

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-253909
(P2004-253909A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO4N 1/393	HO4N 1/393	5B057
GO6T 3/40	GO6T 3/40	5C022
HO4N 5/232	HO4N 5/232	5C076
// HO4N 101:00	HO4N 101:00	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-40143 (P2003-40143)	(71) 出願人	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
(22) 出願日	平成15年2月18日 (2003.2.18)	(74) 代理人	100090273 弁理士 國分 孝悦
		(72) 発明者	藤田 貴志 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
		(72) 発明者	井口 良介 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
		(72) 発明者	山添 学 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

最終頁に続く

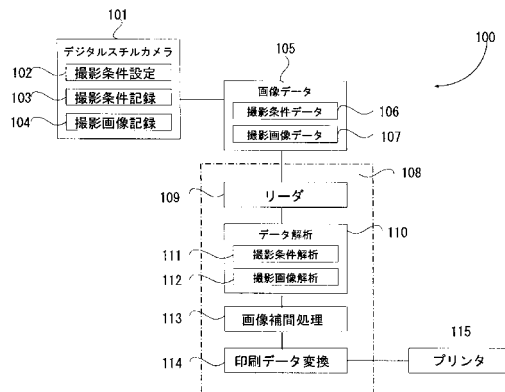
(54) 【発明の名称】 画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 画像の画質が極力劣化しないように画像データの拡大処理を行なうことができるようにする。

【解決手段】 撮影画像データに付加されているデジタルズーム倍率情報を解析する倍率情報解析手段と、前記倍率情報解析手段の解析結果に基づいて画像の拡大量および拡大処理方法を決定する拡大処理決定手段と、前記拡大処理決定手段によって決定した画像の拡大量および拡大処理方法に従う拡大処理を前記撮影画像データに対して行なう拡大処理手段とを設け、デジタルスチルカメラ等によりデジタルズームを設定して撮影して得られた画像に付加されている撮影情報に基づいて拡大処理を行うようにすることにより、前記撮影画像やズーム率(拡大量)に応じた適切な拡大処理を行うことができるようにする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光学レンズを用いて撮影した対象シーンをデジタル処理により拡大表示するデジタルズーム機能を搭載したデジタルスチルカメラにおける撮影時のデジタルズーム倍率情報を付加した撮影画像データに対して画像処理を施す画像処理方法であって、前記撮影画像データに付加されているデジタルズーム倍率情報を解析する倍率情報解析処理と、前記倍率情報解析処理の解析結果に基づいて画像の拡大量および拡大処理方法を決定する拡大処理方法決定処理と、前記拡大処理方法決定処理によって決定した画像の拡大量および拡大処理方法に従う拡大処理を前記撮影画像データに対して行なう拡大処理とを行なうことを特徴とする画像処理方法。

10

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明はデジタルスチルカメラ等により撮影して取得したデジタル画像データに対する画像拡大やスムージング効果を有する補間処理等の画像処理に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

近年では、例えば、デジタルスチルカメラの普及により、写真画像のデジタル化が手軽になり、特に、パーソナルコンピュータ（以下、単に「パソコン」と言う）上において、写真調の画像をデジタル画像データとして扱う機会が増えてきている。

20

【0003】

さらに、パソコン上で各種のアプリケーションソフトウェアを使用することにより、写真調の画像であるデジタル画像データに対して種々の加工処理や編集処理を容易に行なえるようになっている。

【0004】

一方、フルカラーハードコピー技術に関しても急速に発展しており、特に、インクジェット方式による印刷技術では、インクドットによる粒状感を低減させる技術の向上により、その印刷出力結果の画質は銀塩写真の画質と略同等のものとなりつつある。また、インク

30

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

前述のような技術背景から、デジタルスチルカメラで撮影して取得したデジタル画像データを手軽に印刷出力できるようにすることが求められている。また、近年のデジタルスチルカメラは、被写体を光学的にズームイン/アウトする他に、デジタル処理を加えることにより、画像のズーム効果すなわち拡大処理を行なうことができるようになっている。

【0006】

つまり、光学ズームを設定した上にデジタルズームを設定することにより、高倍率な望遠撮影効果を得ることができる。デジタルズームは、高価な高倍率ズームレンズを必要とせず、デジタルスチルカメラ内のデジタル処理により撮影画像を拡大処理するものである。高価な高倍率ズームレンズを使用して高倍率ズームで撮影したのと同様なズーム効果を容易に提供することができる。

40

【0007】

ところで、前記デジタルズーム機能を利用して撮影した場合には、ズーム撮影した画像をデジタルスチルカメラ側で拡大処理を行っているが、この拡大処理は、デジタルスチルカメラ側のデータ処理の負荷を軽減するために単純な演算方法で行っているものが多い。

【0008】

そのため、印刷出力される画像の画質は劣化しやすく、特に、輪郭部分では画素構成が目

50

立ち易くなり、見た目にガタつき（ジャギー）が発生した画像になりやすかった。そこで、デジタルズームを利用して撮影した場合においても画像の画質が極力劣化しないようにして拡大する処理方法が求められている。

【0009】

本発明は前記の欠点を除去するために成されたもので、画像の画質が極力劣化しないようにして拡大処理を行なって良好な画像処理を常に行なうことができるようにすることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像処理方法は、光学レンズを用いて撮影した対象シーンをデジタル処理により拡大表示するデジタルズーム機能を搭載したデジタルスチルカメラにおける撮影時のデジタルズーム倍率情報を付加した撮影画像データに対して画像処理を施す画像処理方法であって、前記撮影画像データに付加されているデジタルズーム倍率情報を解析する倍率情報解析処理と、前記倍率情報解析処理の解析結果に基づいて画像の拡大量および拡大処理方法を決定する拡大処理方法決定処理と、前記拡大処理方法決定処理によって決定した画像の拡大量および拡大処理方法に従う拡大処理を前記撮影画像データに対して行なう拡大処理とを行なうことを特徴としている。

10

【0011】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照しながら本発明の画像処理方法の実施の形態について説明する。

20

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0012】

本実施の形態の画像処理方法は、例えば、図1に示すような画像印刷システム100に適用される。

本実施の形態の画像印刷システム100は、特に、デジタルスチルカメラ101で撮影して得られた処理対象の画像データに付加された撮影条件を示す情報（付加情報）の解析結果に基づいて、当該画像データの画像補正を自動的に実施することで、高精度な自動画像補正を実現し、撮影時のユーザの意図を、より反映した高品質の写真画像印刷結果を提供できるように構成されている。

【0013】

以下、本実施の形態の画像印刷システム100の構成及び動作について具体的に説明する。

30

【0014】

<画像印刷システム100の構成>

画像印刷システム100は、前記図1に示すように、デジタルスチルカメラ101、画像処理装置108、及びプリンタ115を含む構成としている。

【0015】

前記デジタルスチルカメラ101は、撮影動作により撮影画像データ107を取得するとともに、当該撮影動作における撮影条件データ106（付加情報）及び撮影画像データ107を含む画像データ105を画像処理装置108に対して出力するものであり、撮影条件設定部102、撮影条件記録部103、及び撮影画像記録部104を備えている。

40

【0016】

撮影条件設定部102は、撮影動作に必要な各種の撮影条件の設定を行なう。

撮影条件記録部103は、撮影条件設定部102で設定された撮影条件のデータ106を、画像データ105中に記録する。

撮影画像記録部104は、撮影条件設定部102で設定された撮影条件に従った撮影動作により取得された撮影画像データ107を、画像データ105中に記録する。

【0017】

尚、画像データ105の画像処理装置108への供給方法としては、例えば、通信回線を介したデータ転送による方法、或いは任意の記録媒体又は記憶媒体に記録し、画像処理装

50

置 1 0 8 に設けた所定読み取り装置を介する方法等が可能である。

【 0 0 1 8 】

画像処理装置 1 0 8 は、例えば、パーソナルコンピュータにより構成され、所定のアプリケーションソフトウェアの起動により、デジタルスチルカメラ 1 0 1 からの画像データ 1 0 5 の撮影画像データ 1 0 7 に対して適した画像補間処理を施してプリンタ 1 1 5 で印刷出力する。

【 0 0 1 9 】

このため、画像処理装置 1 0 8 は、リーダ部 1 0 9、撮影条件解析部 1 1 1 及び撮影画像解析部 1 1 2 を含むデータ解析部 1 1 0、画像補間処理部 1 1 3、及び印刷データ変換部 1 1 4 を備えており、これらの構成部 1 0 9 ~ 1 1 4 の各機能は、前記の所定のアプリケーションソフトウェアの起動により実現される。

10

【 0 0 2 0 】

リーダ部 1 0 9 は、デジタルスチルカメラ 1 0 1 からの画像データ 1 0 5 を読み取る。データ解析部 1 1 0 は、撮影条件解析部 1 1 1 により、リーダ部 1 0 9 で得られた画像データ 1 0 5 に含まれる撮影条件データ 1 0 6 を解析するとともに、撮影画像解析部 1 1 2 により、リーダ部 1 0 9 で得られた画像データ 1 0 5 に含まれる撮影画像データ 1 0 7 を解析し、当該解析結果に基づいて、画像補間アルゴリズムを選択する。

画像補間処理部 1 1 3 は、データ解析部 1 1 0 で選択された画像補間アルゴリズムにより、撮影画像データ 1 0 7 に対して画像補間処理を施す。

【 0 0 2 1 】

画像補間アルゴリズムの選択（決定）について、具体的には例えば、撮影画像解析部 1 1 2 が、撮影画像データ 1 0 7 の信号値を解析した結果により、撮影画像データ 1 0 7 の特性を認識し、この結果に該当する最適な補間条件を、撮影条件解析部 1 1 1 による撮影条件データ 1 0 6 の解析結果により決定し、当該決定条件に基づいた画像補間アルゴリズムを選択する。また、画像補間処理としては、ここでは拡大処理である。

20

【 0 0 2 2 】

印刷データ変換部 1 1 4 は、画像補間処理部 1 1 3 での補正後の撮影画像データ 1 0 7 を、プリンタ 1 1 5 で印刷可能な適切な形式のデータ（例えば、C M Y K データ）に変換し、当該変換後データを、所定のインタフェースを介してプリンタ 1 1 5 へ転送する。

【 0 0 2 3 】

したがって、プリンタ 1 1 5 は、画像処理装置 1 0 8 の印刷データ変換部 1 1 4 から転送されてきたデータを印刷出力する。

30

プリンタ 1 1 5 としては、例えば、シリアルスキャン形式のインクジェット方式のプリンタ等を適用可能である。

【 0 0 2 4 】

尚、本実施の形態では、画像処理部 1 0 8 が備える構成部 1 0 9 ~ 1 1 4 を、パーソナルコンピュータ上で動作するアプリケーションソフトウェアの起動により実現するものとしているが、これに限られることはなく、例えば、ハードウェアにより実現するようにしてもよい。さらに具体的には、プリンタ 1 1 5 のドライバの形態で実現するようにしてもよい。

40

【 0 0 2 5 】

また、例えば、画像処理部 1 0 8 としてパーソナルコンピュータを用いた場合、画像データ 1 0 5 を、画像処理部 1 0 8 のハードディスク等の記憶媒体に保持し、或いは画像処理部 1 0 8 に接続された別のパーソナルコンピュータ（サーバ等を含む）の記憶媒体に保持し、これを画像処理部 1 0 8 内で処理するようにしてもよい。

【 0 0 2 6 】

また、デジタルスチルカメラ 1 0 1 から画像処理部 1 0 8（画像処理部 1 0 8 としてパーソナルコンピュータを用いた場合には、その内部の記憶媒体等）への画像データ 1 0 5 の受け渡しについては、前述したように任意の通信回線や記録媒体又は記憶媒体を利用する方法等が適用可能であるが、さらに具体的には例えば、カードリーダやケーブル接続、或

50

いは赤外線通信、或いは無線通信を適用可能である。この場合、例えば、デジタルスチルカメラ101と画像処理部108をケーブル接続、或いは赤外線通信、或いは無線通信で接続し、画像処理部108が、デジタルスチルカメラ101が保持するメモリカードや内蔵メモリ等から、直接画像データ105を読み込むようにしてもよい。

【0027】

また、画像印刷システム100のシステム形態としては、例えば、プリンタ115内部に対して、画像処理装置108の機能を設けるように構成してもよい。この場合、画像処理装置108としてパーソナルコンピュータ等を用いる必要はない。

【0028】

また、この場合には、例えば、プリンタ115において、画像データ105を、プリンタ115に設けられたカードリーダー等のデータ読取手段（リーダー部109の機能に相当）により、メモリカード等の記録媒体又は記憶媒体を介して読み取るようにしてもよい。

【0029】

或いは、デジタルスチルカメラ101とプリンタ115を有線ケーブル、或いは赤外線通信、或いは無線通信により接続し、プリンタ115が、デジタルスチルカメラ101が保持するメモリカードや内蔵メモリ等から画像データ105を読み出すようにしてもよい。

【0030】

以下、一例としてデジタルズーム倍率を2倍、またデジタルスチルカメラで記録される撮影画像データの大きさは、640×480ピクセルとして、本発明の実施の形態について説明する。

【0031】

<第1の実施の形態>

図1に、本実施の形態を適用した画像印刷システムの構成を示すブロック図を示す。また、本実施の形態における撮影画像データの処理についての概略を図2に示す。

【0032】

デジタルズームによる拡大処理の前の撮影画像データ（640×480画素の画像データ）G1をデジタルスチルカメラ101内の撮影画像記録部で記録し、記録した撮影画像データG1と、撮影条件データ106としてのデジタルズーム倍率情報を画像データ105の形態を経てパソコン（PC）内の画像処理部108に送る。

【0033】

ここでは、デジタルズーム機能を用いて2倍に拡大する例を示す。このデジタルズーム倍率の情報（ここでは2倍）を撮影条件解析部111により解析し、そこから得られた結果を用いて、撮影画像データG1の中心部から画像補間処理部113でズーム撮影対象部G2を320×240画素の大きさに切り取り、その切り取った画像データ部分G2に対して拡大処理を行なう。

【0034】

前記拡大処理により、640×480ピクセルの大きさに拡大処理された画像データG3を、印刷データ変換部114にてプリンタ115で印刷可能な適切な形式のデータに変換し、この変換後のデータを、所定のインタフェースを介してプリンタ115へ転送する。

【0035】

このように、拡大処理はパソコンによる画像処理で行なう。この方法による利点は、デジタルスチルカメラで拡大処理を行なうよりもパソコン内で拡大処理を行なう方がより複雑な処理が可能なことである。デジタルスチルカメラ101内で行われるデジタルズーム処理は画像サイズを単純に有利数倍するものが多く、特に輪郭部分で拡大画素が目立ち易く、見た目にガタつき（ジャギー）が生じやすくなる。

【0036】

また拡大方法には、図に示すように、一般的に、ニアレストネイバー法、バイリニア法、バイキュービック法といった手法があるが、パソコン内で処理を行なう場合には適宜画像や拡大率に適した処理方法を選択することが可能であり、ジャギーの発生を極力防止して拡大画像を提供することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

撮影条件データ106にデジタルズームの倍率の他に具体的な拡大処理法やスムージング補正量およびスムージング処理方法などを書きこむことも可能であり、それらの情報を元に、画像に対して拡大処理や輪郭を滑らかに処理するスムージング処理を行ってもよい。スムージング処理はジャギーを軽減するために、画像データに対してフィルタ処理を施して補正する。

【 0 0 3 8 】

一方、そのようなスムージング処理の係数（補正量）は、デジタルズームの倍率や拡大処理方法によって可変に行なうのが望ましい。デジタルズームの倍率が低いほど、拡大処理により輪郭部分に生じるジャギーは小さいので、スムージングの度合いを弱めてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

また、拡大処理の方法が単純なニアレストネイバー法では、拡大処理により生じるジャギーが大きいのでスムージングの度合いを強める必要がある。この一連の処理を図4に示す。また、デジタルズームの倍率とスムージングの補正量の対応関係を図5に示し、拡大処理方法とスムージングの補正量の対応関係を図6に示す。

【 0 0 4 0 】

図4に示したように、撮影時にはデジタルズームがオンになっているか否かを最初のステップS41で判断し、オンになっていない場合には以下の処理を行わずに終了する。

【 0 0 4 1 】

一方、ステップS41の判断の結果、デジタルズームがオンになっている場合にはステップS42に進み、デジタルズーム倍率情報を取得するとともに、ステップS43において画像拡大方法情報を取得する。

20

【 0 0 4 2 】

そして、これらの情報に基づいて、ステップS44においてスムージング係数を決定し、前記決定したスムージング係数に応じた画像補正処理をステップS45にて実行する。

【 0 0 4 3 】

前述のような処理を行なうことで、高価な高倍率ズームレンズを持たないデジタルスチルカメラにおいても、撮影画像やズーム率（拡大率）に応じた適切な拡大処理やスムージング処理を行なうことが可能となり、画像の劣化を防止しつつ高倍率ズーム画像を得ることができるようになっている。

30

【 0 0 4 4 】

< 第2の実施の形態 >

本実施の形態では、前述した第1の実施の形態と同様に、図1に示される画像印刷システムを用いて、デジタルスチルカメラ101で撮影して得られた画像データ105を画像処理部108によって処理し、印刷可能な形態の印刷データを作成してプリンタ115に転送する。

【 0 0 4 5 】

以下、第1の実施の形態と異なる処理手段についてのみ説明する。本実施の形態のシステムの概略を図3に示す。

40

前記第1の実施の形態では、デジタルズームによる撮影をした際に、デジタルスチルカメラ101内では、光学ズーム時の画像を記録する。しかし、本実施の形態では、光学ズーム時の画像からデジタルズームによる撮影の対象部分のみを取り出して記録する。

【 0 0 4 6 】

具体的に説明すると、光学ズーム時の640×480画素の画像G1からデジタルズームによる撮影の対象部分の画像データG2のみを320×240画素の大きさに、デジタルスチルカメラ101内の撮影画像記録部で記録する。そして、前記記録部により記録した画像データG1と、撮影条件データ106としてのデジタルズーム倍率情報を画像データ105の形態を経てパソコン（PC）内の画像処理部108に送る。

【 0 0 4 7 】

50

ここでは、デジタルズーム機能を用いて2倍に拡大する例を示す。このデジタルズーム倍率の情報(ここでは2倍)を撮影条件解析部111により解析し、そこから得られた結果を用いて、拡大処理を行なう。この拡大処理により、640×480ピクセルの大きさに拡大処理された画像データG3を、第1の実施の形態と同様に印刷可能な適切な形式のデータに変換し、当該変換後データをプリンタ115へ転送する。

【0048】

このとき、デジタルスチルカメラ101内で記録される撮影画像データ107の画像サイズは、撮影した全画像データ量の1/4のサイズに相当する。したがって、本実施の形態においてはサイズが小さくなるために、記録に必要なデータ容量が少なく済む。

【0049】

また、前記記録時の画像データの元サイズが小さいため、撮影した全画像データを画像データ中に記録する際と同等の記録容量を許可した場合にはデータ記録時の圧縮率を極力下げることが可能であり、処理対象の画像の劣化を抑えることができる。

【0050】

第1の実施の形態と同様に、撮影条件データ106に書き込まれたデジタルズームの倍率や拡大処理法に応じて、画像に対して輪郭を滑らかに処理するスムージング処理を行なう。

【0051】

前述の処理により、高価な高倍率ズームレンズを持たないデジタルスチルカメラにおいても、撮影画像やズーム率(拡大率)に応じた適切な拡大処理やスムージング処理を行なうことが可能となり、画像の劣化を防止しつつ高倍率ズーム画像を得ることができる。

【0052】

本実施の形態においても、先の実施の形態と同様に撮影条件データ106にデジタルズームの倍率の他に具体的な拡大処理方法やスムージング補正量およびスムージング処理方法などを書き込むことも可能であり、それらの情報を元に画像に対して拡大処理や輪郭を滑らかに処理するスムージング処理を行ってもよい。

【0053】

(本発明の他の実施の形態)

本発明は複数の機器から構成されるシステムに適用しても1つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0054】

また、前述した実施の形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように、前記各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに対し、記憶媒体から、またはインターネット等の伝送媒体を介して前記実施の形態の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(CPUあるいはMPU)に格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【0055】

また、この場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。かかるプログラムコードを記憶する記憶媒体としては、例えばフレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0056】

また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施の形態で説明した機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS(オペレーティングシステム)あるいは他のアプリケーションソフト等の共同して前述の実施の形態で示した機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施の形態に含まれることは言うまでもない。

10

20

30

40

50

【0057】

さらに、供給されたプログラムコードがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれる。

【0058】

〔実施態様1〕 光学レンズを用いて撮影した対象シーンをデジタル処理により拡大表示するデジタルズーム機能を搭載したデジタルスチルカメラにおける撮影時のデジタルズーム倍率情報を付加した撮影画像データに対して画像処理を施す画像処理装置であって、前記撮影画像データに付加されているデジタルズーム倍率情報を解析する倍率情報解析手段と、前記倍率情報解析手段の解析結果に基づいて画像の拡大量および拡大処理方法を決定する拡大処理決定手段と、前記拡大処理決定手段によって決定した画像の拡大量および拡大処理方法に従う拡大処理を前記撮影画像データに対して行なう拡大処理手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

10

〔実施態様2〕 光学レンズを用いて撮影した対象シーンをデジタル処理により拡大表示するデジタルズーム機能を搭載したデジタルスチルカメラにおける撮影時のデジタルズーム倍率情報を付加した撮影画像データに対して画像処理を施す画像処理装置であって、前記デジタルズーム倍率情報を解析する倍率情報解析手段と、前記倍率情報解析手段の解析結果に基づいて画像の拡大量および拡大処理方法を決定する拡大処理決定手段と、前記拡大処理決定手段により決定された拡大量および拡大処理方法に応じてスムージング補正量およびスムージング処理方法を決定するスムージング処理決定手段と、前記スムージング処理決定手段により決定した画像の拡大量、拡大処理方法、スムージング補正量、スムージング処理方法に従って撮影画像データに対して補正処理を行なうスムージング補正処理手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

20

〔実施態様3〕 光学レンズを用いて撮影した対象シーンをデジタル処理により拡大表示するデジタルズーム機能を搭載したデジタルスチルカメラにおける撮影時のデジタルズーム倍率情報を含む撮影条件情報を付加した撮影画像データに対して画像処理を施す画像処理装置であって、前記撮影ズーム倍率情報を含む撮影条件情報を解析する情報解析手段と、前記情報解析手段の解析結果に基づいて画像の拡大量および拡大処理方法を決定する拡大処理決定手段と、前記拡大処理決定手段により決定された画像の拡大量および拡大処理方法に応じてスムージング補正量およびスムージング処理方法を決定するスムージング処理決定手段と、前記スムージング処理決定手段により決定した画像の拡大量、拡大処理方法、スムージング補正量、スムージング処理方法に従う画像補正処理を前記撮影画像データに対して行なう画像補正手段とを有することを特徴とする画像処理装置。〔実施態様4〕 前記撮影条件情報は、拡大処理方法情報およびスムージング処理方法情報を含むことを特徴とする実施態様3に記載の画像処理装置。

30

〔実施態様5〕 前記デジタルスチルカメラが記録する撮影画像データは、拡大処理前の画像データであることを特徴とする実施態様1～4の何れか1項に記載の画像処理装置。

40

〔実施態様6〕 前記デジタルスチルカメラが記録する撮影画像データは、拡大処理前の拡大対象部位の画像データであることを特徴とする実施態様1～4の何れか1項に記載の画像処理装置。

【0059】

〔実施態様7〕 光学レンズを用いて撮影した対象シーンをデジタル処理により拡大表示するデジタルズーム機能を搭載したデジタルスチルカメラにおける撮影時のデジタルズーム倍率情報を付加した撮影画像データに対して画像処理を施す画像処理方法であって、前記撮影画像データに付加されているデジタルズーム倍率情報を解析する倍率情報解析処理と、前記倍率情報解析処理の解析結果に基づいて画像の拡大量および拡大処理方法を決定する拡大処理方法決定処理と、前記拡大処理方法決定処理によって決定した画像の拡大量

50

および拡大処理方法に従う拡大処理を前記撮影画像データに対して行なう拡大処理とを行なうことを特徴とする画像処理方法。

〔実施態様 8〕 光学レンズを用いて撮影した対象シーンをデジタル処理により拡大表示するデジタルズーム機能を搭載したデジタルスチルカメラにおける撮影時のデジタルズーム倍率情報を付加した撮影画像データに対して画像処理を施す画像処理方法であって、前記デジタルズーム倍率情報を解析する倍率情報解析処理と、前記倍率情報解析処理の解析結果に基づいて画像の拡大量および拡大処理方法を決定する処理と、前記決定処理により決定された拡大量および拡大処理方法に応じてスムージング補正量およびスムージング処理方法を決定するスムージング決定処理と、前記スムージング決定処理により決定した画像の拡大量、拡大処理方法、スムージング補正量、スムージング処理方法に従って撮影画像データに対して補正処理を行なうスムージング補正処理とを行なうことを特徴とする画像処理方法。

10

〔実施態様 9〕 光学レンズを用いて撮影した対象シーンをデジタル処理により拡大表示するデジタルズーム機能を搭載したデジタルスチルカメラにおける撮影時のデジタルズーム倍率情報を含む撮影条件情報を付加した撮影画像データに対して画像処理を施す画像処理方法であって、前記撮影ズーム倍率情報を含む撮影条件情報を解析する情報解析処理と、前記情報解析処理の解析結果に基づいて画像の拡大量および拡大処理方法を決定する処理と、前記決定処理により決定された画像の拡大量および拡大処理方法に応じてスムージング補正量およびスムージング処理方法を決定するスムージング決定処理と、前記スムージング決定処理により決定した画像の拡大量、拡大処理方法、スムージング補正量、スムージング処理方法に従う画像補正処理とを前記撮影画像データに対して行なう処理とを行なうことを特徴とする画像処理方法。

20

〔実施態様 10〕 前記撮影条件情報は、拡大処理方法情報およびスムージング処理方法情報を含むことを特徴とする実施態様 3 に記載の画像処理方法。

〔実施態様 11〕 前記デジタルスチルカメラが記録する撮影画像データは、拡大処理前の画像データであることを特徴とする実施態様 7 ~ 10 の何れか 1 項に記載の記載の画像処理方法。

〔実施態様 12〕 前記デジタルスチルカメラが記録する撮影画像データは、拡大処理前の拡大対象部位の画像データであることを特徴とする実施態様 7 ~ 10 の何れか 1 項に記載の画像処理方法。

30

【0060】

〔実施態様 13〕 光学レンズを用いて撮影した対象シーンをデジタル処理により拡大表示するデジタルズーム機能を搭載したデジタルスチルカメラにおける撮影時のデジタルズーム倍率情報を付加した撮影画像データに対して画像処理を施す画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記撮影画像データに付加されているデジタルズーム倍率情報を解析する倍率情報解析処理と、前記倍率情報解析処理の解析結果に基づいて画像の拡大量および拡大処理方法を決定する処理と、前記拡大決定処理によって決定した画像の拡大量および拡大処理方法に従う拡大処理を前記撮影画像データに対して行なう拡大処理とをコンピュータに実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

40

〔実施態様 14〕 光学レンズを用いて撮影した対象シーンをデジタル処理により拡大表示するデジタルズーム機能を搭載したデジタルスチルカメラにおける撮影時のデジタルズーム倍率情報を付加した撮影画像データに対して画像処理を施す画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、前記デジタルズーム倍率情報を解析する倍率情報解析処理と、前記倍率情報解析処理の解析結果に基づいて画像の拡大量および拡大処理方法を決定する処理と、前記決定処理により決定された拡大量および拡大処理方法に応じてスムージング補正量およびスムージング処理方法を決定するスムージング決定処理と、前記スムージング決定処理により決定した画像の拡大量、拡大処理方法、スムージング補正量、スムージング処理方法に従って撮影画像データに対して補正処理を行なうスムージング補正処理とをコンピュータに実行させることを特徴とするコンピュータプログラ

50

ム。

〔実施態様 15〕 光学レンズを用いて撮影した対象シーンをデジタル処理により拡大表示するデジタルズーム機能を搭載したデジタルスチルカメラにおける撮影時のデジタルズーム倍率情報を含む撮影条件情報を付加した撮影画像データに対して画像処理を施す画像処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、前記撮影ズーム倍率情報を含む撮影条件情報を解析する情報解析処理と、前記情報解析処理の解析結果に基づいて画像の拡大量および拡大処理方法を決定する処理と、前記決定処理により決定された画像の拡大量および拡大処理方法に応じてスムージング補正量およびスムージング処理方法を決定するスムージング決定処理と、前記スムージング決定処理により決定した画像の拡大量、拡大処理方法、スムージング補正量、スムージング処理方法に従う画像補正処理を前記撮影画像データに対して行なう画像補正処理とをコンピュータに実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

10

【0061】

〔実施態様 16〕 前記実施態様 14 ~ 15 の何れか 1 項に記載のコンピュータプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【0062】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、デジタルスチルカメラ等によりデジタルズームを設定して撮影した際に、デジタルズームによる拡大処理の前の画像データを記録するとともに、撮影時のデジタルズーム倍率情報を含む撮影情報を前記画像データに付加し、前記撮影情報から得られたデジタルズームの倍率情報に応じて、前記記録した画像に対して拡大処理を行うようにしたので、高価な高倍率ズームレンズを持たないデジタルスチルカメラにおいても、撮影画像やズーム率（拡大率）に応じた適切な拡大処理を行なうことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の実施の形態において、本発明を適用した画像印刷システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】 第 1 の実施の形態において、撮影画像データの処理流れを示す概略図である。

【図 3】 第 2 の実施の形態において、撮影画像データの処理流れを示す概略図である。

【図 4】 デジタルズーム倍率情報を用いて画像を拡大し、補正する処理手順を示すフローチャートである。

30

【図 5】 デジタルズームの倍率とスムージングの補正量の対応関係を示す図である。

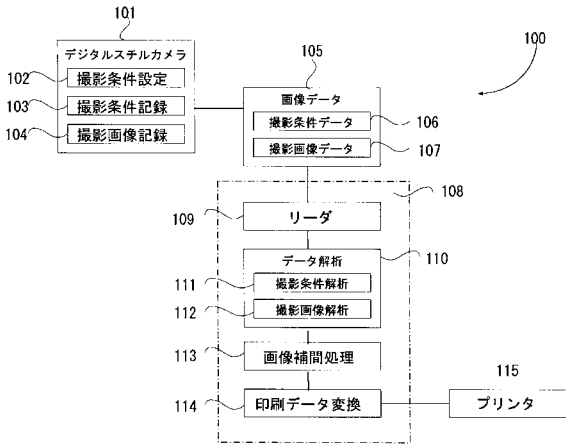
【図 6】 拡大処理方法とスムージングの補正量の対応関係を示す図である。

【符号の説明】

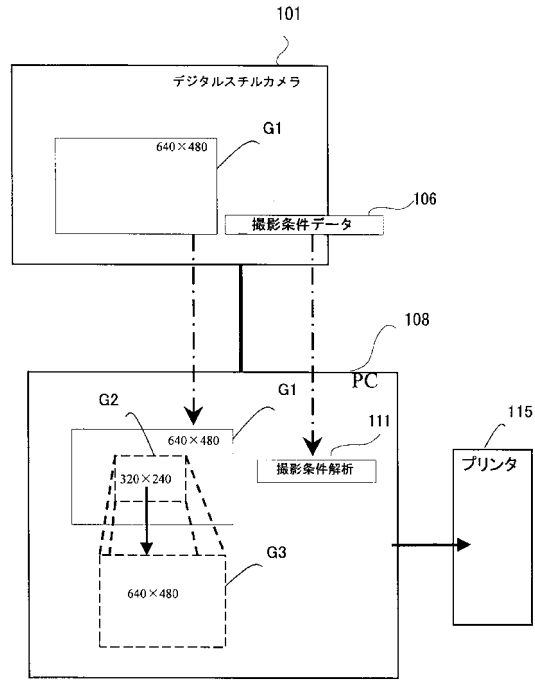
- 101 デジタルスチルカメラ
- 102 撮影条件設定部
- 103 撮影条件記録部
- 104 撮影画像記録部
- 105 画像データ
- 106 撮影条件データ
- 107 撮影画像データ
- 108 画像処理装置
- 109 リーダ部
- 110 データ解析部
- 111 撮影条件解析部
- 112 撮影画像解析部
- 113 画像補正処理部
- 114 印刷データ変換部

40

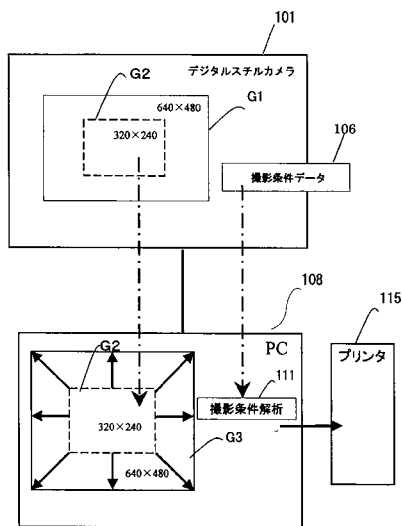
【図1】



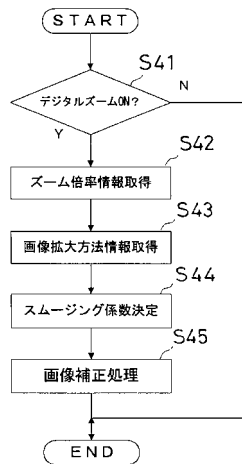
【図2】



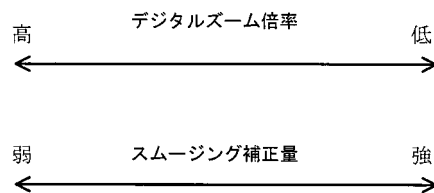
【図3】



【図4】



【図5】



【 図 6 】

拡大処理方法	スムージング 補正量
ニアレストレイバー法	強
バイリニア法	中
バイキュービック法	弱

フロントページの続き

(72)発明者 秋山 勇治

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

(72)発明者 溝口 茂

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

(72)発明者 鳥越 真

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

Fターム(参考) 5B057 CA08 CA12 CA16 CB08 CB12 CB16 CD06 CE05

5C022 AA13 AB66 AB68 AC42 AC69

5C076 AA21 AA32 BB04 CB01