(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3720546号

(P3720546)

(45)発行日　平成17年11月30日(2005.11.30)　(24)登録日　平成17年9月16日(2005.9.16)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
H04N	1/387	H04N	1/387	
H04N	1/00	H04N	1/00	B
H04N	1/41	H04N	1/41	Z
H04N	7/24	H04N	7/13	Z

請求項の数 8　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願平9-250504
(22)出願日　平成9年9月16日(1997.9.16)
(65)公開番号　特開平11-88662
(43)公開日　平成11年3月30日(1999.3.30)
審査請求日　平成15年11月26日(2003.11.26)

(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　千葉　輝久

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】

入力画像に対して透かし情報を挿入する挿入手段と、

前記挿入手段により少なくとも一部に透かし情報が挿入された前記入力画像をタイル画像に分割する分割手段と、

前記タイル画像の夫々について、前記タイル内に透かし情報が挿入されているか否か、及び前記タイル内に文字や細線部が含まれるか否かを判断し、前記透かし情報が挿入されているタイル群、又は、前記透かし情報が挿入されていなくとも前記文字や細線部が含まれているタイル群には属性１を割り当て、それ以外のタイル群にはタイルの内容に応じた別の属性を割り当てる属性検出手段と、

前記属性１に相当するタイル群を非圧縮のデータ形態として出力し、前記別の属性に相当するタイル群を圧縮のデータ形態に変換して出力する出力手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項２】

入力画像に対して透かし情報を挿入する挿入手段と、

前記挿入手段により少なくとも一部に透かし情報が挿入された前記入力画像をタイル画像に分割する分割手段と、

前記タイル画像の夫々について、前記タイル内に透かし情報が挿入されているか否か、及び前記タイル内に前記透かし情報とは異なる重要な情報が含まれるか否かを判断し、前記透かし情報が挿入されているタイル群、又は、前記透かし情報が挿入されていなくとも

前記重要な情報が含まれているタイル群には属性１を割り当て、それ以外のタイル群にはタイルの内容に応じた別の属性を割り当てる属性検出手段と、
前記属性１に相当するタイル群を非圧縮のデータ形態として出力し、前記別の属性に相当するタイル群を圧縮のデータ形態に変換して出力する出力手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。
【請求項３】
前記属性検出手段は、前記タイル内に透かし情報が挿入されておらず、かつ、前記タイル内が実質的に同一色であるタイル群には属性３を割り当て、前記出力手段は、前記属性３の各タイルの代表値のデータ形態に変換して出力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】
前記属性検出手段は、前記タイル内に透かし情報が挿入されておらず、かつ、前記タイル内が実質的に同一色であるタイル群には属性３を割り当て、前記タイル内に透かし情報が挿入されておらず、かつ、前記属性３に該当しないタイル群に前記属性２を割り当て、前記出力手段は、前記属性２の各タイルをＪＰＥＧ符号化して出力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５】
入力画像に対して透かし情報を挿入する挿入ステップと、
前記挿入ステップで少なくとも一部に透かし情報が挿入された前記入力画像をタイル画像に分割する分割ステップと、
前記タイル画像の夫々について、前記タイル内に透かし情報が挿入されているか否か、及び前記タイル内に文字や細線部が含まれるか否かを判断し、前記透かし情報が挿入されているタイル群、又は、前記透かし情報が挿入されていなくとも前記文字や細線部が含まれているタイル群には属性１を割り当て、それ以外のタイル群にはタイルの内容に応じた別の属性を割り当てる属性検出ステップと、
前記属性１に相当するタイル群を非圧縮のデータ形態として出力し、前記別の属性に相当するタイル群を圧縮のデータ形態に変換して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする画像処理方法。
【請求項６】
入力画像に対して透かし情報を挿入する挿入ステップと、
前記挿入ステップで少なくとも一部に透かし情報が挿入された前記入力画像をタイル画像に分割する分割ステップと、
前記タイル画像の夫々について、前記タイル内に透かし情報が挿入されているか否か、及び前記タイル内に前記透かし情報とは異なる重要な情報が含まれるか否かを判断し、前記透かし情報が挿入されているタイル群、又は、前記透かし情報が挿入されていなくとも前記重要な情報が含まれているタイル群には属性１を割り当て、それ以外のタイル群にはタイルの内容に応じた別の属性を割り当てる属性検出ステップと、
前記属性１に相当するタイル群を非圧縮のデータ形態として出力し、前記別の属性に相当するタイル群を圧縮のデータ形態に変換して出力する出力ステップとを備えることを特徴とする画像処理方法。
【請求項７】
コンピュータに処理させる為のプログラムを記憶した記憶媒体であって、該プログラムには、
入力画像に対して透かし情報を挿入する挿入ステップと、
前記挿入ステップで少なくとも一部に透かし情報が挿入された前記入力画像をタイル画像に分割する分割ステップと、
前記タイル画像の夫々について、前記タイル内に透かし情報が挿入されているか否か、及び前記タイル内に文字や細線部が含まれるか否かを判断し、前記透かし情報が挿入されているタイル群、又は、前記透かし情報が挿入されていなくとも前記文字や細線部が含まれているタイル群には属性１を割り当て、それ以外のタイル群にはタイルの内容に応じた

別の属性を割り当てる属性検出ステップと、
前記属性１に相当するタイル群を非圧縮のデータ形態として出力し、前記別の属性に相当するタイル群を圧縮のデータ形態に変換して出力する出力ステップと
を備えることを特徴とする、コンピュータから読み取り可能な記憶媒体。
【請求項８】
コンピュータに処理させる為のプログラムを記憶した記憶媒体であって、該プログラムには、
入力画像に対して透かし情報を挿入する挿入ステップと、
前記挿入ステップで少なくとも一部に透かし情報が挿入された前記入力画像をタイル画像に分割する分割ステップと、
前記タイル画像の夫々について、前記タイル内に透かし情報が挿入されているか否か、及び前記タイル内に前記透かし情報とは異なる重要な情報が含まれるか否かを判断し、前記透かし情報が挿入されているタイル群、又は、前記透かし情報が挿入されていなくとも前記重要な情報が含まれているタイル群には属性１を割り当て、それ以外のタイル群にはタイルの内容に応じた別の属性を割り当てる属性検出ステップと、
前記属性１に相当するタイル群を非圧縮のデータ形態として出力し、前記別の属性に相当するタイル群を圧縮のデータ形態に変換して出力する出力ステップと
を備えることを特徴とする、コンピュータから読み取り可能な記憶媒体。
【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５－２４４３８９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、従来は画像を記憶する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にくいように付加する場合に、その情報が付加された画像の記憶に際して、いかなるデータ形態とするべきかについての検討が不十分であった。そのため、付加された情報がその後のデータ圧縮などの影響で、劣化してしまったり、再生不能となってしまうなどの問題が生じる恐れがあった。
【０００５】
本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、入力画像に対して所定の情報を付加する場合に、その情報の付加を考慮した画像記憶を行うことを目的とする。
【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、入力画像に対して透かし情報を挿入する挿入手段と、前記挿入手段により少なくとも一部に透かし情報が挿入された前記入力画像をタイル画像に分割する分割手段と、前記タイル画像の夫々について、前記タイル内に透かし情報が挿入されているか否か、及び前記タイル内に文字や細線部が含まれるか否かを判断し、前記透かし情報が挿入されているタイル群、又は、前記透かし情報が挿入されていなくとも前記文字や細線部が含まれているタイル群には属性１を割り当て、それ以外のタイル群にはタイルの内容に応じた別の属性を割り当てる属性検出手段と

、前記属性１に相当するタイル群を非圧縮のデータ形態として出力し、前記別の属性に相当するタイル群を圧縮のデータ形態に変換して出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【０００７】

または、入力画像に対して透かし情報を挿入する挿入手段と、前記挿入手段により少なくとも一部に透かし情報が挿入された前記入力画像をタイル画像に分割する分割手段と、前記タイル画像の夫々について、前記タイル内に透かし情報が挿入されているか否か、及び前記タイル内に前記透かし情報とは異なる重要な情報が含まれるか否かを判断し、前記透かし情報が挿入されているタイル群、又は、前記透かし情報が挿入されていなくとも前記重要な情報が含まれているタイル群には属性１を割り当て、それ以外のタイル群にはタイルの内容に応じた別の属性を割り当てる属性検出手段と、前記属性１に相当するタイル群を非圧縮のデータ形態として出力し、前記別の属性に相当するタイル群を圧縮のデータ形態に変換して出力する出力手段とを備え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】

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。

【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。

【００１３】

▲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（オブジェクトがセイブされた回数）・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。

【００１４】

▲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。

【００１５】

▲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。

【００１６】

▲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。

【００１７】

▲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。

【００１８】

▲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・リビジョン番号・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。

【００１９】

▲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・リビジョン番号・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。

【００２０】

▲８▼第６の属性情報(２８)

変換を実行するためのソフトウエアを特定する情報である。

【００２１】

（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。

【００２２】

▲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（オブジェクトがセイブされた回数）・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。

【００２３】

▲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。

【００２４】

▲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ＪＰＥＧ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SOI,DQT,DHT,EOI等）など画像情報の格納方法に関する属性情報である。

【００２５】

▲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ＩＤ、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(ＢＶ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、OECF)、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、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。

【００２６】

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。

【００２７】

▲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。

【００２８】

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。

【００２９】

ヘッダ３７，４０，４３には、ヘッダーストリームの長さ、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。

【００３０】

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かを示し、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。

【００３１】

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×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×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×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。

【００３２】

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どの画像の幅、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。

【００３３】

更に、各解像度のレイヤーの画像は図５に示すようにM×N画素のタイルに分割されている。画像の左上部から順次M×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）。

【００３４】

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×N画素のタイルを構成する。

【００３５】
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。
【００３６】
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。
【００３７】
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。
【００３８】
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。
【００３９】
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。
【００４０】
２．ハードウエア構成
本実施例におけるハードウエアの構成の一例を図7に示す。
【００４１】
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等の通信手段をを介して外部の装置に対して、情報を出力するための双方向インターフェースである。
【００４２】
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。
【００４３】
図7のCPUが実行する基本的な手順を図8に示す。
【００４４】
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。
【００４５】
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。この入力は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。
【００４６】

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。

【００４７】

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。

【００４８】

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。

【００４９】

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。

【００５０】

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れば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。

【００５１】

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。

【００５２】

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。

【００５３】

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。

【００５４】

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。

【００５５】

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。

【００５６】

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。

【００５７】

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。

【００５８】

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。

【００５９】

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。

【００６０】

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。

【００６１】

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。
【００６２】
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。
【００６３】
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。
【００６４】
ステップS210において、操作部７３によりマニュアルで色空間を予め設定する。
【００６５】
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。
【００６６】
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。
【００６７】
ステップS310において、対象画像に対して透かしを挿入する。挿入方法は後述する。
【００６８】
ステップS320において、画像をM×N画素のサイズのタイルに分割する。
【００６９】
ステップS330において、分割されたタイルの画像の属性を検出する。
【００７０】
ステップS340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。
【００７１】
ステップS350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。
【００７２】
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。
【００７３】
タイルの属性の検出及びデータ形態の決定について、図１６を用いて説明する。
【００７４】
ステップS710において、そのタイルに透かしが挿入されているかを判断し、挿入されている場合には、データ形態を属性1とする(ステップS720)。
【００７５】
ステップS730において、文字や細線部などが含まれる場合や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、データ形態を属性1の非圧縮とする(ステップS720)。
【００７６】
ステップS740において、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、属性３のシングルカラーとする(ステップS760)。それ以外のタイルはハーフトーンタイルとし、属性２のJPEG圧縮とする(ステップS750)。
【００７７】
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。
【００７８】
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。
【００７９】
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。
【００８０】

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。
【００８１】
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。
【００８２】
透かしの挿入方法の一例を説明する。
【００８３】
（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。
【００８４】
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。
【００８５】
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。
【００８６】
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。
【００８７】
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。
【００８８】
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。
【００８９】
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。
【００９０】
（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。
【００９１】
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。
【００９２】
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。
【００９３】
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。
【００９４】
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。
【００９５】
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。

【００９６】
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。
【００９７】
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。
【００９８】
（３）解像度０の画像データに対して、上述の透かしの挿入を行うための手順を図17を用いて説明する。
【００９９】
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。
【０１００】
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、非圧縮なので処理をスルーとする。
【０１０１】
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S1020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、直交変換及び量子化を用いるたとえばJPEG符号化の場合には、非可逆符号化のために画像に劣化が生じる。
【０１０２】
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（ステップS1030）。
【０１０３】
以上の処理をすべてのタイルに対して繰り返す。
【０１０４】
また、解像度１から解像度nまでの各解像度の画像に対しても上述と同様の内容及び方法で処理する事ができる。
【０１０５】
なお、本実施例においては、M×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×N画素のサイズに納まるようにする。
【０１０６】
（変形例）
上述の例では、透かしの挿入されたタイルに対して、符号化が行われないようにしたが、符号化を行っても、その符号化方法が、画質の劣化を伴わないいわゆるロスレスの符号化となるようにしてもよい。すなわち、符号化の制御手段が、所定の情報が付加されている場合に、予め定められた所定の符号化方法を選択するようにしてもよい。
【０１０７】
また、符号化方法は同じであっても、符号化による画質の劣化の少ない符号化パラメータとなるようにしてもよい。例えば、量子化のパラメータを制御することによって、画質の劣化を抑制することができる。すなわち、符号化の制御手段が、所定の情報が付加されている場合に、所定の符号化パラメータを選択するようにしてもよい。
【０１０８】
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。
【０１０９】
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エ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。

【０１１０】

またこの場合、前記ソフトウエ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。

【０１１１】

この様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。

【０１１２】

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。

【０１１３】

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。

【０１１４】

【発明の効果】

以上説明した様に本発明によれば、入力画像に対して所定の情報を付加する場合に、その情報の付加を考慮した画像記憶を行うことができる。

【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

【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エ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図

【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１０】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１１】色空間変換の手順を示すフローチャート

【図１２】解像度０の処理の手順を示すフローチャート

【図１３】縮小処理の手順を示すフローチャート

【図１４】すかし挿入の方法の手順を示すフローチャート

【図１５】すかし挿入の方法の手順を示すフローチャート

【図１６】タイルの属性の検出及びデータ形態の決定の手順を示すフローチャート

【図１７】各タイルに対する処理の手順を示すフローチャート

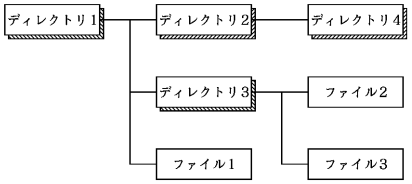
【符号の説明】

７０　ＣＰＵ

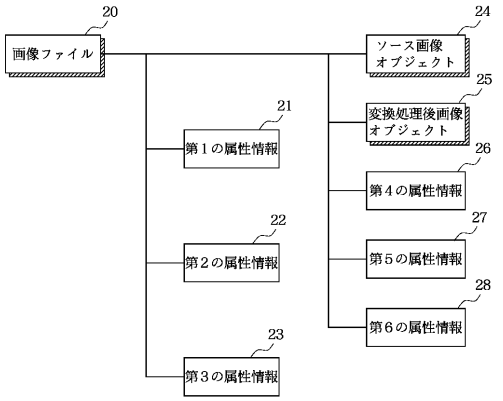
７４　ハードディスク

７５　リムーバブルディスク

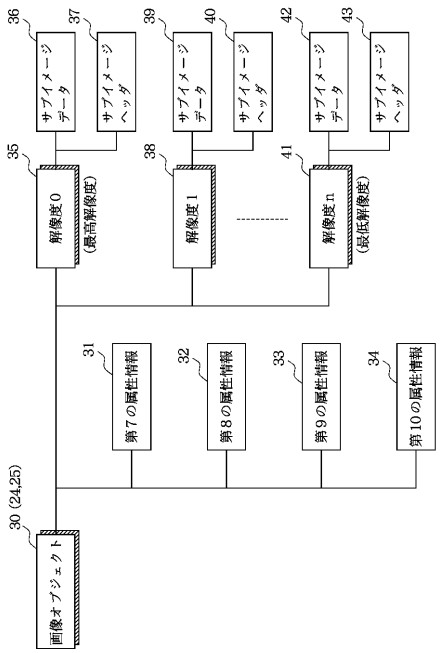
【図１】


ディレクトリ1
ディレクトリ2
ディレクトリ4
ディレクトリ3
ファイル2
ファイル1
ファイル3

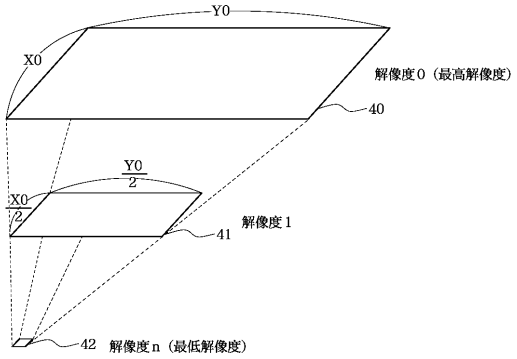
【図２】


20
画像ファイル
24
ソース画像
オブジェクト
25
変換処理後画像
オブジェクト
21
第１の属性情報
26
第４の属性情報
22
第２の属性情報
27
第５の属性情報
28
第６の属性情報
23
第３の属性情報

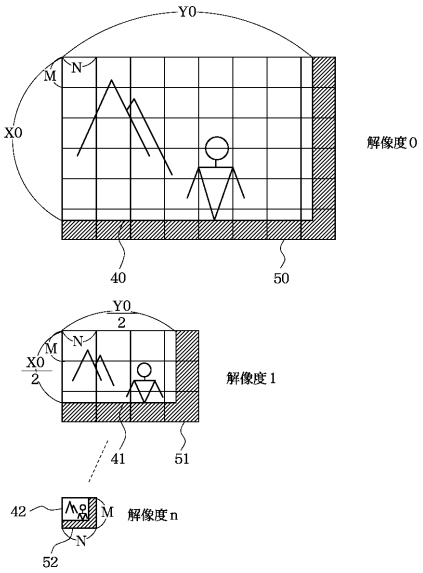
【図３】


36
サブイメージ
データ
37
サブイメージ
ヘッダ
39
サブイメージ
データ
40
サブイメージ
ヘッダ
42
サブイメージ
データ
43
サブイメージ
ヘッダ
35
解像度0
(最高解像度)
38
解像度1
41
解像度n
(最低解像度)
31
第７の属性情報
32
第８の属性情報
33
第９の属性情報
34
第10の属性情報
30 (24,25)
画像オブジェクト

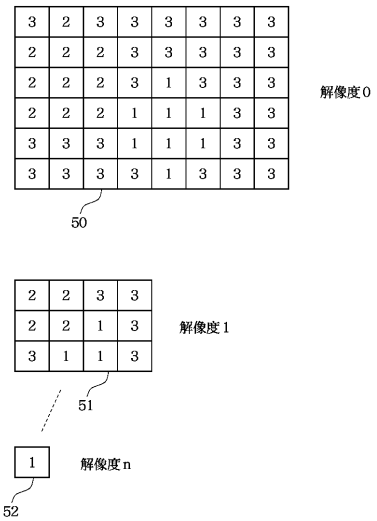
【図４】


Y0
X0
解像度0（最高解像度）
40
Y0
2
X0
2
解像度1
41
42
解像度n（最低解像度）

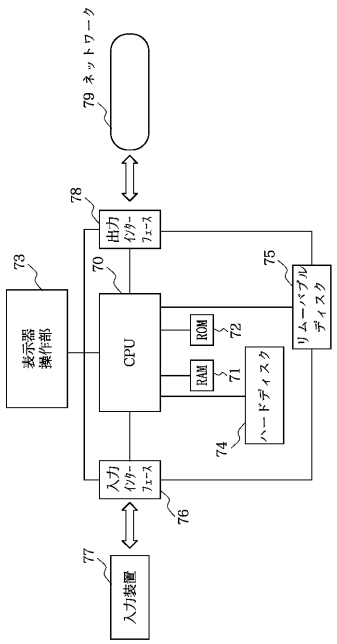
【図５】


Y0
X0
M
N
解像度０
40
50
Y0/2
X0/2
解像度１
41
51
42
解像度ｎ
52

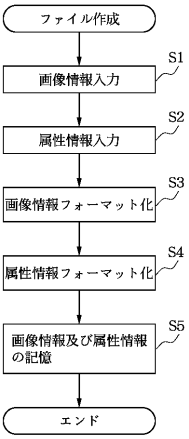
【図６】


3 2 3 3 3 3 3 3
2 2 2 3 3 3 3 3
2 2 2 3 1 3 3 3
2 2 2 1 1 1 3 3
3 3 3 1 1 1 3 3
3 3 3 3 1 3 3 3
解像度０
50
2 2 3 3
2 2 1 3
3 1 1 3
解像度１
51
1
解像度ｎ
52

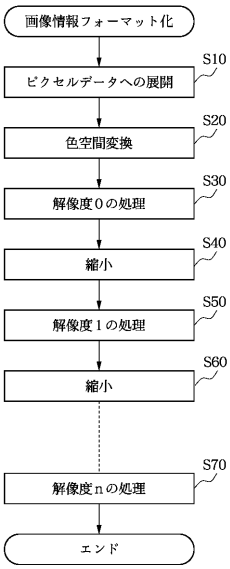
【図７】


79 ネットワーク
78
出力インターフェース
73
表示器操作部
70
CPU
ROM
72
RAM
71
ハードディスク
74
75
リムーバブルディスク
入力インターフェース
76
77
入力装置

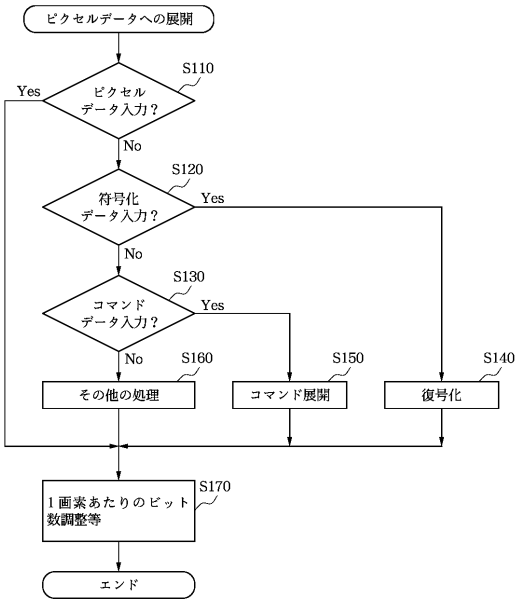
【図８】


ファイル作成
画像情報入力
S1
属性情報入力
S2
画像情報フォーマット化
S3
属性情報フォーマット化
S4
画像情報及び属性情報の記憶
S5
エンド

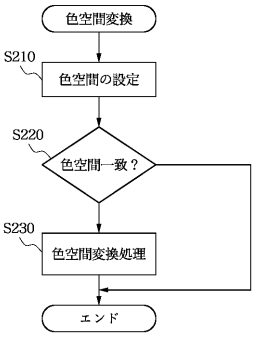
【図９】



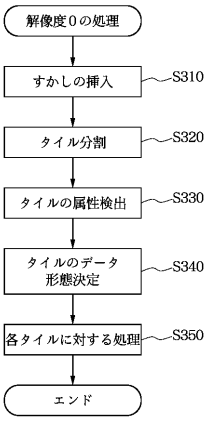
【図１０】



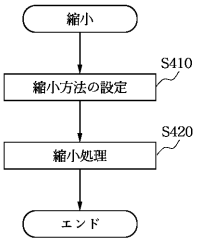
【図１１】



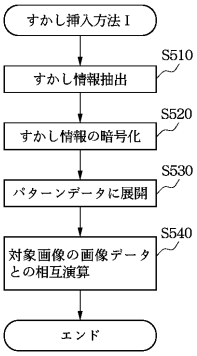
【図１２】



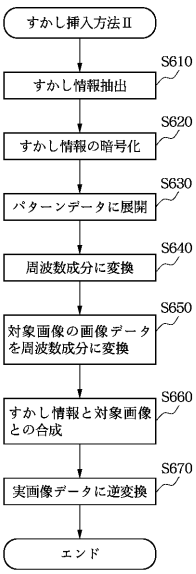
【図１３】



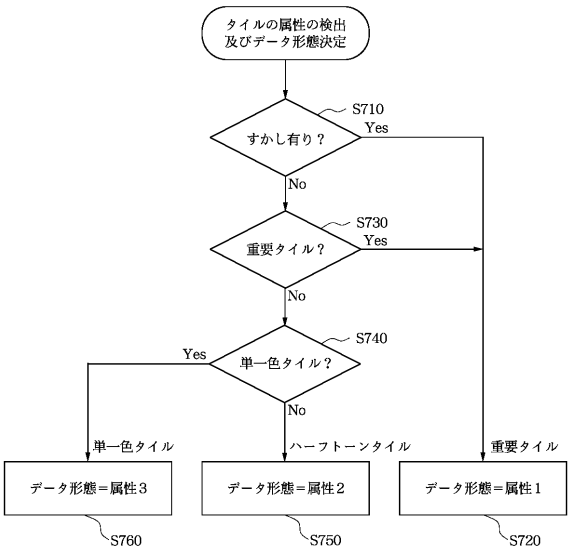
【図１４】



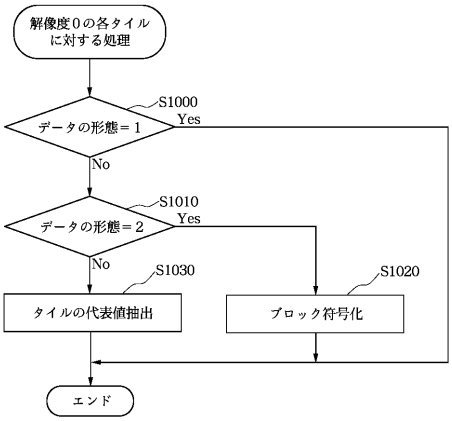
【図１５】



【図１６】



【図１７】


解像度０の各タイル
に対する処理
S1000
データの形態＝１
Yes
No
S1010
データの形態＝２
Yes
No
S1030
タイルの代表値抽出
S1020
ブロック符号化
エンド

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０６－１４１１９１（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１２３２６８（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０７４９６６（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２４４３８９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04N 1/387
H04N 1/00
H04N 1/41