

(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2006-101014

(P2006-101014A)

(43) 公開日 平成18年4月13日(2006.4.13)

(51) Int.C1.

HO4N 1/41 (2006.01)
HO3M 7/40 (2006.01)

F 1

HO4N 1/41
HO3M 7/40

B

テーマコード(参考)

5C078

5J064

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2004-282533 (P2004-282533)
平成16年9月28日 (2004.9.28)(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(74) 代理人 110000017
特許業務法人アイテック国際特許事務所
(72) 発明者 松平 正年
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
F ターム(参考) 5C078 BA57 CA14 CA31 DA01
5J064 AA02 BA09 BB05 BC01 BC16
BC29 BD06 BD07

(54) 【発明の名称】画像処理装置およびこれを備えるプリンタ、画像処理方法

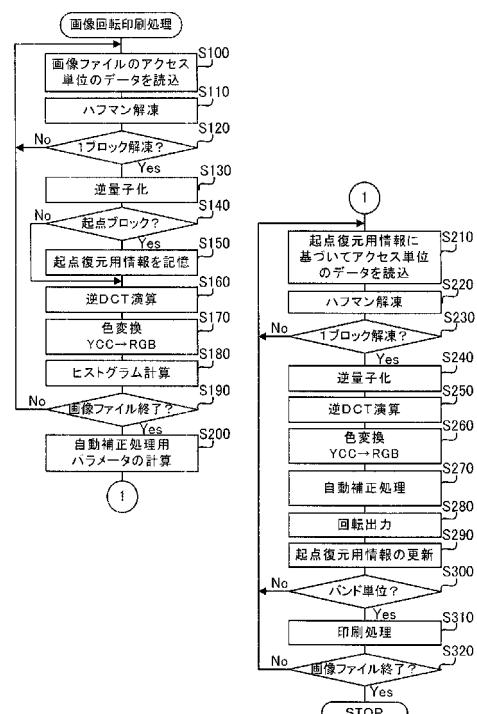
(57) 【要約】

【課題】 圧縮された画像の回転出力を行なう際の処理時間を短縮する。

【解決手段】 1 ブロック分のデータをハフマン解凍すると(S100 ~ S120)、解凍されたデータに対して逆量子化処理を実行し(S130)、現在のブロックが起点ブロックである場合には、このブロックを起点として画像ファイルを復元するための起点復元用情報(ファイルポインタと解凍中間情報とDC成分)をデータバッファの所定領域に記憶する(S140, S150)。そして、逆DCT演算処理を施して色変換処理を実行し(S160, S170)、RGB値のヒストグラムを累計してデータバッファの所定領域に記憶する(S180)。したがって、画像ファイルのRGB値のヒストグラムを累計するために画像ファイルを復元する過程において、起点復元用情報を取得して記憶しておくことができる。

【選択図】

図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像の圧縮データを復元して所定の画像処理を施す画像処理装置であって、
データを記憶するデータ記憶手段と、

指定された画像の圧縮データを先頭から順に少なくとも画素情報を取得可能な段階まで
復元し該画素情報に基づいて該画像の特性を示す特性情報を演算して前記データ記憶手段
に記憶すると共に、該圧縮データの復元過程において、該画像の所定位置を起点として該
圧縮データを復元するための起点復元用情報を取得して前記データ記憶手段に記憶する情
報演算取得手段と、

前記指定された画像の回転を伴う出力指示がなされたときに、前記データ記憶手段に記
憶された起点復元用情報に基づいて前記所定位置を起点として該画像の圧縮データを復元
することにより回転後の画像を上端から順に生成すると共に前記データ記憶手段に記憶さ
れた特性情報に基づいて該生成された回転後の画像に所定の画像処理を施す画像生成手段
と、

該所定の画像処理を施した画像を出力する画像出力手段と、
を備える画像処理装置。

【請求項 2】

前記起点復元用情報は、前記所定位置に対応する前記画像の圧縮データ内のアドレス情
報を含む情報である請求項1記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記所定位置は、前記画像を所定の方向および角度で回転したときに上端となる位置を
含む請求項1または2記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記情報演算取得手段は、所定のサンプリング対象画素の画素情報を基づいて前記特性
情報を演算して前記データ記憶手段に記憶する手段である請求項1ないし3いずれか記載
の画像処理装置。

【請求項 5】

請求項1ないし4いずれか記載の画像処理装置であって、

前記画像の圧縮データは、該画像を複数の画素から構成されるブロックに分割して圧縮
するJPEG方式の圧縮データであり、

前記起点復元用情報は、前記所定位置のブロックに対応する前記画像の圧縮データ内の
アドレス情報に加え、該ブロックのDCT係数のDC成分を含む情報である、

画像処理装置。

【請求項 6】

前記情報演算取得手段は、前記指定された画像の圧縮データをエンタロピー復号化して
量子化DCT係数を取得するエンタロピー復号化工程と、該取得した量子化DCT係数を
逆量子化してDCT係数を取得する逆量子化工程と、該取得したDCT係数を逆DCTして
画素情報を取得する逆DCT工程とにより該画像の圧縮データを復元し、該エンタロピー
復号化工程において取得される量子化DCT係数の量子化DC成分または該逆量子化工程
において取得されるDCT係数のDC成分を前記起点復元用情報のDC成分として取得
する手段である請求項5記載の画像処理装置。

【請求項 7】

通信可能な記憶媒体から前記画像の圧縮データを取得するデータ取得手段と、

請求項1ないし6いずれか記載の画像処理装置と、

該画像処理装置から出力される画像を印刷する印刷実行手段と、

を備えるプリンタ。

【請求項 8】

画像の圧縮データを復元して所定の画像処理を施す画像処理方法であって、

(a) 指定された画像の圧縮データを先頭から順に少なくとも画素情報を取得可能な段階まで
復元し該画素情報に基づいて該画像の特性を示す特性情報を演算して記憶すると共に

10

20

30

40

40

50

、該圧縮データの復元過程において、該画像の所定位置を起点として該圧縮データを復元するための起点復元用情報を取得して記憶し、

(b) 前記指定された画像の回転を伴う出力指示がなされたときに、前記ステップ(a)で記憶された起点復元用情報に基づいて前記所定位置を起点として該画像の圧縮データを復元することにより回転後の画像を上端から順に生成すると共に前記ステップ(a)で記憶された特性情報に基づいて該生成された回転後の画像に所定の画像処理を施し、

(c) 該所定の画像処理を施した画像を出力する、

画像処理方法。

【請求項 9】

画像の圧縮データを復元して所定の画像処理を施す画像処理用プログラムであって、

10

指定された画像の圧縮データを先頭から順に少なくとも画素情報を取得可能な段階まで復元し該画素情報に基づいて該画像の特性を示す特性情報を演算して記憶すると共に、該圧縮データの復元過程において、該画像の所定位置を起点として該圧縮データを復元するための起点復元用情報を取得して記憶する情報演算取得モジュールと、

前記指定された画像の回転を伴う出力指示がなされたときに、前記情報演算取得モジュールにより記憶された起点復元用情報に基づいて前記所定位置を起点として該画像の圧縮データを復元することにより回転後の画像を上端から順に生成すると共に前記情報演算取得モジュールにより記憶された特性情報に基づいて該生成された回転後の画像に所定の画像処理を施す画像生成モジュールと、

該所定の画像処理を施した画像を出力する画像出力モジュールと、

20

を備える画像処理用プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理装置およびこれを備えるプリンタ、画像処理方法、画像処理用プログラムに関し、詳しくは、画像の圧縮データを復元して所定の画像処理を施す画像処理装置およびこれを備えるプリンタ、画像処理方法、画像処理用プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の画像処理装置としては、JPEGなどの圧縮された画像を回転して出力する際に、回転後に上端となる画像から順に復元して出力するものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。この装置では、元の画像の左端に位置するブロックなどを起点ブロックとして定めると共にこの起点ブロックから圧縮データを復元するための情報（起点ブロックのファイルポインタやDC成分など）を取得して記憶し、この記憶した情報を用いて圧縮データを途中から復元して回転後に上端となる画像から順に出力することにより、画像全体を復元してから回転する処理を行なう場合などと比較して、小さなメモリ容量で効率的に圧縮された画像の回転出力を行なえるようにしている。

30

【特許文献1】特開2001-86318号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0003】

上述の画像処理装置では、圧縮データを起点ブロックから復元するための情報を取得するためには、一旦、圧縮データを最初から順に復元する必要が生じるが、こうした圧縮データの復元は処理時間を要する傾向にある。一方、こうした画像処理装置をプリンタなどに適用する場合を考えると、圧縮データの復元などに要する処理時間の増大は印刷開始までの待ち時間の増大に繋がるから、できるだけ処理時間の短縮や処理の効率化を図ることが望ましい。

【0004】

本発明の画像処理装置およびこれを備えるプリンタ、画像処理方法、画像処理用プログラムは、圧縮された画像の回転出力を行なう際の処理時間を短縮することを目的の一つと

50

する。また、本発明の画像処理装置およびこれを備えるプリンタ、画像処理方法、画像処理用プログラムは、圧縮された画像の回転出力をより効率的に行なうことの目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の画像処理装置およびこれを備えるプリンタ、画像処理方法、画像処理用プログラムは、上述の目的の少なくとも一部を達成するために以下の手段を採った。

【0006】

本発明の画像処理装置は、

画像の圧縮データを復元して所定の画像処理を施す画像処理装置であって、

データを記憶するデータ記憶手段と、

指定された画像の圧縮データを先頭から順に少なくとも画素情報を取得可能な段階まで復元し該画素情報に基づいて該画像の特性を示す特性情報を演算して前記データ記憶手段に記憶すると共に、該圧縮データの復元過程において、該画像の所定位置を起点として該圧縮データを復元するための起点復元用情報を取得して前記データ記憶手段に記憶する情報演算取得手段と、

前記指定された画像の回転を伴う出力指示がなされたときに、前記データ記憶手段に記憶された起点復元用情報に基づいて前記所定位置を起点として該画像の圧縮データを復元することにより回転後の画像を上端から順に生成すると共に前記データ記憶手段に記憶された特性情報をに基づいて該生成された回転後の画像に所定の画像処理を施す画像生成手段と、

該所定の画像処理を施した画像を出力する画像出力手段と、

を備えることを要旨とする。

【0007】

この本発明の画像処理装置では、指定された画像の圧縮データを先頭から順に復元して取得した画素情報に基づいて画像の特性情報を演算して記憶すると共に、この復元過程において画像の所定位置から圧縮データを復元するための起点復元用情報を取得して記憶しておき、記憶した起点復元用情報を用いて所定位置を起点として圧縮データを復元して回転後の画像を上端から順に生成すると共に記憶した特性情報をに基づいて所定の画像処理を施して出力する。したがって、画像の特性情報を演算するために圧縮データを復元する過程において、起点復元用情報を取得して記憶しておくことができる。即ち、画像の特性情報の演算のための圧縮データの復元と起点復元用情報の取得のための圧縮データの復元とを別々で行なう場合と比較して、処理時間を短縮すると共に処理の効率化を図ることができる。ここで「特性情報」としては、画像の特性を示す各種の情報を挙げることができ、例えば、画素値のヒストグラムや平均値などの統計情報を挙げることができる。また「所定の画像処理」としては、特性情報に基づく各種の画像処理を挙げることができ、例えば、画像のコントラストを拡大する処理や明るさ、彩度などを補正する処理を挙げができる。なお「起点復元用情報」としては、前記所定位置に対応する前記画像の圧縮データ内のアドレス情報を挙げることができる。

【0008】

こうした本発明の画像処理装置において、前記所定位置は前記画像を所定の方向および角度で回転したときに上端となる位置を含むものとすることもできる。ここで「所定の方向および角度」としては、例えば、「右方向に90°」などを挙げることができ、この場合、所定位置としては元の画像の左端が該当する。こうすれば、画像の左端を起点として圧縮データを復元することにより右方向に90°回転した画像を上端から順に生成する際の処理時間の短縮や処理の効率化を図ることができる。

【0009】

また、本発明の画像処理装置において、前記情報演算取得手段は、所定のサンプリング対象画素の画素情報に基づいて前記特性情報を演算して前記データ記憶手段に記憶する手段であるものとすることもできる。こうすれば、全ての画素の画素情報に基づいて特性情

10

20

30

40

50

報を演算する場合と比較して、処理負荷を軽減することができる。

【0010】

また、本発明の画像処理装置において、前記画像の圧縮データは該画像を複数の画素から構成されるブロックに分割して圧縮するJPEG方式の圧縮データであり、前記起点復元用情報は前記所定位置のブロックに対応する前記画像の圧縮データ内のアドレス情報に加え該ブロックのDCT係数のDC成分を含む情報であるものとすることもできる。ここで、起点復元用情報としてDCT係数のDC成分を含むのは、JPEG方式の圧縮データでは、DC成分は前後するブロック間の差分値が圧縮されることに基づく。この態様の本発明の画像処理装置において、前記情報演算取得手段は、前記指定された画像の圧縮データをエントロピー復号化して量子化DCT係数を取得するエントロピー復号化工程と、該取得した量子化DCT係数を逆量子化してDCT係数を取得する逆量子化工程と、該取得したDCT係数を逆DCTして画素情報を取得する逆DCT工程とにより該画像の圧縮データを復元し、該エントロピー復号化工程において取得される量子化DCT係数の量子化DC成分または該逆量子化工程において取得されるDCT係数のDC成分を前記起点復元用情報のDC成分として取得する手段であるものとすることもできる。

10

【0011】

本発明のプリンタは、通信可能な記憶媒体から前記画像の圧縮データを取得するデータ取得手段と、上述したいずれかの態様の本発明の画像処理装置と、該画像処理装置から出力される画像を印刷する印刷実行手段と、を備えることを要旨とする。

20

【0012】

この本発明のプリンタでは、上述したいずれかの態様の本発明の画像処理装置を備えるから、本発明の画像処理装置が奏する効果、例えば、圧縮された画像の回転出力を行なう際の処理時間を短縮することができる効果や圧縮された画像の回転出力の処理の効率化を図ることができる効果などを奏することができる。

30

【0013】

本発明の画像処理方法は、

画像の圧縮データを復元して所定の画像処理を施す画像処理方法であって、

(a) 指定された画像の圧縮データを先頭から順に少なくとも画素情報を取得可能な段階まで復元し該画素情報に基づいて該画像の特性を示す特性情報を演算して記憶すると共に、該圧縮データの復元過程において、該画像の所定位置を起点として該圧縮データを復元するための起点復元用情報を取得して記憶し、

(b) 前記指定された画像の回転を伴う出力指示がなされたときに、前記ステップ(a)で記憶された起点復元用情報に基づいて前記所定位置を起点として該画像の圧縮データを復元することにより回転後の画像を上端から順に生成すると共に前記ステップ(a)で記憶された特性情報をに基づいて該生成された回転後の画像に所定の画像処理を施し、

(c) 該所定の画像処理を施した画像を出力する、

ことを要旨とする。

40

【0014】

この本発明の画像処理方法では、指定された画像の圧縮データを先頭から順に復元して取得した画素情報に基づいて画像の特性情報を演算して記憶すると共に、この復元過程において画像の所定位置から圧縮データを復元するための起点復元用情報を取得して記憶しておき、記憶した起点復元用情報を用いて所定位置を起点として圧縮データを復元して回転後の画像を上端から順に生成すると共に記憶した特性情報をに基づいて所定の画像処理を施して出力する。したがって、画像の特性情報を演算するために圧縮データを復元する過程において、起点復元用情報を取得して記憶しておくことができる。即ち、画像の特性情報の演算のための圧縮データの復元と起点復元用情報の取得のための圧縮データの復元とを別々で行なう場合と比較して、処理時間を短縮すると共に処理の効率化を図ることができる。ここで「特性情報」としては、画像の特性を示す各種の情報を挙げることができ、例えば、画素値のヒストグラムや平均値などの統計情報を挙げることができる。また「所定の画像処理」としては、特性情報に基づく各種の画像処理を挙げることができ、例えば

50

、画像のコントラストを拡大する処理や明るさ、彩度などを補正する処理を挙げることができる。なお「起点復元用情報」としては、前記所定位置に対応する前記画像の圧縮データ内のアドレス情報を挙げることができる。

【0015】

本発明の画像処理用プログラムは、

画像の圧縮データを復元して所定の画像処理を施す画像処理用プログラムであって、

指定された画像の圧縮データを先頭から順に少なくとも画素情報を取得可能な段階まで復元し該画素情報に基づいて該画像の特性を示す特性情報を演算して記憶すると共に、該圧縮データの復元過程において、該画像の所定位置を起点として該圧縮データを復元するための起点復元用情報を取得して記憶する情報演算取得モジュールと、

10

前記指定された画像の回転を伴う出力指示がなされたときに、前記情報演算取得モジュールにより記憶された起点復元用情報に基づいて前記所定位置を起点として該画像の圧縮データを復元することにより回転後の画像を上端から順に生成すると共に前記情報演算取得モジュールにより記憶された特性情報をに基づいて該生成された回転後の画像に所定の画像処理を施す画像生成モジュールと、

該所定の画像処理を施した画像を出力する画像出力モジュールと、

を備えることを要旨とする。

【0016】

この本発明の画像処理用プログラムでは、指定された画像の圧縮データを先頭から順に復元して取得した画素情報に基づいて画像の特性情報を演算して記憶すると共に、この復元過程において画像の所定位置から圧縮データを復元するための起点復元用情報を取得して記憶しておく、記憶した起点復元用情報を用いて所定位置を起点として圧縮データを復元して回転後の画像を上端から順に生成すると共に記憶した特性情報をに基づいて所定の画像処理を施して出力する。したがって、画像の特性情報を演算するために圧縮データを復元する過程において、起点復元用情報を取得して記憶しておくことができる。即ち、画像の特性情報の演算のための圧縮データの復元と起点復元用情報の取得のための圧縮データの復元とを別々で行なう場合と比較して、処理時間を短縮すると共に処理の効率化を図ることができる。ここで「特性情報」としては、画像の特性を示す各種の情報を挙げることができ、例えば、画素値のヒストグラムや平均値などの統計情報を挙げることができる。また「所定の画像処理」としては、特性情報に基づく各種の画像処理を挙げることができ、例えば、画像のコントラストを拡大する処理や明るさ、彩度などを補正する処理を挙げることができる。なお「起点復元用情報」としては、前記所定位置に対応する前記画像の圧縮データ内のアドレス情報を挙げができる。

20

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、本発明を実施するための最良の形態を実施例を用いて説明する。

【実施例】

【0018】

図1は、本発明の一実施例としての画像処理装置を搭載したプリンタ20の構成の概略を示す構成図である。実施例のプリンタ20は、図示するように、装置全体を制御する制御部21と、メモリカードなどの記憶媒体30やデジタルスチルカメラ31、パーソナルコンピュータ32などとの接続を司るインターフェース部22と、記憶媒体30などから読み込んだ画像ファイルに対して各種の画像処理を施す画像処理部23と、データを一時的に記憶するデータバッファ24と、読み込んだ画像ファイルに色変換処理や二値化処理などを施して印刷データを生成する印刷データ生成部25と、生成された印刷データを蓄積するイメージバッファ26と、イメージバッファ26に蓄積された印刷データに基づいて印刷を実行するプリンタエンジン27とを備え、各色のインクを用紙に噴射して印刷を行なうインクジェットプリンタとして構成されている。画像処理部23では、記憶媒体30などに記憶されJPEG方式などで圧縮された画像ファイルを復元する処理なども行なわれる。JPEG方式の画像ファイルは、ブロック分割や離散コサイン変換（以下、DCT

40

50

と略す)演算, 量子化処理, ハフマン符号化などの工程を経て圧縮されている。こうしたJ P E G方式の画像ファイルは一般的な画像ファイルであり、本発明の中核をなさないから、これ以上の詳細な説明は省略する。

【0019】

次に、こうして構成されたプリンタ20の動作、特に、記憶媒体30などから読み込んだ画像ファイルを回転して印刷する際の動作について説明する。図2は、画像ファイルの回転を伴う印刷指示がなされたときに制御部21や画像処理部23, 印刷データ生成部25などにより実行される画像回転印刷処理の一例を示すフローチャートである。画像ファイルの回転を伴う印刷指示がなされるケースとしては、例えば、プリンタ20の図示しない操作パネルなどを介して画像ファイルの回転を要する印刷レイアウトが設定されて印刷が指示されたときなどを挙げることができる。また、実施例では、画像ファイルを右方向に90°回転する場合を具体例として説明する。

【0020】

画像回転印刷処理では、まず、図示するように、印刷指示に係る画像ファイルの1アクセス単位のデータを記憶媒体30などから読み込み(ステップS100)、読み込んだデータをハフマン解凍する処理を実行する(ステップS110)。ここで、アクセス単位とは、記憶媒体30などの仕様に応じて予め定められているデータの読込単位であり、例えば、フラッシュメモリにおけるセクタなどが該当する。また、図3に例示するように、J P E G方式で圧縮された画像ファイルの各ブロックのデータサイズはアクセス単位とは必ずしも一致せず、各ブロック間のデータサイズも異なるから、1ブロックのデータが複数のアクセス単位に跨ることがある。

【0021】

そして、1ブロック分のデータがハフマン解凍されるまでアクセス単位のデータを読み込んでハフマン解凍する処理を繰り返し実行し、1ブロック分のデータが解凍されると(ステップS120)、解凍されたデータ(ブロックの量子化D C T係数)に対して逆量子化処理を実行する(ステップS130)。逆量子化処理を実行することにより、ブロックのD C T係数が取得される。ここで、J P E G方式の画像ファイルでは、量子化D C T係数の量子化D C成分についてはブロック間の差分値がハフマン符号化されているから、ハフマン解凍により得られる量子化D C成分の差分値を累計することにより量子化D C成分が取得され、この量子化D C成分に逆量子化処理を施すことによりD C成分が取得される。

【0022】

次に、現在のブロックが起点ブロックであるか否かを判定する(ステップS140)。ここで、起点ブロックとは、画像ファイルを途中から復元する起点となるブロックであり、実施例では、画像を右方向に90°回転したときに上端となる左端のブロックを起点ブロックとした(図4参照)。

【0023】

そして、現在のブロックが起点ブロックである場合には、このブロックを起点として画像ファイルを復元するための起点復元用情報をデータバッファ24の所定領域に記憶する(ステップS150)。起点復元用情報は、具体的には、起点ブロックのデータが開始されるアクセス単位の物理的な位置を示すファイルポインタと、このアクセス単位から起点ブロックのデータをハフマン解凍するための解凍中間情報と、起点ブロックのD C成分により構成される。図5は、解凍中間情報を概念的に説明するための説明図である。前述したように、各ブロックのデータサイズとアクセス単位とは必ずしも一致せず、各ブロック間のデータサイズも異なるから、起点ブロックのデータが開始されるアクセス単位には前のブロックのデータも含まれることになる。したがって、起点ブロックのデータをハフマン解凍するためには前のブロックのデータのハフマン解凍に関する情報(例えば、前のブロックのデータとしてハフマン解凍されたビット数など)が必要であり、こうした情報が解凍中間情報に該当する。

【0024】

10

20

30

40

50

続いて、ステップ S 130 の逆量子化処理により取得した D C T 係数に対して逆 D C T 演算処理を施してブロックの画素情報を取得すると共に(ステップ S 160)、取得した画素情報の色空間を変換する色変換処理を実行する(ステップ S 170)。ここで、色変換処理は、J P E G 方式の画像ファイルで用いられる Y C C 色空間を R G B 色空間に変換する処理である。

【0025】

こうして R G B 色空間に変換された画素情報が得られると、画像ファイル全体の R G B 値の分布を示すヒストグラムを累計してデータバッファ 24 の所定領域に記憶する(ステップ S 180)。なお、ヒストグラムを累計する対象とする画素は、適当なルールでサンプリングした画素としてもよい。

10

【0026】

そして、現在のブロックが画像ファイルの最後のブロックでないときにはステップ S 100 に戻り(ステップ S 190)、次のブロックについてステップ S 100 ~ S 180 の処理を繰り返し実行する。図 6 は、ステップ S 100 ~ S 180 の処理を繰り返し実行した際の起点復元用情報の一例を示す説明図である。図示するように、実施例では起点ブロックとして画像の左端のブロックが設定されているから、左端のブロックについての起点復元用情報(ファイルポインタと解凍中間情報と D C 成分)が上のブロックから順に記憶されている。このように、画像ファイルを先頭から順に復元することにより、起点復元用情報や R G B 値のヒストグラムを取得してデータバッファ 24 に記憶するのである。

【0027】

こうして画像ファイルの最後のブロックまでステップ S 100 ~ S 180 の処理を繰り返し実行すると、次に、累計した R G B 値のヒストグラムに基づいて画像ファイルに対して自動補正処理を施すための自動補正処理用パラメータを計算してデータバッファ 24 の所定領域に記憶する(ステップ S 200)。ここで、自動補正処理とは、画像ファイルの画素情報の特性に応じて画像を補正する処理であり、自動補正処理用パラメータの計算は、各種のルールを適用して行なうことができる。実施例では、コントラストを補正するために R G B 値の分布の幅を拡大する処理や画像の明るさを補正するための補正処理などに用いるパラメータを、R G B 値のヒストグラムに基づいて計算して設定するものとした。

20

【0028】

続いて、データバッファ 24 に記憶されている起点復元用情報のうち最初の起点ブロックのファイルポインタを読み込み、読み込んだファイルポインタにより特定されるアクセス単位のデータを記憶媒体 30 などから読み込んでハフマン解凍する(ステップ S 210, S 220)。この際、起点復元用情報の解凍中間情報を用いることにより、アクセス単位のデータのうち起点ブロックのデータを解凍することができる。

30

【0029】

そして、1 ブロック分のデータを解凍すると(ステップ S 230)、逆量子化処理や逆 D C T 演算処理、色変換処理を実行する(ステップ S 240 ~ S 260)。ここで、D C T 係数の D C 成分を取得する際には、起点復元用情報の D C 成分が読み込まれる。

40

【0030】

続いて、ステップ S 200 で計算した自動補正処理用パラメータに従ってこのブロックに対して自動補正処理を施すと共に(ステップ S 270)、右方向に 90° 回転させてデータバッファ 24 の所定領域に出力する(ステップ S 280)。データバッファ 24 の所定領域に出力する際には、ブロック自体を回転させると共にブロックの位置が回転後の位置となるように(例えば、左上隅のブロックは右上隅となるように)出力される。

【0031】

こうしてブロックを回転して出力すると、このブロックの起点復元用情報を次のブロック(右隣のブロック)の起点復元用情報に更新する(ステップ S 290)。即ち、次のブロックのデータが開始されるアクセス単位のファイルポインタと、解凍中間情報と、D C 成分とに更新する(図 7 参照)。ここでの D C 成分は、現在のブロックの量子化 D C 成分

50

が格納される。従って、次のブロックを復元する際には、この量子化 D C 成分と次のブロックのデータをハフマン解凍して得られる差分値とを累計することにより次のブロックの量子化 D C 成分を取得することになる。

【0032】

そして、データバッファ 24 の所定領域に出力される回転後のブロックが蓄積されてプリントエンジン 27 により印刷を実行する単位であるバンド単位となるまで、ステップ S 210 ~ S 290 の処理を繰り返し実行する（ステップ S 300）。図 8 は、ステップ S 210 ~ S 290 の処理が繰り返し実行される様子を示す説明図である。図示するように、起点ブロックとしての左端のブロックを上から順に対象としてステップ S 210 ~ S 290 の処理を実行することにより回転後の画像の上端のブロックが出力され、左端のブロックを対象とした処理が終了すると、左端のブロックの右隣の列のブロックを上から順に対象としてステップ S 210 ~ S 290 の処理を繰り返し実行する。そして、図 9 に示すように、蓄積された回転後のブロックがバンド単位となると、このバンド単位のデータに基づいて印刷データ生成部 25 により印刷データを生成してイメージバッファ 26 に出力し、この印刷データに基づいてプリントエンジン 27 により印刷を実行する（ステップ S 310）。そして、画像ファイルの最後のブロックまで到達したときに（ステップ S 320）、この画像回転印刷処理を終了するのである。

【0033】

以上説明した実施例のプリンタ 20 によれば、画像ファイルを先頭から順に復元することにより、起点復元用情報や R G B 値のヒストグラムを取得してデータバッファ 24 に記憶し、この起点復元用情報を用いて画像ファイルを起点ブロックから復元することにより、回転後の画像の上端のブロックから順に生成すると共に R G B 値のヒストグラムに応じた自動補正処理を施して出力することができる。したがって、画像ファイルの R G B 値のヒストグラムを累計するために画像ファイルを復元する過程において、起点復元用情報を取得して記憶しておくことができる。即ち、R G B 値のヒストグラムを累計するための画像ファイルの復元と起点復元用情報の取得のための画像ファイルの復元とを別々で行なう場合と比較して、処理時間を短縮すると共に処理の効率化を図ることができる。

【0034】

ここで、実施例のプリンタ 20 では、データバッファ 24 がデータ記憶手段に相当し、ステップ S 100 ~ S 190 の処理を実行する制御部 21 や画像処理部 23 が情報演算取得手段に相当し、ステップ S 200 ~ S 300 の処理を実行する制御部 21 や画像処理部 23 が画像生成手段や画像出力手段に相当する。また、インターフェース部 22 がデータ取得手段に相当し、ステップ S 310 の処理を実行する制御部 21 や印刷データ生成部 25 、プリンタエンジン 27 が印刷実行手段に相当する。また、R G B 値のヒストグラムが特性情報に相当し、起点復元用情報のファイルポインタや解凍中間情報がアドレス情報に相当する。

【0035】

実施例のプリンタ 20 では、J P E G 方式で圧縮された画像ファイルを例に説明したが、その他の方式で圧縮された画像ファイルに適用することができるるのは勿論である。この場合、その圧縮方式に応じて、画像ファイルを所定位置（例えば、左端の画素）から復元するために必要な情報を起点復元用情報として記憶するものとすればよい。

【0036】

実施例のプリンタ 20 では、画像ファイルの R G B 値のヒストグラムを累計し、この R G B 値のヒストグラムに応じて自動補正処理用パラメータを設定するものとしたが、画像の特性を示す情報であれば、その他の情報を用いてもよい。また、自動補正処理として、コントラストを補正するために R G B 値の分布の幅を拡大する処理や画像の明るさを補正するための補正処理などを例示したが、画像の特性に基づく画像処理であれば、他の画像処理を施すものとしてよい。

【0037】

実施例のプリンタ 20 では、右方向に 90° 回転する場合を具体例として説明したが、

10

20

30

40

50

これに限られないのは勿論である。例えば、 180° 回転する場合には、起点ブロックとしての左端のブロックを下から順に復元することにより回転後の画像の上端のブロックから順に出力することができる。さらに、左方向に 90° 回転する場合には、図10に例示するように、起点ブロックとして、左端のブロックに加え、画像ファイルの略中央に位置する列を起点ブロックとし、回転後の画像の上半分については略中央に位置する列の起点ブロックを起点として復元し、回転後の画像の下半分については左端の起点ブロックを起点として復元するものとすればよい。

【0038】

実施例では、画像ファイルを先頭から順に復元することにより起点復元用情報やRGB値のヒストグラムを取得してデータバッファ24に記憶する本発明をプリンタ20の形態として説明したが、こうした画像処理を施す画像処理装置の形態としてもよい。また、こうした画像処理方法の形態としたり画像処理用プログラムの形態とすることもできる。

【0039】

以上、本発明を実施するための最良の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の画像処理装置を搭載したプリンタ20の構成の概略を示す構成図。

【図2】画像回転印刷処理の一例を示すフローチャート。

10

【図3】画像ファイルのブロックとアクセス単位との関係を示す説明図。

【図4】起点ブロックの一例を示す説明図。

【図5】解凍中間情報を概念的に説明するための説明図。

【図6】起点復元用情報の一例を示す説明図。

【図7】起点復元用情報を更新する様子の一例を示す説明図。

【図8】ステップS210～S290の処理が実行される様子を示す説明図。

20

【図9】蓄積された回転後のブロックがバンド単位となる様子を示す説明図。

【図10】変形例の起点ブロックの一例を示す説明図。

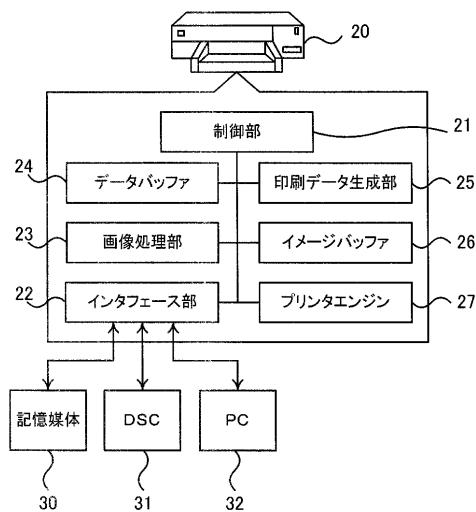
【符号の説明】

【0041】

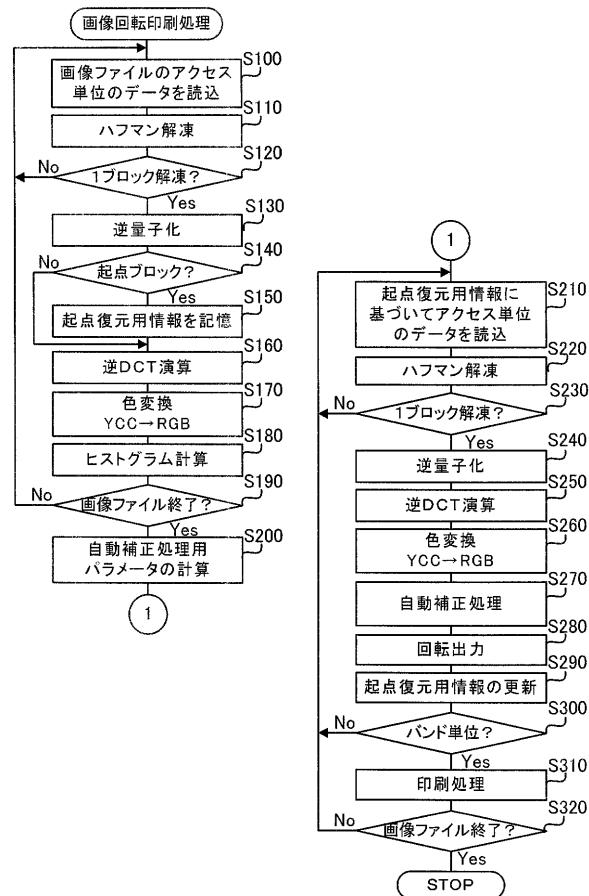
30

20 プリンタ、21 制御部、22 インタフェース部、23 画像処理部、24 データバッファ、25 印刷データ生成部、26 イメージバッファ、27 プリンタエンジン、30 記憶媒体、31 デジタルスチルカメラ、32 パーソナルコンピュータ。
。

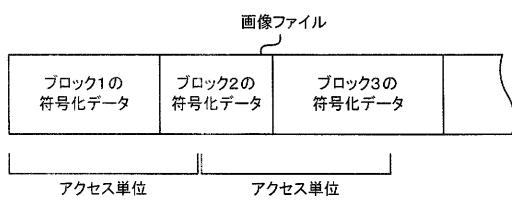
【図1】



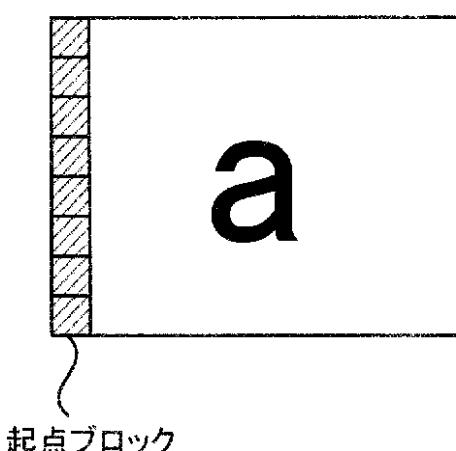
【図2】



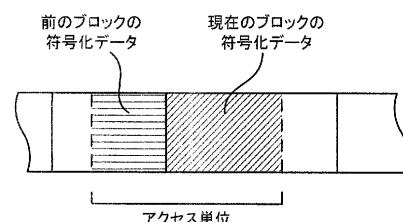
【図3】



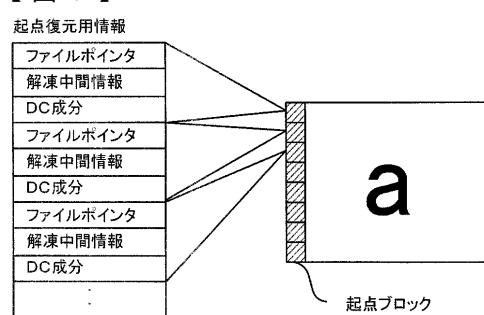
【図4】



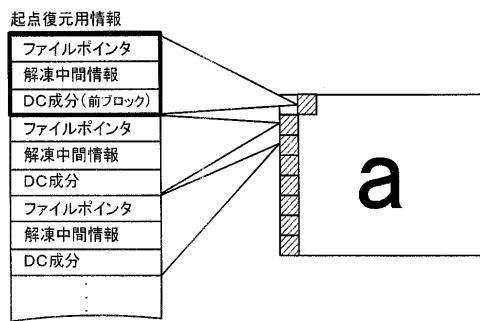
【図5】



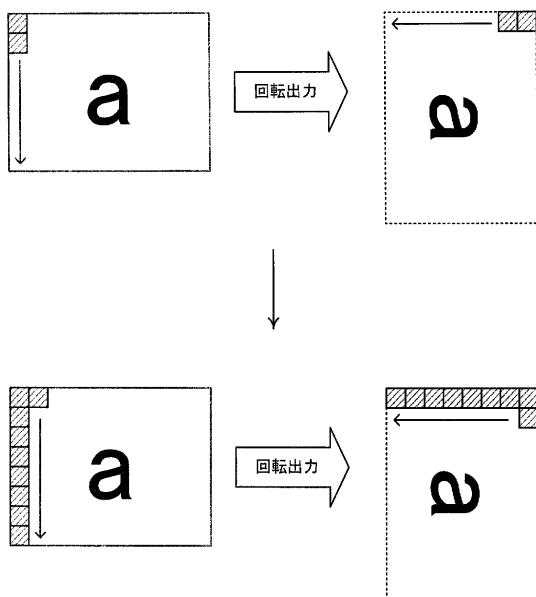
【図6】



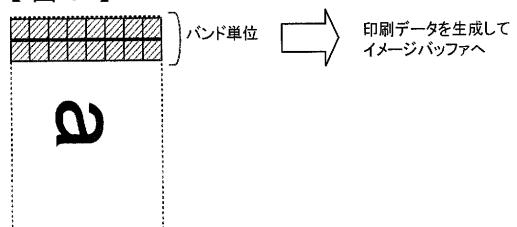
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

