

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3907896号
(P3907896)

(45) 発行日 平成19年4月18日(2007.4.18)

(24) 登録日 平成19年1月26日(2007.1.26)

(51) Int.C1.

F 1

HO 4 N 1/00 (2006.01)

HO 4 N 1/00

G

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-348657
 (22) 出願日 平成11年12月8日(1999.12.8)
 (65) 公開番号 特開2000-231156(P2000-231156A)
 (43) 公開日 平成12年8月22日(2000.8.22)
 審査請求日 平成16年8月23日(2004.8.23)
 (31) 優先権主張番号 特願平10-348449
 (32) 優先日 平成10年12月8日(1998.12.8)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 306037311
 富士フィルム株式会社
 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 望穂
 (74) 代理人 100090217
 弁理士 三和 晴子
 (74) 代理人 100112645
 弁理士 福島 弘薰
 (72) 発明者 山本 容靖
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士写真フィルム株式会社内
 審査官 千葉 輝久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の画像が連続的に記録された原稿を光電的に読み取って得られた画像データを用いて、前記画像の画像処理条件を設定する画像処理方法であつて、

画像の切り出し領域、および、この画像の切り出し領域よりも前記画像の連続的な記録方向に広い拡張画像領域の画像データである拡張画像データを用いて、対応する画像の画像処理条件を設定し、この画像処理条件に応じて前記拡張画像データを処理した画像および画像の切り出し領域を表示し、もしくはこの画像処理条件に応じて前記拡張画像データを処理した画像の切り出し領域部分のみを表示し、表示された画像の切り出し領域の適不適を判定し、必要に応じて前記画像の切り出し領域の修正を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】

前記拡張画像データを用いて設定した画像処理条件は、画像の局所的な領域の処理に対応するものであり、前記画像の切り出し領域の画像データを用いて設定した画像処理条件は、画像全体の処理に対応するものである請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項3】

前記画像の局所的な領域の処理は領域マスクを用いた処理であり、前記画像全体の処理は、濃度およびカラーバランスの少なくとも一方の処理である請求項2に記載の画像処理方法。

【請求項4】

10

20

前記切り出し領域に対する前記拡張画像データの割合は、前記画像の切り出しの精度が低い程大きくなるように画像毎に可変とする請求項1～3のいずれかに記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理の技術分野に属し、詳しくは、主に、フィルム画像を光電的に読み取って画像処理条件を設定する画像処理において、各コマ（画像）の切り出しが非適正な、いわゆるコマズレを生じた際にも、最少の作業効率低下で、好適な画像検定や画像処理ができる画像処理方法に関する。 10

【0002】

【従来の技術】

現在、ネガフィルムや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、フィルムの投影光によって感光材料を露光する、いわゆる直接露光（アナログ露光）が主流である。

【0003】

これに対し、近年、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（写真）とするデジタルフォトプリンタが実用化されている。 20

【0004】

デジタルフォトプリンタは、基本的に、フィルムに読取光を入射して、その投影光を読み取ることによって、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（画像読み取り装置）と、スキャナによって読み取られた画像データに所定の画像処理を施し、画像記録のための画像データすなわち露光条件とする画像処理装置と、画像処理装置から出力された画像データに応じて、例えば光ビーム走査によって感光材料を走査露光して潜像を記録するプリンタ（画像記録装置）と、プリンタによって露光された感光材料に現像処理を施して、画像が再生されたプリントとするプロセサ（現像装置）とを有する。

【0005】

このようなデジタルフォトプリンタによれば、画像をデジタル画像データとして画像データの処理によって画像処理を行うことができるので、逆光やストロボ撮影等に起因する画像の飛びやツブレの補正、シャープネス（鮮銳化）処理、カラーフェリアや濃度フェリアの補正、アンダー露光やオーバー露光の補正、周辺光量不足の補正等を好適に行って、従来の直接露光では得られなかつた高品位なプリントを得ることができる。 30

【0006】

ところで、フォトプリンタにおいては、適正なプリントを安定して出力するために、CCDセンサ等を用いてフィルムに撮影された画像を光電的に読み取り、得られた画像データを基に、各コマ（画像）毎の画像処理条件（直接露光では、色フィルタの挿入量等）を決定している。 40

画像の読み取りは、例えば、エリアセンサを用いる装置では、フィルムを断続的に搬送して、各コマを所定の読み取り位置に順次停止して、読み取光を1コマ全面に照射して1コマ毎に画像を読み取ることにより行われる。また、ラインセンサを用いる装置では、フィルムを連続的に搬送しつつ読み取光でスリット走査してフィルムを全面的に読み取り、得られた画像データから各コマを検出することにより、各コマの画像読み取りが行われる。

【0007】

ところが、フィルムの搬送精度や、画像の状態（特にアンダー画像）等に応じて、各コマの画像領域（各画像の切り出し）が適正でない、いわゆるコマズレ（フレーム検出の失敗）が生じる場合がある。また、コマズレは、画像をディスプレイ等に表示しないと確認することができない。 50

コマズレが生じた場合には、エリアセンサを用いる装置では、再度画像の読み取りを行い、ラインセンサを用いる装置では、画像領域の検出を再度行い、画像処理条件を再設定する必要がある。そのため、コマズレが生じると、作業効率やプリントの生産効率が低下し、また、作業シーケンスの複雑化を招く。

特に、ラインセンサを用いる装置では、より好適な画像処理を行うために、フィルムに撮影された全コマの画像データを用いて各コマ毎の画像処理条件を設定するシステムが知られているが、このシステムでは、1コマのコマズレでも全コマの画像処理条件を再設定する必要があり、多大な作業効率の低下を招く。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 10

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、フォトプリンタ等において、コマズレが生じた場合でも、作業効率や生産効率の低下等を防止し、または最低限にとどめ、適正な画像を安定して出力することができる画像処理方法を提供することにある。

【0009】

前記目的を達成するために、本発明は、複数の画像が連続的に記録された原稿を光電的に読み取って得られた画像データを用いて、前記画像の画像処理条件を設定する画像処理方法であって、画像の切り出し領域、および、この画像の切り出し領域よりも前記画像の連続的な記録方向に広い拡張画像領域の画像データである拡張画像データを用いて、対応する画像の画像処理条件を設定し、この画像処理条件に応じて前記拡張画像データを処理した画像および画像の切り出し領域を表示、もしくはこの画像処理条件に応じて前記拡張画像データを処理した画像の切り出し領域部のみを表示し、表示された画像の切り出し領域の適不適を判定し、必要に応じて画像の切り出し領域の修正を行うことを特徴とする画像処理方法を提供するものである。 20

【0010】

ここで、前記拡張画像データを用いて設定した画像処理条件は、画像の局所的な領域の処理に対応するものであり、前記画像の切り出し領域の画像データを用いて設定した画像処理条件は、画像全体の処理に対応するものであるのが好ましい。

また、前記画像の局所的な領域の処理は領域マスクを用いた処理であり、前記画像全体の処理は、濃度およびカラーバランスの少なくとも一方の処理であるのが好ましい。 30

さらに、前記切り出し領域に対する前記拡張画像データの割合は、前記画像の切り出しの精度が低い程大きくなるように画像毎に可変とするのが好ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の画像処理方法について、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。

【0012】

図1に、本発明の画像処理方法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、フォトプリンタとする）10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から出力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（印画紙）を像様露光し、現像処理してプリント（写真）として出力するプリンタ16とを有する。 40

また、画像処理装置14には、様々な条件の入力や設定、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12で読み取られた画像、各種の操作指示、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。

【0013】

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、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、R(赤)、G(緑)およびB(青)の各画像読取に対応するライン CCD センサを有するイメージセンサ 34 と、アンプ(増幅器) 36 と、A/D(アナログ/デジタル)変換器 38 を有する。

【0014】

また、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(あるいはリバーサル)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。フィルムに撮影され、プリント作成に供される画像(コマ)は、このキャリアによって所定の読取位置に搬送される。10

【0015】

スキャナ 12において、フィルム F に撮影された画像を読み取る際には、光源 22 から射出され、可変絞り 24 によって光量調整された読取光が、キャリア 30 によって所定の読取位置に位置されたフィルム F に入射して、透過することにより、フィルム F に撮影された画像を担持する投影光を得る。

【0016】

キャリア 30 は、図 2(A)に示されるように、フィルム F を所定の読取位置に位置させつつ、イメージセンサ 34 のライン CCD センサの延在方向(主走査方向)と直交する副走査方向に、フィルム F の長手方向を一致させて搬送する、読取位置を副走査方向に挟んで配置される搬送ローラ対 30a および 30b と、フィルム F の投影光を所定のスリット状に規制する、読取位置に対応して位置する主走査方向に延在するスリット 40a を有するマスク 40 とを有する。20

フィルム F は、このキャリア 30 によって読取位置に位置されつつ副走査方向に搬送されつつ、読取光を入射される。これにより、結果的にフィルム F が主走査方向に延在するスリット 40a によって 2 次元的にスリット走査され、フィルム F が読み取られる。

【0017】

なお、キャリア 30 には、さらにフィルム F に形成されるDXコード、拡張DXコード、FNSコード等を読み取るためのコードリーダ等が配置され、また、新写真システムのフィルム F(カートリッジ)に対応するキャリア 30 には、フィルム F の磁気記録媒体に記録された情報を読み取り、また、必要な情報を記録する磁気ヘッドが配置される。30

【0018】

前述のように、読取光は、所定の読取位置において、キャリア 30 に保持されたフィルム F を透過して画像を担持する投影光となり、この投影光は、結像レンズユニット 32 によってイメージセンサ 34 の受光面に結像される。

図 2(B)に示されるように、イメージセンサ 34 は、R 画像を読み取るライン CCD センサ 34 R、G 画像を読み取るライン CCD センサ 34 G、および B 画像を読み取るライン CCD センサ 34 B を有する、いわゆる 3 ラインのカラー CCD センサで、各ライン CCD センサは、前述のように主走査方向に延在している。フィルム F の投影光は、このイメージセンサ 34 によって、R、G および B の 3 原色に分解されて光電的に読み取られる。40

イメージセンサ 34 の出力信号は、アンプ 36 で増幅され、A/D 変換器 38 でデジタル信号とされて、画像処理装置 14 に送られる。

【0019】

スキャナ 12においては、フィルム F に撮影された画像の読み取りを、低解像度で読み取るプレスキヤンと、出力画像の画像データを得るために本スキャンとの、2 回の画像読取で行う。

プレスキヤンは、スキャナ 12 が対象とする全てのフィルムの画像を、イメージセンサ 34 が飽和することなく読み取れるように、あらかじめ設定された、プレスキヤンの読取条件

10

20

30

40

50

件で行われる。一方、本スキャンは、プレスキャンデータから、その画像（コマ）の最低濃度よりも若干低い濃度でイメージセンサ34が飽和するように、各コマ毎に設定された本スキャンの読み取り条件で行われる。

従って、プレスキャンと本スキャンの出力信号は、解像度と出力レベルが異なる以外は、基本的に同じである。

【0020】

ここで、ラインセンサを用いてスリット走査で読み取りを行う図示例の装置においては、プレスキャンではフィルムFを先端から終端まで連続的に搬送して、フィルムFの画像が撮影された領域の全域を読み取って、得られた画像データから各コマ（画像）を切り出して、各コマの画像データ（プレスキャンデータ）を得、画像処理条件等が確定した後に、10 フィルムFを逆方向に搬送して各コマの本スキャンを行う。

【0021】

本発明において、スキャナは、このようなスリット走査によるものに限定はされず、エリア CCD センサおよび光路に挿入自在な R、G および B の色フィルタを用い、1 コマ（1 画像）の全面的な画像読み取りを、R、G および B に分解して順次行う、面露光を利用するものであってもよい。

なお、この面露光を利用する場合には、フィルムの読み取り領域を規定するマスクは、後述する拡張エリアに対応するサイズにする。

【0022】

また、フォトプリンタ10は、ネガやリバーサル等のフィルムに撮影された画像を光電的に読み取るスキャナ12以外にも、反射原稿の画像を読み取る画像読み取り装置、デジタルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像デバイス、コンピュータ通信等の通信手段、MO（光磁気記録媒体）等の記録媒体などの、各種の供給源から画像データを受け取って、プリントを作成することができる。20

【0023】

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。

図3に画像処理装置（以下、処理装置14とする）のブロック図を示す。処理装置14は、データ処理部50、Log変換器52、プレスキャンメモリ54、本スキャンメモリ56、プレスキャン処理部58、本スキャン処理部60、および条件設定部62を有する。30 なお、図3は、主に画像処理関連の部位を示しており、処理装置14には、これ以外にも、処理装置14を含むフォトプリンタ10全体の制御や管理を行うCPU、フォトプリンタ10の作動等に必要な情報を記憶するメモリ等が配置される。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。

【0024】

スキャナ12から出力されたR、GおよびBの各デジタル信号は、データ処理部50において、DCオフセット補正、暗時補正、シェーディング補正等の所定のデータ処理を施された後に、Log変換器52で変換されてデジタル画像（濃度）データとされ、プレスキャン（画像）データはプレスキャンメモリ54に、本スキャン（画像）データは本スキャンメモリ56に、それぞれ記憶される。40

なお、プレスキャンデータと本スキャンデータは、解像度（画素密度）と信号レベルが異なる以外は、基本的に同じデータである。

【0025】

プレスキャンメモリ54に記憶された画像データはプレスキャン処理部58において、本スキャンメモリ56に記憶された画像データ（本スキャンデータ）は本スキャン処理部60において、それぞれ処理される。

プレスキャン処理部58は画像処理部64およびデータ変換部66を有する。他方、本スキャン処理部60は、画像処理部68およびデータ変換部70を有する。

【0026】

プレスキャン処理部58の画像処理部64と、本スキャン処理部60の画像処理部68は50

、共に、後述する条件設定部 6 2 が設定した画像処理条件に応じて、スキャナ 1 2 によって読み取られた画像（画像データ）に所定の画像処理を施す部位である。

画像処理部 6 4 および 6 8 は、処理する画像データの画素密度が異なる以外は基本的に同じ処理を行なうので、以下の説明は、本スキャン処理部 6 0 の画像処理部 6 8 を代表例として行なう。

【0027】

画像処理部 6 8 (6 4) の LUT は、LUT (ルックアップテーブル) によって、画像の色バランス調整、コントラスト調整（階調処理）、および明るさ調整（濃度調整）を行なう部位である。

MTX は、マトリクス演算によって、画像の彩度調整を行なう部位である。 10

さらに、ロック 6 4 A および 6 8 A は、シャープネス処理、覆い焼き処理（中間階調を維持した画像ダイナミックレンジの圧縮）、文字や画像の合成等の、前述の各種の処理以外の画像処理を行なう部位である。

【0028】

画像処理部 6 4 および 6 8 で処理された画像データは、データ変換部 6 6 および 7 0 に送られる。

プレスキヤン処理部 5 8 のデータ変換部 6 6 は、画像処理部 6 4 によって処理された画像データを、3D (三次元) - LUT 等を用いて変換して、ディスプレイ 2 0 による表示に対応する画像データにする。本発明においては、ディスプレイ 2 0 に表示された画像を見て、各コマの切り出しそなわち出力画像として再現する各コマの画像領域の確認および修正、さらに画像検定等を行う。 20

他方、本スキャン処理部 6 0 のデータ変換部 7 0 は、同様に、画像処理部 6 8 によって処理された画像データを 3D - LUT を用いて変換し、プリンタ 1 6 による画像記録に対応する画像データとしてプリンタ 1 6 に供給する。

【0029】

プレスキヤン処理部 5 8 および本スキャン処理部 6 0 における各種の処理条件は、条件設定部 6 2 によって設定される。

この条件設定部 6 2 は、セットアップ部 7 6 、キー補正部 7 8 およびパラメータ統合部 8 0 を有する。 30

【0030】

セットアップ部 7 6 は、プレスキヤンで得られた画像データを用いて、各コマを切り出し（フレーム検出）、各コマ毎に、本スキャンの読み取り条件の設定、施す画像処理の選択、画像処理部 6 4 および 6 8 やデータ変換部 6 6 および 7 0 における画像処理条件の設定等を行い、パラメータ統合部 8 0 に供給する。

ここで、本発明を利用する処理装置 1 4 においては、セットアップ部 7 6 は、以下のようにして、画像処理条件の設定等を行う。

【0031】

前述のように図示例のフォトプリンタ 1 0 では、フィルム F を先端から終端まで連続的に搬送して、フィルム F の全てのコマ画像を含む画像が撮影された全ての領域を全面的に読み取って、プレスキヤンを行う。 40

セットアップ部 7 6 は、まず、プレスキヤンで得られた画像データ、あるいはさらに、フィルムに記録された磁気情報（新写真システム）や DX コード等を用いて、各コマの撮影画像領域を検出して切り出し、すなわち出力画像として再現すべき各コマ毎の撮影画像領域を切り出し領域（以下、フレームエリアとする）として検出し、フレームエリアを設定し、フレームエリア内の画像データを設定する。

【0032】

本発明において、例えば、以下の手順で 1 コマのフレームエリア 8 2 の検出や切り出し（設定）を行うことができるが、本発明はこれに限定されるわけではない。

1 . まず、第 1 の検出工程では、始めに、例えば 1 スリーブの写真フィルムのプレスキヤン画像の先頭側から画像の連続記録方向（フィルムの長手方向）にそって 1 コマの画像の 50

先端エッジと後端エッジを求め、1コマの画像サイズ、すなわち1コマの画像のフィルムの長手方向の長さを求める。

2. 次に、第2の検出工程では、こうして得られた画像サイズが標準コマサイズ、例えば、135フィルムの場合、38mmに近ければ、コマ画像として設定し、該当する先端エッジと後端エッジとの間の撮影画像領域をフレームエリアとして設定する。得られた画像サイズが標準コマサイズに合わなければ後回しにして、1と同様に、次の1コマの画像の先後端の両エッジと画像サイズを求める、得られた画像サイズが標準コマサイズに近ければ、フレームエリアを設定し、標準コマサイズに合わなければ後回しにして、次の1コマの画像のフレームエリアの検出を行うことを続ける。

【0033】

10

3. 第3の検出工程では、このフレームエリアの検出、設定をプレスキヤン画像の後端まで行った後、ここまで検出され、設定されている画像位置を基準に、後回しにしたコマの画像のエッジを求め、コマ位置（フレームエリア）を決定する。すなわち、すでに検出されているコマの画像のエッジから一定の範囲に画像のエッジが見つかれば、それをそのコマの画像エッジとしてコマ位置（フレームエリア）を決定する。

4. 最後に、第4の検出工程では、上記第2の検出工程で標準コマサイズに一致する画像が1個も発見できなかった場合は、標準コマピッチ（38mm）に一致するエッジの組を見つけて、そのエッジを基準にコマ位置（フレームエリア）を登録する。

こうして、上記第1、第2、第3および第4の検出工程を行うことにより、1スリープのフィルムの全コマの画像のコマ位置、すなわちフレームエリアを検出し、設定（決定）することができる。

20

【0034】

次いで、セットアップ部76は、図4(A)や図4(B)に示されるように、各コマ毎に、検出、設定したフレームエリア82よりも、フィルムFの搬送方向（画像の連続方向、すなわち複数の画像が連続して撮影されている方向）に広く拡張された撮影画像領域（以下、拡張エリアとする）84を設定し、この拡張エリア84の画像データ（以下、拡張画像データとする）を用いて、本スキャンの読み取り条件および画像処理条件を設定する。好ましくは、画像処理条件は、各コマの拡張画像データに加え、全コマの拡張画像データ（あるいは、フレームエリア82の画像データ）を用いて設定する。

【0035】

30

具体的には、拡張画像データから、濃度ヒストグラムの作成や、平均濃度、ハイライト（最低濃度）、シャドー（最高濃度）等の画像特徴量の算出等を行い、加えて、必要に応じて行われるオペレータによる指示に応じて、本スキャンの読み取り条件を設定し、また、前述の色バランス調整等を行なうLUTや彩度調整を行うマトリクス演算式の作成等の画像処理条件を決定する。

なお、本スキャンの読み取り条件は、フレームエリア82の画像データを用いて設定してもよい。

【0036】

ここで、拡張エリア84の広さには特に限定ではなく、フレームエリア82の検出精度等に応じて、フレームエリア82よりも搬送方向に広い領域を、適宜設定すればよい。

40

【0037】

すなわち、フレームエリア82の検出は、必ずしも適正に行われるとは限られず、例えば花火のシーンのようなアンダー露光（露光不足）のコマが連続する場合には、図4(B)に示されるように、斜線で示される適正なフレームエリアを外れ、撮影された画像領域外、甚だしい場合には隣のコマを含む領域を、フレームエリア82として検出してしまう場合もある。なお、前述のエリアセンサを用いるスキャナにおいては、フィルムの搬送誤差によってマスクと撮影画像領域の位置ずれが生じ、同様の不具合が生じる。

なお、後に詳述するが、本発明を利用する処理装置14においては、フレームエリア82の検出を失敗（コマズレ）した場合には、拡張エリア84内でフレームエリア82の修正を行い、適正な撮影画像領域が拡張エリア84内に有る場合には、これを適正なフレーム

50

エリアと再設定する。また、拡張エリア84内でフレームエリア82を再設定できない場合には、フレームエリア82の検出もしくはスキャンを、再度行う。

【0038】

フレームエリア82の再検出や再スキャンは、作業効率等の低下を招くのは言うまでもない。従って、フレームエリア82の検出精度が低い場合には、拡張エリア84は広く設定するのが好ましい。

しかしながら、本発明においては、拡張画像データを用いて画像処理条件を設定するので、拡張エリア84が広い程、演算に時間がかかり、かつ本来はフレームエリア82ではない領域のデータも画像データとするので、すなわち画像データにノイズが入るので、画像処理の精度が低下する。

従って、拡張エリア84は、フレームエリア82の検出精度、要求される画像処理効率(生産効率)、画像処理精度(画質)等に応じて、適宜設定すればよいが、好ましくは、搬送方向の長さに換算してフレームエリア82の2倍以下、特に、1.6倍以下が好ましい。

【0039】

ここで、さらに、切り出し領域であるフレームエリア82に対する拡張エリア84の拡張割合、すなわち拡張画像データの拡張割合は、画像を切り出す精度、従ってフレームエリア82の検出精度に応じて1コマの画像毎に変更できるようにするのが好ましい。特に、拡張エリア84(拡張画像データ)の拡張割合は、フレームエリア82の検出精度(画像切り出し精度)が低い程、大きくなるように1コマの画像毎に変更できるようにしておくのが好ましい。

例えば、フレームエリア82の検出や画像の切り出しが、上記フレームエリア検出の第1、第2、第3および第4の検出工程の手順で行われる場合には、拡張割合を以下のように変更することもできるが、本発明はこれに限定されるわけではない。

まず、上記第2の検出工程でフレームエリア(画像コマサイズ)が求められた場合には、拡張画像データ領域は、フレームエリアに対して、例えば1.2倍とし、

上記第3の検出工程でフレームエリアが求められた場合には、拡張画像データ領域は、フレームエリアに対して、例えば1.4倍とし、

上記第4の検出工程でフレームエリアが求められた場合には、拡張画像データ領域は、フレームエリアに対して、例えば1.6倍とすることができる。

このようにして、フレームエリア82の検出精度(画像の切り出し精度)に対する拡張エリア84(拡張画像データ)の拡張割合を決めることができる。

【0040】

また、拡張画像エリア84は、機種毎等に設定された固定的なものであってもよく、あるいは出荷時等に装置の個体差等に応じて装置毎に固定的に設定するものであってもよいが、特に、フレームエリア82の検出精度の経時的な変化や、要求される画質や作業効率の変化等に応じて、適宜、調整、設定可能なものであるのが好ましい。

【0041】

ここで、デジタル画像処理を行う、本発明にかかる処理装置14においては、画像全体と、指定されたあるいは予め設定されている、人物の顔や空等の局所的な領域とで、それぞれに異なる画像処理条件(特に、色調整および濃度調整の少なくとも一方)を設定してもよい。これにより、人物等の主要部や特徴的な背景が好適に仕上がった、より高品位な画像を出力がができる。

なお、画像全体の処理は、濃度およびカラーバランスの少なくとも一方の処理であるのがよく、画像の局所的な領域の処理は、領域マスクを用いた処理であるのがよい。

この時、画像全体と局所的な領域とで画像処理条件を変える場合には、画像全体の画像処理条件はフレームエリア82の画像データを用いて設定し、局所的な領域の画像処理条件は拡張画像データを用いて設定するのが特に好ましい。

【0042】

通常の精度を有するフレームエリア82の検出であれば、コマずれはそれほど頻繁に起こ

るものではなく、また、大きなコマズれが起こるのは、さらに稀である。従って、画像処理条件は、基本的には、ノイズを含まないフレームエリア 82 の画像データを用いて設定するのが好ましい。

また、画像処理が画像全体の濃度やカラーバランスのみを調整するものであれば、コマズれを生じた場合でも、検出したフレームエリア 82 から算出した画像処理条件で画像処理を行っても、多くの場合は、画像が不適性となるような大幅な画質劣化とはならない。

【0043】

しかしながら、人物等の局所的な領域で全体とは異なる画像処理条件を設定する場合に、コマズれが発生し、さらに、フレームエリア 82 外に局所的な領域が存在した際には、フレームエリア 82 外の局所的な画像データも用いなければ、局所的な領域の画像処理条件を適正に設定することができず、再生された画像、特に、主要部や特徴的な領域の画質が悪くなってしまい、画像処理条件の再設定が必要になってしまう。

10

従って、上記構成を有することにより、局所的に画像処理条件を変える際に、コマズれが生じた場合でも、画像処理条件の再設定を不要にして、高画質な画像を、安定して出力できる。

【0044】

キー補正部 78 は、キーボード 18a 等を用いたオペレータによる、明るさ、色、階調、彩度等の補正指示に応じて、画像の補正量を算出して、パラメータ統合部 80 に供給するものである。

パラメータ統合部 80 は、セットアップ部 76 が設定した画像処理条件を受け取り、供給された画像処理条件をプレスキヤン処理部 58 および本スキャン処理部 60 の所定部位に設定し、さらに、キー補正部 78 で算出された補正量に応じて、この補正を行なう LUT 等を作成して所定の部位に設定し、また、各部位に設定した画像処理条件を補正する。

20

【0045】

以下、スキャナ 12 および処理装置 14 の作用を説明することにより、本発明の画像処理方法について、より詳細に説明する。

オペレータがフィルム F に対応するキャリア 30 をスキャナ 12 に装填し、キャリア 30 の所定位置に所定長、例えば、1 本、または 1 スリープのフィルム F (カートリッジ) をセットし、作成するプリントサイズ等の必要な指示を入力した後に、プリント作成開始を指示する。

30

【0046】

プリント作成開始の指示により、スキャナ 12 の可変絞り 24 の絞り値やイメージセンサ (ライン CCD センサ) 34 の蓄積時間がプレスキヤンの読み取条件に応じて設定され、その後、キャリア 30 がフィルム F をプレスキヤンに応じた速度で副走査方向に搬送して、プレスキヤンが開始され、前述のように所定の読み取位置において、フィルム F がスリット走査されて投影光がイメージセンサ 34 に結像して、フィルム F に撮影された画像が R, G および B に分解されて光電的に読み取られる。

【0047】

なお、本例においては、プレスキヤンでは、例えば 1 本または 1 スリープのフィルム F を先端から後端まで連続的に搬送して、フィルム F の画像が撮影された領域の全域を読み取り、その後、本スキャンでは、逆方向にフィルム F を搬送して行うが、本発明はこれに限定はされず、プレスキヤンおよび本スキャンを、1 コマずつ行っても良いし、所定の複数コマずつ行っても良い。

40

【0048】

プレスキヤンによるイメージセンサ 34 の出力信号は、アンプ 36 で増幅されて、A/D 変換器 38 に送られ、デジタル信号とされ、処理装置 14 に送られ、データ処理部 50 でデータ処理を施され、Log 変換器 52 でデジタル画像データとされ、プレスキヤンメモリ 54 に記憶される。

【0049】

プレスキヤンメモリ 54 にプレスキヤンの画像データが記憶されると、条件設定部 62

50

のセットアップ部 7 6 が、これを読み出し、図 4 (A) および図 4 (B) に示されるように、順次、上述した方法および手順により、各コマのフレームエリア 8 2 を検出し、さらに、拡張エリア 8 4 を設定する。

所定長のフィルム F のプレスキヤンが終了すると、セットアップ部 7 6 は、さらに、各コマの拡張エリア 8 4 の拡張画像データを用いて（あるいは、さらに全コマの画像データを用いて）、各コマ毎に、濃度ヒストグラムの作成、ハイライトやシャドー等の画像特徴量の算出等を行い、本スキャンの読み取り条件を設定してスキャナ 1 2 に供給し、また、階調調整等の各種の画像処理条件を設定し、フレームエリア 8 2 および拡張エリア 8 4 の情報をと共に、パラメータ統合部 8 0 に供給する。

パラメータ統合部 8 0 は、供給された画像処理条件を、プレスキヤン処理部 5 8 および本スキャン処理部 6 0 の所定部位（ハードウェア）に設定し、また、フレームエリア 8 2 および拡張エリア 8 4 の情報を、プレスキヤン処理部 5 8 の画像処理部 6 4 に供給する。10

【 0 0 5 0 】

所定コマ数の画像処理条件が設定されると、プレスキヤン処理部 5 8 によって画像データがプレスキヤンメモリ 5 4 から読み出され、画像処理部 6 4 において、各コマの拡張画像データが抽出され、各コマ毎に、設定された画像処理条件で画像処理され、さらに、データ変換部 6 6 で変換され、拡張検定画像（シミュレーション画像）としてディスプレイ 2 0 に表示される。

【 0 0 5 1 】

拡張検定画像は、例えば図 4 (C) に示されるように、フレームエリア 8 2 の領域のみを表示してもよく、あるいは、図 4 (D) に示されるように、拡張エリア 8 4 全体を表示して、フレームエリア 8 2 を実線や点線等で表示してもよい。なお、両図に示す例は、フレームエリアは図 4 (B) に対応している。20

また、拡張検定画像の表示は、1 コマずつでもよく、あるいは、6 コマ等の所定コマ数ずつでもよく、2 4 コマ等の1 本のフィルム F の全画像でもよい。

【 0 0 5 2 】

オペレータは、ディスプレイ 2 0 に表示された画像を見て、1 コマずつ順次、フレームエリア 8 2 が適正であるか、すなわちコマずれ（フレーム検出失敗）の確認を行い、図 4 (B) ~ 図 4 (D) に示されるように、コマずれが生じている場合には、キーボード 1 8 a やマウス 1 8 b を用いて、フレームエリアを移動して調整し、図 4 (E) に示されるように、対応するコマの画像領域に応じて、適正なフレームエリアを設定する。30

各コマの適正なフレームエリアの情報は、パラメータ統合部 8 0 を通じて、本スキャン処理部 6 0 の画像処理部 6 8 に送られる。

【 0 0 5 3 】

なお、拡張エリア 8 4 内に適正なフレームエリアを設定できない場合には、そのコマのフレームエリアの検出もしくはプレスキヤンを、あるいは全コマの画像データを用いて画像処理条件を設定する場合には、必要に応じて全コマのフレームエリアの検出もしくはプレスキヤンを、再度行う。

【 0 0 5 4 】

さらに、必要に応じて、画像すなわち処理結果の確認（検定）を行い、画像の補正が必要な場合には、キーボード 1 8 a に設定された調整キー等を用いて色、濃度、階調等を補正する。40

この調整の入力は、キー補正部 7 8 に送られ、キー補正部 7 8 は補正入力に応じた補正量を算出し、これをパラメータ統合部 8 0 に送る。パラメータ統合部 7 6 は、この補正量に応じて、これを実行するための補正条件を設定し、また、先に設定した画像処理条件の補正等を行う。従って、この補正すなわちオペレータによる調整入力に応じて、ディスプレイ 2 0 に表示される画像も変化する。

【 0 0 5 5 】

コマずれの確認やフレームエリアの調整、および検定は、1 コマずつ順次行ってもよく、あるいは、所定コマ数のコマずれの確認等を行った後、所定コマ数の検定を行ふようにし50

てもよい。

【0056】

オペレータは、所定コマ数のコマずれの確認あるいはさらに調整、および検定を終了すると、対応するコマのプリント出力をキーボード18a等を用いて指示する。これにより、フレームエリアおよび画像処理条件が確定し、本スキャンが開始される。

【0057】

本スキャンは、本スキャンに対応する速度でプレスキャンと逆方向にフィルムFを搬送して行われ、対応するコマの読み取り条件に応じて、スキャナ12の可変絞り24の絞り値やイメージセンサ34の蓄積時間等が設定され、それ以外はプレスキャンと同様に、フィルムFの投影光がイメージセンサ34に結像して、画像データがスキャナ12から出力され、データ処理部50および10g変換器52で処理された画像データが本スキャンメモリ56に記憶される。10

所定量の画像データが本スキャンメモリ56に記憶されると、本スキャン処理部60によって読み出され、画像処理部68において、各コマ毎に確定したフレームエリアの画像データが検出され、LUT、MTX、ロック68A等で確定した各コマの画像処理条件で処理され、次いで、データ変換部70に送られ、次いで、画像データ変換部70においてプリンタ16による画像記録に応じた画像データに変換され、出力画像としてプリンタ16に送られる。

【0058】

以上の説明より明らかなように、本発明によれば、拡張エリアを設定し、これを用いて画像処理条件を設定するので、コマずれが生じても、所定の範囲内であれば、フレームエリアの検出（エリアCCDを用いる際には再スキャン）、画像処理条件の設定、検定画像の画像処理のやり直しを行う必要がなく、作業効率の低下をほとんど防止し、あるいは最低限に止めることができる。特に、全コマの画像データを用いて各コマの画像処理条件を設定する場合には、従来では1コマでもコマずれが生じると、全コマのフレームエリアの検出もしくは読み取りを再度行う必要があるので、その効果は極めて大きい。20

また、従来の装置では、集合写真等で通常の切り出しでは端の人物がフレームエリア内に入らない場合にも、フレームエリアの再検出や画像処理条件設定のやり直しが必要となるが、本発明によれば、これも不要にできる。

【0059】

プリンタ16は、感光材料（印画紙）を画像データに応じて露光して潜像を記録し、感光材料に応じた現像処理を施して（仕上り）プリントとして出力するものである。例えば、感光材料をプリントに応じた所定長に切断した後に、バックプリントの記録、感光材料（印画紙）の分光感度特性に応じた、赤（R）露光、緑（G）露光および青（B）露光Gの3種の光ビームを画像データ（記録画像）に応じて変調すると共に、主走査方向に偏向し、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る潜像の記録等を行い、潜像を記録した感光材料に、発色現像、漂白定着、水洗等の所定の湿式現像処理を行い、乾燥してプリントとした後に、仕分けして集積する。30

【0060】

以上、本発明の画像処理方法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。40

例えば、上記実施例では、プレスキャンを行って画像処理条件やフレームエリアの検出や設定等を行ったが、本発明は、これに限定されず、本スキャンのみを行って、得られた画像データを間引いて、画像処理条件やフレームエリアの検出や設定等を行ってもよい。また、本発明は、デジタルフォトプリンタではなく、従来の直接露光によるアナログフォトプリンタにも利用可能である。

【0061】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、フォトプリンタ等において、コマずれが50

生じた場合でも、作業効率や生産効率の低下等をほとんど防止し、あるいは最低限に止め
て、適正な画像を安定して出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の画像処理方法を利用するデジタルフォトプリンタの一実施例のブロック図である。

【図 2】 (A) は、図 1 に示されるデジタルフォトプリンタのキャリアの一実施例を概念的に示す斜視図であり、(B) は、図 1 に示されるデジタルフォトプリンタのイメージセンサの一実施例を概念的に示す正面図である。

【図 3】 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実施例のブロック図である。 10

【図 4】 (A) , (B) , (C) , (D) および (E) は、本発明の画像処理方法を説明するための説明図である。

【符号の説明】

1 0 (デジタル) フォトプリンタ

1 2 スキヤナ

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 8 拡散ボックス

3 2 結像レンズユニット

3 4 イメージセンサ

3 6 アンプ

3 8 A / D 変換器

4 0 マスク

5 0 データ処理部

5 2 L o g 変換器

5 4 プレスキャンメモリ

5 6 本スキャンメモリ

5 8 プレスキャン処理部

6 0 本スキャン処理部

6 2 条件設定部

6 4 , 6 8 画像処理部

6 6 , 7 0 データ変換部

7 6 セットアップ部

7 8 キー補正部

8 0 パラメータ統合部

8 2 フレームエリア

8 4 拡張エリア

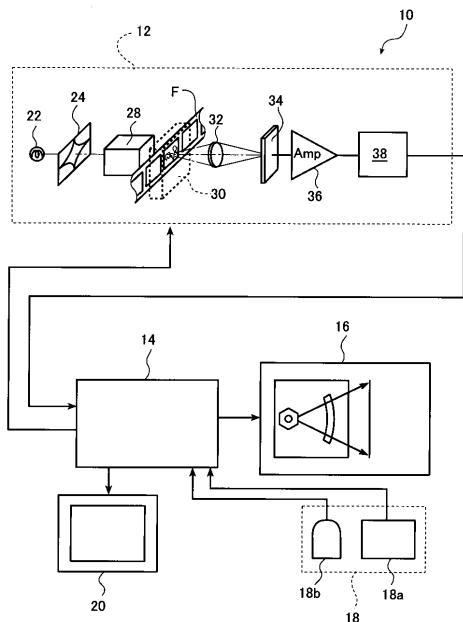
10

20

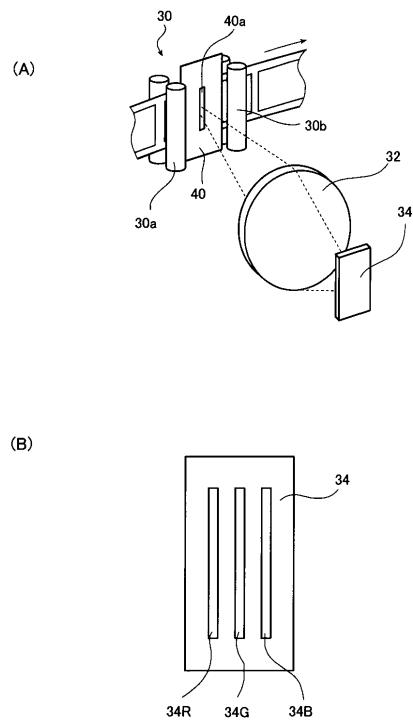
30

40

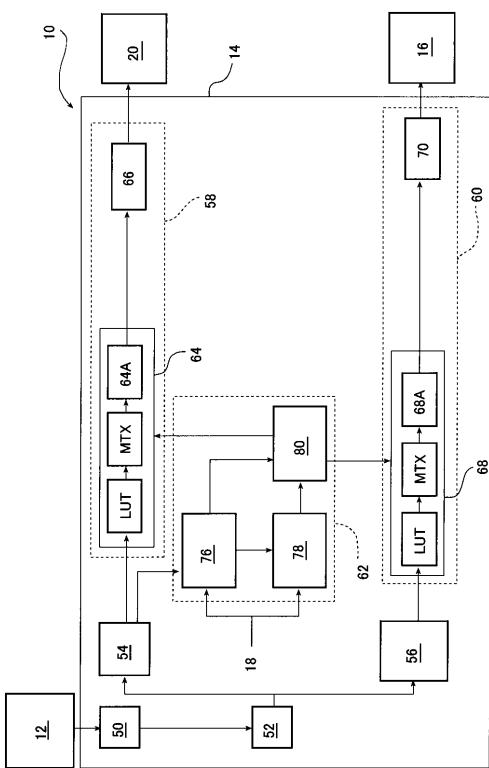
【図1】



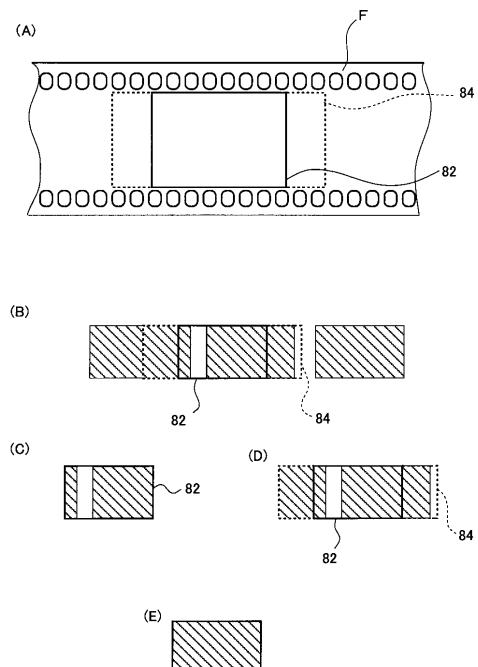
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-043953(JP,A)
特開平06-205236(JP,A)
特開平08-137022(JP,A)
特開昭62-255931(JP,A)
特開昭62-031843(JP,A)
特開平06-095266(JP,A)
特開平11-086021(JP,A)
特開平10-268447(JP,A)
特開平06-237378(JP,A)
特開昭62-047037(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/00