

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4732031号
(P4732031)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl.

F I

G O 3 G 15/01 (2006.01)

G O 3 G 15/01 Y

H O 4 N 1/387 (2006.01)

H O 4 N 1/387

H O 4 N 1/29 (2006.01)

H O 4 N 1/29 G

B 4 1 J 2/525 (2006.01)

B 4 1 J 3/00 B

B 4 1 J 29/40 (2006.01)

B 4 1 J 29/40 Z

請求項の数 11 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-192202 (P2005-192202)
 (22) 出願日 平成17年6月30日(2005.6.30)
 (65) 公開番号 特開2007-11028 (P2007-11028A)
 (43) 公開日 平成19年1月18日(2007.1.18)
 審査請求日 平成20年6月30日(2008.6.30)

(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 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 太田 健一
 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
 (72) 発明者 大竹 律子
 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 佐々木 創太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法及びコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザによって指定された特殊トナーパターンから特殊トナー画像信号を生成する特殊トナー画像信号生成手段と、

複数画素から構成される所定領域におけるシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの総トナー量を算出する算出手段と、

前記算出手段により算出された総トナー量と総トナー量の制限値に基づき、前記所定領域における特殊トナーの許容量を算出し、前記算出された特殊トナーの許容量に対応するマスクパターンを決定する決定手段と、

前記所定領域における特殊トナーの量が前記許容量以下になるように、前記決定手段によって決定されたマスクパターンと前記特殊トナー画像信号との論理積演算を行なうことにより、前記所定領域の画素毎に特殊トナー画像印字信号を生成する生成手段と、

前記生成手段によって生成された特殊トナー画像印字信号を用いて、電子写真方式による画像形成処理を行なう形成手段とを有し、

前記マスクパターンは、前記所定領域の中央画素から上下左右に隣接する画素へ連続的に特殊トナーの印字をONにする領域を拡張し、さらに、前記拡張された領域から上下左右に隣接する画素へ連続的に特殊トナーの印字をONにするパターンであることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記総トナー量の制限値は、前記マスクパターンの一単位の大きさに応じて決定される

10

20

ことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記マスクパターンの一単位の大きさが大きいほど、前記総トナー量の制限値が大きくなることを特徴とする請求項 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】

さらに、第 1 のモードあるいは第 2 のモードのいずれかのモードを選択できるユーザインタフェースを表示させる手段を有し、前記第 1 のモードが選択されると、前記シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのトナーで印字、定着処理を行なった後、前記シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのトナーの上に前記特殊トナーで印字、定着処理を行ない、前記第 2 のモードが選択されると、前記特殊トナー画像信号生成手段、前記算出手段、前記決定手段、前記生成手段、前記形成手段が実行されることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

10

【請求項 5】

前記第 1 のモードは前記特殊トナーの効果を優先するモードあり、前記第 2 のモードは前記特殊トナーの印字処理のスピードを優先するモードであることを特徴とする請求項 4 記載の画像処理装置。

【請求項 6】

さらに、前記特殊トナーパターンを指示する指示手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記指示手段において指示される前記特殊トナーパターンは、特定文字列、任意の文字列、画像データを生成した日付、ユーザ ID のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 6 記載の画像処理装置。

20

【請求項 8】

前記特殊トナーパターンは、原本性保証のためのパターンであることを特徴とする請求項 6 または請求項 7 記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記特殊トナーは透明トナー、または蛍光トナー、またはオレンジトナーであることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

画像処理装置の特殊トナー画像信号生成手段が、ユーザによって指定された特殊トナーパターンから特殊トナー画像信号を生成する特殊トナー画像信号生成工程と、

30

画像処理装置の算出手段が、複数画素から構成される所定領域におけるシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの総トナー量を算出する算出工程と、

画像処理装置の決定手段が、前記算出工程により算出された総トナー量と総トナー量の制限値に基づき、前記所定領域における特殊トナーの許容量を算出し、前記算出された特殊トナーの許容量に対応するマスクパターンを決定する決定工程と、

画像処理装置の形成手段が、前記所定領域における特殊トナーの量が前記許容量以下になるように、前記決定工程によって決定されたマスクパターンと前記特殊トナー画像信号との論理積演算を行なうことにより、前記所定領域の画素毎に特殊トナー画像印字信号を生成する生成工程と、前記生成工程によって生成された特殊トナー画像印字信号を用いて、電子写真方式による画像形成処理を行なう形成工程とを有し、

40

前記マスクパターンは、前記所定領域の中央画素から上下左右に隣接する画素へ連続的に特殊トナーの印字を ON にする領域を拡張し、さらに、前記拡張された領域から上下左右に隣接する画素へ連続的に特殊トナーの印字を ON にするパターンであることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 11】

コンピュータを、

ユーザによって指定された特殊トナーパターンから特殊トナー画像信号を生成する特殊トナー画像信号生成手段と、

50

複数画素から構成される所定領域におけるシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの総トナー量を算出する算出手段と、

前記算出手段により算出された総トナー量と総トナー量の制限値に基づき、前記所定領域における特殊トナーの許容量を算出し、前記算出された特殊トナーの許容量に対応するマスクパターンを決定する決定手段と、

前記所定領域における特殊トナーの量が前記許容量以下になるように、前記決定手段によって決定されたマスクパターンと前記特殊トナー画像信号との論理積演算を行なうことにより、前記所定領域の画素毎に特殊トナー画像印字信号を生成する生成手段と、

前記生成手段によって生成された特殊トナー画像印字信号を用いて、画像処理装置の形成手段に電子写真方式による画像形成処理を行なわせる制御手段として機能させるためのコンピュータプログラムであって、

前記マスクパターンは、前記所定領域の中央画素から上下左右に隣接する画素へ連続的に特殊トナーの印字をONにする領域を拡張し、さらに、前記拡張された領域から上下左右に隣接する画素へ連続的に特殊トナーの印字をONにするパターンであることを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録剤の色材量制御を行う画像処理装置および画像処理方法及びコンピュータプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルプリンティング技術はオンデマンド印刷市場や少数の文書印刷市場において、近年確実にその利用価値を高めつつある。特に電子写真技術を用いたフルカラープリンティングは生産性や印刷コスト、メンテナンスの容易性などの面で他のプリンティング技術よりも優位な位置にあり、急速にその市場を広めつつある。

【0003】

その中で、CMYK4色のトナーを用いた電子写真印刷によるフルカラー印刷だけではなく、さらに特殊なトナーを用いた多色の印刷方式も注目を集めており、オンデマンド性、即時性の高い特殊印刷市場も視野に入ってきている。

【0004】

特殊トナーを用いた多色の印刷方式の例として、通常の電子写真印刷した紙面上に、透明なトナーによる像を形成し、印刷した結果が原本であることを証明するような情報を印字するシステムがある。印字された情報は、通常目に見えないが紫外線照射によって可視化でき、印刷物が偽造もしくはコピーなどによって複製されたものではないということを示すことが可能になる。

【0005】

このように特殊トナーを使用することで通常のデジタル印刷とは異なる新たな付加価値が得られるようになり、デジタルプリンティングの世界をさらに拡大していくことが可能になる。

【0006】

上記の例は白黒のプリント物に透明トナー層を重畳するものであるが、カラー印刷においても同様に透明トナーを適用することで同様の効果を得ることができる。特許文献1では、カラー印刷において透明トナーを用いて印刷面の光沢性を制御する技術が開示されている。

【特許文献1】特開平10-055085号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

透明トナーなどを用いた多色印刷において、従来の4色印刷と異なるのは、印刷に使用

10

20

30

40

50

される総トナー量が大幅に増えてしまうという点が上げられる。

【 0 0 0 8 】

特に電子写真方式のカラー印刷に適用した場合、従来の C M Y K のトナー像に加え、透明トナーなどの特殊トナー像が中間転写体上に形成され、それをさらに用紙上に転写し加熱定着を行う必要がある。各々の電子写真プロセスにおいて総トナー量が増えることにより、各々のプロセスに負荷が大きくなっていくことになる。

【 0 0 0 9 】

電子写真プロセスへの負担を軽減するため、C M Y K 4 色の現像、転写、定着という一連のプロセスを行なった後に、さらに透明トナーなどの特殊トナーを使った一連のプロセスを同一用紙上に重ねて行うという構成も考えられる。しかしながら、この構成によると、同じ一連のプロセスを複数回実行しなければならないので、装置の生産性を低下させてしまう。

【 0 0 1 0 】

また、通常の C M Y K 4 色を使った電子写真プロセスでは、トナー量制限処理を行うために C M Y 3 色の色成分を K 成分に置き換えるといった処理を画素ごとに行っている。しかしながら、特殊トナーは他のトナー成分に置き換えることができないので、透明トナーなどの特殊トナーが追加された場合に対して同様の処理を適用することは不可能である。また、従来のトナー量制御は画素単位で処理されるが、透明トナーなどの特殊な機能を持つトナーによって付加画像情報を印字する際に同様の処理を適用すると、計算量が増加するばかりでなく、画素ごとの透明トナー相対量が不安定になり付加情報の安定性が損なわれる恐れがある。

【 0 0 1 1 】

特許文献 1 では、印刷物の光沢感を一定に保つために、異なる種類の紙に対して透明トナーの量を変えることにより画素毎に光沢度制御を行う。しかしながら、特許文献 1 では、単位面積あたりのトナー量制御を行っていない。

【 0 0 1 2 】

本発明はこのような課題に対してなされたものであり、特殊トナーを使って画像を印字する場合でも、装置の生産性を低下することなく、単位面積あたりのトナー量制御が可能な画像処理装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するために、本発明の画像処理装置は、ユーザによって指定された特殊トナーパターンから特殊トナー画像信号を生成する特殊トナー画像信号生成手段と、複数画素から構成される所定領域におけるシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの総トナー量を算出する算出手段と、前記算出手段により算出された総トナー量と総トナー量の制限値に基づき、前記所定領域における特殊トナーの許容量を算出し、前記算出された特殊トナーの許容量に対応するマスクパターンを決定する決定手段と、前記所定領域における特殊トナーの量が前記許容量以下になるように、前記決定手段によって決定されたマスクパターンと前記特殊トナー画像信号との論理積演算を行なうことにより、前記所定領域の画素毎に特殊トナー画像印字信号を生成する生成手段と、前記生成手段によって生成された特殊トナー画像印字信号を用いて、電子写真方式による画像形成処理を行なう形成手段とを有し、前記マスクパターンは、前記所定領域の中央画素から上下左右に隣接する画素へ連続的に特殊トナーの印字を ON にする領域を拡張し、さらに、前記拡張された領域から上下左右に隣接する画素へ連続的に特殊トナーの印字を ON にするパターンであることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、カラー画像を印字するために用いられる C M Y K トナーに重畳してさらに特殊トナーを用いて付加情報を印字する場合、装置への負荷を軽減し生産性を低下することなく、効果的な印字結果を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面に従って本発明に係る実施形態を詳細に説明する。

【0016】

<第1の実施形態>

[装置の構成]

図10は、本発明の第1の実施形態における画像形成装置1000の概略ブロック図である。本実施形態では、画像形成装置1000として、一般的なCOPY/PRINT/FAX等の機能を有するデジタル複合機を用いる。図10に示すように、本実施形態の画像形成装置1000は、原稿読み取り処理を行うスキャナ部1001と、スキャナ部1001から読み取られた画像データに画像処理を施してメモリ1005に格納するコントローラ部1002と、スキャナ部1001により読み取られた画像データに対する各種印刷条件を設定する操作部1004と、メモリ1005から読み出された画像データを操作部1004により設定された印刷設定条件に従って記録用紙に可視化された画像形成を行なうプリンタ部1003等を備える。また、この画像形成装置1000は、LAN等のネットワーク1006を介して、画像データを管理するサーバ1007や、この画像形成装置1000に対してプリントの実行を指示するパーソナルコンピュータ(PC)1008等が接続されている。

10

【0017】

図2は、第1の実施形態に係る画像形成装置1000を実現するデジタル複合機の断面図である。次に、図2を参照して、本実施形態の画像形成装置のより詳細な構成について説明する。前述したように、画像形成装置1000は、COPY/PRINT/FAX等の機能を有している。図2に示すように、本実施形態の画像形成装置は、スキャナ201と、プリント記録用のプリンタ202等を備えている。

20

【0018】

スキャナ201は原稿を読み取り、デジタル信号処理を行う部分である。また、プリンタ202は、スキャナ201によって読み取られた原稿画像に対応した画像を用紙にフルカラーでプリント出力する部分である。

【0019】

スキャナ201において、圧板200は原稿台ガラス203上に載せられた原稿204をおさえる板である。原稿台ガラス(以下プラテン)203上の原稿204は、ランプ205で照射され、ミラー206、207、208に導かれ、レンズ209によって、3ラインの固体撮像素子センサ(以下CCD)210上に像を結ぶ。そして、フルカラー情報としてレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の3つの画像信号が信号処理部211に送られる。なお、ランプ205、ミラー206は速度 v 、ミラー207、ミラー208は速度 $1/2v$ で、ラインセンサの電氣的走査(主走査)方向に対して垂直方向に動くことによって、原稿全面を走査(副走査)する。ここで、原稿204は、主走査および副走査ともに600dpi(dots/inch)の解像度で読み取られる。読み取られた画像信号は、原稿1ページ分の単位で信号処理部211(図10のコントローラ部1002に相当)の内部のメモリ1005に蓄積される。

30

40

【0020】

コントローラ部1002においては、内部に蓄積された画像信号を画素単位で電氣的に処理し、マゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)、ブラック(K)の各成分に分解しプリンタ202に送る。また、コントローラ部1002の内部には後述する図1の透明トナー画像生成部106があり、透明画像データ(CL)を画素単位で生成しプリンタ202へ送出する。コントローラ部1002における処理の詳細は、図1を用いて後述する。

【0021】

送出されたM、C、Y、K、CLの画像信号がレーザードライバ212に送られる。レーザードライバ212は、送られてきた画像信号に応じ、半導体レーザ213を変調駆

50

動する。レーザー光は、ポリゴンミラー 214、f - レンズ 215、ミラー 216 を介し、感光ドラム 217 上を走査する。ここで、読取と同様に主走査および副走査ともに 600 dpi (dots / inch) の解像度で書込まれる。

【0022】

回転現像器 218 は、マゼンタ現像部 219、シアン現像部 220、イエロー現像部 221、ブラック現像部 222、クリア (透明) 現像部 223 より構成され、5 つの現像部が交互に感光ドラム 217 に接し、感光ドラム上に形成された静電現像を各色のトナーで現像する。

【0023】

転写ドラム 224 は、用紙カセット 225 または用紙カセット 226 より供給される用紙を転写ドラム 224 に巻き付け、感光ドラム 217 上に現像された像を用紙に転写する。

【0024】

この様にして、M、C、Y、K および CL (透明) の 5 色が順次転写された後に、用紙は、定着ユニット 227 を通過して、トナーが用紙に定着された後に排紙される。

【0025】

[画像処理フロー]

図 1 は、図 10 に示す画像形成装置 1000 の画像処理を行うコントローラ部 1002 の細部構成を示すブロック図である。図 1、図 10 を参照して、上述した画像形成装置 1000 で行なわれる画像処理について説明する。

【0026】

コントローラ部 1002 には、スキャナ部 1001 から入力された画像信号が入力される。入力される画像信号としては、赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の 3 色、256 階調の信号が代表的であるが、それだけに限定されるわけではない。画像データ入力部 101 は、スキャナ 201 で読み取った画像を一旦ページ単位でメモリ 1005 に蓄積して、画素単位で入力することを想定している。色変換部 102 は、スキャナ 201 の色空間である R、G、B の画像信号を印字出力のための色空間である C、M、Y、K に画素単位で変換する。生成された C、M、Y、K は階調補正部 103 で正規の階調特性が得られるような階調補正を施され、中間調処理部 104 でいわゆるディザ処理などの画像形成のための疑似中間調処理が施される。

【0027】

透明トナーパターン指定部 105 は、画像形成装置 1000 の操作部 1004 のユーザインタフェースまたは PC 1008 のキーボードまたはマウス、デジタルペン、ポインティングデバイス (不図示) によって、透明トナーの出力パターンを指定する部分である。ここでは透明トナーを用いて原本性保証のためのパターンを画像に重ねて印字するような用途を想定している。例えば、「マル秘」、「Confidential」といった文字列を指定したり、プリント時の日付や操作者のユーザ情報などをいくつかの選択肢から選択したり、あるいは文字列をキーボードなどで直接指定するといった指定の方法が考えられる。

【0028】

透明トナーパターン指定部 105 によって指定された情報は、透明トナー画像生成部 106 に送られる。透明トナー画像生成部 106 は、指定された情報に従って透明トナーで出力すべき画像パターンをビットマップ形式で画素単位に生成する。

【0029】

総トナー量演算部 107 は、透明トナー成分以外である C、M、Y、K の総トナー量を求める。総トナー量とは、C、M、Y、K 4 色の合計の信号量により画素ごとに求められる。通常は単色の最大値を 100% としたパーセント値として表現される。画像信号が 8 ビットの整数で表現されている場合、単色の最大値は 255 なので、C、M、Y、K の加算値を 100 / 255 倍して総トナー量とする。

【0030】

例えば 8 ビットの画像信号が、ある画素について

$C = 80$ 、 $M = 95$ 、 $Y = 140$ 、 $K = 110$

であったとすると

総トナー量 = $(C + M + Y + K) \times 100 / 255 = 167\% \cdots (1)$

となる。通常、総トナー量の一般的な上限値は $200 \sim 280\%$ 程度であり、作像プロセスの構成などによって決定される。

【0031】

本実施形態では、4色の合計トナー量に透明トナー層を形成した後のトータル量が上限値以下であることが要求される。ここで上限値を 240% であると仮定した場合、(1)の総トナー量と上限値との差分が透明トナー層に許容される濃度比率となる。よって、透明トナー層に許容される許容量は、

許容量 = $240 - 167 = 73\% \cdots (2)$

となる。

【0032】

すなわち 4 色の総トナー量が (1) で与えられる場合、同一画素に 100% の透明層を形成することはできず、 73% 以下となるような規制を行って透明トナーの像を形成する必要がある。

【0033】

本実施形態では、透明トナー層が許容量以下となる制御を、透明トナー層の印字面積率を制御することにより行う。

【0034】

透明トナー面積率演算部 108 は、許容量を透明トナーの印字面積率に換算する処理を行う。透明トナー面積率演算部 108 の詳細は後述する。

【0035】

マスクパターン生成部 109 は、透明トナー面積率演算部 108 で求められた面積率の値によって、透明トナー信号をマスク処理するためのマスクパターンを生成する。

【0036】

透明トナー画像生成部 106 で生成された画像信号は、所定のライン遅延部 110 を通ってマスク処理部 111 に入力される。マスク処理部 111 では、マスクパターン生成部 109 で生成されたマスクパターンによるマスク処理が施される。マスク処理部 111 の詳細は後述する。

【0037】

マスク処理部 111 で得られた透明トナー信号は、中間調処理部 104 で得られた C、M、Y、K 4 色の画像信号とともに画像形成部 112 へ送られ、C、M、Y、K のフルカラー画像と透明トナー画像を合成し、用紙上に印字することによって最終的な出力画像を得る。

【0038】

[全体の処理の流れ]

図 11 は、全体の処理の流れを示す図である。まず、S1101 で操作部 1004 の透明トナーパターン指定部 105 により透明トナーパターンを指定する。

【0039】

次に、S1102 で画像形成装置 1000 の画像データ入力部 101 に画像データを入力する。なお、画像データは、スキャナ部 1001 で読み取ったデータを入力してもよいし、メモリ 1005 に格納されているデータを入力してもよい。

【0040】

S1103 で、CMYK の総トナー量を計算し透明トナー印字比率を決定する。

【0041】

S1104 で、決定した透明トナー印字比率に応じたマスクパターンと指定された透明トナー画像によりマスク処理を行う。

【0042】

10

20

30

40

50

S 1 1 0 5 でマスク処理を行った透明トナー画像を印刷実行する。

【 0 0 4 3 】

なお、S 1 1 0 1 の処理とS 1 1 0 2 の処理は、処理の順序を入れ替えて、先にS 1 1 0 2 で画像データを入力し、その後S 1 1 0 1 で透明トナーパターンを指定してもよい。

【 0 0 4 4 】

[透明パターン設定]

図3は、透明トナーパターン指定部105で表示されるユーザインタフェースの画面の一例であり、画像形成装置の操作部1004、あるいはネットワークなどを介して接続されたPC1008など情報処理装置のディスプレイのリモート操作画面上に表示されるものとする。

10

【 0 0 4 5 】

図3の301は特定文字列の情報であり、プルダウンメニューの中から「Confidential」、「マル秘」、「コピー禁止」などの文字列が選択できるようになっている。302は任意の文字列の情報であり、右端の入力ボタンを押すとソフトキーボードが表示され任意の文字列が入力可能となり、入力した文字列がテキストボックスに表示されるようになっている。303は操作した日付の情報であり、日付は装置に内蔵された時計により自動的に表示されるようになっている。304は使用しているユーザのユーザID情報であり、装置にログインしたときに入力したIDコードが自動的に表示される。

【 0 0 4 6 】

305、306は出力の形式を指定するもので、ここでは印字される文字列のサイズと傾きがプルダウンメニューで指定できるようになっている。図3において、設定可能な項目は301～306であり、301～304はのチェックボックスで出力する／しないを設定できる。図中、301と303のチェックボックスにチェックが入っている。

20

【 0 0 4 7 】

307は、301～306によって設定された項目に従って、用紙上に出力される出力結果のプレビュー画面であり、ユーザインタフェースの画面で予め出力結果を確認することができる。

【 0 0 4 8 】

図4は、透明トナーパターン指定部105によって指定された透明パターンを、画像に付加した一例である。401は原画像であり、402は原画像401をスキャナ部1001で読み取り、読み取った画像データに対してコントローラ部1002で画像処理を行い、透明トナー層を付加して用紙上に出力した画像である。透明トナーパターン指定部105の図3のユーザインタフェースで、特定文字列301を「コピー禁止」にし、日付303を「2004.10.10」に設定したものである。

30

【 0 0 4 9 】

画像402に重畳されている指定された文字列は、実際には透明トナーで描画されているので画像として容易に視認することはできない。しかしながら、透明トナーの光沢性を利用して出力画像を照明にかざし斜めから観察するといった手段を使うことにより、透明トナーで印字した文字列を認識することができる。

【 0 0 5 0 】

[透明トナーの印字比率制御]

ここでは前述した総トナー量演算部107、透明トナー面積率演算部108、マスクパターン生成部109、ライン遅延部110、マスク処理部111で構成される透明トナー量の制御方式について詳細に説明する。

40

【 0 0 5 1 】

まず、総トナー量演算部107について図5を用いて説明する。図5は、5×5画素のウィンドウ内における画素ごとのC、M、Y、K信号の分布とウィンドウ内の画素ごとの総トナー量を求める手順を示している。ここで、ウィンドウとは複数画素から構成される所定領域のことをいう。501～504は、画像全体から5画素×5画素の領域を切り出したときのC、M、Y、K各々の画像信号値の例を8ビットの整数(0～255)として

50

示したものである。総トナー量演算部 107 は、対応する画素ごとに (1) 式により総トナー信号を生成する。505 は 501 ~ 504 の 5 × 5 画素の画素ごとに (1) 式により、総トナー信号を求めた結果である。(1) 式の演算を行っているので 505 の数値は % (パーセント) を表している。

【0052】

総トナー量演算部 107 から出力されるウィンドウ内の画素ごとの総トナー量信号は、透明トナー面積率演算部 108 に送られる。透明トナー面積率演算部 108 は、505 の数値をウィンドウ内で加算平均し、総トナー量の平均値を求める。その結果図 5 の例では 204.6 % となることがわかる。次に透明トナー面積率演算部 108 は、(2) 式と同様の演算で総トナー量の平均値と上限値との差分を求める。上限値を前述と同様に 240 % と設定すると透明トナー層に許容される比率が求められ、ここでは

$$\text{透明トナー許容量} = 240 - 204.6 = 35.4 \% \cdots (3)$$

となる。透明トナー面積率演算部 108 は、式 (3) によって算出した透明トナー許容量の小数点以下を切り捨てて整数値としてマスクパターン生成部 109 に出力する。

【0053】

この数値は 5 × 5 画素のウィンドウ単位で C、M、Y、K 4 色にさらに透明トナー層をどの程度付加できるかの比率を表すことになる。許容量の数値が 100 % を越える場合、ウィンドウ内に透明トナーを最大濃度で記録することができることになる。しかし、(3) 式のように 100 % 以下となった場合、透明トナーの濃度を低くして記録しなければ、正常な出力画像が得られないことになる。

【0054】

本実施形態では、対象ウィンドウ内の透明トナーの印字する面積を (3) の比率に従って制御することで正常出力可能とする。その制御を行なうために、マスクパターン生成部 109 で透明トナーの印字を画素毎に ON / OFF するためのマスクパターンを生成する。図 6 にマスクパターンの詳細を示す。

【0055】

図 6 は (1) から (26) の 26 通りのマスクパターンを表しており、それぞれの 1 つの四角が画素を表し、5 × 5 画素で一つのウィンドウを形成する。黒い四角は透明トナーを ON にする (印字する) 画素を表し、白い四角は透明トナーを OFF にする (印字しない) 画素を表している。図 6 (1) ~ 図 6 (26) は、ON にする画素の数が異なり、番号の横に示した % の数値は、5 × 5 画素 (合計 25 画素) 全体に対する ON にする画素の比率を示している。すなわち透明トナー面積率演算部 108 で出力された許容量を面積率として考え、図 6 の面積率を許容量以下に設定すると、ウィンドウ内での透明トナーのトナー量と C、M、Y、K 4 色のトナー量の合計がトナー量上限値を越えないようにすることが可能となる。すなわち、CMYK 4 色と透明トナーを考慮した単位面積あたりのトナー量制御を正しく行うことができる。

【0056】

(3) 式では透明トナーに対する許容量が 35.4 % なので、透明トナーの印字面積率がそれ以下になるマスクパターンとして図 6 (9) のパターンが選択される。同様に許容量が 100 % 以上の場合は図 6 (26) のパターン、許容量が 0 % 以下の場合は図 6 (1) のパターンが選択される。ここで、許容量 0 % 以下の領域が画像の広範囲にわたる場合に図 6 (1) のパターンを適用すると、結果的に透明トナーによる付加情報が完全に欠如することになる。そのような場合には、4 % 以下は 5 × 5 画素領域内で 1 画素印字することとし、0 % 以下の領域に対しては、印字する 1 画素の位置を可変とする。具体的には、5 × 5 画素領域内で CMYK トナー量が最小である画素を選択し印字位置を選択した画素に決定する。以上の許容量 0 % 以下の領域に対する透明トナー印字位置変更処理は、常に有効にしておいても構わず、また、許容量 0 % の領域が既定の閾値以上連続して出現したときに自動的に有効になる構成にしても構わない。こうして選択されたマスクパターンがマスクパターン生成部 109 からマスク処理部 111 へ出力される。

【0057】

透明トナー画像生成部 106 で生成された透明トナー画像信号は、総トナー量演算部 107、透明トナー面積率演算部 108、マスクパターン生成部 109 における 5 × 5 のウィンドウ処理が終了するのを待つために、ライン遅延部 110 で 5 ライン分遅延される。ライン遅延部 110 で遅延された透明トナー画像信号とマスクパターン生成部 109 から出力されたマスクパターンは、マスク処理部 111 でウィンドウ単位でかけあわされて最終的に画像形成部 112 へ送られる。

【0058】

具体的には、透明トナー画像生成部 106 で生成される透明トナー画像信号は、透明トナーを印字する画素をデジタル信号 1、印字しない画素をデジタル信号 0 とする。また、マスクパターン生成部 109 から出力されたマスクパターンは、ON の画素をデジタル信号 1、OFF の画素をデジタル信号 0 とする。マスク処理部 111 において画素ごとに AND 演算を行うことで、最終的に画像形成部 112 に送るべきデジタル信号 0 / 1 の透明画像印字信号を生成することができる。

10

【0059】

画像形成部 112 は、マスク処理部 111 から送られてきた画素毎のデジタル信号 0、1 に従って、透明トナーを画素単位で最大濃度（最大トナー量）の印字結果となるように画像形成処理を行う。

【0060】

以上説明したように、第 1 の実施形態によれば、CMYK 4 色のトナー量は保存し、CMYK と透明トナーを用いた場合の単位面積あたりのトナー量制御を行うことができる。

20

【0061】

< 第 2 の実施形態 >

次に本発明の第 2 の実施形態について説明する。なお、第 2 の実施形態において、第 1 の実施形態と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0062】

上記第 1 の実施形態では、スキャナで原稿を読み取り原稿を複写する場合に、透明トナーを重ねて印刷していた。一方、第 2 の実施形態では、PC（パーソナルコンピュータ）などの情報処理装置からプリンタドライバを介して電子文書を印刷するときに、透明トナーを重ねて印刷する。

【0063】

図 1 の画像データ入力部 101 は、ページ記述言語などで記述された電子情報をラスター画像に展開する、いわゆる RIP（Raster Image Processor）装置からのビットマップ画像が入力される。

30

【0064】

また、透明トナーパターンはコンピュータ上のプリンタドライバの操作画面で入力、設定するようにしても構わない。具体的には、画像形成装置 1000 に LAN などのネットワークを介して接続された PC（パーソナルコンピュータ）1008 のプリンタドライバで設定されてもよい。この場合、図 3 のユーザインタフェースがプリンタドライバの設定画面として表示されることになり、必要な設定を PC 1008 上から指定することになる。

40

【0065】

以上説明したように第 2 の実施形態によれば、PC からプリンタドライバを介して電子文書を印刷する場合においても、CMYK のトナー量を保存し、透明トナー量を正しく制御することができる。

【0066】

< 第 3 の実施形態 >

次に本発明の第 3 の実施形態について説明する。なお、第 3 の実施形態において、第 1 の実施形態と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0067】

上記第 1 の実施形態、第 2 の実施形態では、総トナー量の演算を中間調処理の前で行っ

50

ていた。一方、第3の実施形態では、総トナー量の演算を中間調処理の後で行う。

【0068】

図7は第3の実施形態のコントローラ部1002の細部構成を示すブロック図である。図中、総トナー量演算部107-2だけが第1の実施形態と異なり、他の構成は第1の実施形態と同一である。

【0069】

総トナー量演算部107-2における総トナー量演算を中間調処理後の信号値で行うことになるが、中間調処理部104によって中間調処理が行われた後は、通常デジタル信号0/1の2値信号となっている。そこで、CMYK4色のトナー量は、ON（つまり1）の画素とOFF（つまり0）の画素のうちデジタル信号1の画素を加算することで、総トナー量を算出する。

10

【0070】

例えば、CMYK4色すべてがONであれば4/4で100%、2色がONで2色がOFFであれば2/4で50%、といった方法でトナー量の比率が計算される。1画素あたりのトナー量比率（この場合は0、25、50、75、100%のいずれかとなる）が求められれば、後は所定のウィンドウ内で加算平均することで所望の面積率が得られる。この方法は、第1の実施形態と同様であり、以降の処理も第1の実施形態と同様にして行われる。

【0071】

以上説明したように第3の実施形態によれば、中間調処理後の画素に対してもCMYKの総トナー量を算出でき、CMYK4色のトナー量を保存し、単位面積あたりの透明トナー量制御を行うことができる。

20

【0072】

<第4の実施形態>

次に本発明の第4の実施形態について説明する。なお、第4の実施形態において、第1の実施形態と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0073】

上記第1の実施形態、第2の実施形態、第3の実施形態では、図6に示すように5×5画素のマスキパターンを一単位として用いた。一方、第4の実施形態では、図8に示すように10×10画素のマスキパターンを一単位として用いる。

30

【0074】

マスクの一単位を10×10画素として中央画素から成長するようなマスキパターンを定義すると、マスク後の透明層の印字される空間周波数が2倍の周期となる。

【0075】

例えば、図6(10)に示す面積率36%のマスクを10×10画素の単位でかけたい場合、図8に示す10×10画素のパターンを使用することになる。

【0076】

このようにして空間周波数を下げることは実質的に透明層の空間的な密度を下げることに相当し、その結果定着システムに対する負荷を低減させることが可能になる。そのため、空間周波数を下げることによって、透明トナーも含めた総トナー量の制限値を若干緩和することが可能になる。すなわち図6のパターンを用いたときは、トナーの制限値が240%であったが、図8に示す10×10画素のマスキパターンを利用した場合は、許容できるトナーの制限値を280%まで広げることができる。このように、マスキパターンの空間周波数に応じて制限値を制御するといった構成を用いることも可能となる。

40

【0077】

また透明層のマスキ周波数を変えることによって、見た目の光沢感も制御することができるので、光沢度を増したい場合はマスキパターンを高周波数設定とし、光沢度を低くしたい場合はマスキパターンを低周波数設定するといった制御も考えられる。

【0078】

マスクの単位は5×5画素、10×10画素に限定されるものではなく、16×16画

50

素や 32×32 画素といった大きな領域単位に設定してもよい。ある程度大きな領域単位で行った方が透明トナーを印字する空間周波数が小さくなる（周期が長くなる）ため、電子写真プロセス条件に対する負荷は小さくなる。

【0079】

第1の実施形態中に記載したように、許容量が極端に少ない領域ではマスクパターンの変形が必要になる場合がある。これに対して、予めその問題が起きることが予測できた場合には、第4の実施形態で示す 10×10 画素等空間周波数を下げたマスクパターンを適用しても良い。

【0080】

< 第5の実施形態 >

次に本発明の第5の実施形態について説明する。なお、第5の実施形態において、第1の実施形態と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0081】

上記第1の実施形態、第2の実施形態、第3の実施形態、第4の実施形態では、CMYKのトナーに加えて透明トナーを利用して印刷を行っていた。一方、第5の実施形態では、透明トナーのかわりに特殊な色トナーを利用して印刷を行う。

【0082】

例えば通常のCMYKトナーに特殊色として蛍光トナーやオレンジトナーなどを用いて印刷を行う。総トナー量を超える場合は、所定の色トナーの面積率を減らすために空間的なマスク処理を行うようにする。例えば、特殊色としてオレンジトナーを用いた場合は、Y、Mの2色のトナー量に基づく面積率を求め、その値に応じてオレンジトナーに対してマスク処理を行う。

【0083】

つまり、オレンジと同系列の色相に関与するマゼンタ、イエローの面積率が大きくなったら、比較的目立ちにくいオレンジトナーの面積率を下げて影響が少ないという予測に基づくものである。

【0084】

以上説明したように、第5の実施形態によれば、用紙に印字する特色トナーとして透明トナー以外のオレンジトナーや蛍光トナーも用いることができ、出力した用紙を照明にかざし斜めから観察するといった手段を使うことなく、付加した文字列を認識することができる。

【0085】

< 第6の実施形態 >

次に本発明の第6の実施形態について説明する。なお、第6の実施形態において、第1の実施形態と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0086】

上記第1の実施形態、第2の実施形態、第3の実施形態、第4の実施形態、第5の実施形態では、単位面積あたりのトナー量制御を実施することにより、CMYK印字と透明層の印字を同時に行い、一括して定着プロセスを通過させた。一方、第6の実施形態では、CMYK4色で印字して定着処理を行ったあと、用紙をいったん紙パスの最初のステージに戻し、再度透明層の印字、定着プロセスを通して用紙を排出する構成の選択を可能にする。

【0087】

この構成を選択した場合、画像形成プロセスが長くなるのでパフォーマンスは低下するが、CMYKのトナー量によらず確実に透明層を形成することができる。

【0088】

図9は透明層のマスク処理のモードを選択する操作画面を示している。図9は、図11のS1101において画像形成装置1000の操作部1004またはPC1008のディスプレイに表示される。透明層の効果を優先するか印字速度（スピード）を優先するかをチェックボックスによって指定できる。

【0089】

「効果を優先する」を選択すると、本実施形態の処理を実行し、C M Y K 4色で印字して定着処理を行なった後、透明層の印字、定着プロセスを実行する。「スピードを優先する」を選択すると、第1の実施形態の処理を実行し、単位面積あたりのトナー量制御処理を実施しながら、C M Y K 印字と透明層印字を同時に行い、定着プロセスを実行する。

【0090】

本実施形態は、効果を優先し透明層を確実に形成したい場合に選択される。

【0091】

以上説明したように第6の実施形態によれば、透明層の効果を優先すると、画像形成プロセスが長くなるのでパフォーマンスは低下するが、C M Y K トナーの印字面積率によらず確実に透明層を形成することができる。また、スピードを優先すると、透明層にマスク処理がかかるが、最終印字出力までのスピードが効果優先の場合よりも高速化することができる。このようにユーザの用途に応じて各モードを選択することができる。

【0092】

<その他の実施形態>

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、スキャナ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0093】

また、本発明の目的は、前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（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはC P U やM P U ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。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を記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（O S ）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0094】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カ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書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるC P U などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0095】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【図面の簡単な説明】

【0096】

【図1】本発明の第1の実施形態における画像処理を説明するブロック図

【図2】本発明の実施形態におけるデジタル複合機の断面図

【図3】本発明の実施形態におけるユーザインタフェースの表示の一例

【図4】本発明の実施形態における透明トナーを付加した出力画像のイメージ図

【図5】本実施形態における総トナー量の算出を説明する図

【図6】本実施形態におけるマスクパターンの一例

【図7】本発明の第3の実施形態における画像処理を説明するブロック図

【図8】本発明の第4の実施形態におけるマスクパターンの他の一例

【図9】本発明の第6の実施形態におけるユーザインタフェースの表示の一例

10

20

30

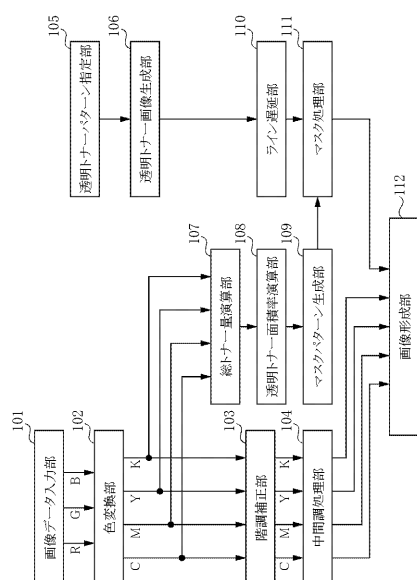
40

50

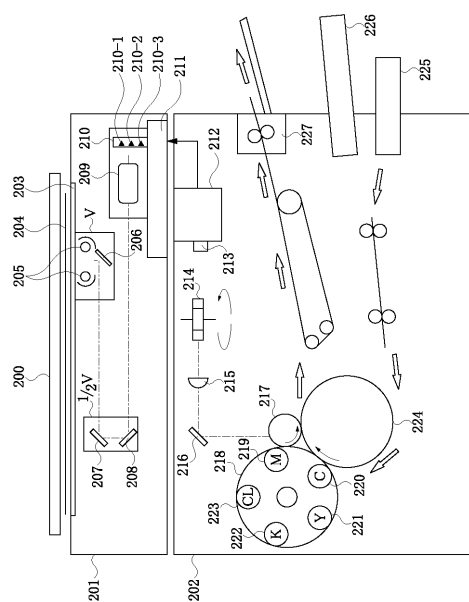
【図 10】本実施形態におけるシステム構成図

【図 11】第 1 の実施形態における全体の処理の流れを示す図

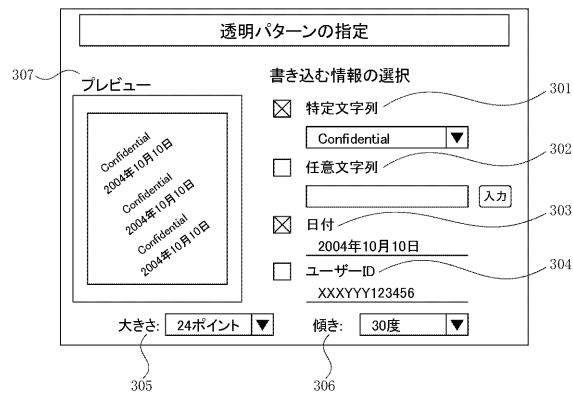
【圖 1】



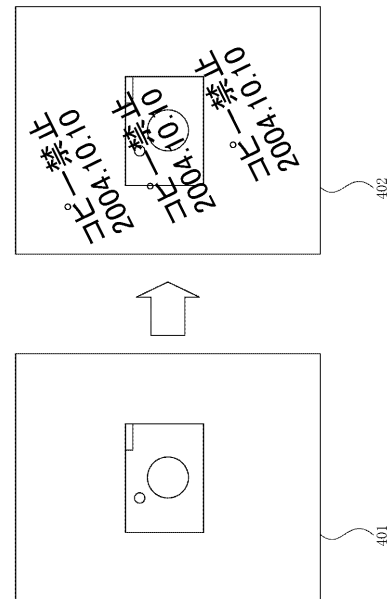
【圖 2】



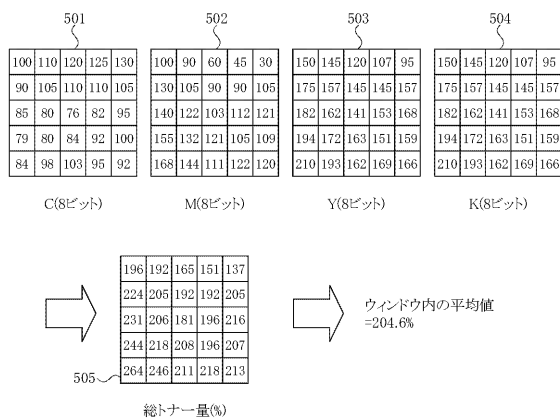
【図 3】



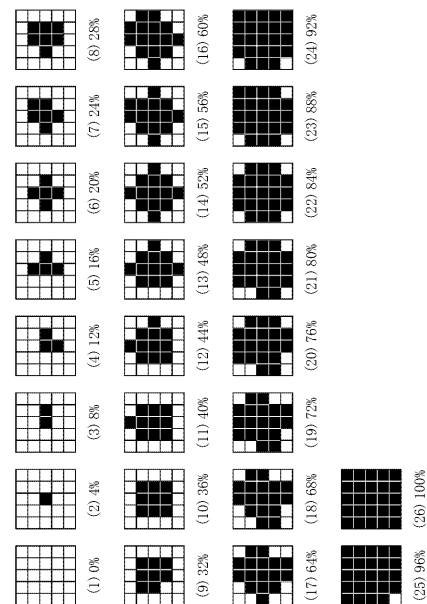
【図 4】



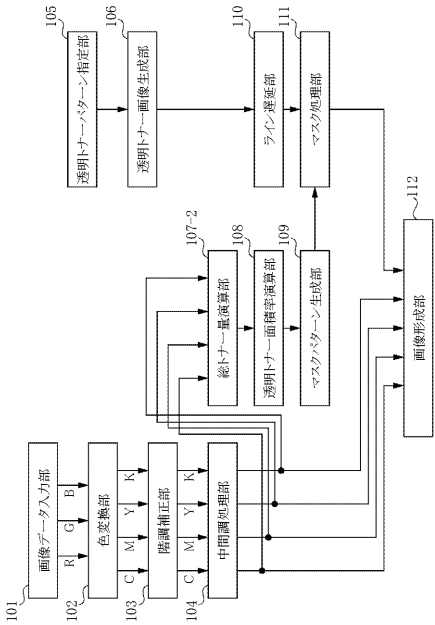
【図 5】



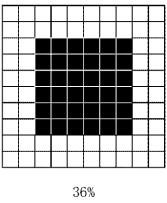
【図 6】



【図 7】



【図 8】



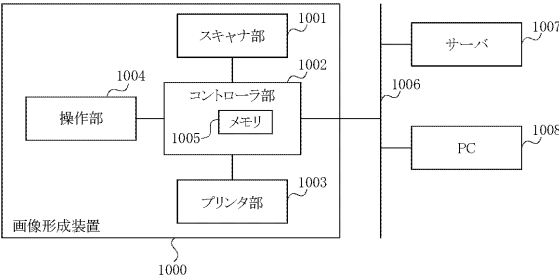
【図 9】

モードの選択

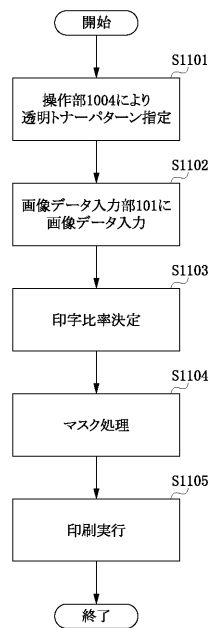
☒ 効果を優先する

☐ スピードを優先する

【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 3 G 15/00 (2006.01) G 0 3 G 15/01 J
G 0 3 G 15/00 3 0 3

(56)参考文献 特開平 0 6 - 2 2 2 6 4 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 G 1 5 / 0 0
G 0 3 G 1 5 / 0 1
G 0 3 G 2 1 / 0 0
B 4 1 J 2 / 5 2 5
B 4 1 J 2 9 / 4 0
H 0 4 N 1 / 0 0