

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3703258号
(P3703258)

(45) 発行日 平成17年10月5日(2005.10.5)

(24) 登録日 平成17年7月29日(2005.7.29)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H04N 1/00
G03G 15/01
G03G 15/36
G06T 1/00
H04N 1/21H04N 1/00 B
G03G 15/01 S
G06T 1/00 500B
H04N 1/21
H04N 1/387

請求項の数 7 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-192364
(22) 出願日 平成9年7月17日(1997.7.17)
(65) 公開番号 特開平11-41383
(43) 公開日 平成11年2月12日(1999.2.12)
審査請求日 平成15年11月25日(2003.11.25)(73) 特許権者 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
(74) 代理人 100090538
弁理士 西山 恵三
(74) 代理人 100096965
弁理士 内尾 裕一
(72) 発明者 松本 健太郎
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 内尾 裕一
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

審査官 大野 雅宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法及び記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像データを入力する入力手段と、
 前記画像データの属性に応じた記憶形態を選択する記憶形態選択手段と、
 前記画像データを、前記選択された記憶形態のデータに変換する変換手段と、
 前記記憶形態に応じて透かし情報を挿入する方法を選択する挿入方法選択手段と、
 前記選択された挿入方法で、前記画像データに透かし情報を挿入する挿入手段を有する
 ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記画像データは、画像情報を分割した部分画像データであり、前記記憶形態選択手段
 、前記変換手段、前記挿入方法選択手段、前記挿入手段は、それぞれ、前記部分画像デー
 タごとに処理を行うことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

前記記憶形態は、非圧縮データ、及びJ P E G圧縮データとしての記憶形態を含み、前
 記挿入方法手段は、非圧縮データの記憶形態の場合、実画像空間において透かし情報を挿
 入する方法を選択し、J P E G圧縮データの記憶形態の場合、周波数空間において透かし
 情報を挿入する方法を選択することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理装置。

【請求項4】

画像データを入力する入力工程と、
 前記画像データの属性に応じた記憶形態を選択する記憶形態選択工程と、

前記画像データを、前記選択された記憶形態のデータに変換する変換工程と、
前記記憶形態に応じて、透かし情報を挿入する方法を選択する挿入方法選択工程と、
前記選択された挿入方法で、前記画像データに透かし情報を挿入する挿入工程を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 5】

前記画像データは、画像情報を分割した部分画像データであり、前記記憶形態選択工程、前記変換工程、前記挿入方法選択工程、前記挿入工程は、それぞれ、前記部分画像データごとに処理を行うことを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理方法。

【請求項 6】

前記記憶形態は、非圧縮データ、及び J P E G 圧縮データとしての記憶形態を含み、前記挿入方法工程は、非圧縮データの記憶形態の場合、実画像空間において透かし情報を挿入する方法を選択し、J P E G 圧縮データの記憶形態の場合、周波数空間において透かし情報を挿入する方法を選択することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の画像処理方法。

【請求項 7】

請求項 4 ～ 6 の何れか 1 項に記載の画像処理方法を実行するコンピュータプログラムを記録したコンピュータ読出可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は入力画像に対して所定の情報を付加する画像処理装置及び方法及び記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、例えば、特開平 5 - 2 4 4 3 8 9 号公報に示されるように、入力画像に対してその画像を処理した複写装置の製造番号を再生画像に付加する技術が知られている。かかる技術は、再生画像からその画像の起源を追跡する上で有効な技術となっていた。

【0003】

他方、近年、画像情報を記憶するためのフォーマットとして、さまざまな記憶フォーマットが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の上述の記憶フォーマットにおいては、所定の情報を人間の目に見えるように付加するための方法が十分に検討されていなかった。そのため例えば、入力画像を複数の領域に分割し、その領域単位で画像情報を記憶する場合に、画像情報に付随する情報を適切な方法で付加することができなかった。

【0005】

本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、所定の画像記憶フォーマットを用いて画像情報を記憶する場合に、その記憶フォーマットに適した方法で入力画像に対して所定の情報を付加することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するため、本発明の画像処理装置によれば、画像データを入力する入力手段と、前記画像データの属性に応じた記憶形態を選択する記憶形態選択手段と、前記画像データを、前記選択された記憶形態のデータに変換する変換手段と、前記記憶形態に応じて、透かし情報を挿入する方法を選択する挿入方法選択手段と、前記選択された挿入方法で、前記画像データに透かし情報を挿入する挿入手段を有することを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施の形態を説明する。

【0009】

10

20

30

40

50

1. ファイル構造

(1) 本実施例の記憶フォーマットはディレクトリ(影付きの部分)とファイル(影なしの部分)という2つのタイプのオブジェクトで構成される。

【0010】

図1の例ではディレクトリ1がルートディレクトリであり、記憶フォーマットの最上の階層のディレクトリである。ディレクトリ1は2つのディレクトリ(ディレクトリ2, 3)と1つのファイル(ファイル1)を含む。更にディレクトリ2は、空のディレクトリ4を含み、ディレクトリ3は、ファイル2つのファイル(ファイル2, 3)を含む。

【0011】

画像情報と画像属性情報は、上の2つのオブジェクトにより構造化して記憶される。

10

【0012】

(2) 画像ファイルの構成

各画像ファイル(20)には図2に示されるように以下の要素が含まれる。

1 第1の属性情報(21)

フォーマットID・タイトル・製作者・キーワード・コメント・最終保存者・レビジョン番号(オブジェクトがセーブされた回数)・編集時間合計・最終プリント日時・オリジナルの制作日時・最終保存日時・サムネイルの属性・作成アプリケーション名など対象画像のサマリー情報である。

2 第2の属性情報(22)

ヘッダ・ユーザータイプ・クリップボードフォーマットなど記憶対象に関する一般情報である。

20

3 第3の属性情報(23)

ロックされたプロパティのリスト・変換後画像のタイトル・最終修正者・出力画像インデックス・最大画像インデックス・最大変換項目インデックス・最大操作インデックスなど出力画像に関する情報である。

4 ソース画像オブジェクト(24)

ソース画像の画像情報及びその属性情報からなる。詳細は後述する。

5 変換処理後画像オブジェクト(25)

ソース画像に対して所定の変換処理を施して得られた画像情報及びその属性情報からなる。構成はソース画像オブジェクトと同様である。

30

6 第4の属性情報(26)

ソース画像オブジェクト又は変換処理後画像オブジェクトに関する画像ID・ロックされたプロパティのリスト・タイトル・最終修正者・レビジョン番号・作成日時・最終修正日時・作成アプリケーション名・ステータス・変換処理の数・変換処理のリスト・含まれる画像の高さ/幅などオリジナル画像又は変換処理後画像の付加情報である。

7 第5の属性情報(27)

変換項目ID・操作クラスID・ロックされたプロパティのリスト・変換タイトル・最終修正者・レビジョン番号・作成日時・最終修正日時・作成アプリケーション名入力データリスト・出力データリスト・操作番号・処理結果のアスペクト比・注目矩形領域・フィルタリング・幾何演算・色変換マトリクス・コントラスト調整などソース画像の画像情報の変換に関する属性情報である。

40

8 第6の属性情報(28)

変換を実行するためのソフトウェアを特定する情報である。

【0013】

(3) 画像オブジェクト(30)の構成

上述のソース画像オブジェクト(24)及び変換処理後画像オブジェクト(25)には図3に示されるように以下の要素が含まれる。

1 第7の属性情報(31)

フォーマットID・タイトル・製作者・キーワード・コメント・最終保存者・レビジョン番号(オブジェクトがセーブされた回数)・編集時間合計・最終プリント日時・オリジナ

50

ルの制作日時・最終保存日時・サムネイル画像・サムネイル画像の属性・作成アプリケーション名など各オブジェクトのサマリー情報である。

2 第8の属性情報(32)

ヘッダ・ユーザータイプ・クリップボードフォーマットなど記憶対象のオブジェクトに関する一般情報である。

3 第9の属性情報(33)

対象画像の解像度の数・最大解像度の画像の幅との高さ・画像表示のデフォルトの幅と高さ・画像表示の幅と高さの単位・サブイメージの幅、高さ、色、フォーマット・縮小方法(複数の解像度の画像の作成方法)・縮小のプレフィルタの幅・サブイメージの色処理プロファイル・圧縮パラメータ(例えばJ P E G圧縮においては、量子化テーブルデータ、ハフマンテーブルデータS O I, D Q T, D H T, E O I等)など画像情報の格納方法に関する属性情報である。

10

4 第10の属性情報(34)

ファイルソース(画像の元となったデバイス、シーンタイプ、画像作成履歴、作成ソフト名、ユーザー定義I D、シャープネス値)、知的所有権(著作権表示、オリジナル画像の権利者、デジタル画像の権利者、製作者、備考)、内容記述情報(画像内の校正用データ、画像グループに関する記述、画像の題名又は目的に関する記述、画像中の人物に関する記述、画像中の物に関する記述、オリジナル画像の日付、画像中の出来事に関する記述、画像中の場所に関する記述、備考)、撮影に使われたカメラに関する情報(カメラメーカー名、カメラモデル名、カメラ製造番号)、撮影時のカメラのセッティング情報(撮影日時、シャッタースピード、絞り値、露光プログラム、輝度(B V値)、露光補正、撮影距離、測光モード、光源、焦点距離、開放絞り値、フラッシュ、ガイドナンバー、フラッシュの確認、バックライト、被写体の位置、撮影コマ数、特殊効果フィルタ、備考)、デジタルカメラ特性(イメージセンサの種類、焦点面X解像度、焦点面Y解像度、焦点面解像度単位、空間周波数特性、カラーフィルタアレイパターン、スペクトラム感度、ISO speed ratings、O E C F)、フィルム情報(フィルムブランド、フィルムカテゴリー、フィルムサイズ、フィルムロール番号、フィルムフレーム番号)、オリジナルが書籍や印刷物の場合のオリジナルドキュメントスキャン記述情報(オリジナルスキャンイメージサイズ、オリジナル文書サイズ、オリジナルメディア、原稿の種類)、スキャンデバイス情報(スキャナメーカー、スキャナモデル名、製造番号、スキャナソフト、スキャナソフトバージョン番号、スキャンサービス会社名、スキャン担当者ID、スキャン日付、最終校正日時、スキャナ画素サイズ)などの画像情報に付随する情報である。

20

30

【0014】

例えば、その画像がどのようにして取り込まれ、どのように使用できるかなど、画像を使用する際に利用可能な情報である。

5 画像情報

同一の画像について複数の解像度(35, 38, 41)の画像データ(サブイメージデータ)36, 39, 42とそれぞれの解像度のサブイメージデータのヘッダ37, 40, 43から構成される。

【0015】

なお、複数の解像度の画像を持たず最大の解像度の画像データとそのヘッダからなるファイル構成とすることも可能である。

40

【0016】

ヘッダ37, 40, 43には、ヘッダストリームの長さ、画像の幅と高さ、後述するタイルの数、タイルの幅と高さ、チャンネルの数、タイルヘッダテーブルのオフセット、タイルヘッダエントリの長さ、タイルヘッダテーブル(タイルオフセット、タイルサイズ、圧縮タイプ、圧縮サブタイプからなる)などを含む。

【0017】

ここでタイルオフセットはタイルの位置を表し、タイルサイズはタイル内のデータ量を表し、圧縮タイプはタイルのデータが非圧縮の画像データであるか、単一色であるか、JPEG

50

圧縮された画像データであるか、有効な画像データがないタイルであることを示し、圧縮サブタイプは単一色の場合にはその色を表し、JPEG圧縮の場合にはインターリーブタイプ、クロマサブサンプル方法、内部色変換の有無、JPEGテーブル変更の有無を表す。

【0018】

図4に解像度の異なる複数画像から構成される画像ファイルの例を示す。図4において、最大解像度の画像40は、列×行が $X0 \times Y0$ で構成されており、その次に解像度が大きい画像41は、 $X0/2 \times Y0/2$ であり、それ以降も順次列・行ともに1/2ずつ縮小し、列・行ともに $M \times N$ 画素以下あるいは等しくなるまで繰り返し、最小解像度の画像42まで記憶する。

【0019】

このように階層化した結果、画像の属性情報として「1つの画像ファイル中の階層数」やそれぞれの階層の画像に対して、ヘッダ情報と画像情報が必要となる。1つの画像ファイル中の階層の数や最大解像度の画像の幅、高さ、あるいはそれぞれの解像度の画像の幅、高さ、色構成、圧縮方式などに関する情報は上記第1の属性情報21として記述される。

【0020】

更に、各解像度のレイヤーの画像は図5に示すように $M \times N$ 画素のタイルに分割されている。画像の左上から順次 $M \times N$ 画素のタイルに分割すると、画像によっては右端及び/又は下端のタイルの一部に空白が生じる場合がある(斜線部)。

【0021】

この場合はそれぞれ最右端画素又は最下端画素を繰り返し挿入することで、 $M \times N$ 画素のタイルを構成する。

【0022】

それぞれのタイルの画像は、JPEG圧縮・シングルカラー・非圧縮のいずれかのデータ形態で記憶される。JPEG圧縮は、ISO/IEC JTC1/SC29により国際標準化された画像圧縮方式である。また、シングルカラーとは、前期1つのタイルが実質的に単一の色で構成されている場合に、個々の画素の値を記憶することなく、そのタイルの色を1色で表現したデータ形態である。この形態は特にコンピュータグラフィクスにより生成された画像に有効である。

【0023】

以上のように、タイル分割された画像データは、サブイメージデータファイルの中に格納され、タイルの総数、個々のタイルのサイズ、データの開始位置、データ形態等は、すべてサブイメージヘッダに格納される。

【0024】

図5の画像40、41、42のタイル分割後の画像50、51、52の各タイルのデータ形態の分布例を図6に示す。図6において、属性1は非圧縮、属性2はJPEG圧縮、属性3はシングルカラーを表す。

【0025】

解像度0の画像の各タイルの属性が決まれば、解像度1から解像度nの画像の各タイルの属性は、所定の規則に従って容易に作成することができる。

【0026】

例えば、解像度1の1つのタイルに対応する解像度0の4つのタイルがすべて属性1(非圧縮)の場合にはそのタイルは属性1とし、すべて属性3(シングルカラー)の場合にはそのタイルは属性3とし、いずれか1つのタイルが属性2(JPEG)の場合にはそのタイルは属性2とし、属性1と属性3からなる場合にはそのタイルは属性1とすることができる。

【0027】

2. ハードウェア構成

本実施例におけるハードウェアの構成の一例を図7に示す。

【0028】

70はCPUであり後述の処理手順を実行するために用いられる。71はRAMでありCPUのワークエリア等として用いられる。72はROMでありCPUが実行するプログラムを格納する。73は表示器を含む操作部であり、ユーザーインターフェースとして用いられる。74は

10

20

30

40

50

ハードディスクであり、上述のファイル形式のデータ等を記憶する。75はCD-R、DVD-RAM、フロッピーディスク等のリムーバブルディスクであり、上述のファイル形式のデータ等を記憶する。76は入力インターフェースであり、イメージスキャナ、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ等の入力装置77からの画像情報その他の情報を入力するための双方向のインターフェースである。78は出力インターフェースであり、ネットワーク79等の通信手段を介して外部の装置に対して、情報を入力するための双方向インターフェースである。

【0029】

3. 画像ファイルの作成

上述の画像ファイルの作成の手順の一例を説明する。

10

【0030】

図7のCPUが実行する基本的な手順を図8に示す。

【0031】

ステップS1において、イメージスキャナ、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ等の入力装置77からの画像情報を入力インターフェース76を介して入力する。

【0032】

ステップS2において、画像情報に付随する上述の第1の属性情報乃至第10の属性情報の元になる情報を入力する。この入力を入力インターフェース76を介して、あるいは操作部73によりマニュアルで行われる。

【0033】

20

ステップS3において、ステップS1で入力された画像情報について上述の構造の画像ファイル形式にフォーマット化を行う。

【0034】

ステップS4において、ステップS2で入力された属性情報について上述の構造の画像ファイル形式にフォーマット化を行う。

【0035】

ステップS5において、フォーマット化された画像情報及び属性情報をハードディスク74あるいはリムーバブルディスク75に記憶する。

【0036】

次に、図8のステップS3における画像情報のフォーマット化の手順を図9を用いて説明する。

30

【0037】

ステップS10において、入力された画像情報を画素ごとのピクセルデータに展開する。例えばJPEG等の圧縮された形式で画像情報が入力された場合には、伸長処理を行い、PDLコードで入力された場合には展開処理を行うなどして、画素ごとの画像データを作成する。また、この時入力された画像情報のサイズを変換する必要がある場合はトリミングや変倍によりサイズを変換する。これらの処理が必要ない場合にはこのステップの処理はとばす。

【0038】

ステップS20において、ピクセルデータの色空間を変換する必要がある場合には、RGB（加色系原色）やYCC（輝度と色度）等の所定の色空間のいずれかの色空間へ色空間変換を行う。

40

【0039】

ステップS30において、最高解像度である解像度0の画像に対するフォーマット化処理を行う。詳細は後述する。画像情報を最高解像度のみでフォーマット化する場合には、以後の処理は行わない。

【0040】

ステップS40において、解像度を1/2に縮小する。縮小の方法は上述の第9の属性情報としてフォーマット化される。

【0041】

ステップS50において、作成された解像度1の画像に対してフォーマット化処理を行う。

50

【 0 0 4 2 】

ステップS60において、ステップS40と同様の縮小処理を行う。

【 0 0 4 3 】

以後縮小処理とフォーマット化処理を繰り返し、ステップS70において、解像度 n の画像に対してフォーマット化処理を行って終了する。

【 0 0 4 4 】

次に、図9のステップS10におけるピクセルデータへの展開処理の手順を図10を用いて説明する。

【 0 0 4 5 】

ステップS110において、入力された画像情報が非圧縮のピクセルデータであるかどうかを判断し、非圧縮のピクセルデータであり特に展開処理が必要ない場合には、ステップS170へとぶ。

【 0 0 4 6 】

ステップS120において、入力された画像情報が符号化されたデータであるかどうかを判断し、符号化されたデータであれば、ステップS140で復号化を行う。

【 0 0 4 7 】

ステップS130において、入力された画像情報がPDL等のコマンドデータであるかどうかを判断し、コマンドデータであれば、ステップS150でコマンドの展開処理を行う。

【 0 0 4 8 】

その他の形式のデータでなんらかの処理が必要であれば、ステップS160においてその処理を行う。

【 0 0 4 9 】

ステップS170において、1画素あたりのビット数や、画像サイズの調整を行う。

【 0 0 5 0 】

次に、図9のステップS20における色空間変換処理の手順を図11を用いて説明する。

【 0 0 5 1 】

ステップS210において、操作部 7 3 によりマニュアルで色空間を予め設定する。

【 0 0 5 2 】

ステップS220において、入力された画像情報の色空間がステップS210で設定された色空間と一致しているかどうかを判断し、一致していなければステップS230において、色空間変換処理を行う。

【 0 0 5 3 】

次に、図9のステップS20における解像度0の画像に対する処理の手順を図12を用いて説明する。

【 0 0 5 4 】

ステップS310において、画像をM×N画素のサイズのタイルに分割する。

【 0 0 5 5 】

ステップS320において、分割されたタイルの画像の属性を検出する。例えば、文字や細線部などが含まれる場合には文字細線タイルとし、人の顔の部分など比較的重要な情報が含まれている場合には重要タイルとし、タイル内の画素毎の画像データがすべて同一データの場合（あるいはごく少数の画素のみ値が異なる場合）には単一色タイルとし、それ以外のタイルはハーフトーンタイルとする。

【 0 0 5 6 】

ステップS330において、検出された属性に応じてタイルのデータ形態を決定する。例えば、上述の文字細線タイル及び重要タイルは属性1の非圧縮、ハーフトーンタイルは属性2のJPEG圧縮、単一色タイルは属性3のシングルカラーとする。

【 0 0 5 7 】

ステップS340において、決定されたデータ形態となるように各タイルの画像データを処理する。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

以上の処理は、基本的には解像度1の画像...解像度nの画像に対するフォーマット化処理についても同様に行うことができる。

【0059】

次に、図9のステップS40における縮小処理の手順を図13を用いて説明する。

【0060】

ステップS410において、操作部73によりマニュアルで縮小方法を予め設定する。

【0061】

ステップS420において、設定された縮小方法によりもとの解像度の画像データに対して縮小処理を行う。

【0062】

10

4. 透かしの挿入について

本実施例における画像への透かし付加方法について説明する。

【0063】

ここで透かしとは、上述の画像ファイルの画像情報に関連する情報であってその画像情報に対して人の目に見えないあるいは見えにくいように付加される情報をいうものとする。上述の第1乃至第10の属性情報はここでいう透かしとして挿入され得る。

【0064】

透かしの挿入方法の一例を説明する。

【0065】

(1) 図14に透かしの挿入方法Iの手順を示す。この方法は、実画像空間において透かし情報を対象画像に挿入するものである。

20

【0066】

ステップS510において、ハードディスク74やCD-R、DVD-RAM、フロッピーディスク等のリムーバブルディスク75に記憶された、上述のファイル形式の属性情報を選択的に読み出す。

【0067】

ステップS520において、抽出された透かし情報に対して暗号化を施す。暗号化方法としては、例えば乱数表を用いた変換など公知の暗号化方法を用いることができる。

【0068】

ステップS530において、暗号化された透かし情報を画素ごとパターンデータに変換する。

30

【0069】

ステップS540において、得られた透かし情報の画像データを用いて、実画像空間において、対象画像の画像データとの間で相互演算を行い、透かし情報を対象画像に埋め込む。

【0070】

このとき相互演算としては、加算や乗算が考えられる。いずれの演算においても対象画像の振幅(ダイナミックレンジ)に対して、透かし情報の振幅を十分小さくすることにより、人間の目に見えにくいように透かし情報を付加する。

【0071】

また、透かし情報を付加する色成分は、RGB(加色系原色)データのB成分やYCC(輝度と色度)データの色度成分など、人間の目に対して画質の劣化が認識されにくい色成分とする。

40

【0072】

(2) 図15に透かしの挿入方法IIの手順を示す。この方法は、周波数空間において透かし情報を対象画像に挿入するものである。

【0073】

ステップS610において、ハードディスク74やCD-R、DVD-RAM、フロッピーディスク等のリムーバブルディスク75に記憶された、上述のファイル形式の属性情報を選択的に読み出す。

【0074】

ステップS620において、抽出された透かし情報に対して暗号化を施す。暗号化方法として

50

は、例えば乱数表を用いた変換など公知の暗号化方法を用いることができる。

【 0 0 7 5 】

ステップS630において、暗号化された透かし情報を画素ごとのパターンデータに変換する。

【 0 0 7 6 】

ステップS640において、得られた透かし情報の画像データを例えば直交変換を用いて、周波数成分に変換する。

【 0 0 7 7 】

ステップS650において、対象画像の画像データを例えば直交変換を用いて、周波数成分に変換する。

【 0 0 7 8 】

ステップS660において、対象画像の画像データと暗号化された透かし情報とを周波数空間において合成し、透かし情報を対象画像に埋め込む。

【 0 0 7 9 】

ステップS670において、合成された画像を実画像データに逆変換する。

【 0 0 8 0 】

(3) 上述の透かしの挿入を行うための手順を図16を用いて説明する。

【 0 0 8 1 】

本実施例においては、透かしの挿入のために図12のステップS340における各タイルの画像データに対する処理を以下のように行う。

【 0 0 8 2 】

ステップS1000において、データ形態が属性1であるかを判断し、属性1の場合には、ステップS1010において、透かしAを上述の方法Ⅰにより挿入する。

【 0 0 8 3 】

ステップS1020において、データ形態が属性2であるかを判断し、属性2の場合には、ステップS1030において、透かしBを上述の方法Ⅱにより挿入し、ステップS1040において、ブロック符号化を行う。このとき、ブロック符号化が、直交変換を用いた例えばJPEG符号化の場合には、図15のステップS670における逆変換処理を省略し、周波数成分をそのまま量子化・ハフマン符号化することができる。

【 0 0 8 4 】

以上のように、画像データの記憶形態に応じて、透かしの挿入方法を選択することにより、それぞれの形態にふさわしい方法で透かしを挿入することができる。

【 0 0 8 5 】

ステップS1020において、データ形態が属性2でないと判断された場合には、属性3としてタイルの代表値を抽出する。この時この属性のタイルには透かしは挿入しない。

【 0 0 8 6 】

以上の処理をすべてのタイルに対して繰り返す。

【 0 0 8 7 】

なお、透かしAと透かしBの内容は、ともに例えばオリジナル画像の製作者の氏名と製作日等共通のものとすることができる。

【 0 0 8 8 】

また、各解像度の画像に対して上述と同様の内容及び方法で透かしを挿入することができる。

【 0 0 8 9 】

また、本実施例においては、 $M \times N$ 画素のタイル単位で透かし情報を付加するので、透かし情報は暗号化しパターン展開したときのパターンが $M \times N$ 画素のサイズに納まるようにする。

【 0 0 9 0 】

(変形例 1)

上述の実施例では、透かしAと透かしBの内容を共通のものとしたが、それぞれの内容を異

10

20

30

40

50

なったものとしてもよい。すなわち、通常の画像では画像のデータ形態が1のものと2のものとは混在すると考えられるので、両者に異なる情報を挿入することにより、画像全体として挿入する透かしの情報量を増やすことができる。

【0091】

例えば、透かしAとしては、オリジナル画像の製作者の氏名と製作日を挿入し、透かしBとしては、最終修正者と最終修正日を挿入することができる。

【0092】

(変形例2)

上述の実施例では、透かしAと透かしBとで異なる透かし挿入方法を用いたが、双方を同じ透かし挿入方法としてもよい。

【0093】

すなわち、双方とも透かしの挿入方法I又はIIのいずれかの方法で挿入することができる。この場合には、透かしの挿入方法を共通化することにより、透かし挿入のためのソフトウェアやハードウェアを簡素化することができる。

【0094】

またこのとき、同一の挿入方法を用いて、透かし挿入の強度を透かしAと透かしBとで異なったものとすることもできる。

【0095】

すなわち、例えば透かしAは非圧縮の画像データに対して挿入されるので、画質の劣化を防止するために対象画像の画像データとの相互演算において、透かし情報のパターンデータの値が相対的に小さくなるようにし、他方、透かしBは圧縮される画像データに挿入されるので、圧縮時(特に非可逆の圧縮を用いる場合)に透かし情報が損なわれないように、対象画像の画像データとの相互演算において、透かし情報のパターンデータの値が相対的に大きくなるようにする。

【0096】

このようにすることにより、画像データの記憶形態に応じて、透かしの挿入方法を選択することにより、それぞれの画像データの記憶形態にふさわしい強さで透かしの挿入することができる。

【0097】

(変形例3)

上述の実施例では、すべてのタイルに対して画像データの記憶形態に応じた透かしの挿入を行ったが、透かしの挿入を行うタイルを周期的にあるいはランダムに選択し、対象画像の一部のタイルに透かしの挿入するようにしてもよい。

【0098】

この場合には、透かしの挿入による画質の劣化を抑制することができる。

【0099】

なお、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等)から構成されるシステムの1部として適用しても、1つの機器(たとえば複写機、ファクシミリ装置)からなる装置の1部に適用しても良い。

【0100】

また、本発明は上記実施の形態を実現するための装置及び方法のみに限定されるものではなく、上記システム又は装置内のコンピュータ(CPUあるいはMPU)に、上記実施の形態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、このプログラムコードに従って上記システムあるいは装置のコンピュータが上記各種デバイスを動作させることにより上記実施の形態を実現する場合も本発明の範疇に含まれる。

【0101】

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上記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、及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、具体的には上記プログラムコードを格納した記憶媒体は本発明の範疇に含まれる。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 2 】

このようなプログラムコードを格納する記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、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。

【 0 1 0 3 】

また、上記コンピュータが、供給されたプログラムコードのみに従って各種デバイスを制御することにより、上記実施の形態の機能が実現される場合だけではなく、上記プログラムコードがコンピュータ上で稼働している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と共同して上記実施の形態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範疇に含まれる。

10

【 0 1 0 4 】

更に、この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格納ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上記実施の形態が実現される場合も本発明の範疇に含まれる。

【 0 1 0 5 】

【 発明の効果 】

以上説明した様に本発明によれば、所定の画像記憶フォーマットを用いて画像情報を記憶する場合に、その記憶フォーマットに適した方法で入力画像に対して所定の情報を付加することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本願の実施例の記憶フォーマットの構成を示す図

【 図 2 】 本願の実施例の記憶フォーマットの画像ファイルの構成を示す図

【 図 3 】 本願の実施例の記憶フォーマットの画像ファイルの構成を示す

【 図 4 】 解像度の異なる複数画像から構成される画像ファイルの例を示す図

【 図 5 】 タイル分割の例を示す図

【 図 6 】 タイル分割後の画像の各タイルのデータ形態の分布例を示す図

【 図 7 】 本願の実施例におけるハードウェアの構成の一例を示す図

【 図 8 】 ファイル作成の手順を示す

30

【 図 9 】 画像情報フォーマット化の手順を示すフローチャート

【 図 1 0 】 ピクセルデータへの展開の手順を示すフローチャート

【 図 1 1 】 色空間変換の手順を示すフローチャート

【 図 1 2 】 解像度 0 の処理の手順を示すフローチャート

【 図 1 3 】 縮小処理の手順を示すフローチャート

【 図 1 4 】 すかし挿入の方法の手順を示すフローチャート

【 図 1 5 】 すかし挿入の方法の手順を示すフローチャート

【 図 1 6 】 各タイルに対する処理の手順を示すフローチャート

【 符号の説明 】

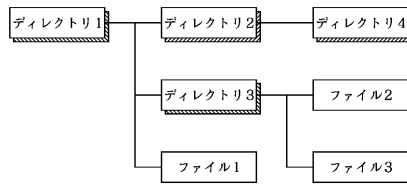
7 0 C P U

40

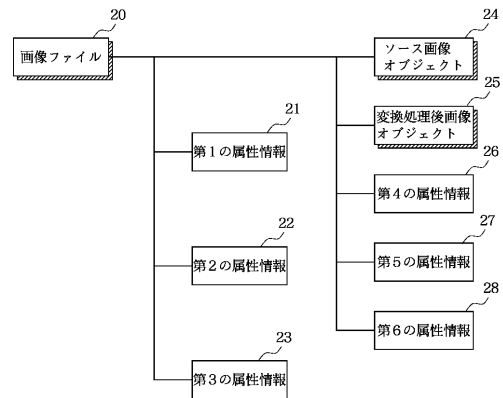
7 4 ハードディスク

7 5 リムーバブルディスク

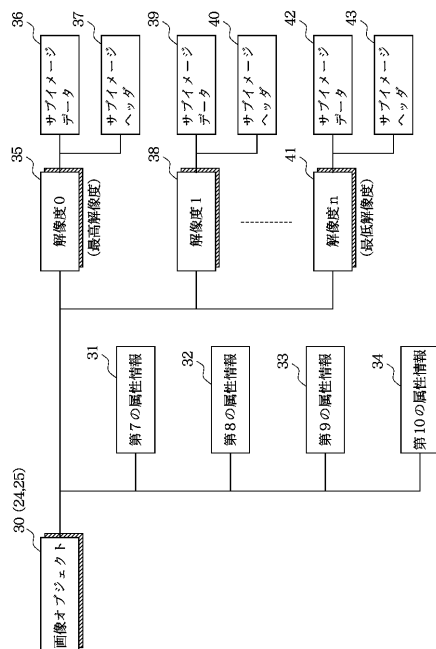
【図 1】



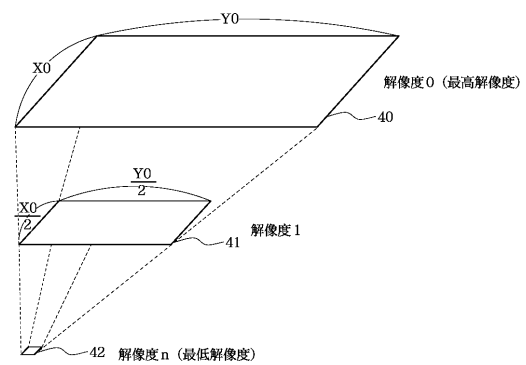
【図 2】



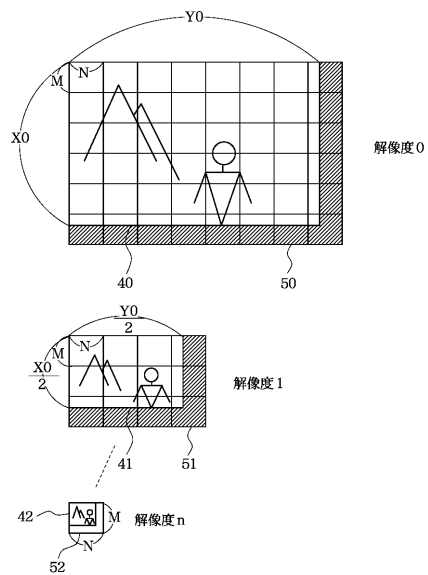
【図 3】



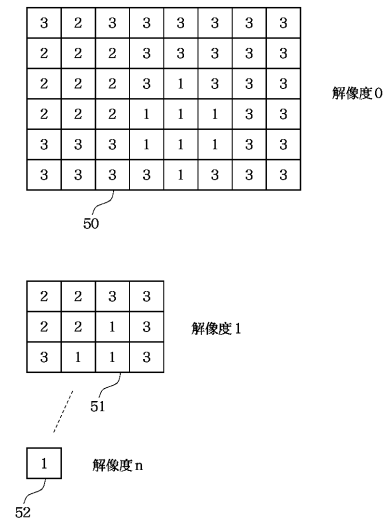
【図 4】



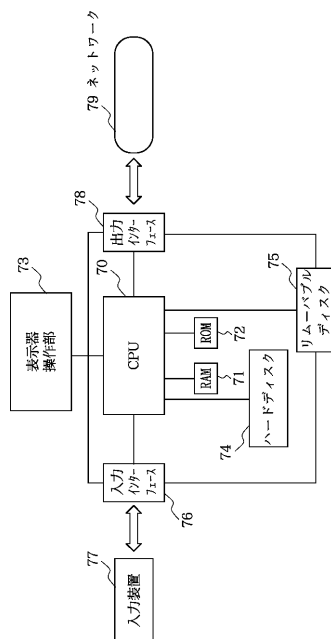
【図 5】



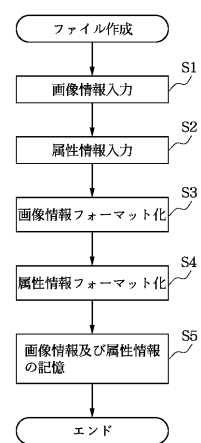
【図 6】



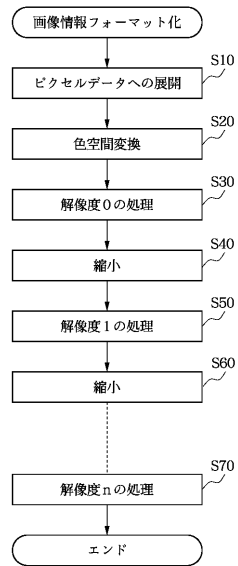
【図 7】



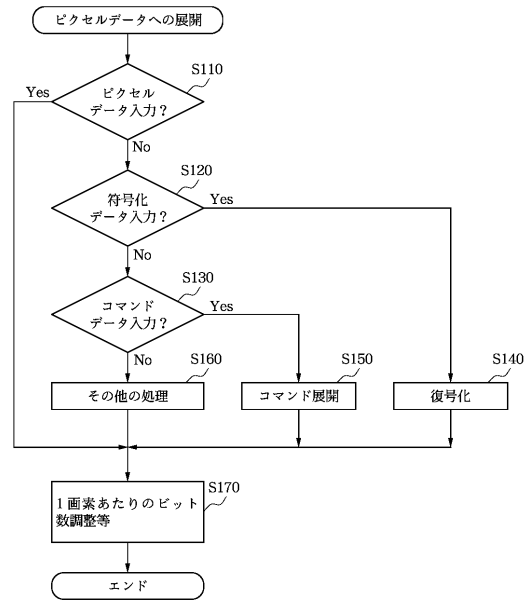
【図 8】



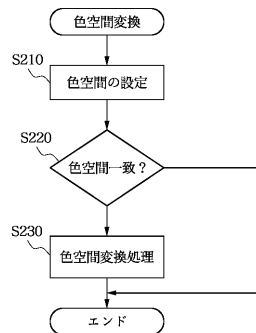
【図 9】



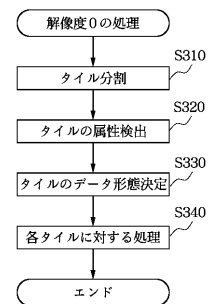
【図 10】



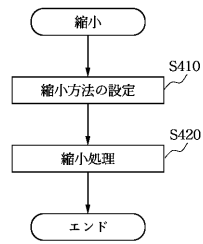
【図 11】



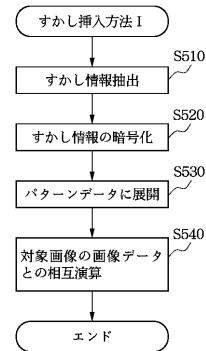
【図 12】



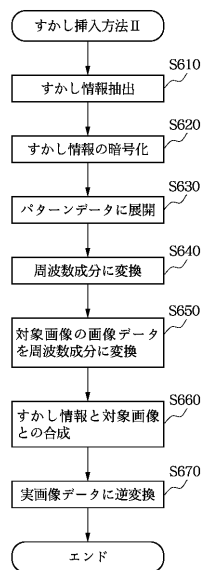
【図 13】



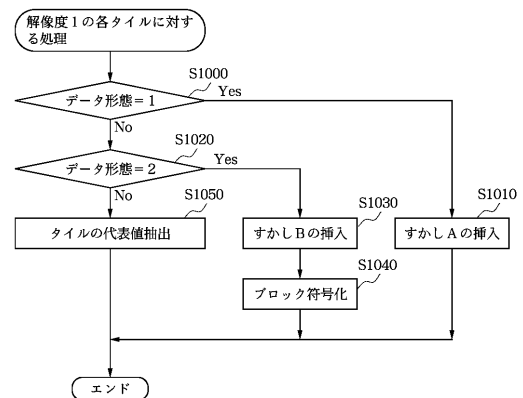
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷ F I
H 0 4 N 1/387 G 0 3 G 21/00 3 8 2

(56) 参考文献 特開平 0 6 - 3 3 4 8 7 2 (J P , A)
特開平 0 8 - 0 4 4 8 4 5 (J P , A)
特開平 0 6 - 1 1 3 1 1 8 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷ , D B 名)

H04N 1/00
H04N 1/387-1/393