

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6037929号
(P6037929)

(45) 発行日 平成28年12月7日(2016.12.7)

(24) 登録日 平成28年11月11日(2016.11.11)

| | | | | |
|-------------------------|---------|-------|-------|--|
| (51) Int.Cl. | F 1 | | | |
| G 0 6 F 3/12 (2006.01) | G 0 6 F | 3/12 | 3 4 4 | |
| B 4 1 J 29/38 (2006.01) | G 0 6 F | 3/12 | 3 2 0 | |
| B 4 1 J 21/00 (2006.01) | B 4 1 J | 29/38 | Z | |
| G 0 3 G 21/00 (2006.01) | B 4 1 J | 21/00 | Z | |
| H 0 4 N 1/00 (2006.01) | G 0 3 G | 21/00 | 3 8 8 | |

請求項の数 5 (全 12 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|--------------|-------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2013-87487 (P2013-87487) | (73) 特許権者 | 596170170 ゼロックス コーポレイション XEROX CORPORATION アメリカ合衆国、コネチカット州 06856、ノーウォーク、ピーオーボックス 4505、グローバー・アヴェニュー 45 |
| (22) 出願日 | 平成25年4月18日 (2013.4.18) | (74) 代理人 | 100079049 弁理士 中島 淳 |
| (65) 公開番号 | 特開2013-235575 (P2013-235575A) | (74) 代理人 | 100084995 弁理士 加藤 和詳 |
| (43) 公開日 | 平成25年11月21日 (2013.11.21) | (72) 発明者 | ダニエル・デイヴィス アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94306 パロアルト スタンフォード・アベニュー 374 |
| 審査請求日 | 平成28年4月8日 (2016.4.8) | | |
| (31) 優先権主張番号 | 13/465,635 | | |
| (32) 優先日 | 平成24年5月7日 (2012.5.7) | | |
| (33) 優先権主張国 | 米国(US) | | |
| 早期審査対象出願 | | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】印刷システムのためのマーキング材料の使用量を見積もるシステム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1つ以上のコンピュータ・プログラム・モジュールを実行するよう設定された1つ以上のプロセッサを含むコンピュータシステム内で実行される、印刷システムにより実行される印刷ジョブに関するマーキング材料の使用推定量を判定する方法であって、

印刷ジョブの画像のウェーブレット圧縮データを受信するステップであって、前記画像には画像画素強度値をそれぞれ有する複数の画像画素が含まれ、前記画像画素は前記ウェーブレット圧縮データにウェーブレット圧縮方式を用いて変換される、ステップと、

前記画像内の前記画像画素の平均画素強度値を算出するために前記ウェーブレット圧縮データを部分的に展開することにより、前記ウェーブレット圧縮データについてのマーキング材料の使用量の統計値を算出するステップと、

前記算出されたマーキング材料の使用量の統計値を用いて、前記印刷ジョブに関する前記マーキング材料の使用推定量を判定するステップと、を含み、

前記ウェーブレット圧縮データは、重複する複数の平面からなる配列を含み、前記平面の各々がより高い周波数を表し、

前記重複する複数の平面からなる配列は、最も低い空間周波数の平面及び残りの空間周波数の平面を含み、前記最も低い空間周波数の平面は、前記重複する複数の平面からなる配列の前記残りの空間周波数の平面の平均を表し、

前記ウェーブレット圧縮データについてのマーキング材料の使用量の統計値を算出するステップは、前記最も低い空間周波数の平面内の画素強度値の合計を算出するために前記

10

20

ウェーブレット圧縮データを部分的に展開することを含む、
方法。

【請求項 2】

前記ウェーブレット圧縮データは、前記ウェーブレット圧縮方式に従って、前記画像の対応する画像画素の前記画像画素強度値に一致する強度値をそれぞれ有する複数の画素を表す、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記画像画素強度値を完全なページのビットマップに書き込むことなく、前記ウェーブレット圧縮データが展開される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ウェーブレット圧縮データを部分的に展開することは、前記画像内の前記画像画素の前記平均画素強度値を抽出できる程度まで前記ウェーブレット圧縮データを展開することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記ウェーブレット圧縮データを部分的に展開することは、前記画像内の前記画像画素の前記平均画素強度値を抽出できる程度まで前記ウェーブレット圧縮データの展開命令を実行することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書は印刷システムに関し、より具体的には、印刷ジョブに必要なマーキング材料の量を見積もるシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

印刷ジョブの値段を決定する際、プリントショップは、用紙、結束テープ、印刷機の定期保守、及び発送等の必要な消耗品及び費用の見積もりができなくてはならない。全ての印刷工程の中で、主要な費用要素は、印刷物を作成するために使用するマーカー、即ちマーキング材料である。静電写真方式の印刷の場合、このマーキング材料、つまりトナーは印刷ジョブの作成の費用全体を決定するうえで重要な要因となり得る。

【0003】

マーキング材料の使用量の見積もりが不正確だと、様々な形でプリントショップにマイナスに影響する恐れがある。ショップがジョブを印刷するのに必要なマーキング材料の量を少なく見積もると、ジョブの生産コストはこの見積金額を超える、ショップは損をする。あるいは、ショップが、ジョブを印刷するのに必要なマーキング材料の量を多く見積もると、その値段は高くなり、プリントショップはそのジョブを競合相手に取られてしまう恐れがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

印刷ジョブのページに関して使用するマーキング材料の量は、一般にそのページの各画素に割り当てられる強度値に関連する。これらの強度値を得る直接的なアプローチでは、ページの非圧縮ビットマップを作成し、その画素位置の強度値を合計することである。マーキング材料の使用量を見積もるために使用する画像データを収集する（非圧縮のビットマップから）このアプローチは、比較的速度が遅い。つまり、このアプローチで使用する完全なビットマップを書き込み、読み出すステップは大抵、計算的に非効率的で、費用がかかり、印刷システムの性能を低下させる。したがって、マーキング材料の使用量を見積もる高性能なアプローチが必要となる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書の一様態により、印刷システムにより実行される印刷ジョブに関するマーキン

10

20

30

40

50

グ材料の使用推定量を判定する方法が提供される。この方法は、1つ以上のコンピュータ・プログラム・モジュールを実行するよう設定された1つ以上のプロセッサを有するコンピュータシステム内で実行される。この方法は、印刷ジョブの画像圧縮データを受信するステップであって、画像には画像画素の強度値をそれぞれ有する複数の画像画素を含まれ、それらの画像画素が圧縮データに圧縮方式を用いて変換される、ステップと、画像内の画像画素の平均画素強度値を算出するために圧縮データを部分的に展開することにより、マーキング材料の使用量の統計値を算出するステップと、算出されたマーキング材料の使用量統計値を用いて、印刷ジョブに関するマーキング材料の使用推定量を判定するステップと、を含む。

【0006】

10

本明細書の別の様態により、印刷システムにより実行される印刷ジョブに関するマーキング材料の使用推定量を判定するシステムが提供される。このシステムは、プロセッサを含み、このプロセッサが、印刷ジョブの画像圧縮データを受信し、ここで、画像には画像画素の強度値をそれぞれ有する複数の画像画素が含まれ、それらの画像画素は圧縮データに圧縮方式を用いて変換され、画像内の画像画素の平均画素強度値を算出するために圧縮データを部分的に展開することにより、マーキング材料の使用量の統計値を算出し、算出されたマーキング材料の使用量統計値を用いて、印刷ジョブに関するマーキング材料の使用推定量を判定するよう設定される。

【0007】

20

本明細書の1つ以上の実施形態における、その他の目的、特徴、及び長所は、以下の詳細な説明、及び添付図面、並びに付随する請求項により明確となる。

【0008】

次に、添付の概略図面を参照して種々の実施形態を一例としてのみ開示する。これらの概略図面では、対応する部品は、対応する参照記号により示される。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本明細書の実施形態による、完全なページのビットマップを作成せずに、画像の圧縮表示から、印刷ジョブのマーキング材料使用量を推定する方法を要約したフローチャートである。

【図2】図2は、本明細書の実施形態による、印刷ジョブのマーキング材料使用量を推定するシステムのブロック図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0010】

本明細書は、完全なページのビットマップを作成せずに画像の圧縮表示から、印刷ジョブのマーキング材料使用量を推定する方法を提案する。この方法は、画像の圧縮表示から直接（即ち、完全なビットマップを書き込みます）、画像内の画素平均強度値を算出するよう設定される。提案される方法は、完全なビットマップの抽出に依存しないため、この方法は背景のセクションで議論した、マーキング材料の使用量を見積もる方法よりも、計算的に効率が良い。

【0011】

40

具体的には、本明細書の方法では、完全なページのビットマップを作成することなしに、印刷ジョブの画像の圧縮表示を解析し、画像に関する統計値を記録するよう設定される。最も一般的な統計値には、色分解ごとの画素強度全部の単純な合計が含まれ得、各色分解はシアン、マゼンタ、イエロー又はブラック等の着色剤に関連する。画素がレンダリングを制御するいくらかの方法でタグ付けされている場合、付着するマーキング材料の量はタグ値に著しく依存し、色分解内のタグ値ごとの別々の合計を計算することができる。タグ値に関する合計には、その現状の色分解に関するタグ値を有する全ての画素の強度値が含まれる。次いで、これらの計算合計を用いて、マーキング材料の使用量を見積もる。

【0012】

図1には、少なくとも印刷エンジンを有する印刷システムにより実行される印刷ジョブ

50

に関するマーキング材料の使用推定量を判定する方法 100 を要約したフローチャートが示される。この方法 100 は、1 つ以上のコンピュータ・プログラム・モジュールを実行するよう設定された 1 つ以上のプロセッサを含むコンピュータシステム内で実行される。図 2 には、本明細書の実施形態による、印刷ジョブに関するマーキング材料の使用推定量を判定するシステム 200 のプロック図が示される。

【0013】

図 1 及び図 2 を参照すると、手順 102 で、プロセッサ 216 が印刷ジョブの画像圧縮データを受信する。

【0014】

別の実施形態では、プロセッサ 216 は、入力画像を受信し、プロセッサ 216 内に格納された圧縮方式を用いて、その入力画像を圧縮データに圧縮するよう設定される。圧縮方式（複数可）は、メモリ 218 内にも格納することができ、このメモリ 218 はプロセッサ 216 に動作可能に接続する。10

【0015】

印刷ジョブの画像は一般に、複数の画像画素を含み、各画素は画像画素の強度値を有する。

【0016】

圧縮データはそれ自体画像ではなく、入力画像を再生するために用いられる一連の命令を含む。入力画像を再生する展開手順の間、これらの命令に従う。異なる圧縮技術は、それぞれ独自の命令を有する。例えば、ランレンジス圧縮方式を用いて、画像を圧縮する場合、圧縮データは次の命令に従う。「値 0 を有する 140 個の画素を発光せよ、値 240 を有する 22 個の画素を発光せよ、値 0 を有する 1002 個の画素を発光せよ」等。20

【0017】

画像画素を圧縮するための圧縮方式を用いて圧縮データを作成する。圧縮方式に従って、圧縮データは複数の画素を表し、これらの画素は、それぞれ元の画像の対応画像画素の画像画素強度値と一致する強度値を有する。

【0018】

「可逆」圧縮を使用すると、展開された画素（即ち、圧縮データを展開することにより作成された画素の値）は、元の画像からの対応画素と正確に一致する。「不可逆」圧縮を使用すると、展開された画素は、元の画像からの対応画素と、概ね近く一致する。「可逆」圧縮及び「不可逆」圧縮のどちらでも、一般に展開された画素により、印刷装置に送信される画像が規定される。30

【0019】

画像の圧縮中、画像を一般に領域又はブロックに分割することができ、それらの寸法は使用される圧縮方式に依存する。例えば、JPEG 圧縮方式では、領域は 8×8 画素の正方形であり、ランレンジス圧縮方式では、領域は全て同じ強度値を有する画素の水平ランである。圧縮データは、一般に画像画素のブロック又は領域を表す。

【0020】

手順 104 で、プロセッサ 216 は、画像内の画像画素の平均画素強度値を得るために圧縮データを部分的に展開することにより、マーキング材料の使用量の統計値を算出するよう設定される。40

【0021】

マーキング材料の使用量の統計値には、画像内の着色剤の色分解ごとの全ての画素強度値の合計が含まれ得る。マーキング材料の使用量の統計値には、印刷ジョブ内のページごとの全ての画素強度値の合計が含まれ得る。つまり、各ページ画像の各色分解に渡る全ての画素強度値の合計が含まれ、次いで、ページごとに合計した強度を、全て合計して印刷ジョブ全体に対するマーキング材料の使用量を算出する。

【0022】

一実施形態では、部分展開が行われる範囲は、使用される特定な圧縮方式（及びその展開方式）に依存し得る。つまり、プロセッサ 216 は、ブロック又は画像画素の領域の平50

均画素強度値を算出することができるよう十分な広さで展開方式を実行するよう設定される。言い換れば、それぞれの領域又はブロックに関する展開方式の展開命令は、その画像画素の領域又はブロックに関する平均画素強度を算出するのに十分な分だけ、プロセッサ 216 により処理される。

【0023】

圧縮データを部分的に展開して画像画素の平均画素強度値を算出することにより、本明細書の方法では、画素を実際に書き込んで完全なページのビットマップにし、それらの強度値をこの完全なページのビットマップから戻して読み出すことを回避する。ビットマップを作成し分析して、マーキング材料の使用推定量を算出する、その他のマーキング材料使用量推定方式と比較した場合、これにより（即ち、完全なページのビットマップを書き込み、そこから読み出すことを回避すること）、著しく本システムの性能が向上する。10

【0024】

各展開方式（JPEG、ランレンゲス等）の実行中いくらかの時点で、画素のブロックに関する、正確又は平均の強度値を算出することができる。その時点は、その圧縮方式を用いて展開される全ての画像に関して同じである。例えば、ランレンゲスの圧縮データを展開するとき、画素のランの長さ及びそれらの全ての画素に割り当てる強度値が分かることすぐに一連の画素強度は格納される。これが画素のランごとに再計算される。

【0025】

プロセッサ 216 はまた、そのブロック又は領域に関する画素強度の合計を算出するために、算出された平均画素強度値に、領域又はブロック内の画素の数を乗算するよう設定される。プロセッサ 216 はまた、算出された積（即ち、そのブロック又は領域に関する画素強度の合計）を、画素強度の累積和に加算するよう設定される。20

【0026】

本明細書では、異なる圧縮方式を用いて、圧縮された圧縮データからマーキング材料の使用量の統計値を収集する技術を説明する。

【0027】

本明細書の方法は、上面マルチモードのデータ圧縮方式（ランレンゲスデータ圧縮方式等）、及び下面マルチモードのデータ圧縮方式（JPEGのようなデータ圧縮方式等）をサポートするよう設定される。この方法はまた、現状はマルチモードのデータ圧縮によりサポートされていないその他の圧縮方式をサポートするよう設定される。例えば、この方法は、マルチモードのデータ圧縮によりサポートされていないデータ圧縮方式である、ウェーブレットベースのデータ圧縮方式をサポートするよう設定される。30

【0028】

いくつかの圧縮方式では、以前のデータを参照することにより新しいデータを作成する。例えば、レンペルジフ（Lempel-Ziv）（LZ）圧縮方式の多くの変異型では、以前に展開されたバイトの列を、出力ストリーム内での現状の位置にコピーすることにより新しいバイトを作成することに依存している。CCITT Group 4 の圧縮方式は、以前の走査線からの値に依存する。CCITTとは、フランス語の「Comité Consultatif International de Télégraphique et Téléphonique」（国際電信電話諮詢委員会）に対する頭字語である。算術符号化方式は、展開された画素の周辺に依存して、次の画素を計算する。上記の例で参照された展開状態は、「完全なページのビットマップ」ではない。この展開状態は、展開又は性能を最適化するために、完全なページのビットマップよりかなり小さく、配列されている。この展開状態の寸法は、完全なページのビットマップの寸法に関連し得る、又は関連し得ない。出力ビットマップが作成されると、展開プログラムは大抵、この出力ビットマップを、それらの状態として用いる。本明細書の目的のため、展開プログラムは、完全な出力ビットマップに依存しないで、その展開プログラムが必要とするどのような非公開状態もサポートするものと仮定する。40

【0029】

LZ のような展開プログラムは、単一の環状バッファーを用いることができ、その環状

バッファーの長さは、その距離に渡ってバイトをコピーすることができる最も長い距離と同じ。1つ以上の走査線内のデータに依存する展開プログラムは、走査線のバッファーの環を保つことができる。比較的小さいバッファー内に展開プログラムの状態を維持ことで、バッファーがプロセッサのキャッシュに馴染んでいる限り、性能を向上させる。つまり、より少ない展開データを維持すれば、プロセッサは、より効率的にそのデータを格納することができる。

【0030】

展開画素のラン（ラン内の画素が様々な画素強度値を有する）をコピーして、展開された画素の新しいラン作成するLZ展開方式、及びデフレート展開方式では、平均の画素強度値は各ラン内の画素を解析することにより算出する。JPEG展開方式及びウェーブレット展開方式のようなその他の展開方式では、ブロック内の各画像画素の正確な画素強度値を判定する必要なしに、画素のブロック又は領域の平均の画素強度値を算出することができる。ランレンジス展開方式のようないくつかの別の展開方式では、画像画素の各ブロックの正確な画素強度値が判定される。ランレンジス展開方式では、画像画素の各ブロックの平均画素強度値は、判定される正確な画素強度値と同じである。10

【0031】

最初に、ランレンジスの圧縮データからマーキング材料の使用量の統計値を算出する手順を詳細に説明する。ランレンジス圧縮方式を用いて圧縮された圧縮データは、複数の画素のランを表示する。各ランはランレンジスを有する。つまり、C C I T T G r o u p 3（二値画像に関する）又はP a c k B i t s等の純粋なランレンジス圧縮方式では、強度値及びランレンジスを規定する。展開プログラムでは、一般に強度値を次の「r u n L e g n t h」の画素に書き込む。20

【0032】

マーキング材料の使用量の統計値を算出するとき（即ち、出力値を書き込むよりもむしろ）、強度値にランレンジスを単純に乗算して強度合計を算出し、この算出された積（即ち、強度の合計）を強度の累積和に加算する。

【0033】

つまり、ランレンジス圧縮データに関するマーキング材料の使用量の統計値は、ランレンジスの圧縮データを解析して各画素のランの画素強度値を算出し、この算出された各画素のランの画素強度値に、対応するランのランレンジスを乗算してランに関する強度値の合計を算出し、ランごとの画素強度値の合計を加算して圧縮データ全体に渡るランに関する画素強度値の累積和を算出する。30

【0034】

C C I T T G r o u p 4の圧縮方式では、二値画素のランレンジスを規定するが、ランレンジスは大抵、前の走査線内の白／非白の境界に関連する。その前の走査線は展開状態の一部である。非白のランのランレンジスが判定されると、これらのランレンジスは非白の画素の累積和に単純に加算される。二値画像を用いると、強度値は2つだけとなり、ランレンジスに強度値を乗算する必要はない。

【0035】

次に、JPEG圧縮データからマーキング材料の使用量の統計値を算出する手順を詳細に説明する。JPEG圧縮データは、画像画素の複数のブロックを表す。40

【0036】

JPEG圧縮を実行するために、画像画素のブロック（例えば、 8×8 ）を空間周波数係数の照合ブロックに変換する。照合ブロック内の「第1の」空間周波数係数（即ち、「D C」係数）は、そのブロック内の画像画素の平均値である。照合ブロック内の残りの係数は、ブロック全般にわたってこれらの平均値がどのように変化するかを示す。

【0037】

マーキング材料の使用量推定に関するデータを取得するために、第1の周波数係数に、ブロック内の画素の数を乗算し、この算出された積を強度の累積和に加算する。JPEG圧縮データからマーキング材料の使用量の統計値を算出するこの手順により、JPEGの50

展開工程の大部分を避け、したがって、性能が大幅に向かう。

【0038】

言い換えれば、JPEG圧縮データに関するマーキング材料の使用量の統計値は、JPEG圧縮データを解析して、複数のブロックのそれぞれの平均画素強度値を算出し、平均画素強度値に、対応するブロック内の画素の数を乗算してブロックに関する画素強度値の合計を算出し、ブロックごとの画素強度値の合計を加算して、複数のブロックに関する画素強度値の累積和を算出する。

【0039】

次に、ウェーブレット圧縮データからマーキング材料の使用量の統計値を算出する手順を詳細に説明する。ウェーブレット圧縮方式では、平面の重複配列内で画像が符号化され、それぞれが高い空間周波数を表す。一般に、最も低い空間周波数の平面は、残りの周波数の平面の平均を表す。マーキング材料の使用量の統計値を集めるために、最も低い周波数の平面だけが展開され、最も低い周波数の平面内の強度値の合計が判定される。10

【0040】

言い換えれば、圧縮データを解析して最も低い空間周波数の平面内の画素強度値の合計を算出することにより、ウェーブレット圧縮データに関するマーキング材料の使用量の統計値を算出する。

【0041】

次に、LZ同様のバイトをコピーする展開方式を実行するために設定されたベクトル命令を使用するときの、マーキング材料の使用量の統計値を算出する手順を詳細に説明する。20 現在のベクトル命令は、16バイト、32バイト、又はそれより上で1度に動作する。これらの展開方式は、ベクトル内のバイト全部と一緒に加算する命令も有する。バイトが全体に渡ってコピーされる距離は大抵、単一のベクトルが登録することができるバイトの数よりも短い。

【0042】

バイトが全体に渡ってコピーされる距離が、バイト内のベクトルの長さの正確な約数の場合、ベクトル内の強度の合計を1度だけ判定する。次いで、この判定された合計に、ラン内のベクトルの数を乗算する。

【0043】

ランレンジスが、バイトが全体に渡ってコピーされる距離よりも長い場合、書き込む一連のバイトはバイトの繰り返しのパターンからなる。30

【0044】

ランレンジスが、バイトが全体に渡ってコピーされる距離の正確な倍数の場合、次いで、繰り返しのパターン内の画素の合計を最初に判定する。この判定した合計に、ランレンジス又は距離を乗算して積を算出し、次いでこの積を強度の累積和に加算する。

【0045】

ランレンジスが、全体に渡ってバイトがコピーされる距離の正確な倍数でないにもかかわらず、思った通り強度の合計が計算された場合、これにより、(即ち、繰り返しランの書き込みの行程中)展開プログラムが現状のランの端を放棄する。この場合、オーバーフローした画素の値を合計し、画素強度の累積和から減算する。`{runlength MOD vectorlength}`によりベクトルをずらすことで、この「余分な」画素を発見する。`{runlength MOD vectorlength}`内の「MOD」は、係数(modulus)を示す。`{runlength MOD vectorlength}`では、ランレンジスをベクトルレンジスで除算し、余りが(即ち、整数)が戻される。40

【0046】

次に、複数要素のページからマーキング材料の使用量の統計値を算出する手順を詳細に説明する。いくつかの圧縮方式では、異なる種類のデータを異なる方法で符号化することができる。例えば、黒の文字列は、二値の圧縮方式を用いて符号化し、色の付いた画像は連続階調の圧縮方式を用いて符号化する。50

【0047】

この圧縮データは、セレクタ画像を用いて組み合わせた複数の画像要素を表す。つまり、これらの画像要素は任意な形状のため、一般に、これらの画像要素を、セレクタ画像を用いて組み合わせる。

【0048】

この圧縮方式では、画像要素及びセレクタ画像は全て圧縮されると仮定する。各画像要素の強度の合計を計算することができる。

【0049】

画像要素がめったに重複しないことが分かる場合、これらの要素の強度の合計を単純に加算して、正確なマーキング材料の使用推定量を算出する。

10

【0050】

セレクタ画像が画像要素と平行して展開され、且つ各画像要素の強度の合計がその要素（最終画像で見ることができる）からの画素だけからなる場合、要素ごとの強度の合計を単純に加算して、正確なマーキング材料の使用推定量を算出する。

10

【0051】

別のアプローチでは、画像要素とセレクタ画像とを並行して展開し、次いで、セレクタ画像を用いて画像要素を組み合わせ、すぐに選択した画像要素の強度の合計を判定する。このアプローチでは、画素値をメモリに書き込むよりも、むしろ合計するため、最終のビットマップを作成する必要はない。画像は大抵かなり大きい容量のため、メモリ内への画像の書き込み、及び読み出しを避けることが重要である。

20

【0052】

本明細書では、色分解の複数要素を並行して処理する概念に対してのみ詳細に説明している。しかし、色分解又はページ全体を並行して処理することも可能であることは本明細書により予期できる。次いで、各色分解又はページからのマーキング材料の使用量の統計値を合計する。

【0053】

手順106で、プロセッサ216は、算出されたマーキング材料の使用量の統計値を用いて、印刷ジョブに関するマーキング材料の使用推定量を判定するよう設定される。

【0054】

特定のタイプの印刷装置に関する、1本のマーキング材料のボトルから標準の画線率で印刷可能な標準（例えば8.5×11）サイズのページ枚数は、一般に印刷装置の製造会社が発表する情報から得ることができる。例えば、この情報には、特定のタイプの印刷装置に関して「11.25%の画線率で25,000枚の標準サイズのページ」が含まれ得る。

30

【0055】

あるいは、周知の画線率を有するページの画像で大量の枚数のページを印刷する前後にマーキング材料のボトルの重さを量る。次いで、重さの情報で推測して、完全なマーキング材料のボトルを用いたときに印刷可能なページ数を判定する。つまり、「消費されるマーキング材料のボトルの分量ごとに印刷されるページ枚数」の情報を用いて、完全なマーキング材料のボトルで印刷可能なページ数を判定する。

40

【0056】

推定が所望される印刷ジョブのページごとの「画線率」を算出することができる。つまり、ページ画像に関する強度値の合計を、そのページに関する最大可能強度の合計で除算する。最大可能強度の合計とは、ページ上の画素の数に、画素に割り当てる可能な最大強度を乗算した値である。

【0057】

次のステップで、(8.5×11サイズのページの領域で除算された実際のページ領域) * (標準画線率で除算された実際の画線率) の量を計算することにより、ジョブの現状のページを、標準の画線率での同等の標準サイズページ数に変換する。次いで、その結果をマーキング材料のボトルごとに印刷される標準のページ数で除算して、1ページに対し

50

て使用されるマーキング材料のボトルの分量を算出する。あるいは、ジョブ全体に関する標準画線率での同等の標準サイズのページ数の合計を算出し、次いで、同等の標準サイズのページ数の合計を、マーキング材料ボトルごとの標準ページ数で除算して、ジョブ全体に関して使用するマーキング材料ボトルの分量を算出する。

【0058】

図2を参照すると、本明細書に記載される種々の様態に従って、マーキング材料の費用を追跡し、印刷ジョブの費用を正確に見積もるために、マーキング材料推定システム200が、1つ以上の印刷ジョブに関して印刷装置が消費するマーキング材料の量の推定を容易にする。

【0059】

システム200は、デジタルフロントエンド(DFE)212を含み、このDFE212は印刷装置又は印刷エンジン214と接続する。例えば、DFEは、DocuSP(商標)のDFE(Freeflow(商標)Print Serverとも呼ばれる)でよく、このDocuSP(商標)は、記載された実施形態に関連して使用され得るいくつかの機能を含む。

【0060】

一実施形態では、DFE212は、特定なタイプの印刷装置に関する、マーキング材料のボトルごとの、標準画線率での標準ページに関連する寸法を含むことができる。そのような実施形態では、そのタイプの印刷装置(又は全ての印刷装置)がDFEと接続していてもいなくても、このDFEはそのタイプの印刷装置に関するマーキング材料の使用量を推定することができる。

【0061】

システム200は、プロセッサ216とメモリ218とを含み、このプロセッサ216が、種々の手順を実行し、本明細書に記載された種々の機能を行うためのコンピュータ実行可能命令を実行し、メモリ218がそのコンピュータ実行可能命令を格納する。

【0062】

プロセッサ216は、印刷ジョブの画像圧縮データを受信するよう設定され、この画像は、それそれが画像画素強度値を有する複数の画像画素を含み、この圧縮データは、画像画素を圧縮する圧縮方式で表される。このプロセッサ216はまた、画像内の画像画素の平均画素強度値を算出するために圧縮データを部分的に展開することにより、マーキング材料の使用量の統計値を算出し、この算出したマーキング材料の使用量の統計値を用いて、印刷ジョブに関するマーキング材料の使用推定量を判定するよう設定される。

【0063】

システム200は、グラフィカルユーザインターフェース(GUI)220をさらに含み、このGUI220は、ユーザ入力をプロセッサ216及び/又はメモリ218に供給し、且つユーザに対して情報を表示する。メモリ218は、1つ以上の印刷ジョブを格納することができる。

【0064】

プロセッサ216は、随意的にマーキング材料推定レポート生成アルゴリズムを実行して、マーキング材料の推定レポートを生成し、マーキング材料の推定情報をユーザに提示する。ある例では、印刷ジョブのページごとの情報が1ページずつ提示される。別の例では、印刷ジョブの代表的なページに関する情報が提示される。その情報は、GUI220上に表示され、印刷装置214により用紙のシート上に印刷され、電子的に又は無線でユーザが選択した装置等に(例えば、PC、ラップトップ、携帯電話、スマートフォン、PDA、ワークステーション、又は個人用通信装置等)に送信される。

【0065】

ページごとのマーキング材料の推定量、又は代表的なページのマーキング材料の推定量が使用されるとき、ページごとの情報は、ページ番号(複数可)により、又はページ自体のサムネイルにより表示される。推定情報がユーザに電子的に送信される場合、この推定情報は、容易に集計表に変換できる、又はデータベースに追加できる形態で送信される。

10

20

30

40

50

マーキング材料の推定情報に加え、プロセッサ 216 はまた、生成されたレポート内のマーキング材料の推定情報に対応するマーキング材料の費用の推定情報も算出し供給するよう設定される。

【 0 0 6 6 】

一実施形態では、マーキング材料推定コンポーネントはモジュールでよく、このモジュールは購入後のアドオン等として、既存の DFE に接続されて、印刷エンジン及び / 又は一体型マーキング材料推定部品を組み込まないで製造された DFE に対して、後部移植性を提供する。したがって、このようなマーキング材料推定コンポーネントは、プロセッサ、メモリ、及び随意的に GUI を含む。

【 0 0 6 7 】

様々な種類の統計値が可能であるが、本明細書では色分解全体に関する平均画線率の計算だけを行う。このことは、維持する状態の量が最小に保たれる状況に特によく適している。色分解ごとの標準 - サイズと同等のページ画像の数（標準画線率での）だけが、一般に維持される。これにより、印刷ジョブ中にページからページに移さなければならない状態の量を最小にする。全てのページの画像が形成された後、これらのランニング合計に、ジョブが印刷される回数を乗算する（コピー枚数）。

【 0 0 6 8 】

したがって、本明細書の方法及びシステムでは、様々な圧縮方式を用いて圧縮したページから、マーキング材料の使用量を直接見積もるために用いる統計値を抽出する。この方法では、マーキング材料の使用量データを取得するためのビットマップに基づく方式を避ける。この方法の性能は、完全なページビットマップを作成・分析してマーキング材料の使用量を推定する、完全なページビットマップに基づく方式よりも著しく高い。本明細書の方法は、600 dpi、つまりレターサイズのデータ上で、その他の展開方式よりも 1.6 倍効率的である。また、完全なビットマップの書き込み、及び読み出しの工程を省略することによっても性能が向上する。

【 0 0 6 9 】

一般に、圧縮データからの単純な画素強度の平均を用いるマーキング材料の使用量を見積もる技術の精度は、完全なページビットマップを用いるマーキング材料の使用量を見積もる技術と同等な程高くない、即ち正確でないが、本明細書の技術を用いて算出された推定値は、ほとんどの用途に関して十分である。また、顧客は一般に、マーキング材料の使用量の推定を行うために費やされる時間を著しく短縮するためになら、精度の低下を嫌がらない。

【 0 0 7 0 】

本明細書では、完全なページビットマップを作成することなしにマーキング材料の使用量の統計値を作成するという概念を議論してきたが、マーキング材料の使用量の見積もり以外の目的で作成された完全なページビットマップが用いられる場合、本明細書に記載される技術を、完全なページビットマップの作成と平行して使用することができる。

【 0 0 7 1 】

本明細書の方法及びシステムを、プロダクション印刷装置の制御装置内及びプロダクションワークフローツール内で使用することができる。

【 0 0 7 2 】

本明細書で使用される用語「マーキング材料」とは広く解釈され、トナーのマーキング材料、インクのマーキング材料及び媒体上に画像を生成するその他のマーキング材料に及ぶものとする。

【 0 0 7 3 】

本明細書で使用される用語「平均」とは広く解釈されて、大きい組のデータを、回転平均、重量平均、中央値、モード等の小さい組のデータ又は単一のデータに要約する全ての方法又はアルゴリズム、あるいは、そのような要約に基づく全ての推定値、又はそのような要約を含む全ての、より大きな数学演算に及ぶもとする。

【 0 0 7 4 】

10

20

30

40

50

本明細書で使用される用語「印刷装置」、及び用語「印刷システム」とは、印刷制御装置（即ち、プロセッサ）及び印刷エンジンを含み、全ての目的で印刷出力機能を実行する、デジタル複写機、乾式電子写真方式印刷システム及びリプログラフィ印刷システム、製本機、ファクシミリ、多機能装置、インクジェット印刷装置、連続用紙供給印刷装置、シート用紙供給印刷装置等の全ての装置及び／又はシステムを含んでもよい。

【0075】

本明細書で使用される用語「印刷制御装置」、及び用語「プロセッサ」とは、入力ファイル及び作業票からなる提出されるジョブを受信し、提出された入力ファイルを処理してラスター画像を生成し、それらのラスター画像を印刷エンジンに提出して印刷し、会計情報等を収集する、ソフトウェア／ハードウェアのシステムの構成要素のことを指す。 10

【0076】

本明細書で使用される用語「印刷エンジン」とは、実際に印刷を行う（即ち、数枚の用紙を取得し、それらの用紙上にマークを付ける）、印刷装置又は印刷システム内のユニットのことを指す。プリントエンジンは、随意的に、印刷済みシートにホッチキス留め、製本、穴開け等を行う仕上げ装置を含むことができる。

【図1】

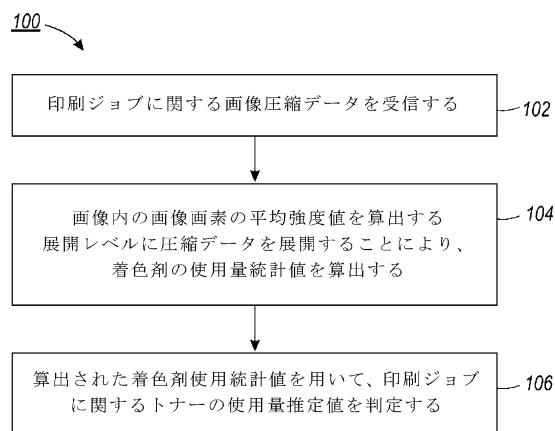


図1

【図2】

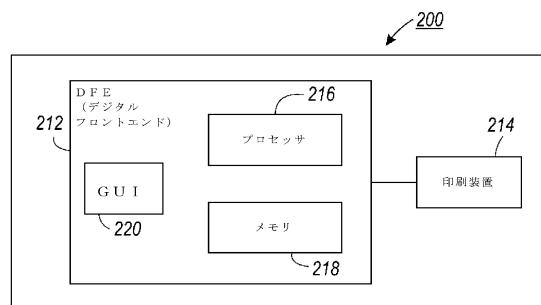


図2

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 04N 1/00

C

審査官 宮下 誠

(56)参考文献 特開2008-76438 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 12

B 41 J 21 / 00

B 41 J 29 / 38

G 03 G 21 / 00

H 04 N 1 / 00