

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4652949号
(P4652949)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int. Cl.	F I	
HO4N 1/387 (2006.01)	HO4N 1/387	
HO4N 1/393 (2006.01)	HO4N 1/393	
GO6T 1/00 (2006.01)	GO6T 1/00	500A
GO6T 3/40 (2006.01)	GO6T 3/40	A
HO4N 1/46 (2006.01)	HO4N 1/46	Z
請求項の数 10 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2005-308541 (P2005-308541)	(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
(22) 出願日	平成17年10月24日(2005.10.24)	(74) 代理人	100080159 弁理士 渡辺 望稔
(65) 公開番号	特開2007-116608 (P2007-116608A)	(74) 代理人	100090217 弁理士 三和 晴子
(43) 公開日	平成19年5月10日(2007.5.10)	(72) 発明者	高平 正行 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
審査請求日	平成20年7月11日(2008.7.11)	審査官	橋爪 正樹
		(56) 参考文献	特開2001-339606 (JP, A)) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像生成方法および画像生成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

取得した入力画像から、異なる複数の出力画像を生成する画像生成において、
取得手段によって、全ての出力画像を包含する領域を有し、かつ、出力画像の中で最も解像度の高い画像に対応する解像度を有する入力画像を取得して、

前記取得手段が取得した入力画像に対して、画像処理手段によって、必要に応じて最も解像度の高い出力画像に応じた拡張処理、および、少なくとも一回の色変換を行なって中間画像を生成し、

さらに、前記画像処理手段によって、この中間画像に、出力画像に応じたクロッピング、中間画像と出力画像との解像度の差分に応じた拡張処理、出力画像の色空間への色変換の少なくとも一つを施すことにより、複数の出力画像を生成することを特徴とする画像生成方法。

【請求項2】

前記取得手段は、前記入力画像を、原稿を光電的に読み取ることによって取得する請求項1に記載の画像生成方法。

【請求項3】

前記原稿の光電的な読み取りを、全ての出力画像を包含する最小限の領域で、かつ、出力画像のうちの最も解像度の高い画像の解像度に応じて行なう請求項2に記載の画像生成方法。

【請求項4】

前記画像処理手段が生成する前記中間画像が、最も色空間の広い出力画像と同じ色空間の画像、もしくは、最も画質を要求される出力画像と同じ色空間の画像である請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の画像生成方法。

【請求項 5】

前記画像処理手段は、入力画像を所定の色空間の画像に変換した後、変換した画像に入出力に依存しない画像処理を施し、処理済の画像を用いて前記中間画像を生成する請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の画像生成方法。

【請求項 6】

前記画像処理手段が生成する前記中間画像が、最もノイズが視認され易い出力画像に応じたシャープネス処理、もしくは、最も解像度が低い出力画像に応じたシャープネス処理を施してなる画像である請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の画像生成方法。

10

【請求項 7】

前記画像処理手段は、前記中間画像に施されたシャープネスに対応しない出力画像を生成する際には、前記中間画像から出力画像を生成する際に、この出力画像に応じたシャープネス処理を施す請求項 6 に記載の画像生成方法。

【請求項 8】

前記画像処理手段は、前記中間画像から出力画像を生成する際に拡縮処理を行う場合には、拡縮処理の後段に、この拡縮処理による画像鮮鋭度の劣化を相殺するシャープネス処理を行なう請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の画像生成方法。

【請求項 9】

20

前記画像処理手段は、前記中間画像が、最もノイズが視認され易い出力画像に応じたシャープネス処理を施してなる画像である場合には、他の出力画像を生成する際に、前記拡縮処理による画像鮮鋭度の劣化を相殺するシャープネス処理に、この出力画像に応じたシャープネス処理を合成したシャープネス処理を行なう請求項 8 に記載の画像生成方法。

【請求項 10】

原稿画像を光電的に読み取るスキャナと、前記スキャナが読み取った画像に処理を施して出力画像とする画像処理装置とを有する画像生成装置であって、

異なる複数の出力画像を生成する際には、前記スキャナは、全ての出力画像を含む領域で、かつ、出力画像のうちの最も解像度の高い出力画像に対応する解像度で前記原稿を読み取り、

30

さらに、前記画像処理装置は、前記スキャナが読み取った画像に、必要に応じて最も解像度の高い出力画像に応じた拡縮処理、および、少なくとも一回の色変換を行なって中間画像を生成し、この中間画像に、出力画像の出力領域に応じたクロッピング、中間画像と出力画像との解像度の差分に応じた拡縮処理、出力画像の色空間への変換の少なくとも一つを施すことにより、複数の出力画像を生成することを特徴とする画像生成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、1つの原稿から互いに異なる複数の画像を生成する画像生成の技術分野に関し、詳しくは、1回の原稿読取で得られた画像から、互いに異なる複数画像の生成を可能にする画像生成方法および画像生成装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

近年、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（印画紙）を露光してプリントとして出力するデジタルフォトリソグラフィが実用化されている。

【0003】

デジタルフォトリソグラフィでは、スキャナにおいて、フィルムに撮影された画像に読取光を入射して、フィルムの透過光を光電的に読み取る（以下、この画像読取を「スキャン」

50

とする)。次いで、画像処理装置において、スキャンで得られた画像（画像データ）に、階調補正、色／濃度補正、彩度補正、シャープネス処理等の各種の補正を施した後に、色変換（色空間の変換）を行なって、プリンタによる画像記録（露光）に対応する出力画像（以下、プリント画像とする）とする。

プリンタでは、例えば、プリント画像に応じて変調した光ビームによって感光材料（印画紙）を二次元的に走査露光して潜像を記録し、露光済の感光材料に所定の現像処理を施した後、乾燥して、（仕上がり写真）プリントとして出力する。

【0004】

このようなデジタルフォトプリンタでは、画像をデジタルデータとして扱うので、プリントのみならず、画像を変換してs-RGBやJPEG等の汎用の形式の出力画像（以下、デジタル画像とする）して、CD-R等の記憶媒体に記録して、顧客等に提供することも可能である。

10

また、定常的に接続されるプリンタ以外にも、画質は低下するがより生産性の高いプリンタや、生産性は低いが非常に高画質な画像が再生可能なプリンタなど、各種のプリンタに画像を出力することが可能である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述のように、デジタルフォトプリンタでは、画像処理によって、異なる出力画像を生成することができる。また、画像処理によって、1つの原稿から、互いに異なる複数の出力画像、例えば、前述のプリント画像とデジタル画像や、サイズ（解像度）の異なる複数のプリントに対応するプリント画像、切り出し領域の異なる複数のプリント画像、複数種の異なるプリンタに出力するためのプリント画像等を生成することができる。

20

ところが、このように1つの原稿から複数の異なる画像を生成する場合には、各出力画像のためにスキャンを行い、かつ、各画像に、それぞれ画像処理を施す必要があるため、処理が冗長になってしまう。

【0006】

例えば、前述のプリント画像とデジタル画像とを生成するためには、1つの原稿に対して、プリント画像を得るためのスキャンと、デジタル画像を得るためのスキャンの2回のスキャンを行い、各スキャンによって得られた画像に対して、それぞれ、出力サイズに合わせる拡大縮小処理、画像補正を施すための入力色変換、セットアップ（階調補正／色／濃度補正／彩度補正等）、出力先に応じた出力色変換、シャープネス処理などの処理を施す必要がある（図3参照）。

30

そのため、原稿のスキャンも含めて、処理が冗長になってしまい、迅速に複数の画像を生成することができない。

【0007】

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、1つの原稿から互いに異なる複数の出力画像（出力画像データ）を生成するに際し、個々の出力画像に対応する複数回の画像読取（スキャン）を不要にすると共に、処理も統合して、各画像の出力先に好適に対応する複数の出力画像を、迅速に生成することができる画像生成方法、および、この画像生成方法を実施する画像生成装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するために、本発明の画像生成方法は、取得した入力画像から、異なる複数の出力画像を生成する画像生成において、全ての出力画像を包含する領域を有し、かつ、出力画像の中で最も解像度の高い画像に対応する解像度を有する入力画像を取得して、取得した入力画像に対して、必要に応じて最も解像度の高い出力画像に応じた拡大縮小処理、および、少なくとも一回の色変換を行なって中間画像を生成し、この中間画像に、出力画像に応じたクロッピング、中間画像と出力画像との解像度の差分に応じた拡大縮小処理、出力画像の色空間への色変換の少なくとも1つを施すことにより、複数の出力画像を生成す

50

ることを特徴とする画像生成方法を提供する。

【0009】

また、本発明の画像生成装置は、原稿画像を光電的に読み取るスキャナと、前記スキャナが読み取った画像に処理を施して出力画像とする画像処理装置とを有する画像生成装置であって、異なる複数の出力画像を生成する際には、前記スキャナは、全ての出力画像を含む領域で、かつ、出力画像のうちの最も解像度の高い出力画像に対応する解像度で前記原稿を読み取り、さらに、前記画像処理装置は、前記スキャナが読み取った画像に、必要に応じて最も解像度の高い出力画像に応じた拡縮処理、および、少なくとも一回の色変換を行なって中間画像を生成し、この中間画像に、出力画像の出力領域に応じたクロッピング、中間画像と出力画像との解像度の差分に応じた拡縮処理、出力画像の色空間への変換の少なくとも一つを施すことにより、複数の出力画像を生成することを特徴とする画像生成装置を提供する。

10

【0010】

このような画像生成方法および画像生成装置において、前記入力画像を、原稿を光電的に読み取ることによって取得するのが好ましく、また、この際に、前記原稿の光電的な読み取りを、全ての出力画像を包含する最小限の領域で、かつ、出力画像のうちの最も解像度の高い画像の解像度に応じて行なうのが好ましい。

また、前記中間画像が、最も色空間の広い出力画像と同じ色空間の画像、もしくは、最も画質を要求される出力画像と同じ色空間の画像であるのが好ましく、また、入力画像を所定の色空間の画像に変換した後、変換した画像に入出力に依存しない画像処理を施し、処理済の画像を用いて前記中間画像を生成するのが好ましく、さらに、前記中間画像が、最もノイズが視認され易い出力画像に応じたシャープネス処理を施してなる画像であるのが好ましく、この際において、前記中間画像に施されたシャープネスに対応しない出力画像を生成する際には、前記中間画像から出力画像を生成する際に、この出力画像に応じたシャープネス処理を施すのが好ましい。

20

また、前記中間画像から出力画像を生成する際に拡縮処理を行う場合には、拡縮処理の後段に、この拡縮処理による画像鮮鋭度の劣化を相殺するシャープネス処理を行なうのが好ましく、この際において、前記中間画像が、最もノイズが視認され易い出力画像に応じたシャープネス処理を施してなる画像である場合には、他の出力画像を生成する際に、前記拡縮処理による画像鮮鋭度の劣化を相殺するシャープネス処理に、この出力画像に応じたシャープネス処理を合成したシャープネス処理を行なうのが好ましい。

30

【発明の効果】

【0011】

上記構成を有する本発明によれば、1つの原稿や1つの画像データから、互いに異なる複数の画像を生成するに際し、入力画像取得のための画像読取（スキャン）や処理を1回にできると共に、各出力画像で共通化可能な処理を共通に実施できるので、処理も高速化することができ、あるいは、ハードウェアのコストを低減することができる。

また、画像読取が1回しか必要ないので、複数の画像を生成する際の画像読取のパラツキに起因する各画像の違いも低減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0012】

以下、本発明の画像生成方法および画像生成装置について、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。

【0013】

図1は、本発明の画像生成方法を実施する、本発明の画像生成装置の一例を概念的に示すブロック図である。

この画像生成装置10は、フィルムFに撮影された画像を読み取って、この画像に画像処理を施して、プリンタによるプリント作成のための出力画像（以下、プリント画像とする）、および、CD-R等の記憶媒体に記録するための出力画像（以下、デジタル画像とする）を生成するもので、基本的に、スキャナ12と画像処理装置14とを有して構成

50

される。

また、画像処理装置 14 には、ディスプレイ 16、および、マウスやキーボード等の操作手段 18 が接続される。画像生成装置 10 は、操作手段 18 やディスプレイ 16 による表示を用いた G U I (Graphical User Interface) によって、各種の操作や選択などの入力指示を行なう。

【 0 0 1 4 】

スキャナ 12 は、光源 24 と、可変絞リ 26 と、拡散ボックス 28 と、(フィルム) キャリア 30 と、結像光学系 32 と、C C D センサ 34 と、アンプ 36 と、信号処理部 38 とを有して構成される。

スキャナ 12 は、(写真) フィルム F に撮影された画像を光電的に読み取る(以下、画像読取を「スキャン」とする)、公知の透過原稿の読取装置であり、光源 24 から出射した読取光を、可変絞リ 26 で光量調整して拡散ボックス 28 でフィルム面方向に均一にして、キャリア 30 によって所定の読取位置に位置されるフィルム F に入射する。

なお、キャリア 30 は、フィルム F を長手方向に搬送に搬送して、フィルム F の各コマを、順次、所定の読取位置に搬送するものである。

【 0 0 1 5 】

フィルム F を透過した読取光(すなわちフィルムの投影光)は、結像光学系 32 によって C C D センサ 34 に結像し、この読取光を光電的に読み取ることで、フィルム F に撮影された画像を光電的に読み取る。

なお、C C D センサ 34 は、エリア C C D センサでもライン C C D センサでもよい。すなわち、本発明を実施する画像生成装置 10 において、フィルム F (原稿) のスキャンは、エリア C C D センサを用い、断続的にフィルムを搬送して、1 コマずつ、順次、読取位置に搬送して、1 コマの全面を一度に読み取る、ワンショットでのスキャンでも、ライン C C D センサを用い、連続的にフィルムを搬送しつつスリット状の領域を連続的に読み取る、走査によるスキャンでもよい。

また、後述する読取解像度も、スキャンの方法(読取方法)に応じた公知の方法で変更すればよい。

【 0 0 1 6 】

C C D センサ 34 からの出力信号(読取結果)は、アンプ 36 で増幅されて、信号処理部 38 に送られる。

信号処理部 38 は、送られたアンプ 36 から送られた信号を A / D 変換してデジタル信号とし、さらに、L o g 変換して入力画像(入力画像(濃度)データ)として、画像処理装置 14 に送る。

なお、L o g 変換に先立ち、A / D 変換したデジタル信号にシェーディング補正、暗時補正、欠陥画素補正などの信号補正を行なってもよい。また、L o g 変換、あるいはさらにシェーディング補正、暗時補正、欠陥画素補正などの信号補正は、画像処理装置 14 で行なって、その後、後述する拡縮処理以降の処理を行なうようにしてもよい。

【 0 0 1 7 】

画像処理装置 14 は、スキャナ 12 から供給された画像データに、拡縮処理、色変換、セットアップ(画像処理)、シャープネス処理、クロッピング等の処理を行なって、プリント画像(プリンタによるプリント作成のための出力画像)や、デジタル画像(C D - R 等の記憶媒体に記憶するための出力画像)を生成して、出力するものである。

このような画像処理装置 14 は、例えば、コンピュータやワークステーションを利用して構成される。また、画像処理装置には、ディスプレイ 16 や、操作手段 18 が接続されているのは、前述のとおりである。

【 0 0 1 8 】

なお、本発明によって生成したプリント画像を出力するプリンタ、すなわち本発明による出力画像が対応するプリンタには、特に限定はなく、プリント画像に応じて変調した記録光で感光材料(印画紙)を露光して、露光済の感光材料に所定の湿式の現像処理を施す前述のデジタルフォトプリンタ、インクジェットプリンタ、電子写真プリンタ、感熱プリ

10

20

30

40

50

ンタ等、公知の各種のプリンタに対応する出力画像が生成可能である。

また、デジタルフォトプリンタとインクジェットプリンタのように複数種のプリンタに対応する複数の出力画像を生成してもよく、互いに機種や性能の異なる複数のデジタルフォトプリンタのように、同種で機種の異なるプリンタに対応する複数の出力画像を生成してもよく、さらに、両者が混在する複数の出力画像の生成を行なってもよい。

図示例においては、一例として、プリント画像は、デジタルフォトプリンタに対応する画像である。

【 0 0 1 9 】

以下、図 2 のフローチャートを参照して画像生成装置 1 0 の作用を説明することにより、画像処理装置 1 4 および本発明の画像生成方法について、より詳細に説明する。

10

【 0 0 2 0 】

一例として、出力画像として、プリント画像およびデジタル画像を 1 つずつ（計 2 画像）の画像を生成して出力する際に、プリント画像の方が、解像度が高く、また、色空間が広い場合を例に説明する（図 2（A））。

なお、図 2 では、便宜的に、デジタル画像に対応する処理等を A と表記し、プリント画像に対応する処理等を B と表記する。従って、これに応じて解像度の高さおよび色空間の広さを示すと、本例では、「A（デジタル画像）< B（プリント画像）」となる。

【 0 0 2 1 】

まず、スキャナ 1 2 によって、出力画像のうち最も解像度が高い画像の解像度に対応して、かつ、デジタル画像およびプリント画像に再生する領域を全て含む最小領域で、フィルム F の 1 コマの画像をスキャンする。すなわち、本例においては、プリント画像に対応する解像度（解像度 B）で、デジタル画像およびプリント画像に再生する領域を全て含む最小領域（領域 A + B）でスキャンを行なう。

20

前述のように、スキャナ 1 2 において、CCD センサ 3 4 からの出力信号は、アンプ 3 6 で増幅して、信号処理部 3 8 で A / D 変換および Log 変換して、入力画像として画像処理装置に供給する。

【 0 0 2 2 】

なお、本発明において、入力画像の取得は、このようなスキャナ 1 2 での画像読取によるものに限定はされず、全ての出力画像を包含する領域を有し、かつ、出力画像の中で最も解像度の高い画像に対応する解像度を有する入力画像を取得できれば、各種の方法が利用可能である。

30

例えば、デジタルカメラ等で撮影された画像（画像データ）を取得して、この画像に拡張処理やクロッピングを施すことにより、全ての出力画像を包含する領域を有し、かつ、出力画像の中で最も高い解像度の以上の解像度を有する入力画像を取得してもよい。

【 0 0 2 3 】

画像処理装置 1 4 では、まず、入力画像が、最大の解像度を有する出力画像と同じ解像度となるように、供給された入力画像に拡張処理（電子変倍処理）を行なう。前述のように、本例では、解像度はプリント画像の方が大きいので、入力画像にプリント画像の解像度となる拡張率（拡張率 B）での拡張処理を行なう。この拡張処理による解像度（画像のサイズ）が、後述する中間画像の解像度となる。

40

前述のように、スキャナ 1 2 でのフィルム F のスキャンは、出力画像の最大解像度（本例ではプリント画像）に対応して行なっている。しかしながら、一般的なスキャナ 1 2 では、読取解像度の調整は段階的であり、目的とする解像度と完全に一致する入力画像を得られることは、稀である。そのため、本発明においては、入力画像に拡張処理を行なって、最大解像度の出力画像と同解像度の画像とする。なお、スキャンで得られた入力画像が、最大解像度の出力画像と同解像度の画像で有る場合には、この拡張処理は不要である。

また、拡張処理は、公知の方法で行なえばよい。

【 0 0 2 4 】

次いで、拡張処理をした入力画像に入力色変換を施し、画像処理装置 1 4 における所定の色空間の画像とする。

50

入力画像の形式は画像の供給源などに応じて様々であり、また、出力画像の形式も、画像の出力先や用途に応じて、様々である。これらの各種の形式の画像の全てに対応して画像処理系を作成することは、現実的には極めて困難である。そのため、図示例の画像処理装置 14 においては、入力画像に入力色変換を行なって、入出力に依存しない共通な処理を行なうための所定の色空間の画像とする。

なお、この入力色変換で変換する色空間には、特に限定はなく、画像処理装置 14 に特化して設定した色空間であってもよく、あるいは、s - R G B などの規格化された色空間であってもよい。また、色変換の方法にも、特に限定はなく、3 D - L U T (ルックアップテーブル) を用いる方法等、公知の方法によればよい。

【 0 0 2 5 】

次いで、入力色変換を行なった画像に対して、セットアップを施す。

図示例において、セットアップ(セットアップ処理)とは、元画像の色バラツキなどを補正する処理であり、階調/ダイナミックレンジ補正、色/濃度補正、彩度補正などがセットアップで実施する画像処理に相当する。なお、図示例には無いが、本発明においては、セットアップの前後および/またはセットアップと並行して、色合いや鮮やかさ等の点でユーザの好みを反映させる処理、赤目補正や傷消し補正のような画像欠陥の補正処理など、様々な画像処理を行なってもよい。これらの各種の処理は、いずれも公知の方法で行なえばよい。

本発明においては、入力色変換やセットアップ、さらには、ユーザの好みや画像を反映させる補正や画像欠陥の補正処理などを、全ての画像で共通化することにより、処理の短縮化や簡略化を図ることを可能にしている。

【 0 0 2 6 】

次いで、出力色変換を行なって、画像を最も色空間が広い出力画像(色空間の色再現域が最も広い出力画像)と同じ色空間の画像とする。前述のように、本例では、色空間はプリント画像の方が広いので($A < B$)、この出力色変換により、画像をプリント画像の色空間(色空間 B)に変換する。

後述するが、本発明においては、入力画像を処理して全ての出力画像に共通の中間画像を生成し、この中間画像から各出力画像を生成する。ここで、このような出力色変換を行い、中間画像を、最も色空間が広い出力画像と同じ色空間の画像とすることにより、後の各種の処理による情報の欠落を防止でき、高画質な出力画像を得ることができる。

【 0 0 2 7 】

なお、この出力色変換は、出力画像のうち、最も色空間が広い画像の色空間に入力画像を変換するのに限定はされない。他の好適な例として、最も画質を要求される出力画像(最も重要な色を保持する出力先)の色空間と同様の色空間に画像を変換し、中間画像をこの色空間の画像としてもよい。例えば、図示例のように、プリント画像とデジタル画像を出力する際に、デジタル画像の方が色空間が広い場合であっても、プリント画像の方が、より高画質を要求される場合には、中間画像をプリント画像の色空間としてもよい。

一例として、デジタル画像の色空間が s - R G B であったとする。この s - R G B という色空間は、明るい領域(明度の高い領域)の空間は広いが、暗い領域(明度の低い領域)の空間は狭い。そのため、s - R G B の画像を別の色空間に変換すると、森の鮮やかな緑や、海のエメラルドブルーのような、プリント(ハードコピー)で重要視される色が適正に再現されなくなってしまう。

このような不都合を無くすために、出力画像の中に、より画質を要求される出力画像が存在する場合には、色空間の広さによらず、出力色変換によって画像を最も画質が要求される出力画像の色空間に変換し、中間画像を、この色空間の画像としてもよい。

【 0 0 2 8 】

なお、出力色変換(中間画像の色空間)を、最も色空間の広い出力画像の色空間とするか、最も画質を要求される出力画像の色空間とするかは、出力画像の用途や要求される画質等に応じて、適宜、決定すればよい。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

次いで、出力色変換で色変換した画像に、最も解像度の低い出力画像に応じたシャープネス処理を行い、中間画像とする。もしくは、最も画像のノイズが視認され易い出力画像に応じて、シャープネス処理を行なってもよい。

この例では、前述のように、プリント画像よりもデジタル画像の方が解像度が低いので（解像度 $A < B$ ）、デジタル画像に合わせてシャープネス処理（強調度 A ）を行なって、中間画像を生成する。

従って、図示例においては、中間画像は、デジタル画像およびプリント画像の両領域を含み、プリント画像と同じ解像度および色空間で、かつ、デジタル画像に応じたシャープネス処理を施された画像となる。

【0030】

このように、解像度が低い出力画像やノイズが視認され易い出力画像に応じたシャープネス処理を施して中間画像を生成することにより、すなわち、最もノイズによる画質劣化の影響を受け易い出力画像に応じてシャープネス処理を行なって、中間画像を生成することにより、この中間画像から生成される各出力画像を、ノイズによる画質劣化の無い、高画質な画像とすることができる。

【0031】

このようにして中間画像を生成したら、この中間画像を用いて、各出力画像、すなわちデジタル画像およびプリント画像を生成する。

前述のように、中間画像は、デジタル画像およびプリント画像の両方の領域を含むギリギリの領域（領域 $A + B$ ）を有し、プリント画像と同じ解像度（拡張率 B ）および色空間（色空間 B ）で、さらに、デジタル画像に応じたシャープネス処理（強調度 A ）を施された画像である。

【0032】

この中間画像からデジタル画像を生成する際には、まず、中間画像をクロッピングして、デジタル画像の領域（領域 A ）を切り出す。なお、いずれの出力画像であっても、中間画像と出力画像とで、画像の領域が一致している場合には、クロッピングは不要である。

次いで、拡張処理を行なって、デジタル画像の解像度（サイズ）の画像とする。前述のように、図示例においては、先にプリント画像に応じた拡張処理を行っており、中間画像はプリント画像の解像度を有するので、この差分を埋めるように拡張処理（拡張率 A / B ）を行い、デジタル画像の解像度の画像とする。

この中間画像には、デジタル画像に応じたシャープネス処理が施されている。従って、基本的に、これ以上のシャープネス処理は不要である。しかしながら、先の拡張処理によって、画像の鮮鋭度が落ちているので、その分だけ鮮鋭度を上げる（拡張補正）ためのシャープネス処理を行なう。言い換えれば、拡張処理で低下した鮮鋭度を、このシャープネス処理によって、中間画像の鮮鋭度に戻す。

【0033】

さらに、中間画像は、プリント画像の色空間の画像であるので、デジタル画像の色空間（例えば、 $s - RGB$ ）への色変換（色空間 $B \rightarrow A$ ）を行なって、デジタル画像を生成する。

生成したデジタル画像は、一例として、記憶媒体に画像（画像データ）を記録する記録装置に出力する。

【0034】

一方、中間画像からのプリント画像の生成でも、まず同様に、中間画像をクロッピングして、プリント画像の領域（領域 B ）を切り出す。

前述のように、中間画像は、解像度および色空間はプリント画像と同じであり、従って、プリント画像を生成するための拡張処理および色変換は、不要である。そのため、クロッピングを行なったら、シャープネス処理を行なって、プリント画像を生成する。図示例においては、前述のように、中間画像には、デジタル画像に応じたシャープネス処理が施されているので、その差分を埋め、プリント画像に応じた鮮鋭度の画像となるようにシ

10

20

30

40

50

シャープネス処理（強調度 B/A ）を行なって、プリント画像を生成する。

生成したプリント画像は、前述のデジタルフォトプリンタに出力する。

【0035】

図2（B）に、画像生成装置10の作用の別の例を示す。

前述の図2（A）に示す例は、プリント画像およびデジタル画像の生成において、プリント画像の方が解像度が高く、また、色空間も広い例であったが、図2（B）に示す例は、同じ2画像の生成において、解像度はデジタル画像の方が高く（ $A > B$ ）、色空間はプリント画像の方が広い例（ $A < B$ ）である。

【0036】

まず、スキャナ12において、1コマの画像について、デジタル画像およびプリント画像に再生する領域を全て含む最小領域（領域 $A + B$ ）を、解像度の高いデジタル画像に対応する解像度（解像度 A ）でスキャンする。

前述のように、スキャナ12において、CCDセンサ34からの出力信号は、アンプ36で増幅して、信号処理部38で A/D 変換および Log 変換して、入力画像として画像処理装置に供給する。

【0037】

入力画像が供給されたら、まず、解像度の大きなデジタル画像の解像度となるように、入力画像に拡張処理（拡張率 A ）を行なう。すなわち、この例では、中間画像はデジタル画像の解像度（サイズ）となる。

次いで、拡張処理をした入力画像に入力色変換を施して、所定の色空間の画像とし、さらに、セットアップを行なう。

次いで、出力色変換を行い、画像を色空間の広いプリント画像の色空間（色空間 B ）に変換する。

さらに、出力色変換で色変換した画像に、シャープネス処理を行なう。ここで、本例では、解像度はデジタル画像の方が高いが、一般的に、プリント画像よりもデジタル画像が対応するモニタ表示などの方が画像のノイズが目立ち易い。そのため、本例では、一例として、ノイズが目立ちやすいデジタル画像に応じたシャープネス処理（強調度 A ）を行なって、中間画像とする。従って、この中間画像は、デジタル画像およびプリント画像の両者を含む領域（領域 $A + B$ ）を有し、デジタル画像と同じ解像度（拡張率 A ）、プリント画像と同じ色空間（色空間 B ）で、さらに、デジタル画像に応じたシャープネス処理（強調度 A ）を施された画像である。

【0038】

このようにして中間画像を生成したら、この中間画像を用いて、デジタル画像およびプリント画像を生成する。

この中間画像からデジタル画像を生成する際には、先と同様に、まず、中間画像をクロッピングして、デジタル画像の領域（領域 A ）を切り出す。

前述のように、中間画像は、デジタル画像の解像度で、また、デジタル画像に応じたシャープネス処理を施されている。従って、中間画像からデジタル画像を生成する際には、拡張処理およびシャープネス処理は不要である。

従って、クロッピングを行なった後に、デジタル画像の色空間（例えば $s - \text{RGB}$ ）への色変換（色空間 $B - A$ ）を行なって、デジタル画像を生成する。

【0039】

他方、中間画像からプリント画像を生成する際にも、まず、同様にクロッピングを行なって、プリント画像の領域（領域 B ）を切り出す。

本例においては、中間画像は、デジタル画像に応じた解像度の画像であるので、次いで、この解像度の差分を埋めるように拡張処理（拡張率 B/A ）を行い、プリント画像の解像度の画像とする。

【0040】

さらに、中間画像は、デジタル画像に応じたシャープネス処理を施されているので、プリント画像に応じた鮮鋭度となるようにシャープネス処理を行なって、プリント画像を

10

20

30

40

50

生成する。なお、本例においては、中間画像は、プリント画像の色空間（色空間 B）の画像であるので、色変換は不要である。

ここで、この画像には、先に拡縮処理が施され、鮮鋭度が低下している。従って、シャープネス処理では、デジタイズ画像に応じたシャープネス処理との差分を埋めるためのシャープネス処理と、拡縮処理による鮮鋭度低下分を補正するためのシャープネス処理とを合計したシャープネス処理を施す（拡縮補正 + B / A）。言い換えれば、このシャープネス処理によって、画像を、中間画像の鮮鋭度に戻すと共に、プリント画像に応じた鮮鋭度の画像とする。

【0041】

以上の説明より明らかなように、本発明によれば、全ての出力画像に共通の中間画像を生成し、この中間画像から複数の出力画像を生成するので、1回のスキャン（1回の入力画像の取得）で複数の出力画像を生成することができる。

また、従来の出力画像の生成方法では、図3（A）および（B）に示すように、デジタイズ画像（図3（A））およびプリント画像（図3（B））の生成のために行なったスキャンで得られた各入力画像に対して、それぞれに拡縮処理、入力色変換やセットアップ等の各種の処理を施す必要があるため、処理が冗長になってしまう。これに対して、本発明によれば、入力色変換やセットアップ等、プリント画像とデジタイズ画像の生成（複数の出力画像の生成）で共通な処理は、共通化できるので、処理回数を低減して、出力画像の生成を迅速かつ簡易化できる。

【0042】

図2に示す例では、中間画像を、色空間の最も広い出力画像の色空間、もしくは、最も画質を要求される出力画像の色空間の画像としたが、本発明は、これに限定はされず、中間画像を、全ての出力画像の色空間を含む、広い色空間を有する画像としてもよい。すなわち、中間画像が、このような色空間を有する画像となるように、出力色変換を行なうようにしてもよい。

この方法によれば、図2に示される例に比して、出力画像を得るための色変換が1回増えるものの、例えば、各出力画像の色空間が大きく異なる場合や、出力画像の数が多い場合などに、出力画像を得るための色変換を行なう際における情報の欠落を、より好適に防止でき、より安定して高画質な出力画像を得ることができる。

【0043】

また、図2に示す例では、出力色変換を行なって中間画像を生成しているが、本発明は、これに限定はされず、出力色変換を行わずに、中間画像を生成してもよい。

例えば、入力色変換によって生成される画像の色空間が、全ての出力画像の色空間を含む広い色空間を有する場合には、出力色変換を行なうことなく、入力色変換による色空間の画像で、中間画像を生成してもよい。

【0044】

以上の例は、1つの原稿（フィルムFの1コマ）から、デジタイズ画像およびプリント画像を生成するものであるが、本発明は、これに限定はされず、各種の複数画像の生成に利用可能である。

一例として、前述のように種類や機種異なるプリンタに対応する複数のプリント画像の生成、出力先は同じプリンタであるがサイズの異なる複数のプリント画像の生成、特性の異なる複数のディスプレイに対応する複数のデジタイズ画像の生成、s-RGBとAdobe-RGBのように色空間の異なる複数のデジタイズ画像の生成、これらのプリント画像および/またはデジタイズ画像が混在する複数の出力画像の生成等が例示される。さらに、生成する出力画像も、2つに限定されないのは、もちろんである。

【0045】

以上、本発明の画像生成方法および画像生成装置について詳細に説明したが、本発明は上述の例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の変更や改良を行なってもよいのは、もちろんである。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の画像生成装置の一例を示す概念図である。

【図2】(A)および(B)は、本発明の画像生成方法の一例のフローチャートである。

【図3】(A)および(B)は、従来の複数画像生成方法を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

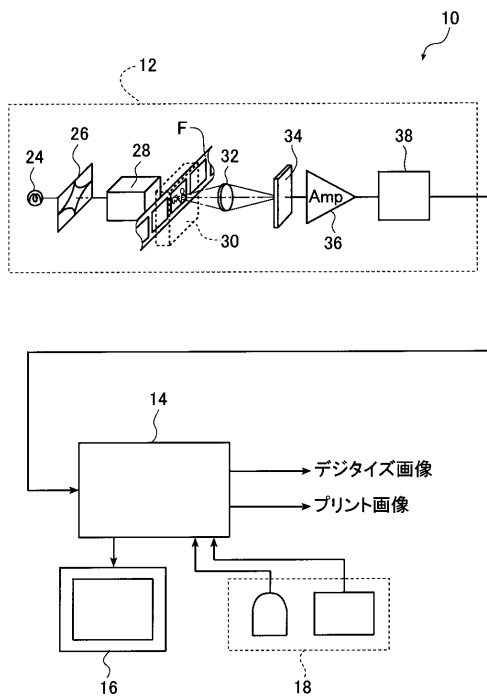
【0047】

- 10 画像生成装置
- 12 スキャナ
- 14 画像処理装置
- 16 ディスプレイ
- 18 操作手段
- 24 光源
- 26 可変絞り
- 28 拡散ボックス
- 30 キャリア
- 32 結像光学系
- 34 C C D センサ
- 36 アンプ
- 38 信号処理部

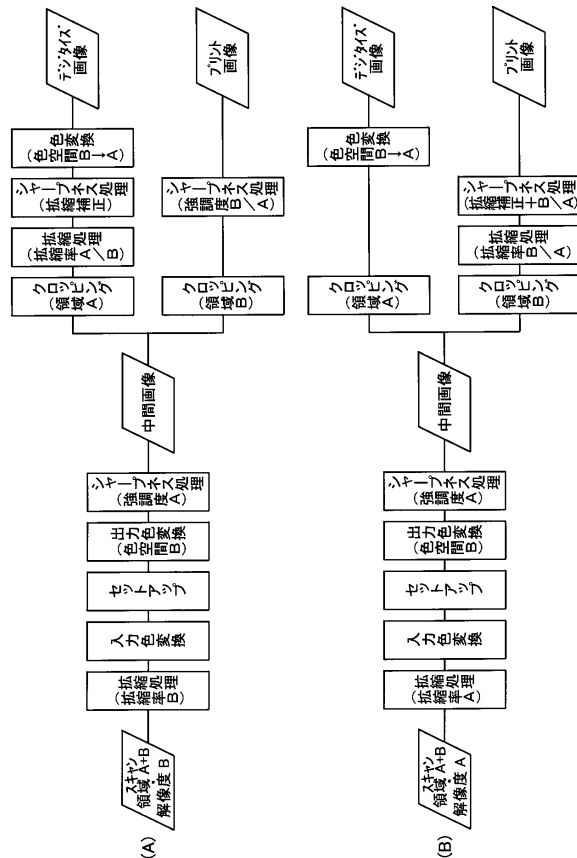
10

20

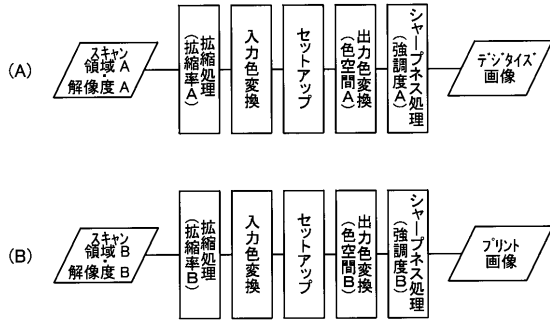
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 1/60 (2006.01) H 0 4 N 1/40 D
H 0 4 N 1/409 (2006.01) H 0 4 N 1/40 1 0 1 D

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
H 0 4 N 1 / 3 8 - 1 / 3 9 3
G 0 6 T 1 / 0 0
G 0 6 T 3 / 0 0 - 3 / 6 0