

(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2007-81750

(P2007-81750A)

(43) 公開日 平成19年3月29日(2007.3.29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 4 N 1/387 (2006.01)	HO 4 N 1/387	2 C O 6 1
HO 4 N 1/40 (2006.01)	HO 4 N 1/40 Z	2 H O 2 7
GO 6 T 1/00 (2006.01)	GO 6 T 1/00 5 O O B	5 B O 2 1
HO 4 N 1/407 (2006.01)	HO 4 N 1/40 1 O 1 E	5 B O 5 7
HO 4 N 1/46 (2006.01)	HO 4 N 1/46 Z	5 C O 7 6
審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 25 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-266039 (P2005-266039)

(22) 出願日 平成17年9月13日 (2005.9.13)

(71) 出願人 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 100125254

弁理士 別役 重尚

(74) 代理人 100118278

弁理士 村松 聡

(74) 代理人 100138922

弁理士 後藤 夏紀

(74) 代理人 100136858

弁理士 池田 浩

(74) 代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

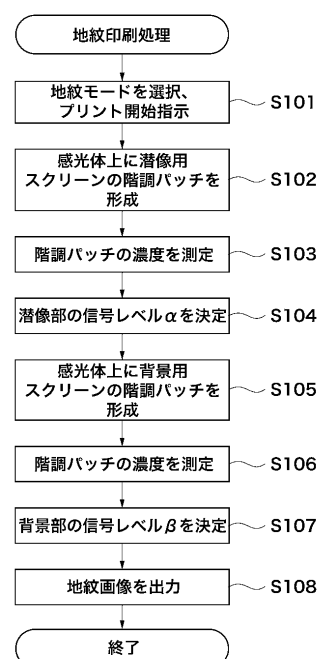
(54) 【発明の名称】 画像形成装置及びその方法、並びにプログラム

(57) 【要約】

【課題】 潜像部と背景部とで視覚的な濃度差が少ない地紋画像を出力することができる画像形成装置及びその方法、並びにプログラムを提供する。

【解決手段】 画像形成装置100は、感光体1、パッチ検出部51及び制御部22を備える。パッチ検出部51のLEDにより、感光体1上に潜像部及び背景部に使用するスクリーンの階調パッチ801、802をそれぞれ形成する。次に、パッチ検出部51の濃度センサにより、感光体1上に形成された階調パッチ801、802の濃度を測定する。制御部22は、測定された階調パッチ801、802の濃度に基づいて、潜像部濃度Aに対応する信号レベル、及び背景部濃度Bに対応する信号レベルをそれぞれ決定する。制御部22は、上記2つの信号レベル及びに基づいて、地紋画像を含む画像を出力する。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

潜像部と背景部とを含む地紋画像を印刷する画像形成装置において、
前記潜像部の濃度及び前記背景部の濃度がそれぞれ所定の濃度になるように、前記潜像部用の階調及び前記背景部用の階調の少なくとも 1 つを補正する補正手段と、
前記補正された階調に基づいて前記潜像部用の画像信号及び前記背景部用の画像信号をそれぞれ出力する出力手段と、
前記各画像信号に基づいて前記地紋画像を印刷する印刷手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記補正手段は、前記印刷手段により使用される全色の階調を補正することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記補正手段は、前記地紋画像に使用される色の階調を補正することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記補正手段は、前記潜像部及び前記背景部の解像度の高い方の階調を補正することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に画像形成装置。

【請求項 5】

前記補正手段は、前記印刷手段により前記地紋画像を印刷する度に、前記階調を補正することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記補正手段は、前回前記階調を補正してからの印刷枚数及び時間の少なくとも 1 つに応じて、前記階調を補正するか否かを決定することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記補正手段により前記階調を補正するか否かを設定する設定手段を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

通常画像を形成する通常画像モードと、潜像部と背景部とを含む地紋画像を形成する地紋画像モードとの 2 つの画像形成モードを有する画像形成装置において、

像担持体又は記録紙上に第 1 の階調パターンを形成する階調パターン形成手段と、
前記像担持体又は前記記録紙上に形成された第 1 の階調パターンの濃度を読み込む読み込み手段と、

前記読み込んだ濃度に基づいて画像形成条件を変更する変更手段と、

前記画像形成条件に基づいて画像を形成する画像形成手段とを備え、

前記階調パターン形成手段は、地紋画像モードが選択された場合、前記像担持体又は記録紙上に第 2 の階調パターンを形成することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

前記第 2 の階調パターンは、前記地紋画像に使用される濃度領域の階調パターンであることを特徴とする請求項 8 記載の画像形成装置。

【請求項 10】

潜像部と背景部とを含む地紋画像を印刷する画像形成方法において、

前記潜像部の濃度及び前記背景部の濃度がそれぞれ所定の濃度になるように、前記潜像部用の階調及び前記背景部用の階調の少なくとも 1 つを補正する補正ステップと、

前記補正された階調に基づいて前記潜像部用の画像信号及び前記背景部用の画像信号をそれぞれ出力する出力ステップと、

前記各画像信号に基づいて前記地紋画像を印刷する印刷ステップとを備えることを特徴とする画像形成方法。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記補正ステップは、前記印刷ステップにおいて使用される全色の階調を補正することを特徴とする請求項 10 記載の画像形成方法。

【請求項 12】

前記補正ステップは、前記地紋画像に使用される色の階調を補正することを特徴とする請求項 10 記載の画像形成方法。

【請求項 13】

前記補正ステップは、前記潜像部及び前記背景部の解像度の高い方の階調を補正することを特徴とする請求項 10 乃至 12 のいずれか 1 項に画像形成方法。

【請求項 14】

前記補正ステップは、前記印刷ステップにより前記地紋画像を印刷する度に、前記階調を補正することを特徴とする請求項 10 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の画像形成方法。 10

【請求項 15】

前記補正ステップは、前回前記階調を補正してからの印刷枚数及び時間の少なくとも 1 つに応じて、前記階調を補正するか否かを決定することを特徴とする請求項 10 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の画像形成方法。

【請求項 16】

前記補正ステップにおいて前記階調を補正するか否かを設定する設定ステップを備えることを特徴とする請求項 10 乃至 13 のいずれか 1 項に記載の画像形成方法。

【請求項 17】

通常画像を形成する通常画像モードと、潜像部と背景部とを含む地紋画像を形成する地紋画像モードとの 2 つの画像形成モードを有する画像形成方法において、 20

像担持体又は記録紙上に第 1 の階調パターンを形成する階調パターン形成ステップと、前記像担持体又は前記記録紙上に形成された第 1 の階調パターンの濃度を読み込む読み込みステップと、

前記読み込んだ濃度に基づいて画像形成条件を変更する変更ステップと、

前記画像形成条件に基づいて画像を形成する画像形成ステップとを備え、

前記階調パターン形成ステップは、地紋画像モードが選択された場合、前記像担持体又は記録紙上に第 2 の階調パターンを形成することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 18】

前記第 2 の階調パターンは、前記地紋画像に使用される濃度領域の階調パターンであることを特徴とする請求項 17 記載の画像形成方法。 30

【請求項 19】

潜像部と背景部とを含む地紋画像を印刷する画像形成方法で実行されるプログラムにおいて、

前記潜像部の濃度及び前記背景部の濃度がそれぞれ所定の濃度になるように、前記潜像部用の階調及び前記背景部用の階調の少なくとも 1 つを補正する補正モジュールと、

前記補正された階調に基づいて前記潜像部用の画像信号及び前記背景部用の画像信号をそれぞれ出力する出力モジュールと、

前記各画像信号に基づいて前記地紋画像を印刷する印刷モジュールとを備えることを特徴とするプログラム。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置及びその方法、並びにプログラムに関し、文書の背景に偽造抑止地紋を印刷する画像形成装置及びその方法、並びにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

領収書、証券、証明書等の重要文書には、簡単に複写されることを防止するために、複写すると「複写物」等の文字や画像（以下、「潜像」という。）が浮かび上がる偽造抑止地紋が背景に印刷されているものがある。

【 0 0 0 3 】

この偽造抑止地紋は、複写後にドットが残る領域（以下、「潜像部」という。）と、複写後にドットが消える領域（以下、「背景部」という。）のほぼ同じ濃度の2つの領域から構成されている。潜像部及び背景部はほぼ同じ濃度であるので、視覚的には、文字や画像である潜像が隠れていることは分からない。

【 0 0 0 4 】

例えば、潜像部は各々のドットが集中した固まりのドットで構成し、背景部は各々のドットが分散したドットで構成することで、このような濃度がほぼ同じでそれぞれ特性が異なる二つの領域を作り出すことができる。

【 0 0 0 5 】

図 2 2 に示すように、潜像部 2 2 0 1 は複数のドットが集中して配置されており、背景部 2 2 0 2 は複数のドットが分散して配置されている。

【 0 0 0 6 】

一般に、複写機には、複写原稿の入力解像度や出力解像度に依存して、画像再現能力の限界が存在する。従って、複写機の画像再現能力の限界を超えた孤立した微小なドットを含む原稿を複写すると、微小なドットを再現することができない。偽造抑止地紋を含む原稿では、背景部を構成する分散したドットは複写により再現できず、潜像部を構成する集中したドットは複写により再現できるので、複写により潜像が浮かび上がる。

【 0 0 0 7 】

従来は、印刷用紙メーカーが、予め専用紙に潜像を含む地紋を印刷し、複写防止用紙として販売していた。近年、偽造抑止地紋を作成し、レーザプリンタでその偽造抑止地紋が背景に配置された文書出力する技術（以下、「プリンタによるオンデマンド地紋出力法」という。）が実現されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 8 】

このプリンタによるオンデマンド地紋出力法では、普通紙を用いて背景に偽造抑止地紋が配置された文書を印刷できるので、必要な時に必要な枚数だけ背景に偽造抑止地紋が配置された文書を印刷することができるので、コストを大幅に削減することができる。また、利用者が、任意の潜像を含む地紋画像を生成することができる。

【 0 0 0 9 】

また、プリンタの階調を補正するために、感光体や中間体上の階調パッチを読み込み、- L U T にフィードバックする方法や、記録紙に階調パターンを出力し、出力物をリーダーで読み込ませ階調特性を補正する方法が知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 1 9 7 2 9 7 号公報

【特許文献 2】特許第 3 6 1 8 7 7 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

しかしながら、上述したプリンタによるオンデマンド地紋出力法においては、プリンタエンジン特性、温度や湿度等の印刷環境、出力する用紙等の状態に依存して、潜像部の濃度と背景部の濃度が変動する。従って、地紋画像の潜像部と背景部の印刷濃度がほぼ等しくなり、かつ複写後に潜像部が浮かび上がるように、地紋画像の潜像部と背景部の濃度を適切に調整する必要がある。

【 0 0 1 1 】

本明細書では、地紋画像を生成する際に地紋画像の背景部と潜像部の印刷濃度を決定するパラメータを「地紋濃度パラメータ」と称す。この地紋濃度パラメータを探す方法としては、文書と地紋画像を合成する前に、試し刷りを行う。試し刷りした印刷物から、潜像部と背景部の濃度がほぼ等しくなり、複写機で複写した後に潜像が浮かび上がる地紋画像を視覚的に探し、その地紋画像を生成する際に用いた地紋濃度パラメータを最適な地紋パラメータとして決定する方法が一般的である。その後、決定した最適な地紋濃度パラメータに基づいて地紋画像を生成し、複写を抑止したい文書と地紋画像を合成して印刷出力す

10

20

30

40

50

る。

【0012】

しかしながら、上記試し刷りをする方法では、プリンタエンジン特性等を考慮に入れて、薄い濃度から濃い濃度まで比較的広い範囲の多数の地紋濃度パラメータの組み合わせで試し刷りし、最適な地紋濃度パラメータを決定しなければならない。

【0013】

また、特許文献2参照の階調特性を補正する方法により、得られた階調特性データにより、地紋画像の出力値を決定することも可能だが、プリンタの階調性はプリント枚数や放置時間により変化するため、常に適正な地紋画像が得られるとは限らない。

【0014】

本発明の目的は、潜像部と背景部とで視覚的な濃度差が少ない地紋画像を出力することができる画像形成装置及びその方法、並びにプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上述の目的を達成するために、請求項1記載の画像形成装置は、潜像部と背景部とを含む地紋画像を印刷する画像形成装置において、前記潜像部の濃度及び前記背景部の濃度がそれぞれ所定の濃度になるように、前記潜像部用の階調及び前記背景部用の階調の少なくとも1つを補正する補正手段と、前記補正された階調に基づいて前記潜像部用の画像信号及び前記背景部用の画像信号をそれぞれ出力する出力手段と、前記各画像信号に基づいて前記地紋画像を印刷する印刷手段とを備えることを特徴とする。

【0016】

請求項8記載の画像形成装置は、通常画像を形成する通常画像モードと、潜像部と背景部とを含む地紋画像を形成する地紋画像モードとの2つの画像形成モードを有する画像形成装置において、像担持体又は記録紙上に第1の階調パターンを形成する階調パターン形成手段と、前記像担持体又は前記記録紙上に形成された第1の階調パターンの濃度を読み込む読み込み手段と、前記読み込んだ濃度に基づいて画像形成条件を変更する変更手段と、前記画像形成条件に基づいて画像を形成する画像形成手段とを備え、前記階調パターン形成手段は、地紋画像モードが選択された場合、前記像担持体又は記録紙上に第2の階調パターンを形成することを特徴とする。

【0017】

請求項10記載の画像形成方法は、潜像部と背景部とを含む地紋画像を印刷する画像形成方法において、前記潜像部の濃度及び前記背景部の濃度がそれぞれ所定の濃度になるように、前記潜像部用の階調及び前記背景部用の階調の少なくとも1つを補正する補正ステップと、前記補正された階調に基づいて前記潜像部用の画像信号及び前記背景部用の画像信号をそれぞれ出力する出力ステップと、前記各画像信号に基づいて前記地紋画像を印刷する印刷ステップとを備えることを特徴とする。

【0018】

請求項17記載の画像形成方法は、通常画像を形成する通常画像モードと、潜像部と背景部とを含む地紋画像を形成する地紋画像モードとの2つの画像形成モードを有する画像形成方法において、像担持体又は記録紙上に第1の階調パターンを形成する階調パターン形成ステップと、前記像担持体又は前記記録紙上に形成された第1の階調パターンの濃度を読み込む読み込みステップと、前記読み込んだ濃度に基づいて画像形成条件を変更する変更ステップと、前記画像形成条件に基づいて画像を形成する画像形成ステップとを備え、前記階調パターン形成ステップは、地紋画像モードが選択された場合、前記像担持体又は記録紙上に第2の階調パターンを形成することを特徴とする。

【0019】

請求項19記載のプログラムは、潜像部と背景部とを含む地紋画像を印刷する画像形成方法で実行されるプログラムにおいて、前記潜像部の濃度及び前記背景部の濃度がそれぞれ所定の濃度になるように、前記潜像部用の階調及び前記背景部用の階調の少なくとも1つを補正する補正モジュールと、前記補正された階調に基づいて前記潜像部用の画像信号

10

20

30

40

50

及び前記背景部用の画像信号をそれぞれ出力する出力モジュールと、前記各画像信号に基づいて前記地紋画像を印刷する印刷モジュールとを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、潜像部の濃度及び背景部の濃度がそれぞれ所定の濃度になるように、潜像部用の階調及び背景部用の階調の少なくとも1つを補正するので、潜像部と背景部とで視覚的な濃度差が少ない地紋画像を出力することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳述する。

10

【0022】

[第1の実施の形態]

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置の内部構成を概略的に示す図である。

【0023】

図1において、画像形成装置100は、イメージスキャナ部18、A/Dコンバータ21、制御部22、レーザドライバ24、半導体レーザ20、ポリゴンミラー28、及びミラー17eを備える。

【0024】

また、画像形成装置は、感光体1、スコロトロン1次帯電器2、現像装置4、表面電位センサ41、転写ローラ8、クリーニング装置13、前露光ランプ30、定着装置12、帯電制御部50、及びパッチ検出部51を備える。

20

【0025】

イメージスキャナ部18は、原稿ガラス台14、照明ランプ16、ミラー17a, 17b, 17c、レンズ17d、及び光電変換素子19を備える。

【0026】

照明ランプ16は、原稿ガラス台14上に載置されている原稿15を走査する。ミラー17a, 17b, 17cは、照明ランプ16により走査された原稿15からの反射光をレンズ17dに導く。レンズ17dは、原稿15からの反射光を光電変換素子19上に結像させる。光電変換素子19は、結像された原稿15からの反射光を電気信号に変換してA/Dコンバータ21に出力する。

30

【0027】

A/Dコンバータ21は、光電変換素子19により出力された電気信号をデジタル化する。制御部22は、A/Dコンバータ21によりデジタル化された電気信号をその画像濃度に比例して0(00hex)から255(FFhex)の256階調の画像信号に変換してレーザドライバ24に出力する。

【0028】

感光体1は、円筒状の導電基体上に光導電層を設けたもので、矢印方向に回転自在に軸支されている。スコロトロン1次帯電器2は、感光体1の表面を帯電させる。

【0029】

40

レーザドライバ24は、制御部22により出力された画像信号に応じて半導体レーザ20の発光を変調する。半導体レーザ20は、画像信号に応じて変調されたレーザ光をポリゴンミラー28、ミラー17eを介して感光体1に照射し、スコロトロン1次帯電器2により帯電された感光体1上に静電潜像を形成する。

【0030】

現像装置4は、感光体1上に形成された静電潜像にトナーを付着させ、感光体1上にトナー像を形成する。転写ローラ8は、感光体1上に形成されたトナー像を記録紙P上に転写する。

【0031】

クリーニング装置13は、トナー像を転写した後の感光体1上の残留トナーを除去する

50

。前露光ランプ 30 は、感光体 1 の残留電荷を除去する。

【0032】

トナー像が転写された記録紙 P は、感光体 1 から分離された後に定着装置 12 に搬送される。定着装置 12 は、この搬送された記録紙 P の表面にトナー像を定着させ、画像が形成された記録紙 P を画像形成装置の外部に排出する。

【0033】

感光体 1 には製造上のばらつきにより帯電能の良いもの、悪いものが存在する。更に、長期の使用や画像形成装置の使用環境の変化によっても、スコロトロン 1 次帯電器 2 の放電特性が変化すること等により、感光体 1 の帯電能は変化する。

【0034】

感光体 1 の帯電能のばらつきを吸収するために、表面電位センサ 41 は、現像位置 4 近傍での感光体 1 の表面電位を検知して帯電制御部 50 に信号を出力する。帯電制御部 50 は表面電位センサ 41 により出力された信号に基づいて、感光体 1 の表面電位を所望の電位に保つように 1 次帯電器 2 のグリッドに印加する電圧を変化させる。

【0035】

パッチ検出部 51 は、感光体 1 上に基準となるパッチを形成するための LED と、感光体 1 上に形成されたパッチの反射光量を読み取る濃度センサとを備える。この読み取った感光体 1 上のパッチの反射光量により、感光体 1 上のトナー付着量を演算し、その結果から画像制御条件（ - LUT、帯電電位、レーザパワー等）を制御する。

【0036】

本実施の形態では、画像形成装置 100 の現像方式として一成分ジャンピング現像方式を採用するものとするが、これに限られるものではない。

【0037】

画像形成装置 100 は、通常画像を印刷する通常モードと、地紋画像を印刷する地紋モードを有する。地紋モードでは、制御部 22 により生成された地紋画像、又は、制御部 22 が外部装置から受信した地紋画像を印刷する。

【0038】

地紋画像は、複写後にドットが残る領域（以下、「潜像部」という。）及び複写後にドットが消える領域（以下、「背景部」という。）のほぼ同じ濃度の 2 つの領域から構成されている。

【0039】

本実施の形態では、背景部に対応する画像は、ドット分散型ディザマトリクスを用いてドットが離散的に配置されるように設計する。また、潜像部に対応する画像は、ドット集中型ディザマトリクスを用いてドットが集中して配置されるように設計する。以下、背景部の画像生成に用いるディザマトリクスを背景ディザマトリクス、潜像部の画像生成に用いるディザマトリクスを潜像ディザマトリクスと呼ぶこととする。

【0040】

ディザ法は、多値の入力画像信号を一定の規則により算出された閾値と比較し、その大小関係に応じて 2 値画像を出力する方法である。ディザマトリクスはディザ法で入力画像信号を 2 値化する際の閾値が 2 次元的に配置された閾値マトリクスである。

【0041】

入力画像信号の画素値に対応するディザマトリクスの閾値で 2 値化処理することにより、2 値画像（閾値パターン）が得られる。ここで得られる 2 値画像は入力画像信号の階調がディザマトリクスの閾値未満の場合には、画素値に一方のビット（例えば 0）、閾値以上の場合には他方のビット（例えば 1）が割り当てられる。

【0042】

以下、背景部を構成する 2 値画像を「背景閾値パターン」、潜像部を構成する 2 値画像を「潜像閾値パターン」という。

【0043】

次に、本実施の形態での潜像部と背景部におけるドットの配置方法について説明する。

10

20

30

40

50

本実施の形態では、潜像部をドット集中型ディザマトリクス、背景部をドット分散型ディザマトリクスに基づいて生成する場合について説明する。ドット集中型ディザマトリクスとしては、例えば、図2の渦巻き型ディザマトリクスが挙げられる。

【0044】

図2は、図1の画像形成装置で使用される渦巻き型ディザマトリクスを示す図である。

【0045】

図2の 12×12 の渦巻き型ディザマトリクス600において、閾値は、渦巻き状に中心から数値が増加するように配置されている。任意の入力画像信号を 12×12 の渦巻き型ディザマトリクス600でディザ処理を行って生成される閾値パターンは、複数のドットが集中して配置されるように設計されている。

10

【0046】

渦巻き型ディザマトリクス600を用いて、入力画像信号12を閾値処理すると、図3に示す閾値パターン（ドット配置）が得られる。

【0047】

図3は、図2の渦巻き型ディザマトリクスを用いて画像信号を処理して得られる閾値パターンを示す図である。

【0048】

図3において、網掛け部分は、入力画像信号12を 12×12 の渦巻き型ディザマトリクス600で閾値処理して得られる閾値パターンを示している。ここで得られる閾値パターン（ドット配置）は、複数のドットが集中して配置されるパターンとなっている。

20

【0049】

一方、背景部を構成するドット分散型ディザマトリクスとしては、図4に示すドット分散型ディザマトリクスを利用する。

【0050】

図4は、図1の画像形成装置で使用されるドット分散型ディザマトリクスを示す図である。

【0051】

図4の 12×12 のドット分散ディザマトリクス800において、閾値マトリクスの各要素は相互になるべく接触しない位置に順に配置され、その閾値パターンは孤立した格子状のドット配置をとる。任意の入力画像信号を 12×12 のドット分散ディザマトリクス800でディザ処理を行って生成される閾値パターンは、複数のドットが分散して配置されるように設計されている。

30

【0052】

図5は、図4のドット分散型ディザマトリクスを用いて画像信号を処理して得られる閾値パターンを示す図である。

【0053】

図5において、網掛け部分は、入力画像信号12を 12×12 のドット分散ディザマトリクス800で閾値処理して得られる閾値パターンを示している。ここで得られる閾値パターン（ドット配置）では、複数のドットが互いに分散して配置されている。

【0054】

40

本実施の形態では、背景ディザマトリクスとして、ドット分散型ディザマトリクス800を用いるものとして説明するが、これに限定されるものではない。その他のドット分散型ディザマトリクス、例えば、ブルーノイズマスクを用いてもよい。

【0055】

このブルーノイズマスクは、任意の階調での閾値パターンが全てブルーノイズ特性を有し、閾値パターンを形成する黒画素の分布がランダムではあるが一様性が高く、粒状性が目立ちにくい。ブルーノイズ特性とは、任意の階調に設定した場合の点の出力パターンが局所的に非周期的（locally aperiodic）、かつ等方的（isotropic）で低周波成分が少ないことを意味する。ブルーノイズマスクから得られる閾値パターンはモアレの発生を防止し、紙送りムラを目立ちにくくする等、視覚的に好ましい出力パターンが得られる長所が

50

ある。

【0056】

また、ブルーノイズマスクでなくとも、特定又は任意の階調での閾値パターンが周期的（又は擬似周期的）、かつ非等方的で低周波成分が少ないドット分散型ディザマトリクスを用いてもよい。また閾値パターンを用いる方法以外にも、誤差拡散法を用いた背景部の構成も可能である。

【0057】

また、本実施の形態では、背景部と潜像部のディザスクリーンの大きさは同じ 12×12 であるとしたが、両者のスクリーンの大きさは異なってもよい。更に、各階調における閾値パターンは、ディザマトリクスに基づき生成するものとしたが、これに限られるものではない。階調毎に独自に背景閾値パターン、潜像閾値パターンを生成してもよい。この場合、各階調毎に画質のよい閾値パターンを集めることができるメリットもある。

【0058】

潜像部と背景部とで黒画素の面積比率を同じにしておけば、理論上濃度は等しくなり、潜像部と背景部の境界は分かりづらく、地紋モードとして利用できる。しかしながら、実際には、プリンタの特性により、潜像ディザマトリクスと背景ディザマトリクスの階調特性が必ずしも同一になるとは限らない。

【0059】

制御部22は、後述する図9の地紋印刷処理を実行して、潜像ディザマトリクスの階調特性及び背景ディザマトリクスの階調特性を求め、これに基づいて、出力する信号レベルを決定する。

【0060】

図6は、図1における制御部22によって求められる潜像ディザマトリクスの階調特性を示す図であり、図7は、図1における制御部22によって求められる背景ディザマトリクスの階調特性を示す図である。

【0061】

例えば、潜像ディザマトリクスの階調特性は図6に示すような緩やかなS字カーブで、背景ディザマトリクスの階調特性は図7に示すような急峻なS字カーブで表されとする。このような場合、背景閾値パターンと潜像閾値パターンの黒画素の面積比率をほぼ等しく設定しても、印刷時の背景部と潜像部の濃度は同一にはならない。

【0062】

また、プリンタを用いて実際に地紋画像を出力する場合、様々な原因により、必ずしも潜像部と背景部が意図した通りの濃度で出力されとは限らない。

【0063】

理由としては、プリンタのエンジン特性や閾値パターンを出力するディザマトリクスの違い、プリンタの個体差、湿度や気温等の印刷環境、エンジンの耐久性、記録紙（メディア）の違い、プリンタのインクやトナーの違い等の様々な条件に依存した濃度不安定性を挙げることができる。即ち、背景部と潜像部のディザマトリクスのそれぞれに対する最適な入力階調は、プリンタの機種、ディザマトリクス、プリンタの個体、印刷環境、記録紙、インクやトナー等に依存して異なる。

【0064】

従って、プリンタのエンジン特性や印刷環境が異なる場合においても、印刷時にほぼ等しい濃度となる背景閾値パターン、潜像閾値パターンを得た上で地紋画像を生成する必要がある。しかしながら、印刷環境による変動を含む全ての変動要因を考慮し、最適な背景閾値パターン、潜像閾値パターンを自動的に計算することは現実的には難しい。

【0065】

従って、地紋合成印刷装置を実行する前に、プリンタ毎に背景部と潜像部の濃度がほぼ同一になる背景閾値パターンと潜像閾値パターンを得る機能、即ち、地紋濃度キャリブレーション機能の実装が必要となる。そこで、パッチ検出部51は、図8に示す階調パッチ801、802を感光体1上に形成し、その濃度を検出する。その濃度に基づいて、制御

部 2 2 で出力する信号レベルを制御する。

【 0 0 6 6 】

図 8 は、図 1 におけるパッチ検出部 5 1 によって形成される階調パッチを示す図である。

【 0 0 6 7 】

図 8 において、パッチ検出部 5 1 は、潜像部に使用するスクリーンの階調パッチ 8 0 1 と、背景部に使用するスクリーンの階調パッチ 8 0 2 と感光体 1 上に形成する。階調パッチ 8 0 1 , 8 0 2 の出力レベルは、それぞれ 0 h、1 0 h、2 0 h ... F 0 h、F F h である。

【 0 0 6 8 】

図 9 は、図 1 の画像形成装置 1 0 0 によって実行される地紋印刷処理の手順を示すフローチャートである。

【 0 0 6 9 】

図 9 において、画像形成装置 1 0 0 が備える不図示の操作部により、ユーザが地紋モードを選択し、プリント開始を指示する（ステップ S 1 0 1）。パッチ検出部 5 1 の L E D により、感光体 1 上に潜像部に使用するスクリーンの階調パッチ 8 0 1 を形成する（ステップ S 1 0 2）。次に、パッチ検出部 5 1 の濃度センサにより、感光体 1 上に形成された階調パッチ 8 0 1 の濃度を測定する（ステップ S 1 0 3）。制御部 2 2 は、測定された階調パッチ 8 0 1 の濃度に基づいて、潜像部濃度 A に対応する信号レベル を決定する（ステップ S 1 0 4）。

【 0 0 7 0 】

次に、感光体 1 上にパッチ検出部 5 1 の L E D により、背景部に使用するスクリーンの階調パッチ 8 0 2 を形成する（ステップ S 1 0 5）。次に、パッチ検出部 5 1 の濃度センサにより、感光体 1 上に形成された階調パッチ 8 0 2 の濃度を測定する（ステップ S 1 0 6）。制御部 2 2 は、測定された階調パッチ 8 0 2 の濃度に基づいて、背景部濃度 B に対応する信号レベル を決定する（ステップ S 1 0 7）。

【 0 0 7 1 】

制御部 2 2 は、上記 2 つの信号レベル 及び に基づいて、地紋画像を含む画像を出力し（ステップ S 1 0 8）、本処理を終了する。

【 0 0 7 2 】

ここで、濃度 A , B は、予め決定されている値である。濃度 A と濃度 B は、等しい値であるとは限らず、画像形成装置 1 0 0 により同じ濃度に見えるように出力される濃度である。また、濃度 A , B の値は 1 つではなく、地紋の濃度に応じた複数の値の組み合わせであってもよく、A と B の相関を示す関係式やテーブルであってもよい。

【 0 0 7 3 】

第 1 の実施の形態によれば、地紋モードを実行する前に、地紋で使用する画像パターンのキャリブレーションを行うことにより、潜像部と背景部とで視覚的な濃度差が少ない地紋画像を出力することができる。

【 0 0 7 4 】

また、プリンタのエンジン特性、個体差等に起因する潜像部と背景部の階調再現特性の違い、印刷環境や耐久に起因する濃度変動が大きい場合がある。本実施の形態によれば、このような場合においても、潜像部と背景部の印刷濃度が近似し、複写後に背景部が消失する地紋画像を生成するために必要な、最適に潜像部と背景部の印刷濃度を決定する地紋濃度パラメータを精度良く決定することができる。

【 0 0 7 5 】

[第 2 の実施の形態]

第 1 の実施の形態では、白黒の地紋画像印刷時にキャリブレーションを行ったが、第 2 の実施の形態では、フルカラーの地紋画像印刷時にキャリブレーションを行う。

【 0 0 7 6 】

図 1 0 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成装置の内部構成を概略的に示す図

10

20

30

40

50

である。

【0077】

図10において、画像形成装置200は、複数色のプロセスカートリッジPa~Pdを備え、同一の転写材にトナー像を順次重畳して形成する。

【0078】

また、画像形成装置200は、中間転写ベルト(ITB)128、レジストローラ132、搬送ベルト127、定着器129、パッチ検出部133、及びクリーニングブレード130を備える。

【0079】

ITB128は、矢印X方向に走行する。このITB128は、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリフッ化ビニリデン等の誘電体樹脂により形成されている。 10

【0080】

不図示の給紙カセットから取り出された転写材108は、レジストローラ132を経て、ITB128の2次転写部位に供給される。

【0081】

ITB128の上方には、4つの画像形成部Pa、Pb、Pc、Pdが直列上に配置されている。これらの画像形成部Pa、Pb、Pc、Pdは、それぞれマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックのトナー像をITB128上に形成する。これらのトナーの極性はマイナスである。 20

【0082】

パッチ検出部33は、ITB128上に基準となるパッチを形成するためのLEDと、ITB128上に形成されたパッチの反射光量を読み取る濃度センサとを備える。この読み取ったITB128上のパッチの反射光量により、ITB128上のトナー付着量を演算し、その結果から画像制御条件(LUT、帯電電位、T/C比制御等)を制御する。

【0083】

クリーニングブレード130は、二次転写後のITB128上の残留トナーを除去する。二次転写された記録紙108は、搬送ベルト127により定着器129に搬送される。一対の熱ローラからなる定着器129は、この搬送された記録紙108の表面にトナーを定着させ、画像が形成された記録紙108を画像形成装置200の外部に排出する。 30

【0084】

プロセスカートリッジPa、Pb、Pc、Pdの構成は、基本的に同じであり、以下、プロセスカートリッジPとしてその構成を説明する。

【0085】

図11は、図10におけるプロセスカートリッジPの内部構成を概略的に示す図である。

【0086】

図11において、プロセスカートリッジPは、露光装置120、感光体121、一次帯電器122、現像装置123、転写ローラ124、及びクリーナ125を備える。 40

【0087】

感光体121は、矢印R2方向に回転自在に軸支されている。一次帯電器122は、感光体121の表面を帯電させる。

【0088】

露光装置120は、例えばLED、レーザ等により構成され、不図示の制御部により出力された画像信号に応じて一次帯電器122により帯電された感光体121を露光して感光体121上に静電潜像を形成する。

【0089】

現像装置123の現像スリーブ123aは、感光体121上に形成された静電潜像にトナーを付着させ、感光体121上にトナー像を形成する。転写ローラ124は、感光体1 50

2 1 上に形成されたトナー像を I T B 1 2 8 に静電的に転写する。このトナー像は、I T B 1 2 8 に担持されて矢印 X 方向に搬送される。

【0090】

クリーナ 1 2 5 は、クリーニングブレード 1 2 5 a、及び廃トナー搬送スクリュウ 1 2 5 b を備える。クリーニングブレード 1 2 5 a は、トナー像を転写した後の感光体 1 2 1 上の残留トナーを除去する。廃トナー搬送スクリュウ 1 2 5 b は、クリーニングブレード 1 2 5 a により除去した残留トナーを不図示の廃トナー容器に送る。プロセスカートリッジ P のプロセススピードは 1 0 0 mm / s である。

【0091】

図 1 2 は、図 1 0 におけるパッチ検出部 1 3 3 によって形成される階調パッチを示す図である。

10

【0092】

図 1 2 において、パッチ検出部 1 3 3 は、潜像部に使用するスクリーンの階調パッチ 1 2 0 1 と、背景部に使用するスクリーンの階調パッチ 1 2 0 2 とを I T B 1 2 8 上に形成する。階調パッチ 1 2 0 1 , 1 2 0 2 の出力レベルは、それぞれ 0 h、1 0 h、2 0 h ... F 0 h、F F h である。階調パッチ 1 2 0 1 , 1 2 0 2 は、それぞれ Y、M、C、K の 4 色の階調パッチを含む。

【0093】

図 1 3 は、図 1 0 の画像形成装置 2 0 0 によって実行される地紋印刷処理の手順を示すフローチャートである。

20

【0094】

図 1 3 において、画像形成装置 2 0 0 が備える不図示の操作部により、ユーザが地紋モードを選択し、プリント開始を指示する（ステップ S 1 3 0 1）。パッチ検出部 1 3 3 の L E D により、I T B 1 2 8 上に潜像部に使用するスクリーンの階調パッチ 1 4 0 1 を全色（Y、M、C、K）形成する（ステップ S 1 3 0 2）。次に、パッチ検出部 1 3 3 の濃度センサにより、I T B 1 2 8 上に形成された階調パッチ 1 4 0 1 の濃度を測定する（ステップ S 1 3 0 3）。画像形成装置の制御部は、測定された階調パッチ 1 4 0 1 の濃度に基づいて、潜像部濃度 A に対応する信号レベルを Y、M、C、K の各色毎に決定する（ステップ S 1 3 0 4）。

【0095】

30

次に、パッチ検出部 1 3 3 の L E D により、I T B 1 2 8 上に背景部に使用するスクリーンの階調パッチ 1 4 0 2 を全色（Y、M、C、K）形成する（ステップ S 1 3 0 5）。次に、パッチ検出部 1 3 3 の濃度センサにより、I T B 1 2 8 上に形成された階調パッチ 1 4 0 2 の濃度を測定する（ステップ S 1 3 0 6）。画像形成装置の制御部は、測定された階調パッチ 1 4 0 2 の濃度に基づいて、背景部濃度 B に対応する信号レベルを Y、M、C、K の各色毎に決定する（ステップ S 1 3 0 7）。

【0096】

画像形成装置の制御部は、上記各色毎の 2 つの信号レベル及び に基づいて、地紋画像を含む画像を出力し（ステップ S 1 3 0 8）、本処理を終了する。

【0097】

40

第 2 の実施の形態によれば、地紋モードを実行する前に、地紋で使用する画像パターンのキャリブレーションを行うことにより、潜像部と背景部とで視覚的な濃度差が少ない地紋画像を出力することができる。

【0098】

また、プリンタのエンジン特性、個体差等に起因する潜像部と背景部の階調再現特性の違い、印刷環境や耐久に起因する濃度変動が大きい場合がある。本実施の形態によれば、このような場合においても、潜像部と背景部の印刷濃度が近似し、複写後に背景部が消失する地紋画像を生成するために必要な、最適に潜像部と背景部の印刷濃度を決定する地紋濃度パラメータを精度良く決定することができる。

【0099】

50

本実施の形態では、ITB128上にパッチを形成してその濃度を読み込み、信号レベルと濃度の関係を求めたが、公知の階調パッチを記録紙上の出力し、出力された記録紙をリーダーで読み込ませて、出力レベルと濃度との関係を求めることもできる。この場合、二次転写及び定着の影響も考慮できるので、地紋画像の潜像部と背景部との濃度の差をより縮めることができる。

【0100】

[第3の実施の形態]

第2の実施の形態では、Y, M, C, Kの全色についてキャリブレーションを行ったが、第3の実施の形態では、特定の色のみにについてキャリブレーションを行う。

【0101】

地紋に使用する画像の色がBk等に決定されている場合や、ユーザが地紋の色を指定した場合には、第1の実施の形態と同様に指定された色のみを濃度キャリブレーションすることにより、キャリブレーション時間を短縮することができる。

【0102】

第3の実施の形態における画像形成装置の構成は、図10の第2の実施の形態における画像形成装置の構成と同じである。

【0103】

図14は、本発明の第3の実施の形態における階調パッチを示す図である。

【0104】

図14において、パッチ検出部133は、指定された色（ここではCyan）の潜像部に使用するスクリーンの階調パッチ1601と、指定された色（ここではCyan）の背景部に使用するスクリーンの階調パッチ1602とをITB128上に形成する。階調パッチ1601, 1602の出力レベルは、それぞれ0h, 10h, 20h... F0h, FFhである。

【0105】

図15は、第3の実施の形態における地紋印刷処理の手順を示すフローチャートである。

【0106】

図15において、画像形成装置200が備える不図示の操作部により、ユーザが地紋の色を指定し、地紋モードを選択し、プリント開始を指示する（ステップS1501）。パッチ検出部133のLEDにより、ITB128上に指定された色（Cyan）の潜像部に使用するスクリーンの階調パッチ1601を形成する（ステップS1502）。次に、パッチ検出部133の濃度センサにより、ITB128上に形成された階調パッチ1601の濃度を測定する（ステップS1503）。画像形成装置の制御部は、測定された階調パッチ1601の濃度に基づいて、指定された色（Cyan）の潜像部濃度Aに対応する信号レベルを決定する（ステップS1504）。

【0107】

次に、パッチ検出部133のLEDにより、ITB128上に指定された色（Cyan）の背景部に使用するスクリーンの階調パッチ1602を形成する（ステップS1505）。次に、パッチ検出部133の濃度センサにより、ITB128上に形成された階調パッチ1602の濃度を測定する（ステップS1506）。画像形成装置の制御部は、測定された階調パッチ1602の濃度に基づいて、指定された色（Cyan）の背景部濃度Bに対応する信号レベルを決定する（ステップS1507）。

【0108】

画像形成装置の制御部は、上記2つの信号レベル及びに基づいて、地紋画像を含む画像を出力し（ステップS1508）、本処理を終了する。

【0109】

第3の実施の形態によれば、地紋モードを実行する前に、地紋で使用する画像パターンのキャリブレーションを行うことにより、潜像部と背景部とで視覚的な濃度差が少ない地紋画像を出力することができる。

10

20

30

40

50

【0110】

また、プリンタのエンジン特性、個体差等に起因する潜像部と背景部の階調再現特性の違い、印刷環境や耐久に起因する濃度変動が大きい場合がある。本実施の形態によれば、このような場合においても、潜像部と背景部の印刷濃度が近似し、複写後に背景部が消失する地紋画像を生成するために必要な、最適に潜像部と背景部の印刷濃度を決定する地紋濃度パラメータを精度良く決定することができる。

【0111】

更に、地紋に使用する画像の色のみを濃度キャリブレーションすることにより、キャリブレーションに要する時間を短縮することができる。

【0112】

10

[第4の実施の形態]

第1～第3の実施の形態では、潜像部及び背景部の両方についてキャリブレーションを行ったが、第4の実施の形態では、潜像部及び背景部の階調特性が不安定な高線数の方のみについてキャリブレーションを行う。本体構成は第1の実施の形態と同様である。

【0113】

電子写真方式のプリンタは、一般的に解像度（線数）が低くなればなるほど、画像は安定する。従って、潜像部は低線数であるので、潜像部の画像は安定しており、階調特性はあまり変化しない。そこで、本実施の形態では階調特性が不安定な高線数の背景部のみについてキャリブレーションを行うことにより、キャリブレーション時間を短縮することができる。

20

【0114】

第4の実施の形態における画像形成装置の構成は、図10の第2の実施の形態における画像形成装置の構成と同じである。

【0115】

図16は、本発明の第4の実施の形態における階調パッチを示す図である。

【0116】

図16において、パッチ検出部133は、指定された色（ここではCyan）の背景部に使用するスクリーンの階調パッチ1801をITB128上に形成する。階調パッチ1801の出力レベルは、0h、10h、20h...F0h、FFhである。

【0117】

30

図17は、第4の実施の形態における地紋印刷処理の手順を示すフローチャートである。

【0118】

図17において、画像形成装置200が備える不図示の操作部により、ユーザが地紋の色を指定し、地紋モードを選択し、プリント開始を指示する（ステップS1701）。パッチ検出部133のLEDにより、ITB128上に指定された色（Cyan）の背景部に使用するスクリーンの階調パッチ1801を形成する（ステップS1702）。次に、パッチ検出部133の濃度センサにより、ITB128上に形成された階調パッチ1801の濃度を測定する（ステップS1703）。画像形成装置の制御部は、測定された階調パッチ1801の濃度に基づいて、指定された色（Cyan）の背景部濃度Bに対応する信号レベルを決定する（ステップS1704）。

40

【0119】

画像形成装置の制御部は、上記信号レベルに基づいて、地紋画像を含む画像を出力し（ステップS1705）、本処理を終了する。

【0120】

第4の実施の形態によれば、地紋モードを実行する前に、地紋で使用する画像パターンのキャリブレーションを行うことにより、潜像部と背景部とで視覚的な濃度差が少ない地紋画像を出力することができる。

【0121】

また、潜像部及び背景部の階調特性が不安定な高線数の方のみについてキャリブレーション

50

ョンを行うことで、キャリブレーションに要する時間を一層短縮することができる。

【0122】

なお、潜像部の出力値 については、予め決定された値でもよく、過去に潜像部の自動キャリブレーションを実行していれば、その時に決定された濃度 A に対応する信号レベルを使用してもよい。

【0123】

本実施の形態では、潜像部に低線数、背景部に高線数を使用したので、背景部のみを実行したが、潜像部に高線数、背景部に低整数を用いた逆の場合には高線数の潜像部だけを自動キャリブレーションを実行すれば同様の効果が得られる。

【0124】

10

[第5の実施の形態]

第1～第3の実施の形態では、潜像部及び背景部の両方についてキャリブレーションを行ったが、第5の実施の形態では、高線数側の所定の信号レベルの画像信号を出力し、その濃度に合う低線数側の信号レベル を設定する。

【0125】

電子写真方式の場合、高線数になればなるほど階調特性が非線形化するため、高線数の信号レベル を正確に決定するためには、パッチの階調数を多くとる必要がある。そのため、高線数側の所定の信号レベルの画像信号を出力し、その濃度に合う低線数側の信号レベル を設定することにより、少ないパッチの階調数で正確に階調制御を行うことができる。また、キャリブレーションに要する時間を一層短縮することができる。

20

【0126】

第5の実施の形態における画像形成装置の構成は、図1の第1の実施の形態における画像形成装置の構成と同じである。

【0127】

図18は、本発明の第5の実施の形態における階調パッチを示す図である。

【0128】

図18において、パッチ検出部51は、背景部に使用するスクリーンの階調パッチ2001と、潜像部に使用するスクリーンの階調パッチ2002とを感光体1上に形成する。背景部に使用するスクリーンの階調パッチ2001の出力レベルは、レベル 0である。潜像部に使用するスクリーンの階調パッチ2002の出力レベルは、0h、10h、20h...F0h、FFhである。

30

【0129】

図19は、第5の実施の形態における地紋印刷処理の手順を示すフローチャートである。

【0130】

図19において、画像形成装置100が備える不図示の操作部により、ユーザが地紋モードを選択し、プリント開始を指示する(ステップS1901)。パッチ検出部51のLEDにより、感光体1上にレベル 0背景部に使用するスクリーンの階調パッチ2001を形成する(ステップS1902)。次に、パッチ検出部51の濃度センサにより、感光体1上に形成された階調パッチ2001の濃度B0を測定する(ステップS1903)。

40

【0131】

次に、感光体1上にパッチ検出部51のLEDにより、潜像部に使用するスクリーンの階調パッチ2002を形成する(ステップS1904)。次に、パッチ検出部51の濃度センサにより、感光体1上に形成された階調パッチ802の濃度を測定する(ステップS1905)。制御部22は、測定された階調パッチ802の濃度に基づいて、潜像部濃度B0に対応する信号レベル を決定する(ステップS1906)。

【0132】

制御部22は、上記2つの信号レベル 及び 0に基づいて、地紋画像を含む画像を出力し(ステップS1907)、本処理を終了する。

【0133】

50

第 5 の実施の形態によれば、地紋モードを実行する前に、地紋で使用する画像パターンのキャリブレーションを行うことにより、潜像部と背景部とで視覚的な濃度差が少ない地紋画像を出力することができる。また、キャリブレーションに要する時間を一層短縮することができる。

【 0 1 3 4 】

[第 6 の実施の形態]

第 1 ～ 第 5 の実施の形態では、地紋モードを選択した場合、常に階調制御を行ったが、第 6 の実施の形態では、前回階調制御を行ってからの時間又はプリント枚数に応じて階調制御を実行するか否かを判別する。

【 0 1 3 5 】

地紋モードで出力した直後に再度地紋モードで出力する場合には、階調特性はあまり変化しておらず、階調制御を行っている時間が無駄になる。そこで、前回階調制御を行ってからの時間又はプリント枚数が所定値以下のときは、階調制御を省略することにより、地紋モード出力時間を短縮することができる。

【 0 1 3 6 】

第 6 の実施の形態における画像形成装置の構成は、図 10 の第 2 の実施の形態における画像形成装置の構成と同じである。

【 0 1 3 7 】

図 20 は、本発明の第 6 の実施の形態における階調パッチを示す図である。

【 0 1 3 8 】

図 20 において、パッチ検出部 133 は、潜像部に使用するスクリーンの階調パッチ 2001 と、背景部に使用するスクリーンの階調パッチ 2002 とを ITB128 上に形成する。階調パッチ 2001、2002 の出力レベルは、それぞれ 0h、10h、20h、28h、30h、38h、40h、48h、50h の 9 階調である。

【 0 1 3 9 】

図 21 は、第 6 の実施の形態における地紋印刷処理の手順を示すフローチャートである。

【 0 1 4 0 】

図 21 において、画像形成装置 200 が備える不図示の操作部により、ユーザが地紋モードを選択し、プリント開始を指示する（ステップ S2101）。次に、前回地紋用の階調制御を実行してからの時間及び枚数が所定値以下であるか否かを判別する（ステップ S2102）。ここでは、前回地紋用の階調制御を実行してからの時間が 30 分以下であり、かつ枚数が 20 枚以下であるか否かを判別するものとする。

【 0 1 4 1 】

ステップ S2102 の判別の結果、前回地紋用の階調制御を実行してからの時間が 30 分を超えているか、又は枚数が 20 枚を超えているときは、ステップ S2103 に進む。

【 0 1 4 2 】

ステップ S2103 では、パッチ検出部 133 の LED により、ITB128 上に潜像部に使用するスクリーンの階調パッチ 2001 を形成する。次に、パッチ検出部 133 の濃度センサにより、ITB128 上に形成された階調パッチ 2001 の濃度を測定する（ステップ S2104）。画像形成装置の制御部は、測定された階調パッチ 2001 の濃度に基づいて、潜像部濃度 A に対応する信号レベルを決定する（ステップ S2105）。

【 0 1 4 3 】

次に、パッチ検出部 133 の LED により、ITB128 上に背景部に使用するスクリーンの階調パッチ 2002 を形成する（ステップ S2106）。次に、パッチ検出部 133 の濃度センサにより、ITB128 上に形成された階調パッチ 2002 の濃度を測定する（ステップ S2107）。画像形成装置の制御部は、測定された階調パッチ 2002 の濃度に基づいて、背景部濃度 B に対応する信号レベルを決定する（ステップ S2108）。

【 0 1 4 4 】

10

20

30

40

50

画像形成装置の制御部は、上記２つの信号レベル及びに基づいて、地紋画像を含む画像を出力し（ステップＳ２１０９）、本処理を終了する。

【０１４５】

ステップＳ２１０２の判別の結果、前回地紋用の階調制御を実行してからの時間が３０分以下であり、かつ枚数が２０枚以下であるときは、階調制御は行わず、地紋画像を含む画像を出力し（ステップＳ２１０９）、本処理を終了する。

【０１４６】

第６の実施の形態によれば、地紋モードを実行する前に、地紋で使用する画像パターンのキャリブレーションを行うことにより、潜像部と背景部とで視覚的な濃度差が少ない地紋画像を出力することができる。また、前回地紋用の階調制御を実行したタイミングをもとに、次の地紋用の階調制御の実行タイミングを決めるので、不要な階調制御を実施せずにすみ、適切なタイミングで実行することができる。更に、トナーの消費を抑えることが可能となる。

【０１４７】

[第７の実施の形態]

第６の実施の形態では、前回地紋用の階調制御を実行してからの時間と枚数で、自動階調補正の実行の有無を判断したが、第７の実施の形態では、地紋モードを出力時に、ユーザが階調補正を行うか否かを指定して、地紋画像を出力する。

【０１４８】

第７の実施の形態によれば、無駄な階調制御を省略して、地紋モード出力時間を短縮することができる。

【０１４９】

[第８の実施の形態]

第１～第６の実施の形態では、地紋モード出力を実行する前の階調補正に使用する階調パッチの出力レベルは０ｈ～ＦＦｈの１７階調であった。第８の実施の形態では、図２０のように使用する階調パッチの出力レベルは、０ｈ、１０ｈ、２０ｈ、２８ｈ、３０ｈ、３８ｈ、４０ｈ、４８ｈ、５０ｈの９階調である。

【０１５０】

公知の階調制御では、全階調を補正しなければならないので、全濃度域（０ｈ、１０ｈ、２０ｈ、～Ｅ０ｈ、Ｆ０ｈ、ＦＦｈの１７階調）のパッチを出力する必要があった。しかし、地紋画像で使用する濃度域は一般的に濃度０．５以下低濃度域のため、ＦＦｈ等の濃い濃度域は必要ない。そこで、本実施の形態では、実際に使用する濃度域レベル（３０ｈ）付近のパッチ数を増やすと共に、高濃度部のパッチを出力を無くして実際のパッチを減らす。これにより制御時間を短縮すると共に、階調制御の精度を上げることが可能となった。

【０１５１】

第８の実施の形態によれば、地紋モード前の自動階調補正用のパッチを地紋モードで使用する濃度付近のパッチに制限することで、パッチ数を減らし階調補正の時間を短縮することが可能となった。

【０１５２】

また、本発明の目的は、前述した各実施の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憶した記憶媒体を、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し実行することによっても達成される。

【０１５３】

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各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。

【０１５４】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー（登

10

20

30

40

50

録商標) ディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW等の光ディスク、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。または、プログラムコードをネットワークを介してダウンロードしてもよい。

【0155】

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、前述した各実施の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動しているOS(オペレーティングシステム)等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した各実施の形態の機能が実現される場合も含まれる。

10

【0156】

更に、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書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その拡張機能を拡張ボードや拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した各実施の形態の機能が実現される場合も含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0157】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置の内部構成を概略的に示す図である。

20

【図2】図1の画像形成装置で使用される渦巻き型ディザマトリクスを示す図である。

【図3】図2の渦巻き型ディザマトリクスを用いて画像信号を処理して得られる閾値パターンを示す図である。

【図4】図1の画像形成装置で使用されるドット分散型ディザマトリクスを示す図である。

【図5】図4のドット分散型ディザマトリクスを用いて画像信号を処理して得られる閾値パターンを示す図である。

【図6】図1における制御部によって求められる潜像ディザマトリクスの階調特性を示す図である。

【図7】図1における制御部によって求められる背景ディザマトリクスの階調特性を示す図である。

30

【図8】図1におけるパッチ検出部によって形成される階調パッチを示す図である。

【図9】図1の画像形成装置によって実行される地紋印刷処理の手順を示すフローチャートである。

【図10】本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置の内部構成を概略的に示す図である。

【図11】図10におけるプロセスカートリッジの内部構成を概略的に示す図である。

【図12】図10におけるパッチ検出部によって形成される階調パッチを示す図である。

【図13】図10の画像形成装置によって実行される地紋印刷処理の手順を示すフローチャートである。

40

【図14】本発明の第3の実施の形態における階調パッチを示す図である。

【図15】第3の実施の形態における地紋印刷処理の手順を示すフローチャートである。

【図16】本発明の第4の実施の形態における階調パッチを示す図である。

【図17】第4の実施の形態における地紋印刷処理の手順を示すフローチャートである。

【図18】本発明の第5の実施の形態における階調パッチを示す図である。

【図19】第5の実施の形態における地紋印刷処理の手順を示すフローチャートである。

【図20】本発明の第6の実施の形態における階調パッチを示す図である。

【図21】第6の実施の形態における地紋印刷処理の手順を示すフローチャートである。

【図22】従来の地紋画像を示す図である。

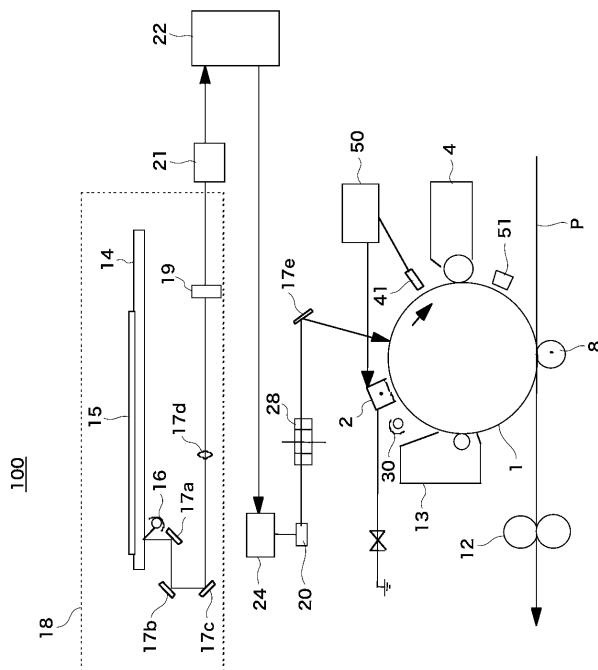
【符号の説明】

50

【 0 1 5 8 】

- 1 感光体
- 4 現像装置
- 20 半導体レーザ
- 22 制御部
- 24 レーザドライバ
- 50 帯電制御部
- 51 パッチ検出部

【 図 1 】



【 図 2 】

600

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	196	198	200	201	203	205	207	208	210	212	214	216
2	194	129	131	132	134	136	138	139	141	143	145	217
3	193	127	76	77	79	81	83	85	86	88	146	219
4	191	125	74	37	38	40	42	44	46	90	148	221
5	189	123	72	35	12	14	15	17	47	92	150	223
6	187	122	70	33	10	11	3	19	49	93	152	224
7	185	120	69	31	8	7	5	21	51	95	154	226
8	184	118	67	30	28	26	24	23	53	97	155	228
9	182	116	65	63	61	60	58	56	54	99	157	230
10	180	115	113	111	109	108	106	104	102	100	159	231
11	178	177	175	173	171	170	168	166	164	162	161	233
12	255	253	251	249	247	246	244	242	240	239	237	235

【図 3】

600

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	196	198	200	201	203	205	207	208	210	212	214	216
2	194	129	131	132	134	136	138	139	141	143	145	217
3	193	127	76	77	79	81	83	85	86	88	146	219
4	191	125	74	37	38	40	42	44	46	90	148	221
5	189	123	72	35	123	14	15	17	47	92	150	223
6	187	122	70	33	10	1	3	19	49	93	152	224
7	185	120	69	31	8	7	5	21	51	95	154	226
8	184	118	67	30	28	26	24	23	53	97	155	228
9	182	116	65	63	61	60	58	56	54	99	157	230
10	180	115	113	111	109	108	106	104	102	100	159	231
11	178	177	175	173	171	170	168	166	164	162	161	233
12	255	253	251	249	247	246	244	242	240	239	237	235

【図 4】

800

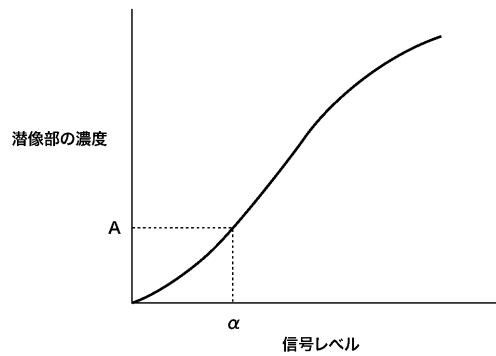
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	86	57	100	128	185	157	89	61	103	132	189	160
2	71	0	29	200	243	228	75	4	32	203	246	232
3	114	14	43	171	214	143	118	18	46	175	218	146
4	139	196	168	93	64	107	136	193	164	96	68	111
5	210	253	239	78	7	36	207	250	235	82	11	39
6	182	225	153	121	21	50	178	221	150	125	25	53
7	91	62	105	134	191	162	87	59	102	130	187	159
8	77	5	34	205	248	234	73	2	30	202	244	230
9	119	20	48	177	219	148	116	16	45	173	216	144
10	137	194	166	98	70	112	141	198	169	95	66	109
11	209	251	237	84	12	41	212	255	241	80	9	37
12	180	223	152	127	27	55	184	226	155	123	23	52

【図 5】

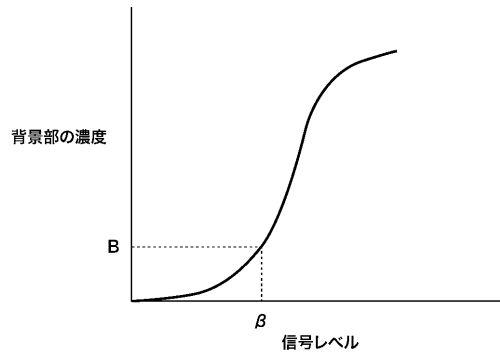
800

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	86	57	100	128	185	157	89	61	103	132	189	160
2	71	0	29	200	243	228	75	4	32	203	246	232
3	114	14	43	171	214	143	118	18	46	175	218	146
4	139	196	168	93	64	107	136	193	164	96	68	111
5	210	253	239	78	7	36	207	250	235	82	11	39
6	182	225	153	121	21	50	178	221	150	125	25	53
7	91	62	105	134	191	162	87	59	102	130	187	159
8	77	5	34	205	248	234	73	2	30	202	244	230
9	119	20	48	177	219	148	116	16	45	173	216	144
10	137	194	166	98	70	112	141	198	169	95	66	109
11	209	251	237	84	12	41	212	255	241	80	9	37
12	180	223	152	127	27	55	184	226	155	123	23	52

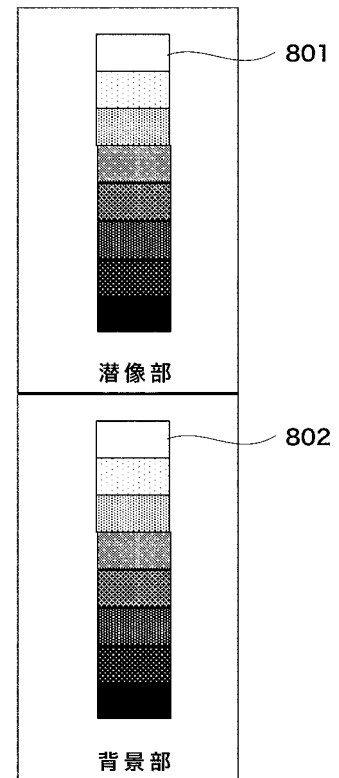
【図 6】



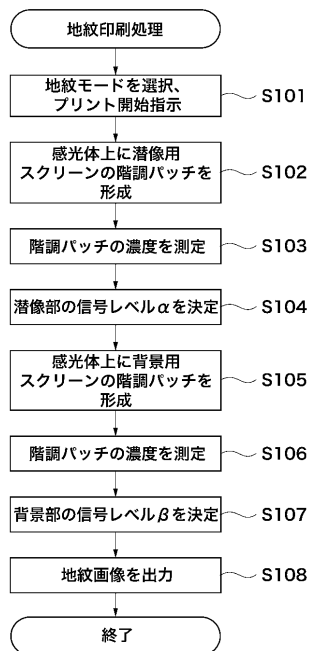
【図 7】



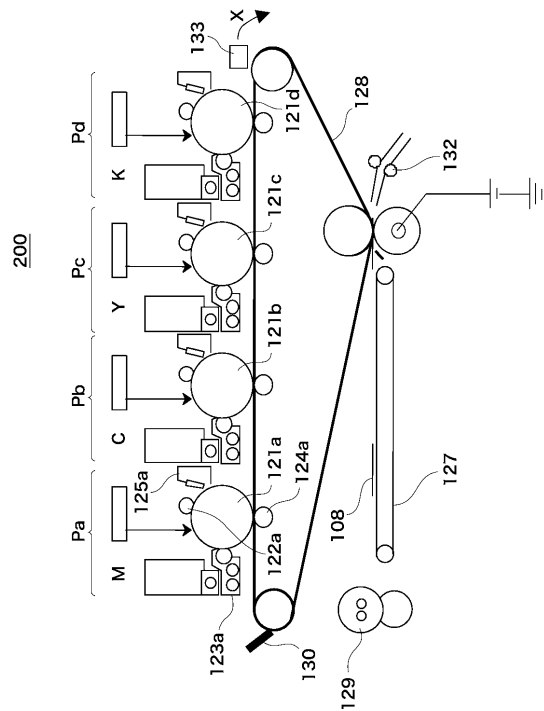
【図 8】



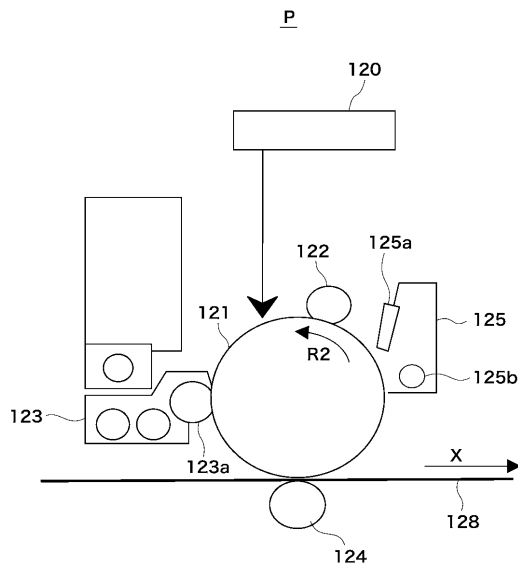
【図 9】



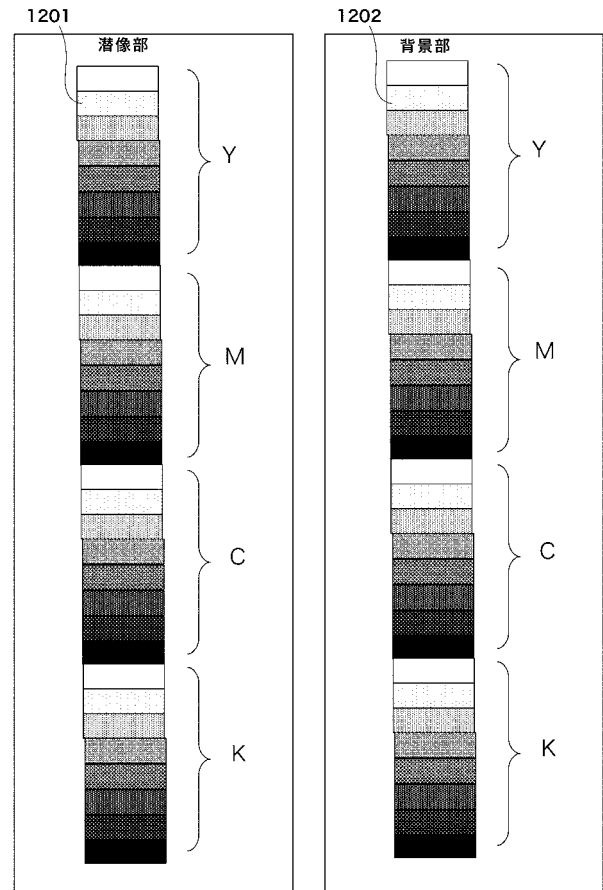
【図 10】



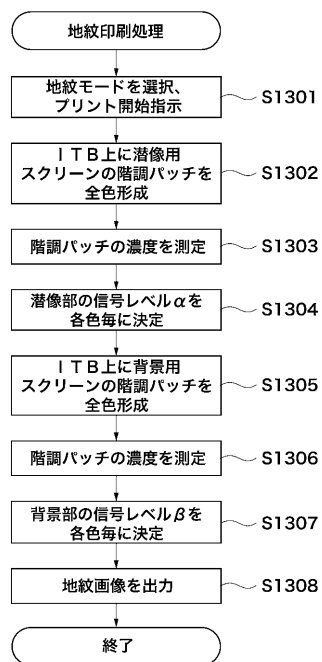
【図 1 1】



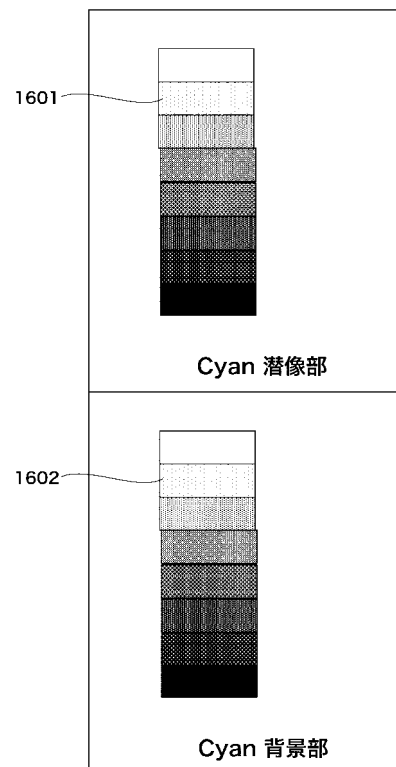
【図 1 2】



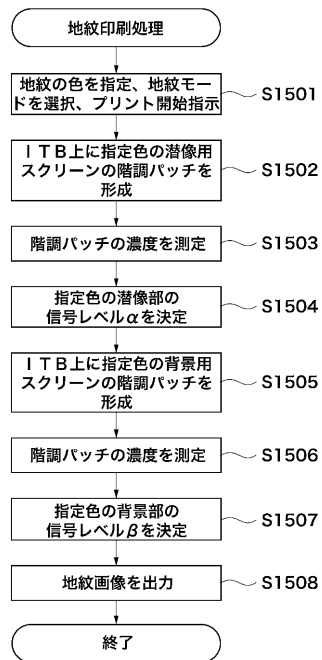
【図 1 3】



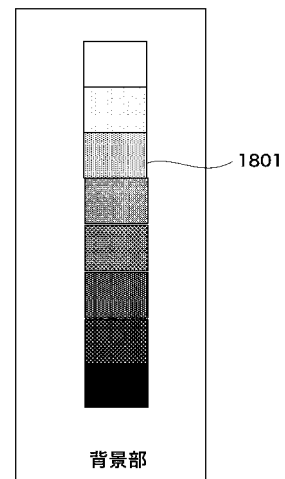
【図 1 4】



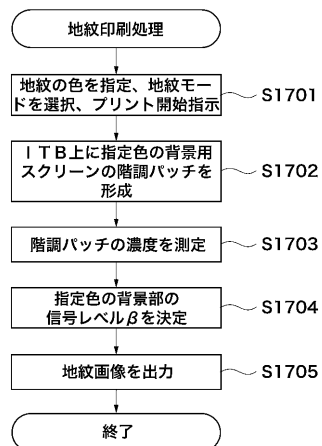
【図 15】



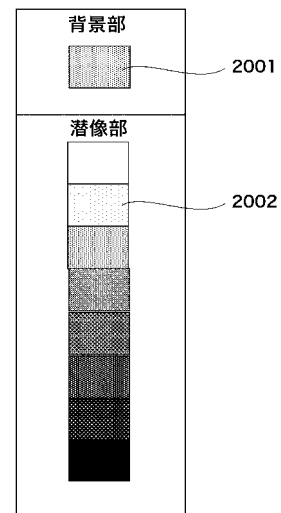
【図 16】



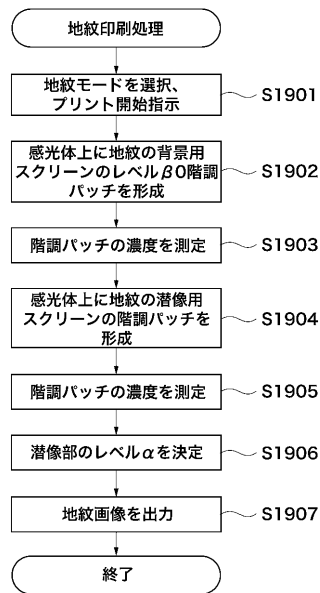
【図 17】



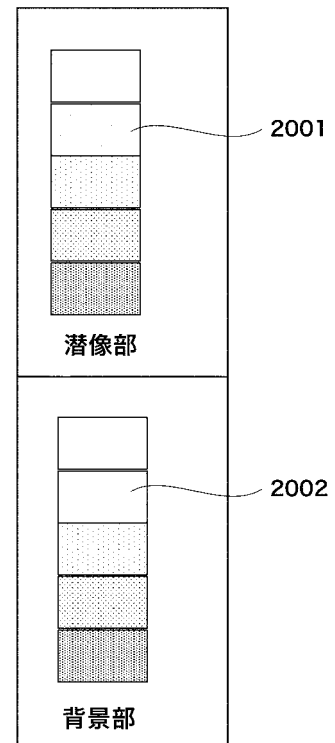
【図 18】



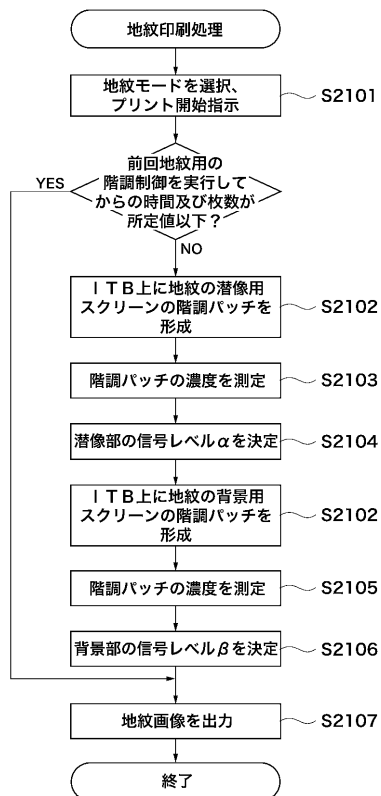
【図 19】



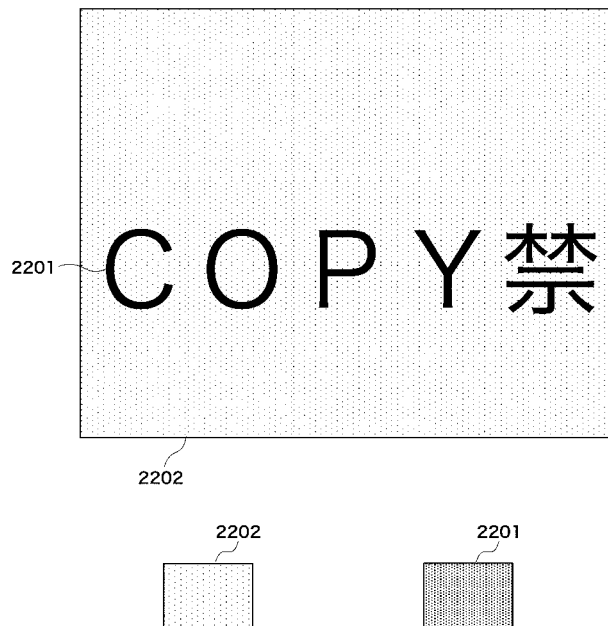
【図 20】



【図 21】



【図 22】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)	
G 0 3 G	15/36	(2006.01)	G 0 3 G	21/00	3 8 2	5 C 0 7 7	
B 4 1 J	29/46	(2006.01)	B 4 1 J	29/46	A	5 C 0 7 9	
G 0 6 F	3/12	(2006.01)	G 0 6 F	3/12	L		

(72)発明者 池田 雄一

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

Fターム(参考) 2C061 AQ06 KK18 KK25 KK28 KK33
 2H027 DA09 DA39 DA45 DA50 DE07 EA02 EA20 EB03 EB04 EC06
 EC12 EC20 FA30 FA35 FD01 FD08 ZA07
 5B021 AA01 JJ00
 5B057 AA11 CA01 CA08 CA12 CA16 CA18 CB01 CB08 CB12 CB16
 CC01 CE08 CE13
 5C076 AA14 AA27 BA06
 5C077 LL14 MP08 NN08 PP15 PP28 PP33 SS05 TT06
 5C079 HB03 KA01 LA08 LA10 LA31 NA05 NA29 PA02