
神奈川県足柄上郡開成町宮台７９８番地
富士写真フイルム株式会社内

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】

原稿画像を光電的に読み取ることによって得られた画像情報に、仕上り情報の指示に従って設定された画像処理条件に応じた画像処理を施して出力データを得る画像処理装置であって、

原稿画像を光電的にプレスキャンまたは本スキャンで読み取る画像読取部と、

前記原稿画像を表示する表示手段と、

前記画像情報から得られる出力画像のハイライトの仕上り内容を定める指示手段と、

前記ハイライトの仕上り内容を定めた場合、前記表示手段に表示された前記原稿原画像のプレスキャン画像中で、前記ハイライトの基準となる領域を指示点として設定する指示点設定手段と、

前記ハイライトの仕上り内容を定めた際における前記指示点設定手段による指示点設定の要・不要を選択する手段と、

前記指示点を設定した際に、ＡモードおよびＢモードのいずれかを選択する手段とを有し、

前記Ａモードは、前記指示点の画像情報から得られる画像濃度と前記指示点の画像情報以外の画像情報から得られる画像濃度とを用いて得られるハイライト濃度である画像濃度を定め、前記ハイライトの仕上り内容に応じて調整して得られる調整したハイライト濃度を定めて画像処理条件を設定するモードであり、

前記Ｂモードは、指示点の画像情報のみからハイライト濃度を決定し画像処理条件を設

定するモードであることを特徴とする画像処理装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、光電的に読み取った画像情報を処理して所望の出力画像を得るための画像処理装置に関する。詳しくは、特に、ハイライトの美しい画像の出力を可能とする画像処理装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
例えば、印刷・製版の分野において、作業工程の合理化、画像品質の向上等を目的として、原稿画像を光電的に読み取り、読み取った画像情報を電気的に処理し、処理した画像情報に応じてフィルム感光材料を走査露光してフィルム版を作成する、画像読取再生システムが広範に用いられている。
【０００３】
このような画像読取再生システムは、基本的に、原稿画像を光電的に読み取る読取装置と、画像情報を処理する画像処理装置と、画像を出力する記録装置とから構成されている。このうち画像処理装置では、画像記録のための読み取りの前に行われる原稿画像を粗（ラフ）に読み取るプレスキャンを行い、倍率やトリミング範囲等の読取条件を設定し、また、指示手段によって絵柄等に応じた出力画像の仕上り情報、例えば『ハイライトを美しく』、『美しい肌』、『美しい空』、『美しい緑』等の出力画像の仕上り情報を指示して、画像処理条件を設定した後、出力画像を得るための読み取りすなわち本スキャンを行っている（特開平４－１１１５７５号、同６－２９１９９８号の各公報参照）。
【０００４】
つまり、画像読取再生システムにおいては、まず、プレスキャンを行い、プレスキャンによって得られた画像情報（画像特性値）と仕上り情報の指示とから画像処理条件を設定した後、本スキャンを行い、先に設定した画像処理条件に応じて本スキャンで得られた画像情報を処理して、処理した画像情報に応じてフィルム感光材料の露光を行って出力画像を得ている。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、絵柄によらず出力画像の画質に大きな影響を与える要因の一つとしてハイライト（最明部）が挙げられる。特に、印刷物の場合には、高画質な画像を得るためには、ハイライトが非常に重要な場合が多い。
前述のように画像処理装置は出力画像の仕上り情報を指示する手段を有し、通常これにはハイライトを美しく仕上げるためのハイライト仕上がり情報が含まれている。
【０００６】
従来の画像処理装置において、ハイライト仕上がり情報が指示された場合（それ以外の指示でも通常は同様である）、その処理方法としては２つの操作方法が選択可能である。
【０００７】
１つは、オペレータが画像中のハイライトの場所を指定、すなわち指定点を設定する方法である。通常の画像読取再生システムにおいては、プレスキャンが行われると、ＣＲＴ等のディスプレイに読み取られた画像が表示される。オペレータはこの画像を見て、画像中のどの部分がハイライトであるかを選択し、それをマウス等で指定する。この場合には、画像処理条件の設定は、指定点の画像情報と、プレスキャンによって得られた濃度分布のデータとを用いて行われる。
他方は、指定点を設定しない方法であり、この場合には、プレスキャンで得られた画像情報から装置がハイライト領域を判別し、判別されたハイライト領域の画像情報と、プレスキャンによって得られた濃度分布のデータとを用いてハイライトに関する画像処理条件が設定される。
すなわち、指定点を設定しない方法は、ハイライトをどこにするかの判断を正確に行うこ

とができない、経験の少ないオペレータでも良好な画像が得られることを可能にする方法であり、他方、指定点を設定する方法は、ある程度の経験を有するオペレータが、より高画質な画像を得るための調整を可能にする方法である。

【０００８】

ここで、指定点を設定する方法では、指定点の画像情報のみならず、プレスキャンによって得られた画像情報、より具体的には濃度分布（濃度ヒストグラム）も参照して画像処理条件を設定することにより、オペレータが間違えてハイライトを指定してしまった際であっても、良好な画像処理条件の設定が可能なように構成されている。

ところが、プレスキャンによって得られた濃度ヒストグラムには、原稿に付着していたゴミや、原稿が有している白抜けなど画像欠陥等の画像情報も含まれている。そのため、従来の装置では、オペレータが正確にハイライトを指定した場合には、プレスキャンによって得られた画像情報が、逆に画像処理条件に悪影響を及ぼす場合もある。

【０００９】

本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにあり、画像やオペレータの技量等に応じてハイライトに関する仕上り情報の指示を選択することができ、ハイライトの美しい画像を安定して作成することを可能とする画像処理装置を提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明は、原稿画像を光電的に読み取ることによって得られた画像情報に、仕上り情報の指示に従って設定された画像処理条件に応じた画像処理を施して出力データを得る画像処理装置であって、原稿画像を光電的にプレスキャンまたは本スキャンで読み取る画像読取部と、前記原稿画像を表示する表示手段と、前記画像情報から得られる出力画像のハイライトの仕上り内容を定める指示手段と、前記ハイライトの仕上り内容を定めた場合、前記表示手段に表示された前記原稿原画像のプレスキャン画像中で、前記ハイライトの基準となる領域を指示点として設定する指示点設定手段と、前記ハイライトの仕上り内容を定めた際における前記指示点設定手段による指示点設定の要・不要を選択する手段と、前記指示点を設定した際に、ＡモードおよびＢモードのいずれかを選択する手段とを有し、前記Ａモードは、前記指示点の画像情報から得られる画像濃度と前記指示点の画像情報以外の画像情報から得られる画像濃度とを用いて得られるハイライト濃度である画像濃度を定め、前記ハイライトの仕上り内容に応じて調整して得られる調整したハイライト濃度を定めて画像処理条件を設定するモードであり、前記Ｂモードは、指示点の画像情報のみからハイライト濃度を決定し画像処理条件を設定するモードであることを特徴とする画像処理装置を提供するものである。

【００１１】

【発明の作用】

本発明の画像処理装置は、プレスキャンによって得られた画像情報（画像特性値）および目的とする出力画像に応じて指示される仕上り情報の指示から、画像情報の処理条件を自動設定（オートセットアップ）する装置で、ハイライト仕上がり情報の指示について、従来のように指示点を設定する方法と設定しない方法とが選択可能である構成に加え、指示点を設定する場合には、指示点以外の画像情報も用いてハイライト濃度を決定し画像処理条件を設定するＡモードと、指示点の画像情報のみからハイライト濃度を決定し画像処理条件を設定するＢモードとを、画像またはオペレータの技量に応じて選択可能な構成を有する。

【００１２】

そのため、本発明の画像処理装置によれば、オペレータの技量や画像（例えば、ハイライトが明らかである場合等）に応じて、最適な画像情報を用いて画像処理条件を設定することができ、Ａモードを選択することにより、オペレータがハイライトを間違えて設定しても、指示点以外の画像情報によってこれを補償して画像条件を設定することができるので、経験の浅いオペレータやハイライトの検出が困難であっても高画質な画像を得ることが可能であり、また、Ｂモードを選択することにより、経験の豊富な高い技量を有するオ

ペレータやハイライトが明らかな画像であれば、原稿にゴミが付着したり、画像が巣抜けを有する場合であっても、これによる悪影響を一切排除して、よりハイライトの美しい高画質な画像を得ることができる。

【００１３】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の画像処理装置に付いて、添付の図面に示される好適実施例を元に詳細に説明する。

図１は、本発明の画像処理装置を利用する画像読取再生システムの構成ブロック図である。

この画像読取再生システム１０（以下、システム１０とする）は、透過原稿もしくは反射原稿に担持された画像をＲ（赤）、Ｇ（緑）およびＢ（青）の３原色に分光して光電的に読み取り、得られた電気信号を画像信号としてこれを画像処理し、得られた画像情報に応じてフィルム感光材料を露光して、Ｃ（シアン）版、Ｍ（マゼンタ）版、Ｙ（イエロー）版、あるいはさらに墨（Ｋ）版の３枚または４枚のフィルム版を形成して出力するものである。

【００１４】

このシステム１０は、基本的に、印刷物や写真等の反射原稿の画像を光電的に読み取る反射原稿スキャナ１２と、リバーサルフィルム等の透過原稿の画像を光電的に読み取ると共に、反射原稿スキャナ１２の制御、ならびに得られた電気信号を画像信号とし、所定の画像処理を施して出力する透過原稿スキャナ１４と、透過原稿スキャナ１４等を操作すると共に、透過原稿スキャナ１４によって読み取られた画像（プレスキャン画像）を表示するワークステーション１６と、透過原稿スキャナ１４から出力された画像情報に応じて、フィルム感光材料を走査露光してフィルム版を出力する記録装置１８とから構成される。

【００１５】

反射原稿スキャナ１２は、反射原稿の画像を光電的に読み取る公知の画像読取装置であって、例えば、一方向に延在する光源およびこれと同方向に延在するスリットと、反射原稿とを、スリットの延在方向と直交する方向に相対的に走査することにより原稿の画像を担持する反射光を得、これをＲ、ＧおよびＢのそれぞれに対応するＣＣＤセンサ等のラインセンサに結像して光電的に読み取り、透過原稿スキャナ１４に出力する。

【００１６】

透過原稿スキャナ１４は、画像読取部２２と、前処理回路２６と、画像処理回路２８とを有している。また、これら、ならびに前記反射原稿スキャナ１２は、バス３０によって相互に接続されている。

【００１７】

画像読取部２２は、スリット走査や面露光によって透過原稿の画像を光電的に読み取る公知の画像読取装置であって、例えば、先の反射原稿スキャナ１２と同様のスリット走査によって透過原稿の画像を担持する透過光を得、Ｒ、ＧおよびＢのそれぞれに対応するＣＣＤセンサ等のラインセンサに結像して読み取り、出力する。

【００１８】

前処理回路２６は、反射原稿スキャナ１２もしくは画像読取部２２から出力された画像情報に対して、画像処理を行う前の前処理を行うものである。

この前処理回路２６には、画像情報を一時的に記録する画像バッファ３２と、所定の色変換を行うための色変換LUT 記憶部３４とが接続される。

【００１９】

画像処理回路２８は、予め設定された画像処理条件に応じて所定の画像処理を行い、出力画像情報として記録装置１８に出力する。

この画像処理回路２８には、画像処理条件の修正（画像処理条件設定＝オートセットアップ）を行う画像処理条件修正回路３６が接続され、さらに、この画像処理条件修正回路３６には、画像処理条件となるセットアップパラメータを記憶するパラメータ記憶部３８、グラデーション処理の基準となるグラデーションカーブ（トーンカーブ）や仕上り情報

の指示に応じた理想の網％データ等をルックアップテーブルとして記憶するグラデーションLUT記憶回路４０が接続される。

【００２０】

前述のバス３０には、さらに、ワークステーション１６が接続される。

ワークステーション１６は、全体の制御を行うＣＰＵ２０、ビデオバッファ４２および制御部４４を有し、この制御部４４は、ワークステーション１６に接続されたディスプレイ４６への出力制御を行うと共に、キーボード４８およびマウス５０の入力データを処理する。

このワークステーション１６において、仕上り情報の指示、倍率やトリミング範囲の設定等を行う。

【００２１】

記録装置１８は、光ビーム走査露光を用いるプリンタであって、例えば、画像処理回路２８からの画像情報に応じて変調された光ビームでフィルム感光材料を走査露光して、現像処理を行い、出力画像として、Ｃ、ＭおよびＹ、あるいは更にＫの各フィルム版を出力する。

【００２２】

システム１０は、基本的に上記構成を有するものであるが、このシステム１０によるフィルム版作成の流れを図２に示す。

先ず、画像読取部２２（反射原稿スキャナ１２）の所定位置に原稿がセットされると、原稿の画像を粗（ラフ）に読み取るプレスキャンが行われる。プレスキャンによって読み取られた原稿の画像情報は、前処理回路２６によって対数変換等の所定の処理を施され、画像バッファ３２に記憶されると共に、ワークステーション１６に送られ、その画像がディスプレイ４６に表示される。

オペレータは、このディスプレイ４６を見て、キーボード４８およびマウス５０を用いて倍率、トリミング範囲等の必要な読取（出力）条件を設定すると共に、仕上り情報の指示を行う。これらの操作が終了すると、プレスキャンによって得られた画像情報および仕上り情報の指示に応じて、画像処理条件補正回路３６において画像処理条件の設定が行われる。なお、仕上り情報の指示および画像処理条件の設定に関しては、後に詳述する。

【００２３】

画像処理条件が設定されると、フィルム版を形成するための画像読取（本スキャン）が行われ、得られた画像情報に先に設定された画像処理条件に応じた画像処理が画像処理回路２８によって施され、記録装置１８によって画像（フィルム版）が出力される。

【００２４】

この、本スキャンから画像出力までの流れを図３に示す。

本スキャン開始が指示されると、画像読取部２２（反射原稿スキャナ１２）において原稿のスリット走査が行われて、原稿画像を担持する透過光（もしくは反射光）がＲ，ＧおよびＢの３原色に分光されて、それぞれＣＣＤセンサ等によって読み取られ、光電変換されて画像情報として出力され、前処理回路２６に送られる。

前処理回路２６においては、ＣＰＵ２０の作用下に、Ａ／Ｄ変換や対数変換等の所定の処理が施されて濃度変換が行われ、Ｃ，ＭおよびＹの濃度の画像情報が生成され、一旦画像バッファ３２に蓄積される。次いで、前処理回路２６では、色変換LUT 記憶部３４に記憶される、画像の色濃度に応じて設定された色変換ルックアップテーブルに基づき、先のＣ，ＭおよびＹの画像情報に所定の色変換処理を施してＣ，ＭおよびＹ濃度の画像情報とする。

【００２５】

この画像情報は、次いで、画像処理回路２８に送られる。

画像処理回路２８においては、先にプレスキャンと仕上り情報の指示とから設定された画像処理条件に応じて、Ｃ，ＭおよびＹの画像情報のハイライト濃度およびシャドー濃度をあらかじめ設定された基準値に調整するピクチャーアジャスト処理が施され、さらにグラデーション処理、カラーコレクション処理、ＵＣＲ(Under Color Removal＝下色除去）お

よびシャープネス強調等の処理が施されて網％データの画像情報とされた後、記録装置１８に出力される。

【００２６】

記録装置１８では、画像処理回路２８から出力された網％データの画像情報に応じて光ビームを変調して、フィルム感光材料を走査露光して、網点画像を形成するいわゆる網掛け処理が施され、次いで現像処理が施されて、網点画像が形成されたフィルム版が出力される。

【００２７】

次いで、先に図２のフローチャートを用いたフィルム版作成の説明の際に触れた、仕上り情報の指示および画像処理条件の設定について説明する。

前述のように、画像処理条件はプレスキャンで得られた原稿画像の画像情報および仕上り情報の指示から設定される。プレスキャンで得られた原稿画像の画像情報は、前処理回路２６において本スキャンの画像情報とほぼ同様の処理が行われて画像バッファ３２に格納され、画像特性値が計算されると共に、画像がディスプレイ４６に表示される。

画像特性値としては、プレスキャンで得られた濃度ヒストグラムの任意濃度における画素数、全体あるいは画面分割（例えば、１／２、１／４等）した領域毎の平均濃度や最大濃度および最小濃度、Ｃ，ＭおよびＹ（あるいはＲ，ＧおよびＢ）毎の平均濃度や最大濃度等が例示され、１以上が用いられる。

【００２８】

この画像特性値の算出と平行して、目的に応じたフィルム版を作成するため（すなわち、所定の印刷物を得るため）に、オペレータによって仕上り情報の指示が行われ、この両者（画像特性値と仕上り情報の指示）から、画像処理条件が設定され、この画像処理条件に応じて、前述のグラデーション処理、カラーコレクション処理、ＵＣＲ、シャープネス強調等が行われる。

なお、仕上り情報の指示は、必ずしも行われる必要はなく、その場合には、画像特性値のみから画像処理条件が設定される。

【００２９】

プレスキャンが行われると、ディスプレイ４６には図４に示されるように、原稿画像と共に、仕上り情報が表示される。

仕上り情報は、例えば、明るさ指示と仕上り指示とに別れており、図示例の装置においては、明るさ指示では『明るく』、『やや明るく』、『暗く』、『やや暗く』および『原稿通り』の５項目の仕上り情報が表示され、いずれか一つを指示することができ、一方、仕上り指示では『Ａ：肌・グレー』、『Ｂ：ハイライト』、『Ｃ：シャドウ』、『Ｄ：空』、『Ｅ：緑』の５項目が表示され、１以上を指示することができ、オペレータは、マウス５０やキーボード４８によって、絵柄に応じてこれを指示する。

さらに、必要に応じて、『指示点　設定』を選択して、マウス５０等によって１点あるいは複数点の指示点を設定することにより、どの位置（領域）を美しくするか（どこを仕上り指示の基準とするか）を指示することができる。

【００３０】

図示例のシステム１０においては、各仕上り指示に対応して、各種の濃度でそれぞれの色（肌、グレー、空、緑、ハイライト、シャドー）実現するためのＣ、ＭおよびＹの色バランスに対応する理想の網％データ（Ｃ、ＭおよびＹ空間の曲線）、ならびにハイライトおよびシャドーの理想の網％バランス（Ｃ、ＭおよびＹ空間の一点）がグラデーションLUT記憶回路４０に記憶されており、出力するフィルム版の網％データが、指示された仕上り情報に対して、Ｃ、ＭおよびＹが所定の色バランスならびにハイライト／シャドーバランスに揃えられた理想の網％データとなるように画像処理条件を設定する。

ここで、本発明の画像処理装置を利用するシステム１０においては、『Ａ：肌・グレー』、『Ｃ：シャドウ』、『Ｄ：空』、『Ｅ：緑』における仕上り指示および画像処理条件の設定は、従来と同様であり、前述の特開平４－１１１５７５号、同６－２９１９９８号の各公報に開示される公知の方法で行われる。

一方、『Ｂ：ハイライト』の仕上り指示および画像処理条件の設定は、以下のようにして行われる。

【００３１】

本発明の画像処理装置を利用するシステム１０においては、仕上り指示として『Ｂ：ハイライト』を選択した場合には、マウス５０等によって先ず指示点の設定の有無を選択し（この点は他の項目も一緒である）、指示点を設定した場合には、さらに、図４に示されるように、Ａモードもしくはモードを選択する。

ここで、Ａモードとは、指示点の画像情報およびプレスキャンで得られた画像情報から画像処理条件を設定するモードであり、Ｂモードとは、指示点の画像情報のみから画像処理条件を設定するモードである。

【００３２】

まず、指示点が設定されない場合は、プレスキャンの画像情報からハイライト領域が検出され、この領域の濃度およびプレスキャンの画像情報からハイライト濃度を決定して画像処理条件を設定する、従来と同様の方法で画像処理条件が設定される。

より詳細には、まず、プレスキャンの画像情報から画像中の低濃度領域（例えば、濃度０．４以下等）を検索して、その内で、画像中心になるべく近く、かつ領域が広い部分を検出する。さらに、検出された領域の中から、濃度が余りに低い所定値以下である部分は、画像が素抜け（ベース濃度）である可能性があるので、削除し、ハイライト領域とする。なお、ハイライト領域の検出方法は、この方法に限定はされず、公知の方法が各種利用可能である。

このようにしてハイライト領域を検出し、その濃度を用いてハイライト濃度を決定する。ハイライト濃度の決定方法としては、一例として、前記ハイライト領域の濃度をｃ、プレスキャン画像情報の最小濃度（濃度ヒストグラムの最小データ）をｂとして、下記式で算出する方法が例示される。

ｃ×Ｗａ＋ｂ×Ｗｂ＝ハイライト濃度

なお上記式で、Ｗａはハイライトが有る確率で、Ｗｂはハイライトがない確率であり、「Ｗａ＋Ｗｂ＝１」である。

このようにしてハイライト濃度を決定する。

なお、前述の画像特性値は、画像処理条件設定の初期値を算出するパラメータとなる。この点に関しては、特開平６－２９１９９８号公報に詳述される。

【００３３】

一方、『指示点　設定』を選択し、マウス５０等によってハイライトとすべき一点あるいは複数点の指示点を設定した際には、前述のように、Ａモードもしくはモードが選択される。

Ａモードが選択された場合には、指示点の画像情報およびプレスキャンの画像情報からハイライト濃度を決定して画像処理条件を設定する、従来と同様の方法で画像処理条件が設定される。一例として、下記の方法が例示される。

まず、指示点の画像濃度の平均値を算出し、これを指示点濃度a_1とする。

この指示点濃度a_1と、前述のプレスキャン画像情報の最小濃度ｂを用い、下記式で初期ハイライト濃度を算出する。

a_1×Ｗａ＋ｂ×Ｗｂ＝初期ハイライト濃度

このようにして初期ハイライト濃度を決定する。

このようにして決定した初期ハイライト濃度を、初期セットアップパラメータに用いて、指示点のＣ、ＭおよびＹの濃度データから、それぞれの網点データを演算する（Ｓ１）。

【００３４】

一方で、画像処理条件修正回路３６は、指示された『ハイライトを美しく』に対応する理想の網％データをグラデーションLUT記憶回路４０から読み出し、指示点の網％データに最も近い理想の網％データ上の点、すなわち目標網％データを演算する（Ｓ２）。

ここで、『ハイライトを美しく』、『グレイに揃える』、『シャドーを美しく』に共通して対応する網％データは、図５の点h_1～ｈを結ぶ曲線β上のデータとして定義される

。

すなわち、ｉ番目の指示点のＣ、ＭおよびＹの各濃度に対応する網％データが、それぞれc_i、m_iおよびy_iで、これに最も近い理想の網％データ上の点が（c_j、m_j、y_j）であった場合、下記式（１）で示される指標r_iが最小となるような網％データが目標網％データであり、従って、c_j、m_jおよびy_jが目標網％データとなる。

$r_i^2=(c_i-c_j)^2+(m_i-m_j)^2+(y_i-y_j)^2$……（１）

c_i、m_i、y_i：　ｉ番目の指示点の網％データ

c_j、m_j、y_j：　理想網％データ

【００３５】

このような操作（Ｓ１～Ｓ２）を各指示点に対して行って、得られた指示点の網％データと目標網％データとをそれぞれ平均し、Ｃ、ＭおよびＹ毎の平均化された指示点の網％データと目標網％データとを求める。

次いで両網％データの大小比較を行い、例えば、指示点のＹの網％データの平均値が目標網％データの平均値よりも小さい場合は、Ｙのハイライト濃度を一定量減少し、また、逆の場合には増加する修正を行う。すなわち、セットアップパラメータの修正を行う。

同様の操作を、ＣおよびＭに対しても行い、修正されたセットアップパラメータをパラメータ記憶部３８に記憶する（Ｓ３）。

【００３６】

次いで、修正されたセットアップパラメータを用いて前記Ｓ１と同様にして指示点の網％データを再度演算する（Ｓ４）。

【００３７】

画像処理条件修正回路３６は、続いて、修正されたセットアップパラメータを用いて得られた網％データの評価を行う（Ｓ５）。

すなわち、例えばＹであれば、ハイライト濃度を変更する前の指示点のＹの網％データが、全体として目標網％データとどのくらい離れているかを示す評価関数をf_yとし、ハイライト濃度を変更した後の同様の評価関数をf_{ya}とすると、各評価関数は下記式（２）および（３）のようになる。

【００３８】

【数１】

$$f_y=\sum_{i=1}^{n} r_{iy}$$

$$=\sum_{i=1}^{n} W_1 \cdot \sqrt{(y_i-y_{io})^2} \qquad \cdots(2)$$

$$f_{ya}=\sum_{i=1}^{n} r_{iya}$$

$$=\sum_{i=1}^{n} W_1 \cdot \sqrt{(y_{ia}-y_{io})^2} \qquad \cdots(3)$$

上記式において、ｎ　　：指示点の数

y_i　：ｉ番目の指示点のハイライト濃度修正前のｙの網％データ

y_{i0}　：ｉ番目の指示点のＹの目標網％データ

w_i ：ｉ番目の指示点の重み付け係数
y_{ia} ：ｉ番目の指示点のハイライト濃度修正後のｙの網％データ
r_{iy} ：ｉ番目の指示点のハイライト濃度修正前のｙの指標
r_{iya} ：ｉ番目の指示点のハイライト濃度修正後のｙの指標

【００３９】
なお、上記式において、重み付け係数ｗは、オペレータによって設定された支持点の色相が異なる場合に、その偏差を修正するためのものであり、この偏差を無くすように自動設定される。

【００４０】
次いで、上記式（２）および（３）で得られた評価関数ｆｙおよびｆ５ｙａを比較し、網％の評価を行う。
ここで、ｆｙ＞ｆｙａであれば、指示点のＹの網％データが目標網％データに近付いているので、ハイライト濃度の修正が正当であると判定し、このセットアップパラメータを新たにパラメータ記憶部３８に記憶してＳ３～Ｓ５の操作を行い、逆に、ｆｙ＜ｆｙａであれば、指示点のＹの網％データが目標網％データから離れてしまっているので、ハイライト濃度の修正が大きすぎたと判定し、修正量を、例えば１／２に変更してＳ３～Ｓ５の操作を行う。

【００４１】
同様にして、ＭおよびＣについても、前記評価関数f_yおよびf_{ya}と同様の方法を用い、ハイライト濃度の判定および修正を行う。
このようなＳ３からＳ５に至るハイライト濃度の修正操作を繰り返し行い、Ｃ、ＭおよびＹがすべて目標網％データとなった時点で、ハイライト濃度に対するセットアップパラメータの設定を終了する。

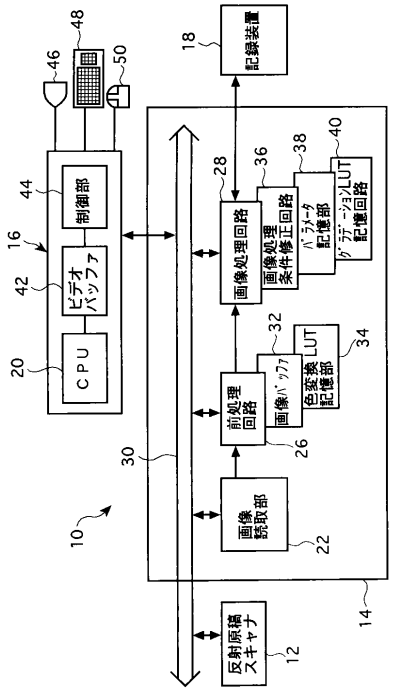
【００４２】
他方、Ｂモードが選択された場合には、指示点の画像情報のみを用い、例えば、以下のようにして画像処理条件を決定する。
まず、設定された指示点のうち、最小濃度を有するものを検出し、この点の濃度を指示点濃度a_2とする。
この方法においては、指示点濃度a_2を初期ハイライト濃度として『ハイライトを美しく』に対応する理想の網％バランス（Ｃ、ＭおよびＹ空間の一点）、および理想の網％データをグラデーションLUT記憶回路４０から読み出し、指定点のうち最も濃度の低い部分は前記理想の網％バランスとし、これ以外の指定点は、理想の網％データを目標として、指定点がこの理想の網％データとなるように、前述のように画像処理条件を決定する。

【００４３】
このような本発明の画像処理装置を用いることにより、オペレータの技量や画像に応じて、ハイライト仕上り情報の指示方法を選択してハイライトを美しくする画像処理条件を設定することができ、経験の浅いオペレータであってもハイライトの美しい高画質な画像を得ることが可能であり、また、経験の豊富な高い技量を有するオペレータであれば、よりハイライトの美しい高画質な画像を得ることができる。
すなわち、指示点を設定しないモードを選択することにより、ハイライトを正確に検出できない、全く経験のないオペレータが操作を行う場合であっても、装置がハイライト領域を検出して、画像処理条件を設定するので、ハイライトの美しい高画質な画像を得ることができ、さらに、指定点を設定する必要がないので、作業も極めて単純かつ容易である。また、Ａモードを選択することにより、経験の浅いオペレータやハイライトの検出が困難な際に、オペレータがハイライトを間違えて設定しても、プレスキャンの画像情報によってこれを補償して画像条件を設定することができるので、ハイライトの美しい高画質な画像を得ることができる。
さらに、ハイライトの設定を正確に行うことができる熟練したオペレータや、ハイライトが明らかな画像の場合には、Ｂモードを選択することにより、原稿にゴミが付着したり、画像が素抜けを有する場合であっても、これによる悪影響を一切排除して画像処理条件

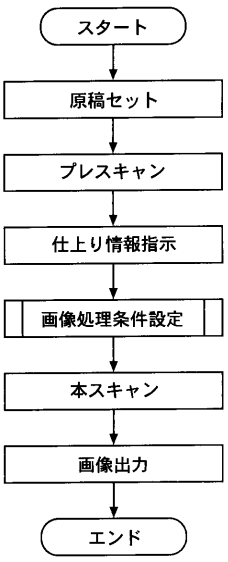
を設定できるので、よりハイライトの美しい高画質な画像を得ることができる。
なお、本発明の画像処理装置においては、仕上がり指示は複数を選択可能であるのは前述のとおりであり、その場合には、他の仕上がり指示に対応する理想の網％データも加味して画像処理条件が設定される。
【００４４】
このようにして画像処理条件（セットアップパラメータ）を設定した後、図２に示されるように本スキャンを行い、図３に示される様に、設定された画像処理条件に応じてグラデーション処理やカラーコレクション処理等を行うことにより、仕上り情報の指示に応じた高画質な出力画像、特に、ハイライトの美しい画像を安定して形成することができる。
【００４５】
以上、本発明の画像処理装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。
【００４６】
【発明の効果】
以上、詳細に説明したように、本発明の画像処理装置によれば、画像またはオペレータの技量に応じて選択されるＡモードおよびＢモードのいずれかを選択する手段を有し、画像やオペレータの技量等に応じてハイライトに関する仕上り情報の指示を選択することができ、容易にハイライトの美しい画像を安定して作成することができ、また、熟練したオペレータであれば、モード選択によってＢモードを選択し、プレスキャンで得られた画像情報の悪影響を一切排除して、極めてハイライトの美しい高画質な画像を得ることができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の画像処理装置を利用する画像読取再生システムの構成ブロック図である。
【図２】図１に示される画像読取再生システムの作用を説明するためのフローチャートである。
【図３】図１に示される画像読取再生システムにおける画像情報処理を説明するためのフローチャートである。
【図４】図１に示される画像読取再生システムにおけるディスプレイ表示の一例を示す概念図である。
【図５】仕上り指示『ハイライトを美しく』、『グレイに揃える』、『シャドーを美しく』に対応する理想の網％データの一例を示すグラフである。
【符号の説明】
１０　（画像読取再生）システム
１２　反射原稿スキャナ
１４　透過原稿スキャナ
１６　ワークステーション
１８　記録装置
２０　ＣＰＵ
２２　画像読取部
２６　前処理回路
２８　画像処理回路
３０　バス
３２　画像バッファ
３４　色変換 LUT記憶部
３６　画像処理条件修正回路
３８　パラメータ記憶部
４０　グラデーションLUT 記憶回路
４２　ビデオバッファ

４４　制御部
４６　ディスプレイ
４８　キーボード
５０　マウス

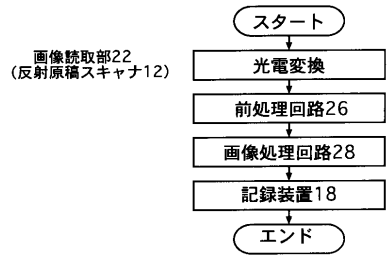
【図１】



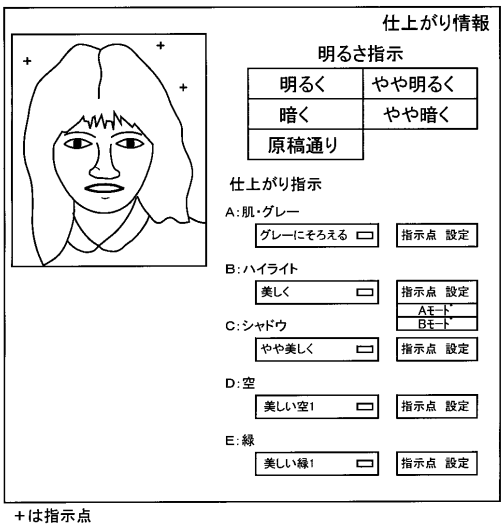
【図２】



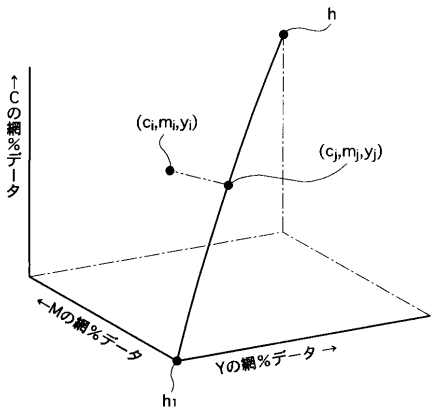
【図３】


スタート
画像読取部22
（反射原稿スキャナ12）
光電変換
前処理回路26
画像処理回路28
記録装置18
エンド

【図４】


仕上がり情報
明るさ指示
明るく
やや明るく
暗く
やや暗く
原稿通り
仕上がり指示
A:肌・グレー
グレーにそろえる
指示点 設定
B:ハイライト
美しく
指示点 設定
Aモード
Bモード
C:シャドウ
やや美しく
指示点 設定
D:空
美しい空1
指示点 設定
E:緑
美しい緑1
指示点 設定
＋は指示点

【図５】


h
(ci,mi,yi)
(cj,mj,yj)
↑Cの網%データ
←Mの網%データ
Yの網%データ →
h1

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
H04N	***1/60***	***(2006.01)***	H04N	1/40	D
H04N	***1/46***	***(2006.01)***	H04N	1/46	Z

合議体
審判長　原　光明
審判官　松永　稔
審判官　月野　洋一郎

(56)参考文献　特開平６－１０５１５３（ＪＰ，Ａ）
特開平４－２６６２６４（ＪＰ，Ａ）
特開平２－１０５６７７（ＪＰ，Ａ）