

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3785234号
(P3785234)

(45) 発行日 平成18年6月14日(2006.6.14)

(24) 登録日 平成18年3月24日(2006.3.24)

(51) Int. Cl.	F I		
HO4N 1/60 (2006.01)	HO4N	1/40	D
HO4N 1/00 (2006.01)	HO4N	1/00	G
HO4N 1/48 (2006.01)	HO4N	1/46	A

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平8-304441	(73) 特許権者	000005201
(22) 出願日	平成8年11月15日(1996.11.15)		富士写真フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開平10-145624		神奈川県南足柄市中沼210番地
(43) 公開日	平成10年5月29日(1998.5.29)	(74) 代理人	100080159
審査請求日	平成15年3月17日(2003.3.17)		弁理士 渡辺 望稔
		(72) 発明者	辰 巳 節 次
			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
		審査官	伊藤 隆夫
		(56) 参考文献	特開平04-194940(JP, A)
			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】

デジタル画像データを、第1色空間の画像データに変換する第1画像処理手段と、
前記第1色空間の画像データを、プリントもしくはモニタに再現する可視像の色再現を定義する第2色空間の画像データに変換する第2画像処理手段とを有し、
前記第2画像処理手段は、前記可視像における白色をこの可視像における最明色より高濃度の画像として定義し、かつ、この白色の画像データを、第2色空間における画像データの最大値もしくは最小値よりも内側に設定して、第2色空間の画像データには白色よりも明るい画像データが存在し、さらに、前記可視像における白色の色度値の b^* を大きくする方向に第1色空間の画像データを変換して第2色空間の画像データとすることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

フィルム原稿に記録された画像を光電的に読み取る読取手段と、前記読取手段から出力された画像データをA/D変換してデジタル画像データとするA/D変換手段とを有し、前記第1画像処理手段は、前記A/D変換手段から出力されたデジタル画像データを、第1色空間の画像データに変換する請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

前記可視像が、プリントに再現される画像であり、かつ、前記可視像が再現されるプリントの最明色の色度値の b^* が負の値である請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項4】

10

20

前記第1色空間は、フィルムの色再現を定義する色空間である請求項2または3に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フィルム原稿の画像を光電的に読み取り、この画像が再現された出力画像を得るための画像処理を行う、画像処理装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

現在、ネガフィルム、リバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、フィルムとする）に撮影された画像の感光材料（印画紙）への焼き付けは、フィルムの画像を感光材料に投影して感光材料を面露光する、いわゆる直接露光によって行われている。

【0003】

これに対し、近年では、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわち、フィルムに記録された画像を光電的に読み取って、読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、プリントとするデジタルフォトプリンタが実用化された。

【0004】

デジタルフォトプリンタでは、フィルムを光電的に読み取り、信号処理によって色濃度補正が行われて露光条件が決定される。従って、露光時のオペレータによる露光条件の決定、さらにはフィルタや絞り等の調整が不要で、1画像当たりの露光にかかる時間は短時間であり、また、露光時間も画像サイズに応じて一定であるため、従来の面露光に比して迅速な焼き付を行うことができる。

しかも、複数画像の合成や画像分割等のプリント画像の編集や、色/濃度調整、輪郭強調等の各種の画像処理も自由に行うことができ、用途に応じて自由に処理した仕上りプリントを出力できる。また、仕上りプリントの画像は、画像データとして扱われるので、画像データをコンピュータ等に供給することができ、また、フロッピーディスク等の記録媒体に保存しておくこともできる。

さらに、従来の直接露光によるプリントでは、分解能、色/濃度再現性等の点で、フィルム等に記録されている画像をすべて再生することはできないが、デジタルフォトプリンタによればフィルムに記録されている画像（濃度情報）をほぼ100%再現したプリントが出力可能である。

【0005】

このようなデジタルフォトプリンタは、基本的に、フィルムに記録された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）、読み取った画像を画像処理して画像記録の露光条件を決定する画像処理（セットアップ）装置、および決定された露光条件に従って感光材料を走査露光して現像処理を施すプリンタ（画像記録装置）より構成される。

【0006】

スキャナでは、光源から射出された読取光をフィルムに入射して、フィルムに撮影された画像を担持する投影光を得て、この投影光を結像レンズによってCCDセンサ等のイメージセンサに結像して光電変換することにより画像を読み取り、必要に応じて各種の画像処理を施した後に、フィルムの画像データ（画像データ信号）として画像処理装置に送る。画像処理装置は、プレスキャンの画像データから画像処理条件を設定して、設定した条件に応じた画像処理を本スキャンの画像データに施し、画像記録のための出力画像データ（露光条件）としてプリンタに送る。

プリンタでは、例えば、光ビーム走査露光を利用する装置であれば、画像処理装置から送られた画像データに応じて光ビームを変調して、この光ビームを主走査方向に偏向すると共に、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、画像を担持する光ビームによって感光材料を露光（焼付け）して潜像を形成し、次いで、感光材料に

10

20

30

40

50

じた現像処理等を施して、フィルムに撮影された画像が再生された仕上りプリント（写真）とする。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、仕上りプリントの仕上り（画質）を左右する重要な要件として、人間の肌の仕上り、緑や空等の背景の仕上り等の各種の要件があるが、重要な要件の一つとして、ハイライトすなわち白色が良好な再現が挙げられる。

【0008】

高画質な画像では、白色が、色味（彩度）が無く、かつ明るい（明度が高い）ことが要求される。ところが、前述のデジタルフォトプリンタのみならず、従来のデジタルカラープリンタでは、再生された画像の白色に青味が掛かってしまい、ハイライトおよびその近傍の色バランスが悪く、それにより、全体的な画質も低下してしまうという問題点がある。

10

【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より、フィルムに記録された画像から、プリントやディスプレイに再現された可視像を得るに際し、ハイライトすなわち白色ならびにその近傍の画像が良好に再現された、高画質な可視像を再現することができ、かつ、フィルムに記録された白色よりも明るい画像も再生して、フィルムの記録領域（色再現領域）を十分に生かした可視像を再現することができる画像処理装置を提供することにある。

【0010】

20

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明者は検討を重ねた結果、以下に示す知見を得た。周知の様に、人間の視覚では、純粋な無彩色ではなく、より明るさを感じることができる若干の青味の掛かった色を、好ましい最明色として判断し、通常は、これを画像のハイライトすなわち白として認識する。ここで、カラープリンタでは、色素で白を再現するのが困難であることから、感光材料の色（ベース濃度）を最明色とするのが通常であり、そのため、感光材料の色は、若干青味が掛かった白とされる。

【0011】

原稿の反射光や投影光によって感光材料を露光して可視像を得るアナログ（直接露光）のプリンタでは、感光材料は画像の白色の部分も露光され、その条件下でカラーバランスが取られるので、白に青味がかかることはなく、好ましい白が再現された高画質な画像を再現することができる。

30

【0012】

これに対し、デジタルカラープリンタでは、CCDセンサ等のイメージセンサから出力されたアナログ画像データをデジタル画像データに変換した後、デジタル画像データから、フィルムに記録された画像の黒（シャドウ）および白を判断して、この白～黒までを可視像における色再現領域として決定し、白色は、より明るい画像を得るために感光材料を露光しないで再現する。

ところが、前述のように、人間が好ましいと感じる明色を再生するために、感光材料には若干の青味が掛かっている。例えば、富士フイルム社製のフジカラーレーザーペーパーは、CIE（国際照明委員会）の $L^* a^* b^*$ 均等色空間で、 $a^* = 0$ 、 $b^* = -1.3$ （ b^* のマイナス方向は青方向）の色味を持っている。

40

そのために、デジタルカラープリンタでは、再現された画像の白に青味が掛かり、かつ、その近傍の色のカラーバランスが狂ってしまい、画質の低下を招いている。しかも、フォトプリンタの場合には、フィルムに撮影されている、白よりも明るい画像は再現できない。

【0013】

本発明は、このような知見を得て成されたものであり、デジタル画像データを、第1色空間の画像データに変換する第1画像処理手段と、前記第1色空間の画像データを、プリントもしくはモニタに再現する可視像の色再現を定義する第2色空間の画像データに変換

50

する第2画像処理手段とを有し、前記第2画像処理手段は、前記可視像における白色をこの可視像における最明色より高濃度の画像として定義し、かつ、この白色の画像データを、第2色空間における画像データの最大値もしくは最小値よりも内側に設定して、第2色空間の画像データには白色よりも明るい画像データが存在し、さらに、前記可視像における白色の色度値の b^* を大きくする方向に第1色空間の画像データを変換して第2色空間の画像データとすることを特徴とする画像処理装置を提供する。

【0014】

このような本発明の画像処理装置において、さらに、フィルム原稿に記録された画像を光電的に読み取る読取手段と、前記読取手段から出力された画像データをA/D変換してデジタル画像データとするA/D変換手段とを有し、前記第1画像処理手段は、前記A/D変換手段から出力されたデジタル画像データを、第1色空間の画像データに変換するのが好ましい。

10

【0015】

また、本発明の画像処理装置において、前記可視像が、プリントに再現される画像であり、かつ、前記可視像が再現されるプリントの最明色の色度値の b^* が負の値であるのが好ましく、さらに、前記第1色空間は、フィルムの色再現を定義する色空間であるのが好ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】

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

20

【0017】

図1に、本発明の画像処理装置を利用するデジタルフォトプリンタの一例のブロック図が示される。

図1に示されるデジタルフォトプリンタ(以下、フォトプリンタ10とする)は、基本的に、フィルムFに撮影された画像を光電的に読み取るスキャナ(画像読取装置)12と、読み取られた画像データ(画像情報)の画像処理および画像処理条件の選択・設定・変更や、フォトプリンタ10全体の操作および制御等を行う画像処理装置14と、画像処理装置14で処理された画像データに応じて変調した光ビームで感光材料Aを画像露光し、現像処理して仕上りプリントPとして出力するプリンタ(画像記録装置)16とを有して構成される。

30

また、画像処理装置14には、様々な条件の入力(設定)、処理の選択や指示、色/濃度補正などの指示等を入力するためのキーボード18aおよびマウス18bを有する操作系18と、スキャナで読み取られた画像、各種の操作指示、様々な条件の設定/登録画面等を表示するディスプレイ20が接続される。

【0018】

スキャナ12は、フィルムF等に撮影された画像を1コマずつ光電的に読み取る装置で、光源22と、可変絞り24と、画像をR(赤)、G(緑)およびB(青)の三原色に分解するためのR、GおよびBの3枚の色フィルタを有し、回転して任意の色フィルタを光路に作用する色フィルタ板26と、フィルムFに入射する読取光をフィルムFの面方向で均一にする拡散ボックス28と、結像レンズユニット32と、フィルムの1コマの画像を読み取るエリアセンサであるCCDセンサ34と、アンプ(増幅器)36とを有して構成される。

40

なお、図示例のフォトプリンタ10においては、新写真システム(Advanced Photo System)や135サイズのネガフィルム等のフィルムの種類やサイズ、ストリップスやスライド等のフィルムの形態、トリミング等の処理の種類等に応じて、スキャナ12の本体に装着自在な専用のキャリアが用意されており、キャリアを交換することにより、各種のフィルムや処理に対応することができる。

【0019】

このようなスキャナ12においては、光源22から射出され、可変絞り24によって光量

50

調整され、色フィルタ板 26 を通過して色調整され、拡散ボックス 28 で拡散された読取光がフィルム F に入射して、透過することにより、フィルム F に撮影されたこのコマの画像を担持する投影光を得る。

フィルム F の投影光は、結像レンズユニット 32 によって CCD センサ 34 の受光面に結像され、CCD センサ 34 によって光電的に読み取られ、その出力信号がアンプ 36 で増幅されて、画像処理装置 14 に送られる。

CCD センサ 34 は、例えば、1380 × 920 画素のエリア CCD センサである。また、図示例の装置では、CCD センサ 34 は半画素に対応する量だけ画素配列方向に二次元的に移動可能に構成されており、これにより、読取画素数を見掛け上で 4 倍まで増やすことができる。

10

【0020】

スキャナ 12 においては、このような画像読取を、色フィルタ板 26 の各色フィルタを順次挿入して 3 回行うことにより、1 コマの画像を R、G および B の 3 原色に分解して読み取る。

ここで、フォトプリンタ 10 においては、仕上りプリント P を出力するための画像読み取り（本スキャン）に先立ち、画像処理条件等を決定するために、画像を低解像度で読み取るプレスキャンを行う。従って、1 コマで、合計 6 回の画像読み取りが行われる。

【0021】

前述のように、スキャナ 12 からの出力信号（画像データ）は、画像処理装置 14 に出力される。

20

図 2 のブロック図に示されるように、画像処理装置 14 は、A/D 変換器 38、Log 変換器 40、プレスキャン（フレーム）メモリ 42、本スキャン（フレーム）メモリ 44、画像処理条件設定装置 46（以下、設定装置 46 とする）、画像データ処理装置 48（以下、データ処理装置 48 とする）を有する。

なお、図 2 は、主に画像処理関連の部位を示すものであり、画像処理装置 14 には、これ以外にも、フォトプリンタ 10 全体の制御や管理を行う CPU、フォトプリンタ 10 全体の作動等に必要情報を記憶するメモリ、可変絞り 24 の絞り値を決定する手段等が配置され、また、操作系 18 やディスプレイ 20 は、この CPU 等（CPU バス）を介して各部位に接続される。

【0022】

スキャナ 12 から出力された R、G および B の各出力信号は、A/D 変換器 38 でデジタルのデータとされ、Log 変換器 40 で Log 変換されてフィルム F の画像濃度を示す画像データとされて、プレスキャン画像データはプレスキャンメモリ 42 に、本スキャン画像データは本スキャンメモリ 44 に、それぞれ記憶（格納）される。

30

なお、A/D 変換器 38 から両メモリに至る間で、必要に応じて、画像データに、DC オフセット補正、暗時補正、シェーディング補正等の各種の補正を施してもよい。

【0023】

設定装置 46 は、データ処理装置 48 における各種の画像処理条件を算出して設定するものである。

プレスキャンメモリ 42 に画像データが記憶されると、設定装置 46 は、プレスキャンメモリ 42 から画像データを読み出し、濃度ヒストグラムを作成して、さらに、画像特徴量（平均濃度、最大/最小濃度等）を算出する。

40

【0024】

設定装置 46 は、濃度ヒストグラムおよび画像特徴量から、その画像（フィルム F に撮影された画像）における白色（ハイライト）および黒色（シャドウ）を決定し、画像データの情報量（階調分解度）に応じて、白色および黒色の画像データを設定し、それに応じてフィルムの画像データを割り振って規格化し、画像データを補正する LUT（ルックアップテーブル）を作成する。

【0025】

ここで、従来の装置では、例えば、画像データの情報量が 8 bit で、画像データが大きい

50

方が低濃度（逆の場合もある）の場合には、白色の画像データを最大値の255、黒色の画像データを最小値の0と設定し、両者の間を割り振って256階調の画像データとして規格化する。すなわち、白色は無露光となり、かつ、この白色よりも外側の画像データは捨てられる（再現されない）。

【0026】

これに対し、本発明の画像処理装置にかかるフォトプリンタ10においては、設定装置46は、決定した白色を、再現する画像の最明色（すなわち画像データの最大（最小）値）より内側（高濃度）で予め決定されている画像データに設定し、かつ、青味を低減する方向すなわち色度値の b^* を大きくする方向に画像データを変換する。例えば、得られた濃度ヒストグラムが図3に示されるもので、画像の黒色（ D_{max} ）および白色（ D_w ）が図示される位置に決定された場合には、画像データが8bitであれば、黒色を画像データ0、白色を例えば予め決定されている画像データ240として設定する。

10

次いで、黒色＝画像データ0、白色＝画像データ240を用いて、フィルムの画像データを0～255に割り振って256階調の画像データとして規格化し、画像データを補正するLUTすなわち階調補正テーブルを作成し、データ処理装置48に設定する。従って、この階調テーブルで補正された240を超える画像データは、白色よりも明るい画像データである。

【0027】

そのため、本発明の画像処理装置によれば、白色が無露光の感光材料Aではないので、後述するプリンタ16における画像データに応じた露光量を適正に設定することにより、白色およびその近傍に青味がかかることがなく、この領域が適正に再現された高画質な再現画像を得ることができる。

20

また、従来は捨てられていた、フィルムFに撮影された白色よりも明るい画像も、規格化された最明部（最低濃度）である D_{min} まで再現できるので、よりフィルムFを好適に再現した仕上がりプリントを得ることができる。

【0028】

本発明の画像処理装置において、白色の画像データを画像データの最大値（あるいは最小値）のどれくらい内側のデジタルデータにするかには特に限定はないが、好ましくは、プリント濃度で0.02～0.1程度に相当する画像データ分内側に設定すればよい。

【0029】

さらに、図示例においては、設定装置46は、前述の濃度ヒストグラムや画像特徴量等から、電子変倍（拡大／縮小）率、ダイナミックレンジの圧縮および／または伸張（画像処理による覆い焼き効果等の付与）の処理条件、シャープネス処理（鮮鋭化処理）条件等を算出して、データ処理装置48に設定する。

30

【0030】

設定装置46による画像処理条件の設定が終了すると、必要に応じて、プレスキャンメモリ42から画像データが読み出され、この画像処理条件に応じて処理されたプレスキャン画像がディスプレイ20に表示され、必要に応じて検定および色／濃度調整や階調調整等が行われ、画像処理条件が補正される。

なお、一般的にディスプレイの最明色も同様の理由で青味が掛かっているが、画像データに本発明の画像処理装置による処理を施してディスプレイ20に表示することにより、白色およびその近傍に青味がかかることがなく、この領域が適正に再現された高画質な再現画像を出力することができる。

40

【0031】

画像処理条件が確定すると、データ処理装置48によって本スキャンメモリ44から本スキャン画像データが読み出され、前述の階調補正テーブルによる処理を始めとして、電子変倍処理、ダイナミックレンジの圧縮および／または伸張、シャープネス等の各種の画像処理が施され、出力用画像データとしてプリンタ16に出力される。

【0032】

図4に、プリンタ16の概略図が示される。

50

プリンタ 16 は、ドライバ 50、露光部 52 および現像部 54 を有して構成されるものであり、画像処理装置 14 (データ処理装置 48) から送られた画像データに応じて光ビーム L を例えばパルス幅変調し、感光材料 A を露光する。

【0033】

画像処理装置 14 からの画像データは、ドライバ 50 に送られる。

ドライバ 50 は、画像処理装置 14 (データ処理装置 48) から送られた画像データを、記録画像 (露光量) に応じた AOM 56 のパルス幅変調の駆動信号に変換し、各 AOM 56 を駆動する。

ここで、この画像データから AOM 56 の駆動信号への変換テーブル等は、白色の画像データ (前述の例では画像データ 240) における記録画像が適正な白色となるように設定される。すなわち、感光材料 A は通常若干の青味を有するので、適正な白色を再現するために、白色の画像データ 240 では感光材料 A が若干黄色に発色するように、R 露光、G 露光および B 露光の各 AOM 56 の駆動信号 (各光ビーム L による露光量) が設定される。従って、画像データ 240 以上では、徐々に露光量が低下して白色よりも明色となり、画像データ 255 で無露光となる。画像データから AOM 56 の駆動信号への変換は、これ以外は、通常の画像露光装置と同様でよい。

10

【0034】

露光部 52 は、光ビーム走査によって感光材料 A を走査露光して、前記画像データの画像を感光材料 A に記録するもので、図 4 に概念的に示されるように、感光材料 A に形成される R 感光層の露光に対応する狭帯波長域の光ビームを射出する光源 58 R、以下同様に G 感光層の露光に対応する光源 58 G、および B 感光層の露光に対応する光源 58 B の各光ビームの光源、各光源より射出された光ビームを、それぞれ記録画像に応じて変調する AOM 56 R、56 G および 56 B、光偏向器としてのポリゴンミラー 60、f レンズ 62 と、感光材料 A の副走査搬送手段を有する。

20

【0035】

光源 58 (58 R、58 G、58 B) より射出され、互いに相異なる角度で進行する各光ビームは、それぞれに対応する AOM 56 (56 R、56 G、56 B) に入射する。各 AOM 56 には、ドライバ 50 より記録画像すなわち画像処理装置 74 から供給された画像データに応じた、R、G および B それぞれの駆動信号が転送されており、入射した光ビームを記録画像に応じて変調する。

30

【0036】

AOM 56 によって変調された各光ビームは、ポリゴンミラー 60 の略同一点に入射して反射され、主走査方向 (図中矢印 x 方向) に偏向され、次いで f レンズ 62 によって所定の走査位置 z に所定のビーム形状で結像するように調整され、感光材料 A に入射する。なお、露光部 52 には、必要に応じて光ビームの整形手段や面倒れ補正光学系が配置されていてもよい。

【0037】

一方、感光材料 A は長尺なものであり、ロール状に巻回されてマガジン化された状態で所定位置に装填されている。

このような感光材料 A は引き出しローラ (図示省略) で引き出され、走査位置 z を挟んで配置される副走査手段を構成する搬送ローラ対 64 a および 64 b によって、走査位置 z に保持されつつ主走査方向と直交する副走査方向 (図中矢印 y 方向) に搬送される。

40

光ビームは主走査方向に偏向されているので、副走査方向に搬送される感光材料 A は光ビームによって全面を 2 次的に走査露光され、感光材料 A に、画像処理装置 14 から転送された画像データの画像 (潜像) が記録される。

【0038】

露光を終了した感光材料 A は、次いで搬送ローラ対 66 によって現像部 54 に搬入され、現像処理を施され仕上りプリント P とされる。

ここで、例えば感光材料 A が銀塩感光材料であれば、現像部 54 は発色現像槽 68、漂白定着槽 70、水洗槽 72 a、72 b、72 c および 72 d、乾燥部およびカッタ (図示省

50

略)等より構成され、感光材料Aはそれぞれの処理槽において所定の処理を施され、乾燥された後、カットによってプリント1枚に対応する所定長に切断され、仕上りプリントPとして出力される。

【0039】

以下、図示例のフォトプリンタ10の作用と共に、本発明の画像処理装置の作用について説明する。

フォトプリンタ10において仕上りプリントPを作製する際には、オペレータは、原稿となるフィルムFに応じたキャリアをスキャナ12にセットし、また、マウス18b等を用いて、必要な指示を行う。

一方で、スキャナ12の光源22の光量等、フォトプリンタ10が所定の状態にあることを確認されると、オペレータは、フィルムFをスキャナ12(キャリア)の所定位置にセットし、1コマ目が所定の読み取り位置に搬送される。

【0040】

ここで読み取り開始の指示を出すと、スキャナ12においては、まず、プレスキャンが開始される。

プレスキャンが開始されると、光源22から射出された読取光が、可変絞り24で光量調整され、光路Lに挿入された色フィルタ板26のフィルタ、例えばGフィルタで調光されて、フィルムFの1コマ目に入射して透過し、このコマに撮影された画像(G画像)を担持する投影光が得られる。

この投影光は、結像レンズユニット32によってCCDセンサ34の有効画素領域内に結像され、フィルムFのG画像が読み取られ、増幅器36で増幅されて画像処理装置14に送られ、A/D変換器38でA/D変換され、Log変換器40で変換され、プレスキャンメモリ42に記憶される。G画像の読み取りが終了すると、同様にして、例えば、B画像、続いてR画像が読み取られ、順次プレスキャンメモリ42に格納されて、プレスキャンが終了する。

【0041】

一方、画像処理装置14においては、設定装置46がプレスキャンメモリ42からプレスキャン画像データを読み出し、濃度ヒストグラムの作成、画像特徴量の算出等を行い、この画像における黒色(シャドウ)と白色(ハイライト)を決定し、黒色の画像データを0、白色の画像データを最大値の内側の予め設定された数値、例えば、前述のように8bitの画像データ240に設定し、両者を用いて画像データを256階調に割り振って規格化して階調補正テーブルを作成し、データ処理装置48に設定する。

また、設定装置46は、これ以外の電子倍率やシャープネス処理条件も決定してデータ処理装置48に設定する。

必要に応じてオペレータによる検定が行われ、画像処理条件が確定する。

【0042】

この後、本スキャンが開始されると、プレスキャンと同様に、フィルム原稿のG画像、B画像およびR画像が、順次読み取られて画像処理装置14に送られ、本スキャンメモリ44に格納される。

本スキャンメモリ44に格納された画像データは、順次読み出され、設定された階調補正テーブルや各種の画像処理条件に応じた画像処理を施され、出力用画像データとしてプリンタ16に出力される。

なお、1コマ目の読取(本スキャン)が終了すると、キャリアによってフィルムFが1コマ分搬送され、次のコマの画像が読み取られる。

【0043】

プリンタ16においては、マガジンから引き出された感光材料Aを、副走査方向に搬送しつつ、画像処理装置14から送られた画像データに応じて変調して主走査方向に偏向した光ビームで走査露光を行い、潜像を形成する。なお、本発明に掛かるフォトプリンタ10においては、フィルムFに撮影された画像の白色部分も感光材料Aが露光されて再現されるので、白色およびその近傍の画像が青味のない好適な画像に再現されると共に、フィル

10

20

30

40

50

ム F に撮影された白色よりも明るい画像も、好適に再現される。

露光された感光材料 A は、現像部 5 4 において、発色現像、漂白定着、水洗の各処理を順次施されて現像され、乾燥されて、プリント毎に切断されて仕上りプリント P とされる。

【 0 0 4 4 】

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。

【 0 0 4 5 】

【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、フィルムに記録された画像から、ハイライトすなわち白色ならびにその近傍の画像が良好に再現された、高画質な可視像を再現することができ、かつ、フィルムに記録された白色よりも明るい画像も再現して、フィルムの記録領域を十分に生かした好適な可視像を再現することができる。

【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デジタルフォトプリンタの一例のブロック図である。

【図 2】 図 1 に示されるデジタルフォトプリンタの画像処理装置の一例のブロック図である。

【図 3】 本発明の画像処理装置を説明するための濃度ヒストグラムの一例である。

【図 4】 図 1 に示されるデジタルフォトプリンタのプリンタの一例の概略図である。

【符号の説明】

1 0 (デジタル)フォトプリンタ

1 2 スキャナ

1 4 画像処理装置

1 6 プリンタ

1 8 操作系

2 0 ディスプレイ

2 2 光源

2 4 可変絞り

2 6 色フィルタ板

2 8 拡散ボックス

3 2 結像レンズユニット

3 4 C C D センサ

3 6 アンプ

3 8 A / D 変換器

4 0 l o g 変換器

4 2 プレスキャンメモリ

4 4 本スキャンメモリ

4 6 (画像処理条件)設定装置

4 8 (画像)データ処理装置

5 0 ドライバ

5 2 露光部

5 4 現像部

5 6 A O M

5 8 光源

6 0 ポリゴンミラー

6 2 , 6 6 搬送ローラ対

6 8 発色現像槽

7 0 漂白定着槽

7 2 水洗槽

10

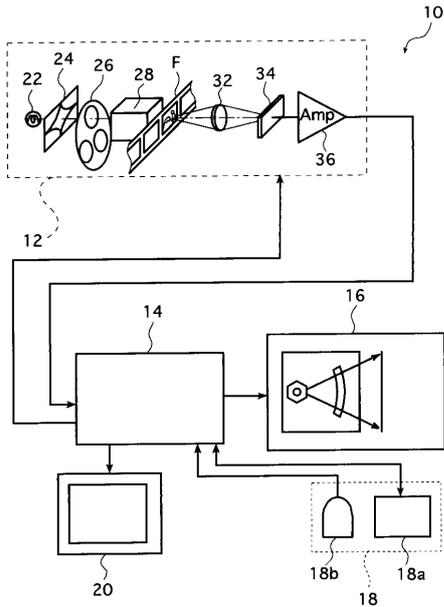
20

30

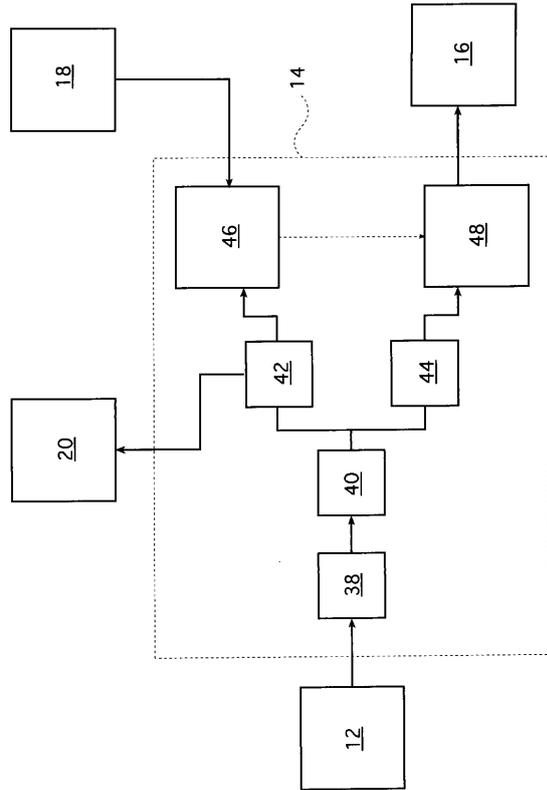
40

50

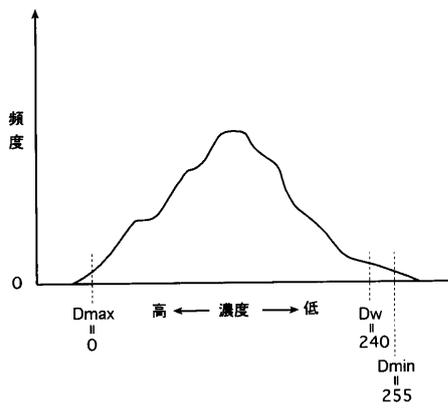
【 図 1 】



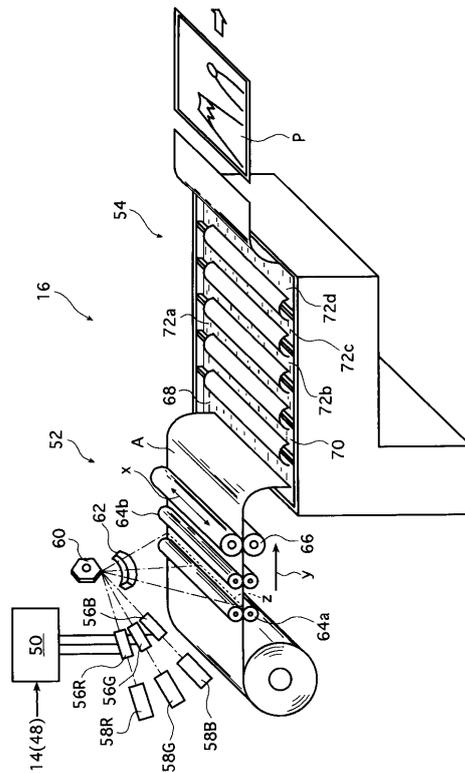
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04N 1/60

H04N 1/00

H04N 1/48