

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6143449号
(P6143449)

(45) 発行日 平成29年6月7日 (2017.6.7)

(24) 登録日 平成29年5月19日 (2017.5.19)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 1/00 (2006.01)

H O 4 N 1/00 C

H O 4 N 1/387 (2006.01)

H O 4 N 1/387

B 4 1 J 29/38 (2006.01)

B 4 1 J 29/38 Z

G O 3 G 15/01 (2006.01)

G O 3 G 15/01 Y

G O 3 G 21/00 (2006.01)

G O 3 G 21/00 3 7 0

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2012-275792 (P2012-275792)
 (22) 出願日 平成24年12月18日 (2012.12.18)
 (65) 公開番号 特開2014-120995 (P2014-120995A)
 (43) 公開日 平成26年6月30日 (2014.6.30)
 審査請求日 平成27年12月9日 (2015.12.9)

(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 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (72) 発明者 佐藤 義和
 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 松永 大佑
 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 橋爪 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置における出力画像の色を判定する装置、方法およびプログラム。

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力画像に含まれる複数の画素のそれぞれの色値を取得する取得手段と、
 前記入力画像に付加画像を合成するかどうかを判定する判定手段と、
 前記入力画像に前記付加画像を合成すると判定された場合において、
前記付加画像が有彩色である場合には、前記取得手段によって取得された複数の画素のそれぞれの色値を、前記付加画像に対応する補正值を用いて補正し、
前記付加画像が無彩色である場合には前記補正を行わない、補正手段と、
 前記入力画像に前記付加画像を合成しないと判定された場合、または前記入力画像に合成すると判定された前記付加画像が無彩色である場合には、前記取得手段によって取得された複数の画素のそれぞれの色値から、前記入力画像の印刷料金を算出するためのカラー量の区分を決定し、前記入力画像に合成すると判定された前記付加画像が有彩色である場合には、前記取得手段によって取得された複数の画素のそれぞれの、前記補正手段によって補正された色値に基づいて、前記入力画像の印刷料金を算出するためのカラー量の区分を決定するカラー区分決定手段と、
 を備えたことを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記付加画像は、地紋画像またはスタンプ画像であることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記カラー区分決定手段によって決定されたカラー量の区分に基づき、前記入力画像の印刷料金を決定する料金決定手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記カラー区分決定手段によって決定されたカラー量の区分に基づき、前記印刷対象の画像の印刷料金を算出するための課金区分を決定する課金区分決定手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 5】

前記付加画像に応じた補正值は、各付加画像の内容に対応付けられた補正值を格納する補正值テーブルを参照して決定されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の装置を有する、印刷対象の画像に付加画像を付して印刷する印刷手段を備えた画像形成装置。

【請求項 7】

入力画像のカラー区分を決定するための方法であって、
前記入力画像に含まれる複数の画素のそれぞれの色値を取得する取得ステップと、
前記入力画像に付加画像を合成するかどうかを判定する判定ステップと、
前記判定ステップで前記入力画像に前記付加画像を合成すると判定された場合において

20

、
前記付加画像が有彩色である場合には、前記取得ステップで取得された複数の画素のそれぞれの色値を、前記付加画像に対応する補正值を用いて補正し、

前記付加画像が無彩色である場合には前記補正を行わない、補正ステップと、

前記判定ステップで前記入力画像に前記付加画像を合成しないと判定された場合、または前記入力画像に合成すると判定された前記付加画像が無彩色である場合には、前記取得ステップで取得された複数の画素のそれぞれの色値から、前記入力画像の印刷料金を算出するためのカラー量の区分を決定し、前記判定ステップで前記入力画像に合成すると判定された前記付加画像が有彩色である場合には、前記取得ステップで取得された複数の画素のそれぞれの、前記補正ステップで補正された色値に基づいて、前記入力画像の印刷料金を算出するためのカラー量の区分を決定するカラー区分決定ステップと、

30

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の装置としてコンピューターを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はカラー印刷装置、カラー印刷システムにおいて取り扱う画像データの課金区分判定技術に関する。

【背景技術】

40

【0002】

特許文献 1 は、印刷対象の画像から縮小画像（以下、「サムネイル画像」と呼ぶ。）を生成し、生成されたサムネイル画像の各画素がカラーであるのか白黒であるのかに基づいて、印刷対象の画像の印刷にかかる課金額を決定する技術を開示している。特許文献 1 の技術では、サムネイル画像を利用することで、課金区分判定処理のスピードを高めている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 32668 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

印刷対象の画像に対して、例えば、スタンプ画像や地紋画像といった画像（以下、「付加画像」と呼ぶ。）を合成することがあるが、こうした場合について、上記特許文献1の技術は考慮されていない。すなわち、印刷対象の画像から生成されたサムネイル画像のみでカラーモノクロ判定処理を行う特許文献1の方法では、結果として不適切な課金額になってしまう可能性があった。例えば、課金判定を実施した後に、カラー画素数の割合が大きく変動する画像処理が実行されたような場合には、出力結果と課金判定の結果とが整合しないこともあり得た。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る装置は、入力画像に含まれる複数の画素のそれぞれの色値を取得する取得手段と、前記入力画像に付加画像を合成するかどうかを判定する判定手段と、前記入力画像に前記付加画像を合成すると判定された場合において、前記付加画像が有彩色である場合には、前記取得手段によって取得された複数の画素のそれぞれの色値を、前記付加画像に対応する補正值を用いて補正し、前記付加画像が無彩色である場合には前記補正を行わない、補正手段と、前記入力画像に前記付加画像を合成しないと判定された場合、または前記入力画像に合成すると判定された前記付加画像が無彩色である場合には、前記取得手段によって取得された複数の画素のそれぞれの色値から、前記入力画像の印刷料金を算出するためのカラー量の区分を決定し、前記入力画像に合成すると判定された前記付加画像が有彩色である場合には、前記取得手段によって取得された複数の画素のそれぞれの、前記補正手段によって補正された色値に基づいて、前記入力画像の印刷料金を算出するためのカラー量の区分を決定するカラー区分決定手段と、を備えたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0006】

印刷結果と矛盾のない印刷物（出力画像）のカラーモノクロ判定を可能とし、その結果、適切な課金額を決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

30

【図1】本実施例に係る画像形成装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図2】画像形成装置でコピー動作を行う際の処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】圧縮処理の詳細を示すフローチャートである。

【図4】ブロックヘッダの一例を示す図である。

【図5】伸張処理の詳細を示すフローチャートである。

【図6】出力画像処理の詳細を示すフローチャートである。

【図7】地紋画像の一例を示す図である。

【図8】カラー／モノクロ判定処理の詳細を示すフローチャートである。

【図9】補正值テーブルの一例を示す図である。

【図10】補正值演算処理の詳細を示すフローチャートである。

40

【図11】カラー画像フラグ決定テーブルの一例を示している。

【図12】課金区分判定処理の詳細を示すフローチャートである。

【図13】課金区分の一例を示す図である。

【図14】課金区分が、モノクロ画像課金、フルカラー画像課金、フルエリアカラー画像課金の3つに区分された様子を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて説明する。

【実施例1】

【0009】

50

図１は、本実施例における画像形成装置１００の構成の一例を示すブロック図である。

【００１０】

受信部１０１は、公知の通信インターフェースにより構成され、ネットワークを介して接続される不図示のＰＣ等の外部装置から印刷コマンドを受信する。

【００１１】

読取部１０２は、紙などの記録媒体上に印刷された情報を光学センサで読み取って、画像データとして取得する。

【００１２】

制御部１０３は、不図示のＣＰＵ、ＲＡＭ、ＲＯＭ、ＨＤＤで構成され、ＣＰＵがＲＯＭやＨＤＤに格納されたプログラムをＲＡＭに展開して実行することで、画像形成装置１００を構成する各部を統括的に制御し、様々な画像処理を実行する。また、制御部１０３は、受信部１０１や読取部１０２から入力された画像データのＨＤＤへの保存や、ユーザからの指示に応じて画像データを出力（印刷）する処理を行う。これら画像データの保存や出力の指示は、操作部１０６やドライバソフトウェアを介して受け付けられる。

【００１３】

入力画像処理部１０４は、読取部１０２で取得された画像データに対する所定の画像処理、例えば、シェーディング補正処理、ＭＴＦ補正処理などを行う。

【００１４】

出力画像処理部１０５は、入力画像処理部１０４で処理された画像データに対する所定の画像処理、例えば、ラスタ化処理、モノクロ化処理、モノカラー化処理、付加画像合成処理、ハーフトーン処理などを行う。ここで、ラスタ化処理とは、１ページ分のブロックを結合し、１つの画像データ（以下、「ラスタ画像」と呼ぶ）を生成する処理である。また、モノクロ化処理は、ブラック単一色で画像形成を行えるようにする処理である。また、モノカラー化処理とは、シアン、マゼンタ、イエローなどの単一色（ただしブラック以外）で画像形成を行うための色処理である。また、付加画像合成処理は、前述のスタンプ画像や地紋画像といった付加画像を印刷対象の画像に合成する処理である。本実施例では、地紋画像を合成する場合について説明することとする。なお、地紋画像は、背景地紋と潜像地紋とからなり、二次コピー時に潜像地紋を浮かび上がらせることで不正コピーを抑制する技術である。

【００１５】

操作部１０６は、タッチパネルやキーボードから構成されるユーザインタフェースである。

【００１６】

印刷部１０７は、印刷エンジンであり、インクを利用するものであっても、トナーを利用するものであっても良い。また、紙等の記録媒体上に画像を形成することができればどのようなエンジンであっても構わない。

【００１７】

圧縮／伸張処理部１０８は、画像データを圧縮及び伸張する処理を行う。圧縮方式には例えばＪＰＥＧなどの非可逆圧縮処理やＪＰＥＧ－ＬＳ（Lossless）などの可逆圧縮処理が含まれる。

【００１８】

図２は、画像形成装置１００でコピー動作を行う際の処理の流れを示すフローチャートである。なお、この一連の処理は、以下に示す手順を記述したコンピュータ実行可能なプログラムをＨＤＤ等からＲＡＭ上に読み込んだ後、ＣＰＵによって該プログラムを実行することによって実施される。

【００１９】

ステップ２０１において、制御部１０３は、ユーザが操作部１０６を介して入力したコピー指示を受け付ける。ここでのコピー指示にはコピーを実行するための様々な詳細設定、具体的には、モノクロ化処理のＯＮ／ＯＦＦ、モノカラー化処理のＯＮ／ＯＦＦ、地紋画像合成処理のＯＮ／ＯＦＦなどの設定を含む。例えば、ユーザがモノクロ化処理をＯＮ

10

20

30

40

50

に設定した場合には、制御部 103 においてモノクロ化フラグが ON にセットされる。同様に、モノカラー化フラグや地紋画像合成フラグも、ユーザが設定した内容に応じてセットされる。そして、例えばモノカラー化処理を ON に設定したユーザは、モノカラー化処理に用いる色の設定も行う。この場合、制御部 103 は、設定された色情報を、保持しているモノカラー化カラーデータに上書きする。モノカラー化カラーデータが 4 b i t のデータである場合、シアンが 0 0 0 1、マゼンタが 0 0 1 0 といったように、色によって固有の数値が割り振られる。また、地紋画像合成処理を ON に設定したユーザは、付加する地紋画像を構成する潜像地紋の内容、サイズ、色、さらに背景地紋の内容及び色についても設定を行う。この場合、制御部 103 は、潜像地紋や背景地紋についての各種設定内容を地紋画像ユーザ設定データとして管理する。

10

【0020】

なお、モノクロ化処理とモノカラー化処理は排他処理となる。例えば、ユーザがモノカラー化処理を ON にする設定を行った場合は、制御部 103 は、モノクロ化処理の設定画面を非表示にする等して、モノクロ化処理の設定を受け付けないようにする。また、モノクロ化処理およびモノカラー化処理と、地紋画像合成処理の地紋色の設定は整合がとれている必要がある。例えば、ユーザがモノクロ化処理を ON にする設定を行った場合は、制御部 103 は、地紋画像合成処理で用いる色の設定を強制的にブラックにし、ユーザインタフェース上もそのように表示する。

【0021】

ステップ 202 において、制御部 103 は、読取部 102 に対して読取開始指示を送る。読取開始指示を受け取った読取部 102 は、原稿を光学センサによって読み取って RGB 色空間の画像データを生成する。生成された画像データは、入力画像処理部 104 に送られる。なお、本フローチャートはコピー動作の処理の流れを説明しているため、読取部 102 によって RGB 色空間の画像データが生成されている。仮に、PC 等の外部情報端末からの印刷コマンドに基づく印刷動作の場合には、受け取った印刷コマンドに基づいて制御部 103 によって RGB 色空間の画像データ或いは CMYK 色空間の画像データが生成されることになる。この場合、生成された画像データは、入力画像処理部 104 ではなく、圧縮／伸張処理部 108 に対して送られる。

20

【0022】

ステップ 203 において、入力画像処理部 104 は、読取部 102 から受け取った画像データに対して、シェーディング補正処理、MTF 補正処理といった画像処理を実行する。これらの画像処理が施された画像データは、圧縮／伸張処理部 108 に送られる。

30

【0023】

ステップ 204 において、圧縮／伸張処理部 108 は、入力画像処理部 104 から受け取った画像データに対して、所定の圧縮処理を実行する。データを圧縮するのは、制御部 103 の RAM 容量を効率的に利用するためである。例えば、文字領域と写真領域について同等な面積を有する画像に対して非可逆圧縮を実行した場合、圧縮率（元画像に対する圧縮画像のサイズ）は 1 / 10 前後になる。一方で、可逆圧縮は 1 / 2 前後の圧縮率となる。もちろん圧縮率は画像の内容に大きく依存することは言うまでもない。

【0024】

図 3 は、圧縮処理の詳細を示すフローチャートである。以下、詳しく説明する。

40

【0025】

ステップ 301 において、圧縮／伸張処理部 108 は、受け取った画像データを、所定のサイズのブロックに分割し、さらに各ブロックの特性を示すブロックヘッダを生成する。ブロックのサイズについて特に制限は無く、任意のサイズでよい。本実施例では 8 画素四方のブロックとする。図 4 は、ブロックヘッダの一例を示す図であり、8 b y t e で構成されている。図 4 において、“ブロック X 座標”及び“ブロック Y 座標”は、共に 1 b y t e のデータであり、ブロックに分割する際に算出され、格納される。“サムネイル値 0”～“サムネイル値 3”は、各々 1 b y t e のデータであり、後述するステップ 305 で算出された値が格納される（詳細はステップ 305 の説明を参照）。処理開始の時点で

50

は、初期値として0000が与えられる。“色空間”は、4bitのデータであり、各ブロックの色を表現している色空間に応じた固有の値、例えば8bitRGBであれば0001、8bitCMYKであれば0010といった値が格納される。“圧縮形式”は、4bitのデータであり、各ブロックをどのような形式で圧縮するのかを識別するための、圧縮形式に応じた固有の値、例えばJPEGであれば0001、JPEG-L Sであれば0010といった値が格納される。本実施例では、操作部106を介してユーザが指定した原稿の種別によって、各ブロックに対してどの圧縮形式を用いるかを決定するものとする。例えば、指定した原稿が写真原稿であればJPEG、文字原稿であればJPEG-L Sといった具合である。

【0026】

10

ステップ302において、圧縮／伸張処理部108は、分割した各ブロックの色空間がCMYKかどうかを、前述のブロックヘッダにおける“色空間”を参照して判定する。色空間がCMYKであればステップ305に進む。一方、色空間がCMYKでなければステップ303に進む。

【0027】

ステップ303において、圧縮／伸張処理部108は、圧縮形式がJPEG-L Sであるかどうかを、前述のブロックヘッダにおける“圧縮形式”を参照して判定する。圧縮形式がJPEG-L Sであればステップ305に進む。一方、圧縮形式がJPEG-L Sでなければステップ304に進む。

【0028】

20

ステップ304において、圧縮／伸張処理部108は、ステップ301で分割された各ブロックに対して、RGBからYUVへの色空間変換を実行する。この変換は、例えば以下の式(1)を用いて実行される。

$$Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$$

$$U = -0.169R - 0.331G + 0.500B + 128$$

$$V = 0.500R - 0.419G - 0.081B + 128$$

・・・式(1)

これと共に、圧縮／伸張処理部108は、前述したブロックヘッダの“色空間”の内容をYUVに更新する。

【0029】

30

ステップ305において、圧縮／伸張処理部108は、各ブロックのサムネイル値を算出する。算出されたサムネイル値は、前述したブロックヘッダの“サムネイル値0”～“サムネイル値3”に格納される。ここで、サムネイル値とは、ブロックを構成している画素の各色成分の平均値を意味している。例えば、ブロックの色空間がYUV(各成分のダイナミックレンジは0～255とする。)で、8画素四方のブロックを構成する合計64画素の各色成分の合計値がそれぞれ、 $Y = 5100$ 、 $U = 3100$ 、 $V = 10400$ であったとする。この場合の、当該ブロックのサムネイル値は、 $Y = 79$ 、 $U = 48$ 、 $V = 162$ となる。この時、圧縮／伸張処理部108は、ブロックヘッダのサムネイル値0に「79」を、サムネイル値1に「48」を、サムネイル値2に「162」を格納する。YUVは要素が3つなので、サムネイル値3は初期値0のままとなる。例えばCMYKの場合は、サムネイル値3に対しても色成分の平均値が格納されることになる。なお、本ステップにおけるサムネイル値の算出方法はRGB色空間やCMYK色空間においても同様であり、構成している画素の各色成分の平均値を求めればよい。

40

【0030】

ステップ306において、圧縮／伸張処理部108は、前述したブロックヘッダの“圧縮形式”において指定された圧縮形式に従って、圧縮処理を実行する。圧縮されたブロック(以下、「圧縮ブロック」と呼ぶ。)は、RAMに格納される。

【0031】

以上が、ステップ204における圧縮処理の内容である。

【0032】

50

図 2 のフローチャートの説明に戻る。

【 0 0 3 3 】

圧縮処理を終えた後、ステップ 2 0 5 ~ 2 0 7 における処理とステップ 2 0 8 ~ 2 0 9 における処理とが並列で実行される。したがって、条件によっては、ステップ 2 0 9 に係る課金区分判定処理が、ステップ 2 0 6 に係る出力画像処理に先行して実行されることもあり得ることになる。まず、ステップ 2 0 5 ~ 2 0 7 の印刷に関連する処理について説明する。

【 0 0 3 4 】

ステップ 2 0 5 において、圧縮 / 伸張処理部 1 0 8 は、R A M に格納された圧縮ブロックを読み出し、それら圧縮ブロックに対して所定の伸張処理を実行する。

10

【 0 0 3 5 】

図 5 は、伸張処理の詳細を示すフローチャートである。

【 0 0 3 6 】

ステップ 5 0 1 において、圧縮 / 伸張処理部 1 0 8 は、R A M から読み出した圧縮ブロックに対して、前述したブロックヘッダの“圧縮形式”において指定された圧縮形式に対応する伸張処理を実行する。

【 0 0 3 7 】

ステップ 5 0 2 において、圧縮 / 伸張処理部 1 0 8 は、伸張処理がなされたブロック（以下、「伸張ブロック」と呼ぶ。）の色空間が Y U V かどうかを、前述したブロックヘッダの“色空間”を参照して判定する。色空間が Y U V であればステップ 5 0 3 に進む。一方、色空間が Y U V でなければ、伸張ブロックのデータを出力画像処理部 1 0 5 に送り、本処理を抜ける。

20

【 0 0 3 8 】

ステップ 5 0 3 において、圧縮 / 伸張処理部 1 0 8 は、伸張ブロックに対して、Y U V から R G B への色空間変換を実行する。この変換は、例えば以下の式（2）を用いて実行される。

$$R = Y + 1.371(V - 128)$$

$$G = Y - 0.336(U - 128) - 0.698(V - 128)$$

$$B = Y + 1.732(U - 128)$$

・・・式（2）

30

これと共に、圧縮 / 伸張処理部 1 0 8 は、前述したブロックヘッダの“色空間”の内容を R G B に更新する。色変換がなされた伸張ブロックのデータは、出力画像処理部 1 0 5 に送られる。

【 0 0 3 9 】

以上が、ステップ 2 0 5 における伸張処理の内容である。

【 0 0 4 0 】

図 2 のフローチャートの説明に戻る。

【 0 0 4 1 】

ステップ 2 0 6 において、出力画像処理部 1 0 5 は、圧縮 / 伸張処理部 1 0 8 から受け取った伸張ブロックに対して、以下に示す出力画像処理を実行する。

40

【 0 0 4 2 】

図 6 は、出力画像処理の詳細を示すフローチャートである。

【 0 0 4 3 】

ステップ 6 0 1 において、出力画像処理部 1 0 5 は、伸張ブロックの色空間が C M Y K かどうかを、前述したブロックヘッダの“色空間”を参照して判定する。色空間が C M Y K であればステップ 6 0 3 に進む。一方、色空間が C M Y K でなければステップ 6 0 2 に進む。

【 0 0 4 4 】

ステップ 6 0 2 において、出力画像処理部 1 0 5 は、伸張ブロックに対して R G B から C M Y K への色空間変換を行う。この変換は、印刷部 1 0 7 のデバイス特性を考慮した 3

50

次元の LUT (LookUpTable) を用いて行われる。

【 0045】

ステップ 603 において、出力画像処理部 105 は、伸張ブロックを結合し、ラスト画像を生成する。なお、この時点でブロックヘッダは不要となるので破棄される。

【 0046】

ステップ 604 において、出力画像処理部 105 は、前述したモノクロ化フラグが ON かどうかを判定する。本実施例の場合、コピーの実行開始と同時に、モノクロ化フラグに設定された ON 或いは OFF を示す値が、出力画像処理部 105 内のモノクロ化フラグレジスタに反映される。出力画像処理部 105 は、このモノクロ化フラグレジスタに反映された内容を参照して、モノクロ化フラグが ON かどうかの判定を行う。モノクロ化フラグが ON であると判定された場合は、ステップ 605 に進む。一方、モノクロ化フラグが OFF であると判定された場合は、ステップ 606 に進む。

10

【 0047】

ステップ 605 において、出力画像処理部 105 は、ステップ 603 で生成されたラスト画像に対してモノクロ化処理を行う。モノクロ化処理は、CMYK を 4 次元 LUT により ND データ化した後、CMY の色成分をゼロにすることで実現する。なお、ND データとは、CMYK の 4 つの色成分に同一の値 (明度値) が入っているデータである。

【 0048】

ステップ 606 において、出力画像処理部 105 は、前述したモノカラー化フラグが ON かどうかを判定する。本実施例の場合、コピーの実行開始と同時に、モノカラー化フラグに設定された ON 或いは OFF を示す値およびモノカラー化カラーデータの値が、出力画像処理部 105 内のモノカラー化フラグレジスタに反映される。出力画像処理部 105 は、このモノカラー化フラグレジスタに反映された内容を参照して、モノカラー化フラグが ON かどうかの判定を行う。モノカラー化フラグが ON であると判定された場合は、ステップ 607 に進む。一方、モノカラー化フラグが OFF であると判定された場合は、ステップ 608 に進む。

20

【 0049】

ステップ 607 において、出力画像処理部 105 は、ステップ 603 で生成されたラスト画像に対してモノカラー化処理を行う。モノカラー化処理は、CMYK を 4 次元 LUT により ND データ化した後、モノカラー化カラーデータレジスタで示された色成分以外の色成分をゼロにすることで実現する。

30

【 0050】

ステップ 608 において、出力画像処理部 105 は、前述した地紋画像合成フラグが ON かどうかを判定する。本実施例の場合、コピーの実行開始と同時に、地紋画像合成フラグに設定された ON 或いは OFF を示す値および地紋画像ユーザ設定データの内容が、出力画像処理部 105 内の地紋画像合成フラグレジスタおよび地紋画像ユーザ設定データレジスタに反映される。出力画像処理部 105 は、地紋画像合成フラグレジスタに反映された内容を参照して、地紋画像合成フラグが ON かどうかの判定を行う。

【 0051】

ここで地紋画像ユーザ設定データについて説明する。地紋画像ユーザ設定データは、潜像地紋、背景地紋、地紋色、潜像サイズの 4 つの要素で構成される。図 7 は地紋画像の一例を示す図であり、この地紋画像に対応する地紋画像ユーザ設定データの場合、潜像地紋は「COPY」の文字、背景地紋は「雲」の図形、地紋色は「RED」、潜像サイズは「36」といったデータがそれぞれ格納される。

40

【 0052】

本ステップで、地紋画像合成フラグが ON であると判定された場合は、ステップ 609 に進む。一方、地紋画像合成フラグが OFF であると判定された場合は、ステップ 610 に進む。

【 0053】

ステップ 609 において、出力画像処理部 105 は、ステップ 603 で生成されたラス

50

タ画像に対して地紋画像合成処理を行う。具体的には、前述の地紋画像ユーザ設定データレジスタを参照して、ユーザが指定した潜像地紋の内容、サイズ、色、さらに背景地紋の内容及び色に応じた地紋画像を、ラスタ画像（印刷対象の画像）に合成する処理を行う。

【 0 0 5 4 】

ステップ 6 1 0 において、出力画像処理部 1 0 5 は、各フラグに従って、モノクロ化処理、モノカラー化処理、地紋画像合成処理がなされたラスタ画像に対してハーフトーン処理を行う。ハーフトーン処理は、ディザ法や誤差拡散法などの公知の技術が用いられる。ハーフトーン処理がなされたラスタ画像のデータは、印刷部 1 0 7 に送られる。

【 0 0 5 5 】

以上が、ステップ 2 0 6 における出力画像処理の内容である。

10

【 0 0 5 6 】

図 2 のフローチャートの説明に戻る。

【 0 0 5 7 】

ステップ 2 0 7 において、印刷部 1 0 7 は、出力画像処理部 1 0 5 から受け取ったラスタ画像データに基づいて印刷を実行する。そして、不図示の排紙部より印刷物が出力される。

【 0 0 5 8 】

次に、ステップ 2 0 8 ～ 2 0 9 の課金区分の判定に関連する処理について説明する。

【 0 0 5 9 】

ステップ 2 0 8 において、制御部 1 0 3 は、R A M に格納された圧縮ブロックに対して、カラーモノクロ判定処理を行う。

20

【 0 0 6 0 】

図 8 は、カラーモノクロ判定処理の詳細を示すフローチャートである。

【 0 0 6 1 】

ステップ 8 0 1 において、制御部 1 0 3 は、後述する課金区分判定処理で用いる、カラーブロックの数を積算するためのカウント値（以下、「カラーブロックカウント値」と呼ぶ。）の値を 0 にする（リセット）。

【 0 0 6 2 】

ステップ 8 0 2 において、制御部 1 0 3 は、前述したモノクロ化フラグが O N かどうかを判定する。モノクロ化フラグが O N であると判定された場合は、本処理を抜ける。この場合、カラーブロックカウント値はゼロのままとなるので、後述の課金区分判定処理（ステップ 2 0 9 ）ではモノクロ画像課金と判定されることになる。一方、モノクロ化フラグが O F F であると判定された場合は、ステップ 8 0 3 に進む。

30

【 0 0 6 3 】

ステップ 8 0 3 において、制御部 1 0 3 は、前述した地紋画像合成フラグが O N かどうかを判定する。地紋画像合成フラグが O N であると判定された場合は、ステップ 8 0 4 に進む。一方、地紋画像合成フラグが O F F であると判定された場合は、ステップ 8 0 5 に進む。

【 0 0 6 4 】

ステップ 8 0 4 において、制御部 1 0 3 は、補正值演算処理を実行する。補正值演算処理の詳細を説明する前に補正值テーブルについて説明する。

40

【 0 0 6 5 】

図 9 は補正值テーブルの一例を示す図である。本実施例では Y U V 色空間の補正值テーブルを例に説明を行うが、R G B 色空間、C M Y K 色空間についても、色空間が異なること以外は同様の補正值テーブルとなる。図 9 の（ a ）は潜像地紋用の補正值テーブル、同（ b ）は背景地紋用の補正值テーブルであり、潜像地紋用と背景地紋用とで別々に管理されている。潜像地紋用の補正值テーブルでは、潜像 I D （ゼロから始まる通し番号）毎に、潜像地紋、地紋色、潜像サイズ、および潜像地紋用補正值が対応付けられている。そして、各潜像地紋用補正值には、ブロック座標 X、ブロック座標 Y、Y 値、U 値、V 値が格納されている。同様に、背景地紋用の補正值テーブルでも、背景 I D 毎に、背景地紋、地

50

紋色および背景地紋用補正值が対応付けられ、ブロック座標 X、ブロック座標 Y、Y 値、U 値、V 値が格納されている。

【 0 0 6 6 】

なお、潜像地紋用補正值および背景地紋用補正值におけるブロック座標 X、ブロック座標 Y は正規化されており、 n, m は、正の整数である。これは、地紋画像が繰り返しパターンで印字されることを利用している。必要最小限の補正值を用意しておき、繰り返しパターンの部分については、座標を正の整数倍して補正值を適用すれば補正值演算は実現できる。これにより、用意しておくべき補正值の数を減らすことができる。さらに、各補正值は、地紋画像が付加されるブロック座標についてのみ用意されている。つまり、地紋画像が付加されないブロック座標に関しては、補正を行う必要が無いいため、補正值は用意されない。これにより、用意しておくべき補正值の数を一層減らすことができる。

10

【 0 0 6 7 】

続いて、補正值演算処理の説明を行う。図 10 は、補正值演算処理の詳細を示すフローチャートである。

【 0 0 6 8 】

ステップ 1001 において、制御部 103 は、地紋画像ユーザ設定データを参照し、地紋色が無彩色であるか有彩色であるかを判定する。地紋色が有彩色であると判定された場合はステップ 1002 に進む。一方、地紋色が無彩色であると判定された場合（付加される地紋画像がグレーやブラックだった場合）は、カラーモノクロ判定に影響を与えないため、補正值演算を行う必要がない。そのため本処理を抜ける。

20

【 0 0 6 9 】

ステップ 1002 において、制御部 103 は、補正值演算を実行するかどうかを判定する。この判定は、サービスマンや管理者等の権限ある者によって画像形成装置 100 の設置時やメンテナンス時等に設定される、補正值演算判別フラグに基づいて行われる。補正值演算判別フラグの設定時において、カラーモノクロ判定処理のパフォーマンスを優先したいと考えた場合は、補正值演算を行わないことを示すフラグが設定される。これにより、地紋画像の内容のみに基づいて、モノクロ／フルカラー／フルエリアカラーのいずれに該当するのかが判定されることになる。他方、カラーモノクロ判定処理をより高精度で行いたいと考えた場合は、補正值演算を行うことを示すフラグが設定される。これにより、付加される地紋画像と印刷対象の画像の両方の内容に基づいて、モノクロ／フルカラー／フルエリアカラーのいずれに該当するのかが判定されることになる。補正值演算判別フラグによって補正值演算を行うと判定された場合は、ステップ 1003 に進む。一方、補正值演算判別フラグによって補正值演算を行わないと判定された場合は、ステップ 1007 に進む。

30

【 0 0 7 0 】

ステップ 1003 において、制御部 103 は、地紋画像ユーザ設定データを参照し、補正值演算に用いる補正值を決定する。例えば、前述した図 7 の地紋画像に対応する地紋画像ユーザ設定データの場合であれば、図 9 の (a) における潜像 ID が「3」の潜像地紋用補正值と、図 9 の (b) における背景 ID が「2」の背景地紋用補正值が、使用する補正值として決定される。

40

【 0 0 7 1 】

ステップ 1004 において、制御部 103 は、ブロックヘッダ内のブロック X 座標とブロック Y 座標のデータを読み出し、補正值演算対象の座標を決定する。

【 0 0 7 2 】

ステップ 1005 において、制御部 103 は、決定した補正值演算対象の座標と、ステップ 1003 で決定した潜像地紋用補正值および背景地紋用補正值におけるブロック座標とを比較し、同一座標があるか否かを判定する。同一の座標があると判定された場合は、ステップ 1006 に進む。一方、同一の座標がないと判定された場合は、本処理を抜ける。

【 0 0 7 3 】

50

ステップ1006において、制御部103は、補正值演算を行う。具体的には、補正值演算対象のブロックヘッダのサムネイル値に対して、補正值演算対象の座標と同一の座標の、潜像地紋用補正值および背景地紋用補正值における補正值を用いた補正を行う。

【0074】

ここで、具体的な例を挙げて、ステップ1004～ステップ1006の処理を説明することとする。ここでは、潜像IDが14、背景IDが1に対応する補正值がステップ1003で決定され、補正值演算対象座標として(ブロック座標X, ブロック座標Y) = (500, 260)がステップ1004で決定されたとする。さらに、サムネイル値は、(サムネイル値0, サムネイル値1, サムネイル値2) = (120, 0, 0)であったとする。

【0075】

図9の(a)の潜像地紋用補正值テーブルにおいて、潜像IDが14の場合は、潜像地紋用補正值のうちの一つが、 $n = 2$ 、 $m = 2$ のときに(ブロック座標X, ブロック座標Y) = (500, 260)となる。よって、ステップ1005の判定処理において、補正值演算対象座標と同一座標があると判定されることになる。これに対し、図9の(b)の背景地紋用補正值テーブルにおいて、背景IDが1の場合は、ステップ1005の判定処理において、補正值演算対象座標と同一座標があると判定されることはない。

【0076】

その結果、ステップ1006では、補正值演算対象座標と同一座標の潜像地紋用補正值である(Y, U, V) = (28, 100, 160)が、補正值演算対象のブロックヘッダのサムネイル値に対する補正值として用いられ、補正值演算が実行されることになる。なお、ここで実行される補正值演算は置換演算や平均演算といった公知の手法を適用すればよい。例えば、各成分同士の平均値を求める平均演算を適用した場合には、(Y, U, V) = (74, 50, 80)という補正結果が得られることになる。

【0077】

このようにして、全てのブロック画像ヘッダのサムネイル値に対して補正值演算処理を実行した後、例えば後述のステップ806～ステップ809におけるカラーモノクロ判定処理が実行される。詳しくは後述するが、カラーモノクロ判定で用いる閾値が仮に $Th_u = 3$ 、 $Th_v = 3$ であったとする。上記具体例の場合、補正值演算がなければサムネイル値は(120, 0, 0)であったため、そのままであれば、カラーモノクロ判定の結果はモノクロブロックであったはずである。しかし、補正值演算によってサムネイル値は(74, 50, 80)と補正されたため、カラーブロックと判定されることになる。

【0078】

このように地紋画像が付加されるブロック座標毎に、元画像のサムネイル値と地紋画像の内容を考慮して補正值演算が実行されるため、より精度の高いカラーモノクロ判定処理が可能となる。

【0079】

図10のフローチャートの説明に戻る。

【0080】

ステップ1007において、制御部103は、付加される地紋画像の内容に応じたカラー画像フラグを設定する。具体的には、地紋画像ユーザ設定データを参照し、付加される地紋画像における潜像IDと背景IDとに基づいて、カラー画像フラグの値を、フルカラー画像を示す「0」若しくはフルエリアカラー画像を示す「1」に設定する。ここで、フルカラー画像とは、後述のフルカラー画像課金に相当するカラー画像であることを意味し、フルエリアカラー画像とは、後述のフルエリアカラー画像課金に相当するカラー画像であることを意味している。カラー画像フラグを0に設定するのか1にするのかは、例えば予め用意されたカラー画像フラグ決定テーブルを参照して決定される。図11は、カラー画像フラグ決定テーブルの一例を示している。いま、付加される地紋画像に対応する潜像IDは「3」、背景IDは「2」なので、図11のカラー画像フラグ決定テーブルから、カラー画像フラグはフルエリアカラー画像を示す「1」が設定されることになる。

【0081】

以上が、補正值演算処理の内容である。

【 0 0 8 2 】

図 8 のフローチャートの説明に戻る。

【 0 0 8 3 】

ステップ 8 0 5 において、制御部 1 0 3 は、前述したモノカラー化フラグが ON かどうかを判定する。モノカラー化フラグが OFF であると判定された場合は、ステップ 8 0 6 に進む。一方、モノカラー化フラグが ON であると判定された場合は、ステップ 8 0 7 に進む。

【 0 0 8 4 】

ステップ 8 0 6 において、制御部 1 0 3 は、ブロック毎に、ブロックヘッダのサムネイル値に基づいて、モノカラー化を考慮することなくカラーモノクロ判定処理を実行する。このカラーモノクロ判定処理は、各色成分の絶対値と閾値との比較によって行われる。なお、ブロックの色空間によって比較に用いる式が異なるため、処理開始前に前述したブロックヘッダの“色空間”を参照して、比較に用いる式が決定される。

【 0 0 8 5 】

(色空間が Y U V の場合)

色空間が Y U V の場合は、次の式 (3) 及び式 (4) が用いられる。

$$| U | < T h u \quad \dots \text{式 (3)}$$

$$| V | < T h v \quad \dots \text{式 (4)}$$

ここで、 $T h u$ は、U 成分の閾値であり、 $T h v$ は V 成分の閾値である。例えば、 $T h u = 3$ 、 $T h v = 3$ といった閾値が用いられる。上記式 (3) 及び式 (4) における比較の結果が両方とも真 (TRUE) の場合、当該ブロックはモノクロブロックであると判定される。一方、比較の結果が両方とも或いはどちらか片方が偽 (FALSE) の場合、当該ブロックはカラーブロックであると判定される。

【 0 0 8 6 】

(色空間が R G B の場合)

色空間が R G B の場合は、次の式 (5) 及び式 (6) が用いられる。

$$| - 0 . 1 6 9 R - 0 . 3 3 1 G + 0 . 5 0 0 B | < T h u \quad \dots \text{式 (5)}$$

$$| 0 . 5 0 0 R - 0 . 4 1 9 G - 0 . 0 8 1 B | < T h v \quad \dots \text{式 (6)}$$

式 (3) 及び式 (4) と同様、 $T h u$ は、U 成分の閾値であり、 $T h v$ は V 成分の閾値である。上記式 (5) 及び式 (6) における比較の結果が両方とも真 (TRUE) の場合、当該ブロックはモノクロブロックであると判定される。一方、比較の結果が両方とも或いはどちらか片方が偽 (FALSE) の場合、当該ブロックはカラーブロックであると判定される。

【 0 0 8 7 】

(色空間が C M Y K の場合)

色空間が C M Y K の場合は、次の式 (7)、式 (8) 及び式 (9) が用いられる。

$$| C - M | < T h c m \quad \dots \text{式 (7)}$$

$$| C - Y | < T h c y \quad \dots \text{式 (8)}$$

$$| M - Y | < T h m y \quad \dots \text{式 (9)}$$

ここで、 $T h c m$ は C 成分と M 成分の差分の閾値であり、 $T h c y$ は C 成分と Y 成分の差分の閾値であり、 $T h m y$ は M 成分と Y 成分の差分の閾値である。例えば、 $T h c m = 2$ 、 $T h c y = 3$ 、 $T h m y = 2$ といった閾値が用いられる。上記式 (7) ~ 式 (9) における比較の結果が全て真 (TRUE) の場合、当該ブロックはモノクロブロックであると判定される。一方、比較の結果、式 (7) ~ 式 (9) のうち少なくとも 1 つの式で偽 (FALSE) である場合、当該ブロックはカラーブロックであると判定される。

【 0 0 8 8 】

ステップ 8 0 7 において、制御部 1 0 3 は、ステップ 8 0 6 でカラーモノクロ判定処理を行ったブロックが、カラーブロックであった場合はステップ 8 0 8 に進む。一方、モノクロブロックであった場合は、ステップ 8 0 9 に進む。

【 0 0 8 9 】

ステップ 8 0 8 において、制御部 1 0 3 は、カラーブロックカウント値をインクリメントする。

【 0 0 9 0 】

ステップ 8 0 9 において、制御部 1 0 3 は、未処理のブロックがあるかどうかを判定する。未処理のブロックがあればステップ 8 0 6 に戻る。一方、すべてのブロックについてカラーモノクロ判定処理が完了していれば本処理を終える。

【 0 0 9 1 】

ここで注目すべきは、前述の補正值演算処理におけるカラー画像フラグの設定処理（ステップ 1 0 0 7）におけるカラーモノクロ判定の精度と、補正されたサムネイル値を用いたカラーモノクロ判定（ステップ 8 0 6）の精度との差である。

10

【 0 0 9 2 】

前述したステップ 1 0 0 7 で実行される処理は、地紋画像の内容のみに基づく判定であり、元画像の内容は考慮されない。従って、例えば、潜像 I D = 1 4、背景 I D = 1、に対応する潜像地紋と背景地紋からなる地紋画像が付加された場合、図 1 1 のカラー画像フラグ決定テーブルから、元画像の内容に関わらず一義的にフルカラー画像として判定されることになる。

【 0 0 9 3 】

これに対し、ステップ 8 0 6 で実行されるカラーモノクロ判定では、前述したように元画像の内容によってサムネイル値が補正されているため、各ブロックに対する判定結果が変わってくる。すなわち、前述のステップ 1 0 0 3 ~ ステップ 1 0 0 6 で実行される補正值演算処理に応じて、フルカラー画像と判定されるか、フルエリアカラー画像として判定されるかが変化することになり、より緻密なカラーモノクロ判定がなされることになる。

20

【 0 0 9 4 】

ステップ 8 1 0 において、制御部 1 0 3 は、ブロック毎に、ブロックヘッダのサムネイル値に基づいて、モノカラー化を考慮したカラーモノクロ判定処理を実行する。具体的には、白ブロック（C M Y K の値がすべて 0 のブロック）についてはモノクロブロックとして、それ以外のブロックについてはカラーブロックとして判定するように、カラーモノクロ判定処理を行う。ステップ 8 0 6 と同様、ブロックの色空間によって比較に用いる式が異なるため、処理開始前に前述したブロックヘッダの“色空間”を参照して、比較に用いる式が決定される。

30

【 0 0 9 5 】

（色空間が Y U V の場合）

色空間が Y U V の場合は、次の式（10）が用いられる。

$$|Y| < Th_1 \quad \cdots \text{式(10)}$$

ここで、 Th_1 は、輝度成分の閾値である。例えば、 $Th_1 = 2$ といった閾値が用いられる。上記式（10）における比較の結果が真（TRUE）の場合、当該ブロックはモノクロブロックであると判定される。一方、比較の結果が偽（FALSE）の場合、当該ブロックはカラーブロックであると判定される。

40

【 0 0 9 6 】

（色空間が R G B の場合）

色空間が R G B の場合は、次の式（11）が用いられる。

$$0.299R + 0.587G + 0.114B < Th_1 \quad \cdots \text{式(11)}$$

式（10）と同様、 Th_1 は、輝度成分の閾値である。上記式（11）における比較の結果が真（TRUE）の場合、当該ブロックはモノクロブロックであると判定される。一方、比較の結果が偽（FALSE）の場合、当該ブロックはカラーブロックであると判定される。

【 0 0 9 7 】

（色空間が C M Y K の場合）

色空間が C M Y K の場合は、次の式（12）～式（15）が用いられる。

50

$C < Th_{cw}$. . . 式 (1 2)
 $M < Th_{mw}$. . . 式 (1 3)
 $Y < Th_{yw}$. . . 式 (1 4)
 $K < Th_{kw}$. . . 式 (1 5)

ここで、 Th_{cw} 、 Th_{mw} 、 Th_{yw} 、 Th_{kw} は、各色成分に対しての閾値である。例えば、 $Th_{cw} = Th_{mw} = Th_{yw} = Th_{kw} = 2$ といった閾値が用いられる。上記式 (1 2) ~ 式 (1 5) における比較の結果が全て真 (TRUE) の場合、当該ブロックはモノクロブロックであると判定される。一方、比較の結果、式 (1 2) ~ 式 (1 4) のうち少なくとも1つの式で偽 (FALSE) である場合、当該ブロックはカラーブロックであると判定される。

10

【 0 0 9 8 】

ステップ 8 1 1 ~ ステップ 8 1 3 については、上述のステップ 8 0 7 ~ ステップ 8 0 9 と同じであるので説明を省略する。

【 0 0 9 9 】

以上が、ステップ 2 0 8 におけるカラーモノクロ判定処理の内容である。

【 0 1 0 0 】

図 2 のフローチャートの説明に戻る。

【 0 1 0 1 】

ステップ 2 0 9 において、制御部 1 0 3 は、ステップ 2 0 8 でのカラーモノクロ判定処理結果を踏まえ、画像データに対する課金区分判定処理を行う。

20

【 0 1 0 2 】

図 1 2 は、課金区分判定処理の詳細を示すフローチャートである。

【 0 1 0 3 】

ステップ 1 2 0 1 において、制御部 1 0 3 は、地紋画像を合成するかどうか (具体的には、前述した地紋画像合成フラグが ON であるかどうか) を判定する。地紋画像合成フラグが ON であると判定された場合は、ステップ 1 2 0 2 に進む。一方、地紋画像合成フラグが OFF であると判定された場合は、ステップ 1 2 0 7 に進む。

【 0 1 0 4 】

ステップ 1 2 0 2 において、制御部 1 0 3 は、RAM から地紋画像ユーザ設定データを読み出して参照し、地紋色が無彩色であるか有彩色であるかを判定する。地紋色が有彩色であると判定された場合はステップ 1 2 0 3 に進む。一方、地紋色が無彩色であると判定された場合は、ステップ 1 2 0 7 に進む。

30

【 0 1 0 5 】

ステップ 1 2 0 3 において、制御部 1 0 3 は、前述の補正值演算処理 (ステップ 8 0 4) において、補正值の演算が実行されたかどうかを判定する。具体的には、先のステップ 1 0 0 3 と同様、補正值演算判別フラグに従って判定される。補正值の演算が実行されていた場合は、ステップ 1 2 0 4 に進む。一方、補正值の演算が実行されていなかった場合は、ステップ 1 2 0 7 に進む。

【 0 1 0 6 】

ステップ 1 2 0 4 において、制御部 1 0 3 は、前述の補正值演算処理におけるステップ 1 0 0 7 で設定されたカラー画像フラグの値を読み出し、設定された値が「 0 (フルカラー画像) 」であるか「 1 (フルエリアカラー画像) 」であるかを判定する。カラー画像フラグの設定値が「 0 」であった場合、ステップ 1 2 0 5 に進む。一方、カラー画像フラグの設定値が「 1 」であった場合、ステップ 1 2 0 6 に進む。

40

【 0 1 0 7 】

ステップ 1 2 0 5 において、制御部 1 0 3 は、画像データに対する課金区分を、フルカラー画像課金に決定する。ここで、課金区分について説明する。課金区分とは、印刷対象画像の印刷料金を算出する際の基準となる額を、印刷の種類に応じてランク分けしたものである。図 1 3 は、課金区分の一例を示す図であり、本実施例では、金額の高い方から順に、フルエリアカラー画像課金、フルカラー画像課金、モノクロ画像課金となっている。

50

【 0 1 0 8 】

ステップ 1 2 0 6 において、制御部 1 0 3 は、画像データに対する課金区分を、課金額が最も高いフルエリアカラー画像課金に決定する。

【 0 1 0 9 】

ステップ 1 2 0 7 において、制御部 1 0 3 は、画像データから生成されたブロックの総数に対するカラーブロックカウント値の割合が、所定の閾値（フルカラー閾値） $T h f c$ を超えているかどうかを判定する。カラーブロックカウント値の割合が $T h f c$ を超えていると判定された場合は、ステップ 1 2 0 9 に進む。一方、カラーブロックカウント値の割合が $T h f c$ を超えていないと判定された場合は、ステップ 1 2 0 8 に進む。

【 0 1 1 0 】

ステップ 1 2 0 8 において、制御部 1 0 3 は、画像データに対する課金区分を、課金額が最も低いモノクロ画像課金に決定する。

【 0 1 1 1 】

ステップ 1 2 0 9 において、制御部 1 0 3 は、モノカラー化が指定されているかどうか（具体的には、前述したモノカラー化フラグが ON であるかどうか）を判定する。モノカラー化フラグが OFF であると判定された場合は、ステップ 1 2 1 0 に進む。一方、モノカラー化フラグが ON であると判定された場合は、ステップ 1 2 1 1 に進む。

【 0 1 1 2 】

ステップ 1 2 1 0 において、制御部 1 0 3 は、画像データから生成されたブロックの総数に対するカラーブロックカウント値の割合が、所定の閾値（フルエリアカラー閾値） $T h f e c$ を超えているかどうかを判定する。カラーブロックカウント値の割合が $T h f e c$ を超えていると判定された場合は、ステップ 1 2 1 2 に進む。一方、カラーブロックカウント値の割合が $T h f e c$ を超えていないと判定された場合は、ステップ 1 2 1 1 に進む。

【 0 1 1 3 】

ステップ 1 2 1 1 において、制御部 1 0 3 は、画像データに対する課金区分を、フルカラー画像課金に決定する。

【 0 1 1 4 】

ステップ 1 2 1 2 において、制御部 1 0 3 は、画像データに対する課金区分を、フルエリアカラー画像課金に決定する。

【 0 1 1 5 】

ここで、具体例を挙げて、本実施例に係る課金区分判定処理がどのようになされるのかを説明する。

【 0 1 1 6 】

前提として、印刷対象の画像データは、フルカラーであって、地紋画像合成処理を実行しない設定がなされているとする。ステップ 1 2 0 1 での判定の結果は No となり、画像データから生成されたブロックの総数に対するカラーブロックカウント値の割合が、フルカラー閾値 $T h f c$ を超えているかどうか判定される（ステップ 1 2 0 7）。ここで画像データの解像度が 6 0 0 d p i、サイズが A 4 で、8 画素四方のブロックで分割したとすると、ブロックの総数はおよそ 5 4 6 0 0 0 個になる。そして、5 4 6 0 0 0 個のうち、5 0 0 0 0 ブロックがカラーブロックと判定されたと仮定すると、ブロックの総数に対するカラーブロックカウント値の割合は約 9 . 2 % となる。ここで、フルカラー閾値 $T h f c$ が 0 . 1 %、フルエリアカラー閾値 $T h f e c$ が 2 0 % であったとする。図 1 4 は、このフルカラー閾値 $T h f c$ およびフルエリアカラー閾値 $T h f e c$ によって、モノクロ画像課金、フルカラー画像課金、フルエリアカラー画像課金が区分される様子を示している。ブロックの総数に対するカラーブロックカウント値の割合約 9 . 2 % はフルカラー閾値 $T h f c$ の 0 . 1 % よりも大きいため、ステップ 1 2 0 7 では Yes となる。そして、フルカラーであるためステップ 1 2 0 9 では No と判定される。そして、ブロックの総数に対するカラーブロックカウント値の割合約 9 . 2 % はフルエリアカラー閾値 $T h f e c$ の 2 0 % よりも小さいため（ステップ 1 2 1 0 で No）、結果、フルカラー画

10

20

30

40

50

像課金であると判定されることになる（ステップ１２１１）。

【０１１７】

以上が、ステップ２０９における課金区分判定処理の内容である。そして、上記のようにして得られた課金区分に従い、印刷物の印刷料金が算出されることになる。

【０１１８】

なお、本実施例では、出力画像処理部における画像の付加に関して、地紋画像を付加する場合を例に挙げ、地紋画像合成処理に応じた補正を行うケースについて説明した。しかしながら、付加される画像は地紋画像に限られるものではなく、例えば「CONFIDENTIAL」のような文字をスタンプするスタンプ画像であってもよい。この場合、補正值演算処理では、付加されるスタンプ画像に応じて用意された補正值テーブルに従って補正值の演算がなされることになる。

【０１１９】

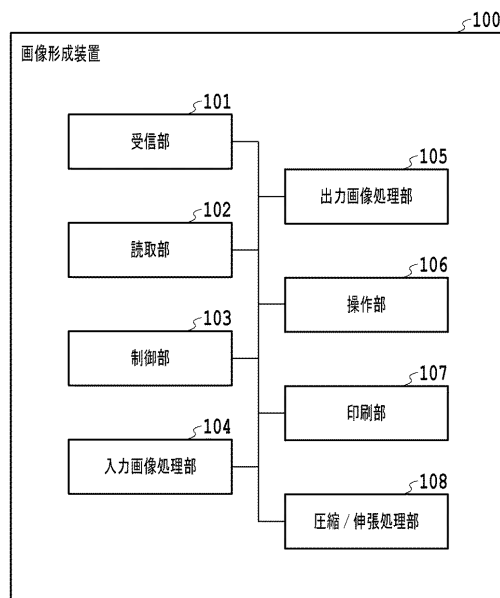
本実施例によれば、出力画像処理内で実行されるモノクロ化処理、モノカラー化処理、地紋画像合成処理による影響を加味して課金判定を行うことができる。これにより、出力画像処理の前段で課金判定を行ったとしても、印刷結果と矛盾のない課金判定を実現することができる。

【０１２０】

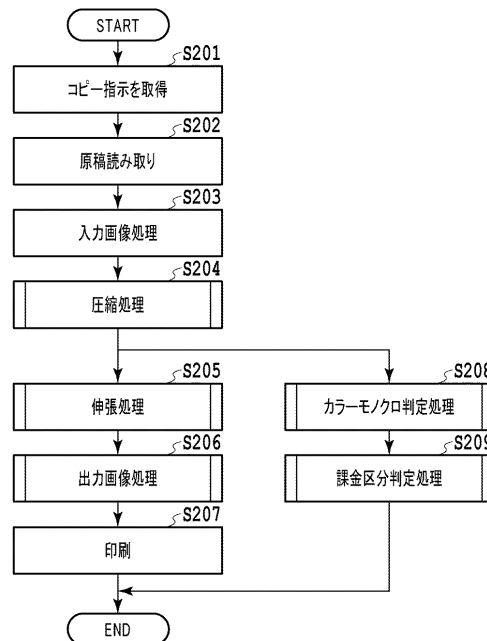
（その他の実施形態）

また、本発明の目的は、以下の処理を実行することによっても達成される。即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ等）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出す処理である。この場合、記憶媒体から読み出された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及び該プログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

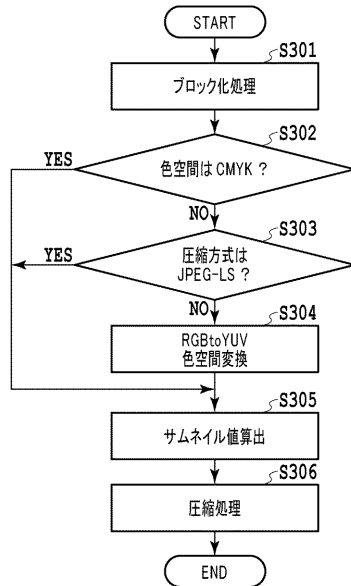
【図１】



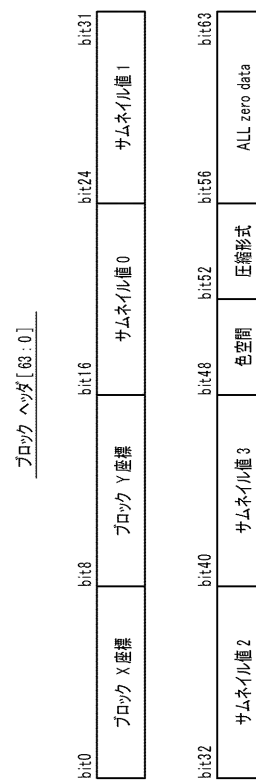
【図２】



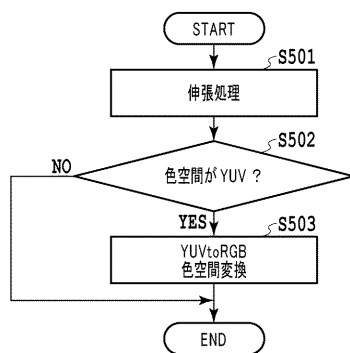
【図 3】



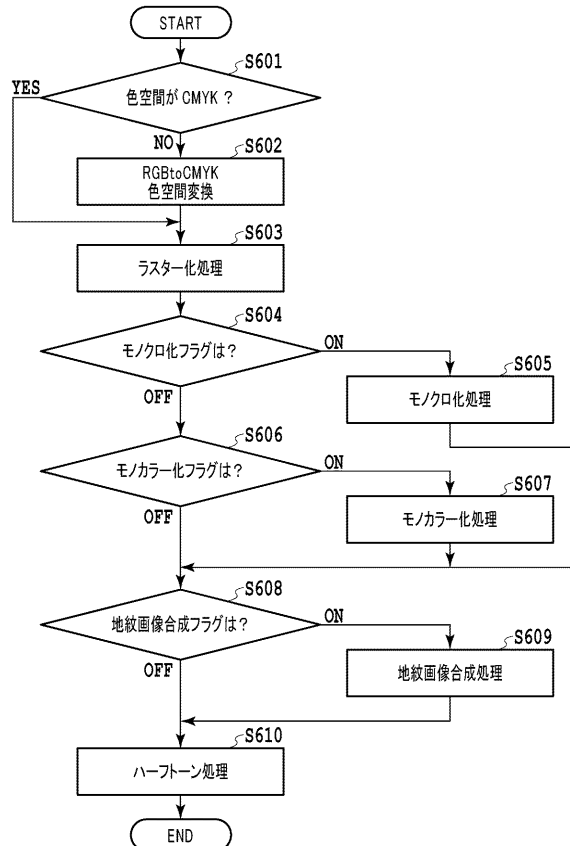
【図 4】



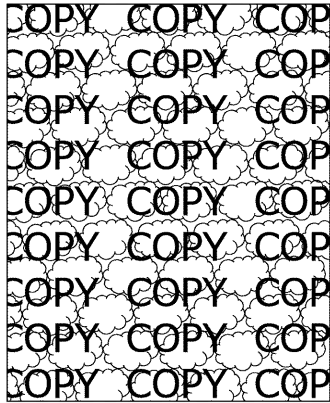
【図 5】



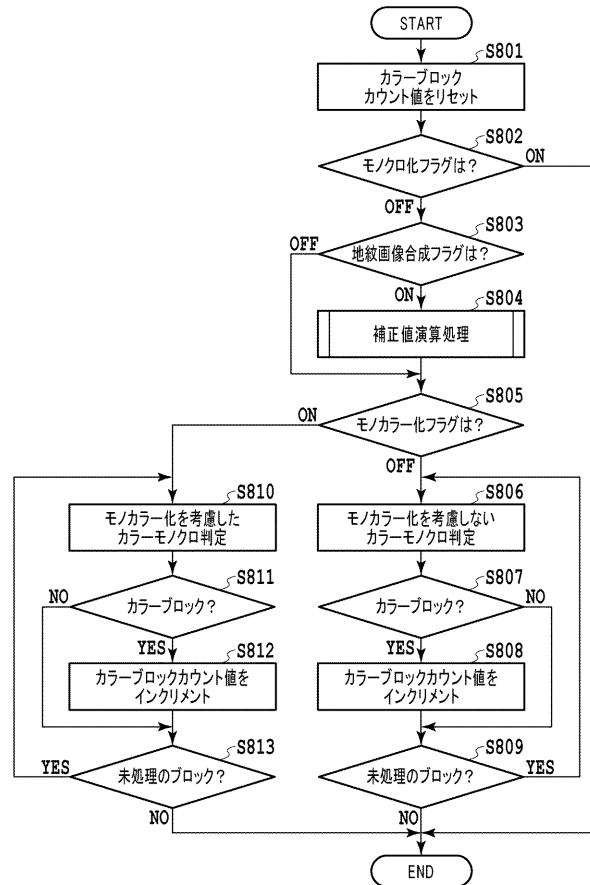
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

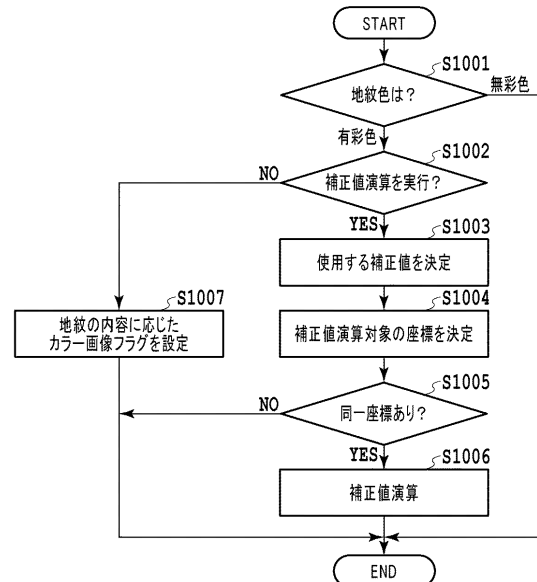
潜像 ID	潜像地紋	地紋色	潜像サイズ	潜像地紋用補正値 (ブロック座標 X, ブロック座標 Y, U, V)
0	マルチ	RED	36	[30n, 8m, 35, 110, 180], [30n+1, 8m, 40, 120, 180], ...
1	コピー禁止	RED	36	[50n, 8m, 25, 120, 165], [50n+1, 8m, 28, 100, 160], ...
2	持ち出し禁止	RED	36	[60n, 8m, 28, 100, 160], [60n+1, 8m, 28, 100, 160], ...
3	COPY	RED	36	[35n, 8m, 35, 120, 150], [35n+1, 8m, 30, 110, 170], ...
...
14	COPY	RED	12	[250n, 130m, 28, 100, 160], [250n+1, 130m, 28, 106, 165], ...
...

(a)

背景 ID	背景地紋	地紋色	背景地紋用補正値 (ブロック座標 X, ブロック座標 Y, U, V)
0	背景無し	RED	[10n, 10m, 20, 115, 170], [10n+1, 10m, 30, 110, 170], ...
1	縦	RED	[6n, 4m, 28, 120, 130], [6n+1, 4m, 28, 100, 160], ...
2	横	RED	[6n, 4m, 32, 125, 155], [6n+1, 4m, 32, 115, 175], ...
3	斜	RED	[6n, 4m, 30, 130, 150], [6n+1, 4m, 30, 110, 170], ...
...

(b)

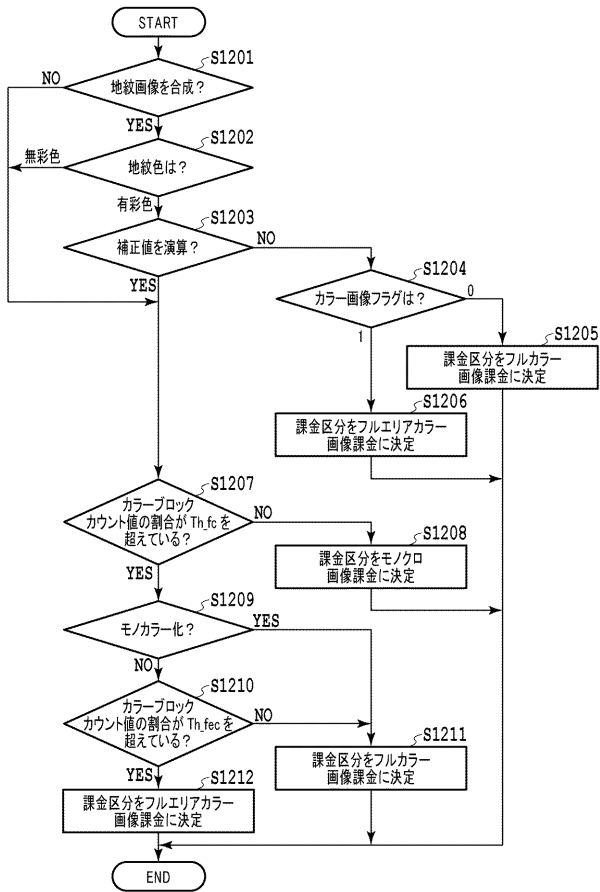
【図 10】



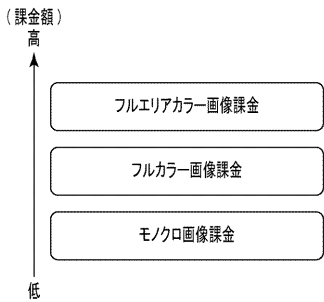
【図 1 1】

潜像 ID	背景 ID	カラー画像 フラグ
0	0	フルエリアカラー
1	0	フルエリアカラー
2	0	フルエリアカラー
3	0	フルエリアカラー
⋮	⋮	⋮
14	1	フルカラー
⋮	⋮	⋮
3	2	フルエリアカラー
⋮	⋮	⋮

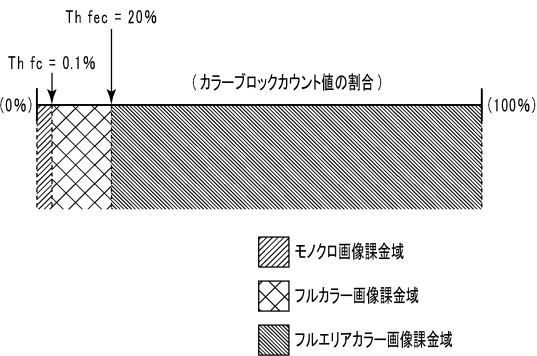
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-282947(JP,A)
特開2010-061205(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 1/00

H04N 1/38 - 1/393

B41J29/38

G03G15/01

G03G21/00 - 21/02