

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4402092号
(P4402092)

(45) 発行日 平成22年1月20日(2010.1.20)

(24) 登録日 平成21年11月6日(2009.11.6)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4N	1/40	(2006.01)	HO 4 N	1/40	Z
HO4N	1/387	(2006.01)	HO 4 N	1/387	
HO4N	1/407	(2006.01)	HO 4 N	1/40	1 O 1 E
G06T	5/00	(2006.01)	G06T	5/00	1 O O
G06T	1/00	(2006.01)	G06T	1/00	5 O O B

請求項の数 5 (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2006-249889 (P2006-249889)

(22) 出願日

平成18年9月14日 (2006.9.14)

(65) 公開番号

特開2007-129694 (P2007-129694A)

(43) 公開日

平成19年5月24日 (2007.5.24)

審査請求日

平成19年11月16日 (2007.11.16)

(31) 優先権主張番号

特願2005-295386 (P2005-295386)

(32) 優先日

平成17年10月7日 (2005.10.7)

(33) 優先権主張国

日本国 (JP)

(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 100077481

弁理士 谷 義一

(74) 代理人 100088915

弁理士 阿部 和夫

(72) 発明者 中野 利満

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 加内 慎也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および画像形成装置の制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原稿画像データの濃度を、ガンマ補正值を用いてガンマ補正する濃度補正手段と、
前記濃度補正手段でガンマ補正された原稿画像データをシート上に形成する形成手段と

、前記濃度補正手段で用いるガンマ補正值を変更する変更手段と、

前記変更手段が前記地紋画像の濃度調整を行った際のガンマ補正值を所定値以上変更する場合に、地紋画像データの濃度調整を行うようにユーザに対して通知する通知手段とを有する画像形成装置であって、

前記地紋画像データは、前記ガンマ補正によって、濃度が補正されないことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記変更手段での変更前のガンマ補正值と変更後のガンマ補正值は、

前記原稿画像データ用のパッチを中間転写体上に形成し、当該形成されたパッチの反射濃度値を測定することにより得られ、

前記ガンマ補正值が前記所定値以上変更されるということは、当該測定された反射濃度値が所定の値以上変更されるということを意味することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

原稿画像データの濃度を、ガンマ補正值を用いてガンマ補正する濃度補正工程と、

10

20

前記濃度補正工程でガンマ補正された原稿画像データをシート上に形成する形成工程と、

前記濃度補正工程で用いるガンマ補正値を変更する変更工程と、

前記変更工程が前記地紋画像の濃度調整を行った際のガンマ補正値を所定値以上変更する場合に、地紋画像データの濃度調整を行うようにユーザに対して通知する通知工程とを有する画像形成装置の制御方法であって、

前記地紋画像データは、前記ガンマ補正によって、濃度が補正されないことを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項 4】

前記変更工程での変更前のガンマ補正値と変更後のガンマ補正値は、

10

前記原稿画像データ用のパッチを中間転写体上に形成し、当該形成されたパッチの反射濃度値を測定することにより得られ、

前記ガンマ補正値が前記所定値以上変更されるということは、当該測定された反射濃度値が所定の値以上変更されるということを意味することを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項 5】

コンピュータに読み取られることにより、請求項 3 または 4 に記載の画像形成装置の制御方法における工程を、コンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、画像形成装置および画像形成装置の制御方法に関し、詳しくは、重要な文書などを複写することによる不正な偽造や情報漏洩を抑止する目的で文書などの印刷画像に合成されて印刷出力される地紋画像の濃度調整に関するものである。

【背景技術】

【0002】

領収書や証券、証明書などの原本には、それらを複写すると、一定の文字が浮かび上がる特殊な模様が背景に印刷されているものがある。この特殊な模様は、一般に「地紋画像」と呼ばれる。この地紋画像によって、複写行為を心理的に牽制したり、仮に複写がなされてもその使用を抑止したりしている。

30

【0003】

この地紋画像は、基本的に複写後にドットが残る領域と複写後にドットが消える領域の 2 つの領域から構成されている。複写後にドットが残る領域を潜像部、複写後にドットが消える領域を背景部と称する。これら 2 つの領域は原本上ではほぼ同じ反射濃度となっている。そして、潜像部には集中型の大ドットが配置され、背景部には分散型の小ドットが配置されている。

【0004】

ここで、分散型の小ドットは、複写機が再現できないほど小さな ($42 \mu m \times 42 \mu m$ 程度の) ドットとなっている。一方、集中型の大ドットは、複写機が再現できる程度の大きさ ($84 \mu m \times 84 \mu m$ 程度の) ドットとなっている。

40

【0005】

そのため、地紋画像の印刷された原本を複写すると、その複写物上では、大ドットの配置された潜像部のみが再現されることになる。ここで、潜像部が、ある文字列の形をしていれば、複写物上で、突然、潜像部が浮き上がったように見えることになる。

【0006】

集中した大ドットや分散した小ドットは、それぞれ異なるディザマトリクスを用いたディザ処理によって生成されている。具体的には、集中したドット配置を得るためにドット集中型ディザマトリクスが用いられ、分散したドット配置を得るためにドット分散型ディザマトリクスが用いられている。

【0007】

50

こうした地紋画像は、例えば、特許文献1が開示している。また、特許文献2は、地紋画像の濃度調整技術を開示している。

【0008】

プリンタでは、地紋画像の濃度調整を行い、原本上での背景部と潜像部の反射濃度がほぼ同じになるようにすることが行われている。特許文献2には、潜像部の画像の濃度値を一定値に定め、背景部の画像の濃度値を段階的に変化させた複数のパッチデータを生成する技術が開示されている（特許文献2の図20参照、本願の図47参照）。そして、生成されたパッチデータをシート上に形成している。ユーザは、このシート上から、潜像部の画像の反射濃度と背景部の画像の反射濃度とが略同一になっているパッチを見つけ出し、当該見つけ出したパッチの番号をUI上から選択する。すると、次回以降、地紋印刷を行う際には、上記選択された番号のパッチを生成する際に用いた反射濃度を用いて地紋画像を生成することになる。

【0009】

なお、ユーザがシート上から潜像部の画像の反射濃度と背景部の画像の反射濃度とが略同一になっているパッチを見つけ出す際には、シート上で最も潜像部の形（文字列の形）が目立たないパッチを見つけ出すことと等価である。

【0010】

【特許文献1】特開2001-197297号公報

【特許文献2】特開2005-091730号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、上記地紋画像の濃度調整技術を用いて濃度調整を一々行うのはユーザにとって面倒である（一々、シート上にパッチを形成させ、そのパッチの中から適切なパッチの番号をUI上から選択しなくてはいけないから）。

【0012】

また、その一方で、濃度調整を省略すると、不適切な地紋画像がシート上に形成されてしまう可能性がある。このように変な地紋画像がシート上に形成されてしまうのは、プリンタ内の湿度や温度、室内の気温、湿度などの印刷環境、プリンタエンジンの耐久性、プリンタのインクやトナーの残量等の様々な条件に依存して画像形成能力が変動するからである。具体的には、例えば、プリンタの画像形成能力が一時的に減少し、小さなドットを正確にシート上に形成できない場合がある。このような場合、当然のように、地紋画像の背景部の画像が薄くシート上に形成されてしまうことになる。すると、地紋画像内の潜像部が背景部より濃い原本が作成されてしまうことになる。つまり、不適切な（潜像部が背景部より濃い）地紋画像がシート上に形成されて原本が作成されてしまうことになる。

【0013】

本発明は上述した問題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、地紋画像の印刷に関して濃度の変動や違いを生じていることをユーザが容易に認識することを可能とする画像形成装置および画像形成装置の制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

そのために本発明では、原稿画像データの濃度を、ガンマ補正值を用いてガンマ補正する濃度補正手段と、前記濃度補正手段でガンマ補正された原稿画像データをシート上に形成する形成手段と、前記濃度補正手段で用いるガンマ補正值を変更する変更手段と、前記変更手段が前記地紋画像の濃度調整を行った際のガンマ補正值を所定値以上変更する場合に、地紋画像データの濃度調整を行うようにユーザに対して通知する通知手段とを有する画像形成装置であって、前記地紋画像データは、前記ガンマ補正によって、濃度が補正されないことを特徴とする。

【0017】

また、原稿画像データの濃度を、ガンマ補正值を用いてガンマ補正する濃度補正工程と

10

20

30

40

50

、前記濃度補正工程でガンマ補正された原稿画像データをシート上に形成する形成工程と、前記濃度補正工程で用いるガンマ補正值を変更する変更工程と、前記変更工程が前記地紋画像の濃度調整を行った際のガンマ補正值を所定値以上変更する場合に、地紋画像データの濃度調整を行うようにユーザに対して通知する通知工程とを有する画像形成装置の制御方法であって、前記地紋画像データは、前記ガンマ補正によって、濃度が補正されないことを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

以上の構成によれば、プリンタの濃度変動によって、地紋画像が適切にシート上に形成されない状態になっている場合に、その旨を通知する画像処理装置及び画像処理装置の制御方法を提供することができる。 10

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

(第1実施形態)

<地紋画像の説明>

なお、以下の実施形態では、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し、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。また、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。なお、潜像ディザマトリクスとして図3に示すような集中型ディザマトリクスが用いられ、背景ディザマトリクスとして図5に示すような分散型ディザマトリクスが用いられる。 20

【0022】

また、以下の説明では、背景部を構成する4画素×4画素の2値画像を背景閾値パターンと呼び、潜像部を構成する4画素×4画素の2値画像を潜像閾値パターンと呼ぶ。具体的には、例えば、潜像閾値パターンは、図4の401であり、背景閾値パターンは、図6の601である。なお、本実施形態では、印刷時に背景部と潜像部の反射濃度が等しくなるような、背景閾値パターンと潜像閾値パターンの組み合わせが予め決定されている。つまり、例えば、4画素×4画素内の2画素を黒画素としたパターンを背景閾値パターン(図6の601参照)とし、4画素×4画素内の3画素を黒画素としたパターンを潜像閾値パターン(図4の401参照)とするとように予め決定されている。このような潜像閾値パターンと背景閾値パターンの決定は、上述した特許文献2の地紋画像濃度調整技術を用いて行われている。 30

【0023】

<地紋画像合成印刷装置の説明>

図1は、本発明の一実施形態に係る、地紋画像を合成して印刷するためのデータを生成する画像処理装置およびそのデータに基づいて印刷を行う印刷装置を有した地紋合成印刷装置の処理を示すブロック図である。この地紋合成印刷装置は、地紋画像生成部101、入力原稿データ処理部102、合成部103、印刷データ処理部104、印刷部105、濃度補正部106から構成されている。図1に示す地紋合成印刷装置は本発明の画像形成装置の一実施形態であり、具体的には、原稿画像に地紋画像を合成して印刷を行うことができるプリンタである。ただし、本発明の画像形成装置は上記の例に限られないことはもちろんである。例えば、印刷データ処理までの処理をホストコンピュータで行い、印刷部の処理をプリンタで行うような画像形成システムであってもよい。 40

【0024】

先ず、地紋画像生成部101には、入力背景画像112、潜像閾値パターン114、潜像背景領域指定画像115、背景閾値パターン116が入力される。潜像背景領域指定画像115は、潜像部と背景部の領域を指定するための画像であり、1画素1ビットで構成される。潜像背景領域指定画像115の一方のビット(255)は潜像部を表し、他方の 50

ビット(0)は背景部を表す。この潜像背景領域指定画像115は、複写物上で浮き上がる文字列の形をしている。

【0025】

地紋画像生成部101は、潜像背景領域指定画像115により潜像領域として指定された領域の全面に潜像閾値パターン114を貼り付け、背景領域として指定された領域の全面に背景閾値パターン116を貼り付ける。これにより、図7のように、集中型のドットが潜像部に配置され、分散型のドットが背景部に配置された地紋画像を生成する。この地紋画像生成部101における処理内容は、図2を用いてさらに詳細に説明する。

【0026】

次に、地紋画像生成部101で生成された地紋画像117は合成部103に出力される。地紋画像117の生成方法については後に詳しく述べる。入力原稿画像118は入力原稿データ処理部102で、RGB-CMYK変換、濃度補正処理(ガンマ補正処理)、ハーフトーン処理などの画像処理を実行された上で、合成部103に出力される。10

【0027】

濃度補正(ガンマ補正)処理は、濃度補正(ガンマ補正)部106で作成された濃度補正(ガンマ補正)パラメータを用いて行われる。濃度補正(ガンマ補正)パラメータの決定方法については、後に詳しく述べる。

【0028】

合成部103は、入力原稿データ処理部102で画像処理が実行された入力原稿画像と地紋画像生成部101で生成された生成された地紋画像117を合成し、地紋合成出力画像を生成する。なお、入力原稿画像118の内容に関わらず、地紋画像117をそのまま地紋合成出力画像とする場合には、合成部102で入力原稿画像118を参照する必要はない。20

【0029】

次に、印刷データ処理部104は、合成部103で合成された地紋合成出力画像を受け取って後段の印刷部105に送る。

【0030】

印刷部105は、入力された地紋合成出力画像データの情報に従って、地紋画像を合成した出力原稿を印刷出力する。ここで、印刷部105は、画像を中間転写体上に形成し、当該形成された中間転写体上の画像をシート上に形成するプリンタエンジンとなっている。さらに、この印刷部105は、中間転写体上の画像の濃度を測定して濃度補正部106に対して測定結果を送信することができる。30

【0031】

なお、本実施形態では、地紋画像、入力原稿画像、地紋合成出力画像、地紋合成出力画像データは全てデジタルデータであり、地紋合成出力は紙に印刷された画像を表すものとする。

【0032】

図2は、図1に示した地紋画像生成部101の処理手順を示すフローチャートである。

【0033】

初めにステップS201で、ユーザーインターフェース等を介した入力などによって地紋画像生成処理が開始される。次に、ステップS202で、入力背景画像111、背景閾値パターン116、潜像閾値パターン114、潜像背景領域指定画像115を読み込む。次に、ステップS203で、地紋画像を生成する際の初期画素を決定する。例えば、入力画像全体に対して左上から右下までラスター走査順に画像処理を行い、地紋画像に変更する場合、左上を初期位置とする。40

【0034】

次に、ステップS204では、背景閾値パターン116、潜像閾値パターン114、潜像背景領域指定画像115を、それぞれ入力背景画像112の左上からタイル状に配置する。そして、処理対象となっている入力背景画像111の画素に対して、ドット計算処理をし、印刷時のドットに対応する画素値を書き込むか否かを判定する。このとき画素値は50

入力された色情報 111 に対応する。

【0035】

ドット計算処理は、

(a) 潜像背景領域指定画像で潜像部に相当する画素で、潜像閾値パターンの画素値が黒であれば 1 , 白であれば 0 、

(b) 潜像背景領域指定画像で背景部に相当する画素で、背景閾値パターンの画素値が黒であれば 1 , 白であれば 0 とする。

【0036】

次に、ステップ S205 では、ステップ S204 での計算結果を判定する。ここで、1 ならばステップ S206 へ進み、0 ならばステップ S207 へ進む。ステップ S206 では、印刷時のドットに対応する画素値を書き込む処理を行う。画素値の値は、地紋画像 117 の色によって変えることができる。黒色の地紋を作成したい場合、入力背景画像 112 の処理対象画素を黒に設定する。その他、プリンタのトナーあるいはインクの色に合わせてシアン、マゼンダ、イエローに設定することにより、カラーの地紋画像 117 を作成することもできる。

10

【0037】

ステップ S207 では、入力背景画像 112 の全画素が処理されたかを判定する。入力背景画像 112 の全画素が処理されていない場合はステップ S208 へ進み、未処理の画素を選択し、再びステップ S204 ~ ステップ S206 の処理を実行する。また、入力背景画像 112 の全画素に対する処理が完了していれば、ステップ S209 へ進み、地紋画像生成部 101 における画像処理を終了する。上述の処理により、地紋画像 117 が生成されることになる。

20

【0038】

次に、本実施形態に係る、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。本実施形態では、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。潜像部を生成する際に用いるドット集中型ディザマトリクスの代表としては、渦巻き（集中）型ディザマトリクスが挙げられる。

【0039】

図 3 は、 4×4 の渦巻き（集中）型ディザマトリクスの一例を示す図である。 4×4 の渦巻き（集中）型ディザマトリクスの閾値は渦巻状に中心から数値が増加する形で配置されている。

30

【0040】

図 4 は、図 3 の 4×4 の渦巻き（集中）型ディザマトリクスを用いて所定の濃度値を閾値処理して得られる潜像閾値パターン（ドット配置）を表す図である。図 4 において、401、402、403 は濃度値 “3”、“6”、“9” を、図 3 に示すディザマトリクスでそれぞれ閾値処理して得られる閾値パターンを示している。ここで得られる潜像閾値パターン（ドット配置）は、各々のドットが集中して配置されるパターンとなっている。

【0041】

一方、背景部を形成するためのドット分散型ディザマトリクスの代表としては、 Bay e r 型ディザマトリクスが挙げられる。

40

【0042】

図 5 は、 4×4 の Bay e r 型ディザマトリクスの一例を示す図である。任意の濃度値を Bay e r 型ディザマトリクスでディザ処理を行って生成される閾値パターンは、各々のドットが分散して配置されるように設計されている。

【0043】

図 6 は、図 5 に示した 4×4 の Bay e r 型ディザマトリクスを用いて所定の濃度値を閾値処理して得られる背景閾値パターン（ドット配置）を表す図である。図 6 において、601、602、603 は濃度値 “2”、“4”、“5” を図 5 に示すディザマトリクスでそれぞれ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、各々のドットがお互いに分散して配置されるパターンとなっている

50

。 Baye r 型ディザマトリクスでは、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取る。本実施形態では、背景に用いるディザマトリクスとして以降、 Baye r 型ディザマトリクスを用いる場合を中心に説明するが、 Baye r 型ディザマトリクスに限定するものではない。その他のドット分散型ディザマトリクスを用いても良いことはもちろんである。

【 0044 】

潜像ディザマトリクスが、図 3 に示すようなドット集中型ディザマトリクスの場合、潜像閾値パターンは集中型の大ドットとなる。大ドットは、たとえプリンタの濃度変動が起こったとしても、大ドットとしてシート上に形成される。

【 0045 】

一方、背景ディザマトリクスが図 5 に示すようなドット分散型ディザマトリクスの場合、背景閾値パターンは複数の小ドットとなる。小ドットは、プリンタの濃度変動が起こってしまうと、小ドットとしてシート上に形成されないことが多い。

【 0046 】

このように大ドットは正確に形成され、小ドットは不正確に形成されやすい理由は、プリンタの能力に依存するところが大きい。例えば、感光ドラム（中間転写体）上のトナーをのせたい特定領域にマイナスの電荷を与えて、当該マイナスの電荷の与えられた領域にプラスの電荷のトナーをのせて、そのトナーを最終的にシート上に転写するプリンタを想定する。すると、 $42 \mu m \times 42 \mu m$ 程度の小ドットをシート上に形成したい場合には、 $42 \mu m \times 42 \mu m$ 程度の面積にマイナスの電荷を与える必要がある。しかし、このような小さな面積にマイナスの電荷を正確に与えられない場合が往々にしてある。例えば、感光ドラムの劣化や感光ドラムに電化を与えるレーザーの劣化、湿度や温度が、その理由である。従って、大ドットは正確に形成され、小ドットは不正確に形成されやすい。このため、背景パターン内の黒画素の数は、潜像パターン内の黒画素の数より多くなるように設定して地紋画像を生成する場合が多い。 $4 \text{ 画素} \times 4 \text{ 画素}$ 内の 2 画素を黒画素としたパターンを背景パターン（図 6 の 601 参照）とし、 $4 \text{ 画素} \times 4 \text{ 画素}$ 内の 3 画素を黒画素としたパターンを潜像パターン（図 4 の 401 参照）とするように予め決定される場合を例に挙げたのは、このような理由による。

【 0047 】

何れにせよ、地紋画像内には小ドットが存在するため、地紋画像の濃度調整は例えば特許文献 2 の技術を用いて頻繁に行う必要があるのである。

【 0048 】

< 地紋画像の濃度調整を行う必要がある理由 >

以上、地紋画像の生成方法と地紋画像を入力原稿画像の合成方法について詳しく説明してきたが、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るとは限らない。原因是、エンジンの経時変化（感光ドラムの劣化や、レーザーの劣化）、湿度や気温などの印刷環境、プリンタのインクやトナーの状態等の様々な要因である。すなわち、背景部と潜像部のディザマトリクスに対する最適な濃度値は、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、用紙、インクやトナー等に依存して異なる。

【 0049 】

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反射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。このため、地紋合成印刷を実行する前に、プリンタ毎に背景部と潜像部の反射濃度がほぼ同一になるような背景閾値パターンと潜像閾値パターンを得る処理、すなわち、地紋濃度調整を行うことが必要になる。

【 0050 】

< 地紋画像の濃度調整技術について >

この地紋濃度調整方法として、背景ディザマトリクス、潜像ディザマトリクスの一方または双方に対する濃度値の階調を変化させて、シート上での反射濃度がほぼ等しくなるよ

10

20

30

40

50

うに調整する方法が特許文献2に開示されている。この特許文献2の技術を簡単に説明する。

【0051】

図8は、地紋画像の濃度調整を行うための地紋濃度試し刷りを実行する構成を示すプロック図である。図8に示すように、地紋濃度試し刷りを実行する構成は、設定情報入力部1401、パターン生成部1402、試し刷り地紋画像生成部1403、印刷データ処理部1404、印刷部1405から構成されている。

【0052】

設定情報入力部1401は、設定情報が保存されている初期設定ファイルから設定情報を読み取る処理を行う。あるいは、ユーザーインターフェースを通じて入力される設定情報を受け付ける処理を行う。パターン生成部1402は、設定情報入力部1401から入力される設定情報に基づき、地紋を生成するために必要な閾値パターン（潜像閾値パターン及び背景閾値パターン）を生成し、後段の試し刷り地紋画像生成部に出力する。本実施形態では、入力される設定情報から生成されるパターンは背景閾値パターンと潜像閾値パターンである。また、地紋濃度試し刷り処理においては、パターン生成部1402は複数の背景閾値パターンと潜像閾値パターンを生成する。試し刷り地紋画像生成部1403は、パターン生成部1402から入力されたパターンに基づき、試し刷り地紋画像を生成する。この試し刷り地紋画像生成部1403で生成される試し刷り地紋画像の詳細については後に詳しく述べる。

【0053】

印刷データ処理部1404は、試し刷り地紋画像生成部1403で生成された試し刷り地紋画像に対し、必要な画像処理を実行する。但し、印刷データ処理部では地紋画像の画素値（シアン、マゼンダ、イエロー、ブラック）に対しては、印刷時に複数のインクやトナーが混じった混色とならないように考慮して試し刷り地紋画像に画像処理を行う。必要な画像処理が施された試し刷り地紋画像は印刷部1405へ送られる。そして、印刷部1405は、入力されたデータに従って、試し刷り地紋画像を印刷出力する。

【0054】

次に、試し刷り地紋画像生成部1403で生成される、背景部と潜像部の双方の濃度を変化させた複数の地紋画像（パッチ）を2次元的に配置した試し刷りシートについて説明する。背景部と潜像部の濃度を2次元的に変化させた試し刷りシートには、薄い濃度から濃い濃度の範囲でパッチが印刷されており、1枚のシート内に背景部と潜像部の濃度がほぼ同じになる複数のパッチが存在する。従って、地紋画像の濃度も選択可能な入力値としてユーザに提供することができる。

【0055】

1枚のシート内に、背景部と潜像部の双方の濃度を変化させて2次元的に配置した試し刷りシートを用いることから、ユーザは、潜像部が好みの濃さで、かつ潜像部と背景部の濃度がほぼ等しいパッチを特定することができる。すなわち、複写時に潜像がはっきり現れる地紋画像を生成するための地紋濃度パラメータ（潜像閾値パターンと背景閾値パターン）を速やかに特定することができる。背景部と潜像部の双方の濃度を変化させて2次元的に配置した試し刷りシートは1枚から得られる情報が多いだけでなく、一覧性に優れ、利便性が高い。また、ユーザが最適な地紋の濃さを探す際に出力する試し刷りシートの枚数を削減することができるため、用紙コストの削減に繋がる効果が得られる。

【0056】

図9は、背景部と潜像部の濃度を変えたパッチを2次元的に配置した試し刷りシートの一例を示す図である。各々のパッチは、潜像部と背景部を必ず含む構成になっており、カモフラージュを含んでいても良い。図9に示す各々のパッチは、中心部が潜像部、周辺部が背景部を示す。図9に示す例では、潜像部と背景部を指定する潜像背景領域指定画像は四角の矩形となっている。

【0057】

図9に示す試し刷りシートでは、用紙の横方向に対して潜像部の濃度（潜像ディザマト

10

20

30

40

50

リックスに加える濃度値)を変化させて、縦方向に対して背景部の濃度(背景ディザマトリックスに加える濃度値)を変化させている。

【0058】

図10は、地紋濃度調整機能を備えた地紋合成印刷装置を示す図である。図1に示した地紋合成印刷装置(図10の装置1603)の前段に選択情報入力部1601およびパターン生成部1602を配置した構成となっている。

【0059】

図10において、選択情報入力部1601では、ユーザが試し刷りシートにおいて最適と判断したパッチに関する情報(例えば、パッチの近傍に印刷された番号等)を選択情報として、ユーザーインターフェースを通じて入力する。ここで、最適な地紋画像のパッチとは、例えば、ユーザが望む濃さであり、かつ、背景部と潜像部がほぼ同一の濃度となつてあり、ターゲットとする複写機で試し刷りシートを複写した際に潜像部が残り、背景部が消失するパッチである。

【0060】

パターン生成部1602は、選択情報入力部1601から入力される選択情報に基づき、地紋を生成するために必要なパターン(潜像閾値パターンと背景閾値パターンと)を生成し、地紋合成印刷装置1603に入力する。

【0061】

そして、地紋合成印刷装置1603は、パターン生成部1602から入力される背景閾値パターンと潜像閾値パターンに基づいて地紋画像を生成し、地紋画像と入力原稿画像を合成し、出力原稿を印刷出力する。地紋合成印刷装置1603における処理については既に詳しく述べたので、説明は省略する。このように、本発明の第一の実施形態の地紋合成印刷装置は、図1に示した地紋合成印刷装置に、選択情報入力部1601とパターン生成部1602が構成され、地紋濃度調整を可能とするものである。具体的には、ユーザーインターフェースやそれを介した入力情報に基づく処理を行う、CPUなどを有した処理部によって構成される。

【0062】

図11は、最も単純な試し刷りおよびそれに基づく地紋濃度パラメータ設定の手順を示すフローチャートである。初めに、ユーザーインターフェース等からの入力に従い、ステップS1701で試し刷りが開始される。次に、ステップS1702では、設定情報が保存されている初期設定ファイルから設定情報を読み取る処理、またはユーザーインターフェースを通じて入力される設定情報を受け付ける処理を行う。次に、ステップS1703では、ステップS1702で入力された設定情報に基づき、地紋画像を生成する際に潜像部と背景部の印刷濃度を決定するべく地紋濃度パラメータを生成する。本実施形態では、入力される設定情報から生成される地紋濃度パターンは背景閾値パターンと潜像閾値パターンとなる。次に、ステップS1704で、ステップS1703で生成した地紋濃度パラメータに基づき、図9に示すような試し刷りシートを生成し、プリンタで印刷出力する。

【0063】

次に、ステップS1705において、ユーザは、試し刷りシートの各々のパッチにおける潜像部と背景部の濃度を視覚的に比較する。なお、このステップの処理はユーザが行う処理であり、本地紋合成印刷装置は、実際は次のステップの入力を待機する。ユーザによる視覚的な評価では、試し刷りシートの中から潜像部と背景部の反射濃度がほぼ等しくなっており、ターゲットとする複写機で試し刷りシートを複写した際に潜像部が残り、背景部が消失する最適なパッチを、そのパッチと関連付けられた番号で選択する。例えば、図9に示す例では、用紙の横方向にA列、B列、C列と潜像部の濃度を変化させたパッチが並べられており、また、用紙の縦方向に背景部の濃度を変化させたパッチが並べており、各々のパッチの横に背景部の濃度を表す値が記載されている。ここで、地紋画像として好みしい濃度のパッチが存在したとする。そして、そのパッチの潜像部の濃度はA列で表され、背景部の濃度は16で表されたとする。その場合には、そのパッチをA-16としてユーザは選択し、その情報を入力する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

次に、ステップ S 1 7 0 6 では、ステップ S 1 7 0 5 で選択したパッチに関する番号（例えば A - 1 6 ）を選択情報としてユーザーインターフェース等を通じて入力する。そして、ステップ S 1 7 0 7 では、ステップ S 1 7 0 6 で入力された情報に基づき、地紋画像の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設定する。具体的には、地紋濃度パラメータは、背景部と潜像部の濃度がほぼ等しくなり、複写時に背景部が消失するような潜像閾値パターンと背景閾値パターンとして設定される。

【 0 0 6 5 】

<原稿画像の濃度補正について>

次に、図 1 2 ~ 図 1 6 を参照して、入力原稿画像の補正を行う濃度補正（ガンマ補正）部 1 0 6 （図 1 ）について説明する。この濃度補正是、原稿画像の濃度の補正を行うための技術であって、地紋画像の濃度調整とは異なる。

【 0 0 6 6 】

図 1 2 は、濃度補正（ガンマ補正）部 1 0 6 の詳細な構成を示すブロック図である。図において、濃度測定部 1 8 0 1 は複数のパッチの反射濃度を測定する。濃度補正（ガンマ補正）パラメータ作成部 1 8 0 2 は、測定した反射濃度値に基づいて所望の濃度特性になるように濃度階調を補正する変換パラメータ（ガンマ補正パラメータ）を新たに作成する。そして、作成した新たな濃度補正パラメータ（ガンマ補正パラメータ）を原稿データ処理部 1 0 2 に送る。

【 0 0 6 7 】

図 1 3 は、濃度測定部 1 8 0 1 の構成を示す図である。図において、印刷部 1 0 5 の現像ユニットを構成する中間転写体 1 9 0 2 上に、階調値 5 %、10 %、40 %、80 % のパッチのデータ（図 1 4 ）を、CMYK 各色について形成し、これらの反射濃度をセンサー 1 9 0 1 で測定する。そして、測定した反射濃度値を補正パラメータ作成部 1 8 0 2 に送る。この濃度測定部 1 8 0 1 の処理は、規定の印刷枚数や時間、環境変化、印刷装置の部品交換等の所定のタイミングで自動的に実行される。

【 0 0 6 8 】

次に、濃度補正パラメータ作成部 1 8 0 2 における濃度補正パラメータの作成方法について説明する。図 1 5 は、プリンタの濃度特性の一例を示す図である。濃度測定部 1 8 0 1 で測定した、5 %、10 %、40 %、80 % のパッチの測定濃度値が、図 1 5 においてそれぞれ、（白点）の反射濃度値である場合、そのときのプリンタの濃度特性は、実線の濃度特性となる。破線は、所望の理想とする濃度特性（リニア特性）を示す。理想の濃度特性（図 1 5 の破線）となるような濃度補正パラメータを作成すると、その補正特性は図 1 6 の実線に示すものとなる。

【 0 0 6 9 】

原稿データ処理部 1 0 2 では、CMYK データに変換された後の入力原稿画像を、濃度補正パラメータ作成部 1 8 0 2 で作成された濃度補正（ガンマ補正）パラメータを用いて、階調値の補正（変換）を行う。これにより、印刷される出力原稿の色みの変動などをなくすようにしている。

【 0 0 7 0 】

<プリンタの濃度変動時に、地紋画像の濃度調整を行うようにユーザに通知する処理の必要性>

再度、図 1 を参照する。このように印刷部 1 0 5 の濃度変動が起こったとわかった際には、濃度補正部 1 0 6 で生成された新たなガンマ補正パラメータを用いて、入力原稿画像の各画素の濃度値を補正している。この濃度値の調整により、入力原稿画像については、印刷部 1 0 5 の濃度変動が起こったとしても、期待どおりにシート上に形成されることになる。

【 0 0 7 1 】

しかしながら、このガンマ補正は、地紋画像 1 1 7 の濃度の補正は行われない。なぜなら、濃度補正部 1 0 6 は原稿データ処理部 1 0 2 とデータを取り取りする処理部であって

10

20

30

40

50

、地紋画像生成部 117 とデータをやり取りする処理部ではないからである。

【0072】

そのため、印刷部 105 の濃度変動が起こると、地紋画像は、印刷部 105 の濃度変動の影響を直接、受けることになる。つまり、背景部の画像は非常に薄くシート上に形成され、潜像部の画像はそれなりに濃くシート上に形成されてしまうことになる。即ち、地紋画像は、本来の地紋画像ではなくなってしまう。

【0073】

また、このガンマ補正が、たとえ、地紋画像 117 に対して行われたとしても、やはり地紋画像 117 は、印刷部 105 の濃度変動の影響を直接、受けることになる。これは地紋画像 117 は、その時点で既に二値のデータ（0 又は 255 のデータ）であるため、ガンマ補正を行ったとしても、元々 0 であった画素の濃度は 0 のままであり、元々 255 であった画素の濃度は 255 のままであるからである。10

【0074】

従って、本実施形態 1 では、印刷部 105 の濃度変動が起きた際に、ガンマ補正に用いるガンマ値（濃度補正パラメータ）を再設定する。さらに、前回地紋画像の濃度調整を行った際のガンマ値から大きく異なるガンマ値を新たに設定する必要がある場合には、地紋画像の濃度調整を行うようにユーザに対して通知するように構成されている。

【0075】

なお、前回地紋画像の濃度調整を行った際のガンマ値は、前回地紋画像の濃度調整を行う直前に行われた「新たなガンマ補正パラメータの作成処理」時の各パッチの平均濃度測定結果に基づくものである。20

【0076】

<プリンタの濃度変動時に、地紋画像の濃度調整を行うようにユーザに通知する処理>

次に、本発明の第一の実施形態に係る、プリンタ部（印刷部 105）の濃度変動時の通知処理について説明する。本実施形態の濃度変動の判別は、図 19 にて後述されるように、プリンタの濃度変動量がある一定値以上になったか否かを基準として行うものである。

【0077】

図 17 は、原稿画像の濃度調整用のパッチを中間転写体上に形成し、当該形成されたパッチの反射濃度値を獲得しあおよび保持する処理を示すフローチャートである。先ず、ステップ S2302 では、濃度補正部 106 の濃度測定部 1801 によって、図 45 に示すような複数のパッチデータを生成する。そして、当該生成されたパッチデータを二値化する。さらに、二値化されたパッチのデータを中間転写体上に形成し、当該形成されたパッチの平均濃度を測定する。このように、中間転写体上のパッチの平均濃度を測定するセンサは、パッチ検出、パッチ検出センサとして従来知られている（例えば、特開平 5 - 2302 参照）。30

【0078】

なお、図 45 に示す複数のパッチのデータは、夫々、濃度値が 0 から 255 である。これらのパッチのデータは、図 46 に示すディザマトリックスを用いて二値化された上で中間転写体上に画像形成されている。なお、図 46 に示すディザマトリックスは、多値の原稿画像に対して二値化処理する際に用いられるディザマトリックスであり、地紋画像を生成する際に用いられるディザマトリックスの図 3 や図 5 とは明らかに違うものであることは理解できる。40

【0079】

ステップ S2303 では、獲得した複数のパッチの平均濃度値をメモリに保持する。この保持した平均濃度値は、次に示すプリンタの出力濃度の変動の判断に用いる。

【0080】

ステップ S2304 では、獲得した濃度測定値に基づいて、（原稿画像の濃度をガンマ補正するために用いられる）ガンマ値を決定する。その後、処理をステップ S2305 で終了する。

【0081】

50

図18は、プリンタの濃度変動判別処理の手順を示すフローチャートである。この濃度変動判別処理は、ユーザーインターフェース等を通じて印刷が指示されたときや印刷の設定が行われる時、たとえば、アプリケーション等により印刷あるいは印刷レビューが選択されたときに起動される。本実施形態では、印刷設定がなされたときに起動される(S2401)。

【0082】

先ず、ステップS2402で、印刷設定に地紋画像印刷を行うことが設定されている否かを判断する。そして、地紋画像印刷が設定されている場合(いわゆる原稿画像に対して地紋画像を合成して出力する設定になっている場合)は、ステップS2403でその時点のプリンタの濃度出力特性を取得する。すなわち、図17における処理を行って、複数のパッチの平均濃度値を測定し、当該測定した結果を得る。また、上記測定した結果に基づいて、ガンマ値(ガンマ変換パラメータ)を新たに生成する。

【0083】

次にステップS2404では、ステップS2403で上述のように獲得した測定濃度値と前回地紋画像の濃度調整を行った直前に獲得して保持していた濃度測定値とを比較し、前回の地紋画像濃度調整時からその時点までのプリンタの出力濃度の変動量を算出する。

【0084】

そして、ステップS2405では、算出した濃度変動量が地紋画像として有効となる濃度領域(濃度変動量閾値)を超えているか否かを判断する。そして、濃度変動量閾値を超えていている場合は、ステップS2406で、ユーザに濃度変動により地紋画像の濃度が地紋画像として不適切な濃度になっている可能性があることを通知する。一方、ステップS2405で、濃度変動量が濃度変動量閾値以下の場合は、現時点の地紋濃度調整が適切な濃度領域に入っているために、処理を終了する(ステップS2407)。また、ステップS2401で、地紋画像印刷が設定されていない場合も、処理を終了する(ステップS2407)。

【0085】

図19は、上述の濃度変動量閾値を説明する図である。同図はプリンタのエンジン特性や印刷環境によりプリンタの濃度が変動する場合の、潜像閾値パターンと背景閾値パターンの濃度変動特性を示している。2501は潜像閾値パターンの濃度変動特性、2502は背景閾値パターンの濃度変動特性、2503は潜像閾値パターンと背景閾値パターンの濃度変動の差分をそれぞれ示している。

【0086】

地紋濃度調整により反射濃度が一致するように設定された潜像閾値パターンと背景閾値パターンは、プリンタの濃度特性が変動した場合、ディザマトリックスの違いによって反射濃度の変動量は同じにならない。このため、潜像閾値パターンと背景閾値パターンに反射濃度差が生じてしまう。視覚的に反射濃度の差が判別できてしまう反射濃度の差を図19中のAとすると、反射濃度差がA未満となるプリンタの濃度変動量B(図19)以下が地紋画像として有効となる濃度領域であり、濃度変動量Bが濃度変動量閾値となる。プリンタの反射濃度の変動量がBを超えた場合、潜像閾値パターンと背景閾値パターンの濃度差がAを超えるため、適切な地紋画像が生成できなくなる。

【0087】

図20は、本実施形態の濃度変動通知処理の手順を示すフローチャートである。

【0088】

地紋濃度を調整すべきであるとの通知は図18で説明したプリンタの濃度変動量判別処理においてプリンタの濃度変動が所定値以上おこったと判断された場合に開始され(ステップS2601)、ステップS2602で図21に示すメッセージを表示する。これにより、ユーザに地紋画像が濃度変動により不適切な濃度になる可能性があることを通知する。なお、メッセージの表示は、ユーザが操作している端末のディスプレイ上でも、印刷を行うプリンタのパネル上でも、システム管理者のディスプレイ上でもよい。

【0089】

10

20

30

40

50

(第1実施形態の変形例1)

図22は、他の地紋濃度通知処理として、地紋濃度調整を促す地紋濃度調整促し通知処理を示すフローチャートである。

【0090】

この地紋濃度調整促し通知処理も、図18で説明したプリンタの濃度変動量判別処理においてプリンタの濃度変動が所定値以上生じたと判断された場合に開始され(ステップS2801)、ステップS2802で図21に示すメッセージを表示する。これにより、ユーザに地紋画像が、プリンタの濃度変動により不適切な濃度になる可能性があることを通知する。そして、ステップS2803で、図23に示す地紋濃度調整のユーザーインターフェイスを表示し、ユーザに地紋濃度調整機能を実行することを促し、処理を終了する(ステップS2804)。これにより、ユーザは、表示された地紋濃度調整のユーザーインターフェイスを介して、試し刷り印刷を行い、地紋濃度の再調整を行うことができる。10

【0091】

(第1実施形態の変形例2)

図24は、さらに他の地紋濃度通知処理の手順を示すフローチャートである。同図に示す処理では、その時点の地紋画像のイメージ画像を表示する。本地紋濃度通知処理も、地紋濃度変動判別において地紋画像の濃度が変動したと判断された場合に起動される(ステップS3001)。そして、ステップS3002で地紋画像濃度判別処理で算出された濃度変動量を獲得する。さらに、ステップS3003でその濃度変動量と図19に示した濃度変動による潜像閾値パターンの濃度変動特性から潜像閾値パターンの濃度変動量を算出する。そして、地紋濃度調整機能において決定された潜像閾値パターンに対して潜像閾値パターンの濃度変動量を加えることにより、その時点の潜像閾値パターンの濃度(図25の3101)を算出する。また、ステップS3004では、同様に、濃度変動量と図19に示した濃度変動による背景閾値パターンの濃度変動特性から背景閾値パターンの濃度変動量を算出する。そして、地紋濃度調整機能において決定された背景閾値パターンに対して背景閾値パターンの濃度変動量を加えることによりその時点の背景閾値パターン濃度(図25の3102)を算出する。この際、潜像閾値パターンおよび背景閾値パターンは、ディスプレイ上の濃度値(例えば、0~255レベルのグレー値)で濃度を表す。20

【0092】

次に、ステップS3005では、算出した現時点の潜像閾値パターンと背景閾値パターンにより地紋画像のイメージ画像(図26)を生成し、ステップS3006で生成したイメージ画像をユーザが操作している端末のディスプレイ上に表示する。これにより、ユーザに地紋画像が濃度変動により不適切な濃度になっていることを通知する。30

【0093】

以上説明したように、本実施形態によれば、プリンタの濃度変動により地紋濃度調整機能で設定された潜像閾値パターンと背景閾値パターンの濃度差が変化し、地紋画像として不適切になっている場合は不適切であることをユーザに通知する。これにより、ユーザは現状の地紋画像が適切か否かを確認することができる。その結果、不要な試し印刷もしくは地紋濃度調整を行うことによる無駄な印刷や確認作業、操作をなくすことができる。

【0094】

(第2実施形態)

本発明の第二の実施形態に係る濃度変動判別処理は、潜像を基準としその濃度調節値が、濃度変動によって変化する有効濃度範囲内のものか否かを判断するものである。なお、本実施形態の基本的構成は、第1実施形態の図1~図7について説明したものと実質的に同じであり、その説明は省略する。

【0095】

図27は、第2実施形態に係る地紋濃度調整処理を示すフローチャートである。本処理は、ステップS3401で、ユーザインターフェース等からの入力に従い地紋濃度調整が開始される。最初に、ステップS3402では、潜像部の濃度が地紋画像として有効な濃度範囲、いわゆる複写時に潜像部が残り、背景部が消える濃度範囲内の濃度となる潜像閾40

値パターン選択し、設定する。次に、ステップ S 3 4 0 3 では、ステップ S 3 4 0 2 で設定された潜像閾値パターンで構成される潜像部と濃度が同じになる背景部を構成する背景閾値パターンを試し刷りによって選択して設定し、処理を終了する（ステップ S 3 4 0 4）。

【 0 0 9 6 】

図 2 8 は、ステップ S 1 4 0 2 の潜像閾値パターンを設定する潜像パターン濃度調整処理を説明する図であり、潜像閾値パターンの階調特性を示している。複写時に潜像部が残る最小の濃度が A 、複写時に背景部が消える最大の濃度が B である場合、地紋画像として有効な濃度領域は、 A から B までの濃度となる。

【 0 0 9 7 】

潜像閾値パターンの階調特性が特性 3 5 0 1 に示すような標準的な階調特性を示す場合、地紋画像として有効な潜像閾値パターンは、濃度 A を示す階調 a から濃度 B を示す階調 b までの階調の潜像閾値パターンとなる。ここで、潜像閾値パターンの濃度ないし階調値は、ディザマトリックスとの関係で、プリンタの濃度出力特性が異なるとそれに応じて異なる（変化する）。従って、プリンタの濃度変動によって階調特性が特性 3 5 0 2 のように、標準的な階調特性 3 5 0 1 よりも高い階調特性になると、有効な潜像閾値パターンは、濃度 A を示す階調 a 2 から濃度 B を示す階調 b 2 までの階調の潜像閾値パターンとなる。逆に、特性 3 5 0 3 のように、標準より低い階調特性の場合は、有効な潜像閾値パターンは、濃度 A を示す階調 a 3 から濃度 B を示す階調 b 3 までの階調の潜像閾値パターンとなる。このようにプリンタの出力濃度の変動に応じて、地紋画像の潜像閾値パターンとして有効な濃度領域は変動する。

【 0 0 9 8 】

図 2 9 は、潜像閾値パターンの濃度調整のためのユーザインターフェースを示す図である。潜像部の濃度を薄い濃度から濃い濃度まで複数のステップに分割し、ユーザは、目的に応じて好ましい地紋画像の潜像部の濃度を選択する。そして、選択された濃度ステップに対応する潜像閾値パターンが、地紋画像の潜像部の潜像閾値パターンとして設定される。濃度ステップを 10 段階（レベル 1 ~ レベル 10 ）に分割し、最も薄い濃度のレベル 1 は、図 2 8 で示した濃度が高くなる階調特性 3 5 0 2 のときの有効濃度領域に対する最小の階調 a 2 の潜像閾値パターンに対応する。また、最も濃い濃度のレベル 10 は、濃度が低い階調特性 3 5 0 3 のときの有効濃度領域に対する最大の階調 b 3 の潜像閾値パターンに対応する。そして、この階調 a 2 から階調 b 3 までを 9 等分して得られるそれぞれの階調の潜像閾値パターンをレベル 2 からレベル 9 とする。これにより、有効濃度領域内で濃度変動があっても、その変動による潜像閾値パターンの階調特性の変化にかかわらず、ユーザは好ましい潜像部の濃度を選択することができる。

【 0 0 9 9 】

図 3 0 は、図 2 9 に示した各濃度ステップ（レベル 1 からレベル 10 ）に対応した潜像閾値パターンを示す図である。一辺が 10 画素の潜像ディザマトリックに対して、階調 a 2 が黒の面積比率 3 % の背景閾値パターンで、階調 b 3 が面積比率 12 % の潜像閾値パターンであるとする。このとき、図 2 9 に示す濃度ステップは、レベル 1 が 3 % (3 7 0 1) 、レベル 2 が 4 % (3 7 0 2) 、レベル 3 が 5 % (3 7 0 4) 、レベル 4 が 6 % (3 7 0 4) 、レベル 5 が 7 % (3 7 0 5) である。また、レベル 6 が 8 % (3 7 0 6) 、レベル 7 が 9 % (3 7 0 7) 、レベル 8 が 10 % (3 7 0 8) 、レベル 9 が 11 % (3 7 0 9) 、レベル 10 が 12 % (3 7 1 0) の潜像閾値パターンとなる。

【 0 1 0 0 】

図 3 1 は、ステップ S 3 4 0 3 (図 2 7) の背景閾値パターン濃度調における地紋濃度試し刷りを実行する構成を示すブロック図であり、第 1 実施形態に関して図 8 に示した構成と同様の構成を示している。

【 0 1 0 1 】

図 3 1 において、潜像パターン入力部 3 8 0 1 は、潜像パターン濃度調整部で設定された潜像閾値パターンを読み取る処理を行う。また、背景パターン入力部 3 8 0 2 は、背景

10

20

30

40

50

パターン情報が保存されている初期設定ファイルから設定情報（背景ディザマトリックス）を読み取る処理を行う。

【0102】

パターン生成部3803は、潜像パターン入力部3801から入力される潜像閾値パターンと背景パターン入力部3802から入力される背景パターン情報である背景ディザマトリックスに基づき、地紋を生成するために必要なパターンを生成する。そして、試し刷り地紋画像生成部3804に出力する。地紋濃度試し刷り処理では、パターン生成部3803は1つの潜像閾値パターンと複数の背景閾値パターンを生成する。そして、試し刷り地紋画像生成部3804は、パターン生成部3803から入力されたパターンに基づき、試し刷り地紋画像を生成する。この試し刷り地紋画像生成部3804で生成される試し刷り地紋画像の詳細については後に詳しく述べる。印刷データ処理部3805以降の処理は、図8に示す処理と同じであり、その説明は省略する。

10

【0103】

次に、試し刷り地紋画像生成部3804で生成される、入力された潜像パターンで構成される潜像部と背景部の濃度（階調）を変化させた複数の地紋画像（パッチ）を2次元的に配置した試し刷りシートについて説明する。潜像部に対して背景部の濃度を徐々に変化させた試し刷りシートには、背景部が薄い濃度から濃い濃度の地紋が印刷されており、シート内に背景部と潜像部の濃度がほぼ同じになるパッチが存在する。背景部と潜像部の濃度がほぼ同じになるパッチが地紋濃度パラメータ（即ち、潜像閾値パターンと背景閾値パターン）となる。

20

【0104】

図32は、潜像部と濃度を変えた背景部のパッチを配置した試し刷りシートの一例を示す図である。各々のパッチは、潜像部と背景部を必ず含む構成になっている。図32における各々のパッチは、中心部が潜像部、周辺部が背景部を示し、パッチに付けられた番号順に背景部の濃度が濃くなるようにする（1が最も薄い濃度の背景部、15が最も濃い濃度の背景部）。図32に示す例では、潜像部と背景部を指定する潜像背景領域指定画像は四角の矩形となっている。

【0105】

図32に示す試し刷りシートでは、背景部の濃度を、用紙の左から右方向に、続いて下の段に変化させている。予め、プリンタのエンジン特性やディザマトリックスの階調性等を考慮し、用紙の中心に存在するパッチが潜像部とほぼ等しい背景部の濃度になるように設定しておく。このとき、環境やエンジン性能の劣化による濃度変動が存在した場合でも、潜像部と背景部の濃度がほぼ等しいパッチを見つけ易くなる。

30

【0106】

図33は、最も単純な試し刷りの手順を表すフローチャートであり、第1実施形態に関する図11に示す処理と同様の処理である。

【0107】

ステップS4002では、潜像パターン濃度調整部で設定された潜像閾値パターンを読み取る処理を行う。次に、ステップS4003は、背景パターン情報が保存されている初期設定ファイルから設定情報（背景ディザマトリックス）を読み取る処理を行う。

40

【0108】

さらに、ステップS4004では、ステップS4002およびステップS4003で入力された設定情報に基づき、地紋画像を生成する際の潜像閾値パターンと背景部の印刷濃度を決定する地紋濃度パラメータを生成する。本実施例の場合は、入力される設定情報から生成される地紋濃度パラメータは潜像閾値パターンと背景閾値パターンとなる。次に、ステップS4005で、ステップS2004から入力される地紋濃度パラメータに基づき、図32に示すような試し刷りシートを生成し、プリンタで印刷出力する。以降の処理は、図11に示す処理と同様であり、その説明は省略する。

【0109】

図34は、地紋濃度調整機能を備えた地紋合成印刷装置を示す図であり、第1実施形態

50

に係る図10と同様、図1に示した地紋合成印刷装置（図34の4102で示される要素）の前段にパッチ情報入力部4101を配置した構成となっている。

【0110】

パッチ情報入力部2101は、図27等で上述した潜像パターン濃度調整処理で設定された潜像閾値パターンと、同じく背景パターン濃度調整処理で設定された背景閾値パターンをパッチ情報として、ユーザインターフェースを通じて入力する。

【0111】

そして、地紋合成印刷装置4102は、パッチ情報入力部4101から入力される背景閾値パターンと潜像閾値パターンに基づいて地紋画像を生成し、地紋画像と入力原稿画像を合成し、出力原稿を印刷出力することができる。

10

【0112】

以上、本発明の第2の実施形態に関し、地紋濃度調整機能の潜像パターン濃度調整処理と背景パターン濃度調整処理について説明した。しかし、このような調整に関わらず、プリンタで実際に地紋画像を出力する場合、プリンタの濃度変動によって地紋画像が不適切な濃度になってしまうことがある。例えば、複写時に潜像部が消えたり、逆に背景部が残ってしまうことがある。あるいは、印刷した状態で潜像部がより目立ったりするなど潜像部と背景部の濃度のバランスがくずれることもある。プリンタにおける、このような地紋画像の有効濃度領域を超える濃度変動がある場合でも、最適な地紋画像の濃度となることが望ましい。このため、本実施形態では、以下に示すように、地紋画像の潜像パターン設定時に設定される潜像閾値パターンが適切な濃度を示すか否かについて判断する潜像パターン濃度判断処理を行う。

20

【0113】

<潜像パターン濃度判断およびそれに基づく通知>

図35は、本発明の第二の実施形態に係る潜像パターン濃度判断処理を示すフローチャートである。

【0114】

先ず、ユーザインターフェース等からの入力に従い、ステップS4201で潜像パターン濃度判断処理が開始される。次に、ステップS4202で、図29に示した潜像パターン濃度調整のユーザインターフェースを表示する。そして、ステップS4203で、ユーザによるレベル1からレベル10の中のレベル選択の入力を受ける。

30

【0115】

ステップS4204では、選択されたレベルに対応する潜像閾値パターン（図30）が示す濃度を測定する。この潜像パターン濃度測定の詳細は後述する。次に、ステップS4205で、測定した潜像閾値パターンの測定濃度値が地紋画像の有効濃度領域内であるか否かを判断する。有効濃度領域はすでに説明した図28の濃度Aから濃度Bまでの濃度領域である。

【0116】

測定濃度値が有効濃度領域内でない、いわゆる地紋画像の濃度として不適切であると判断された場合は、ステップS4207で、図36に示すようなメッセージ（図に示す例は、測定濃度値が有効濃度領域より低い場合を示す）を表示する。これにより、ユーザが選択した潜像パターンのレベルが地紋画像として不適切な濃度であることをユーザに通知することができる。メッセージを表示し、ユーザが「OK」ボタン4301を押下すると、ステップS4202の処理に戻る。なお、メッセージの表示は、ユーザが操作している端末のディスプレイ上でも、印刷を行うプリンタのパネル上でも、システム管理者のディスプレイ上でもよい。

40

【0117】

一方、ステップS4205で、測定濃度値が有効濃度領域内であると判断された場合は、ステップS4206で選択されたレベルに対応する潜像パターンを地紋画像の潜像パターンとして設定し、処理を終了する（S4208）。

【0118】

50

次に、ステップ S 4 2 0 4 の潜像パターン濃度測定について説明する。図 3 7 は潜像パターン濃度測定のための構成を示す図である。

【 0 1 1 9 】

図に示した印刷部 1 0 5 の現像ユニットの中間転写体 4 4 0 2 上に、ステップ S 4 2 0 3 で選択されたレベルに対応する潜像閾値パターン、図 2 9 に示す例では、レベル 5 に対応する図 3 0 の潜像パターン 3 7 0 5 を形成し、センサー 4 4 0 1 で濃度を測定する。そして、測定した濃度値は潜像パターン濃度判断部 4 4 0 3 に送られる。

【 0 1 2 0 】

(第 2 実施形態の変形例 1)

図 3 8 は、潜像パターン濃度判断処理の他の例を示すフローチャートである。

10

【 0 1 2 1 】

ユーザインターフェース等からの入力に従い、ステップ S 4 5 0 1 で、潜像パターン濃度判断処理が開始される。最初に、ステップ S 4 5 0 2 で図 2 9 に示す潜像パターン濃調整のユーザインターフェースを表示し、ステップ S 4 5 0 3 で、ユーザによるレベル 1 からレベル 1 0 の中のレベル選択の入力を受ける。

【 0 1 2 2 】

ステップ S 4 5 0 4 では、選択されたレベルに対応する潜像パターン(図 3 0)の濃度を測定する。次に、ステップ S 4 5 0 5 で、測定した潜像閾値パターンの測定濃度値が地紋画像の有効濃度領域内であるか否かを判断する。測定濃度値が有効濃度領域内ではないときは、ステップ S 4 5 0 7 で測定濃度値が地紋画像として有効な濃度領域内になるための濃度調整量、例えば、測定濃度値が有効濃度領域より薄い場合は測定濃度値を濃度 A にするために必要な濃度量を算出する。そして、ステップ S 4 5 0 8 で濃度調整量から有効濃度領域内になるために必要な調整レベル値(選択されたレベル値からいくつレベルを下げる、もしくは上げるかの調整レベル数)を算出する。図 3 9 に示す例では、調整レベル数は N である。さらに、ステップ S 4 5 0 9 で、図 3 9 に示すメッセージ(N レベル分レベルを上げる必要がある旨)を表示する。これにより、ユーザが選択した潜像パターンのレベルが地紋画像として不適切な濃度であり、適切な濃度にするためには、何レベル調整すれば良いかをユーザに通知することができる。表示の後は、ステップ S 4 5 0 3 に戻る。一方、ステップ S 4 5 0 5 で、測定濃度値が有効濃度領域内であると判断された場合は、ステップ S 4 5 0 6 で選択されたレベルに対応する潜像閾値パターンを地紋画像の潜像閾値パターンとして設定し、処理を終了する(S 4 5 1 0)。

20

【 0 1 2 3 】

(第 2 実施形態の変形例 2)

図 4 0 は潜像パターン濃度判断処理のさらに他の例を示すフローチャートである。

30

【 0 1 2 4 】

ユーザインターフェース等からの潜像パターン濃度判別実行の指示に従い、ステップ S 4 7 0 1 で潜像パターン濃度判別処理が開始される。最初に、ステップ S 4 7 0 2 で、設定可能な総ての潜像閾値パターン、例えば、図 2 9 に示すレベル 1 からレベル 1 0 に対応した図 3 0 の 3 7 0 1 から 3 7 1 0 の潜像閾値パターンを形成する。そして、それらが示す濃度を潜像パターン濃度測定部(図 4 3 の要素 5 0 0 1 、 5 0 0 2)によって測定する。この測定値は、潜像パターン濃度判別部に送られる。

40

【 0 1 2 5 】

次に、ステップ S 4 7 0 3 で、総てのレベルの測定濃度値を、有効濃度領域の最小の濃度 A および最大の濃度 B と比較する。これによって、有効濃度領域内のレベル(濃度 A と濃度 B の間の測定濃度値のレベル)と、有効濃度領域外のレベル(濃度 A より薄いもしくは濃度 B より濃い測定濃度値のレベル)を算出する。そして、ステップ S 4 7 0 4 で、図 4 1 に示すように有効濃度領域外のレベルの選択領域を斜線等で囲い、有効濃度領域内のレベルと有効濃度領域外のレベルを明示した潜像パターン濃度調整のユーザインターフェースを表示する。ステップ S 4 7 0 5 では、ユーザによる、この表示におけるレベル 1 からレベル 1 0 の中の選択したレベルの入力を受ける。この場合、ユーザは、有効濃度領域

50

内で所望のレベルを選択することができる。あるいは、目的とする地紋画像などに依っては、あえて潜像部の濃度レベルを有効濃度領域外のものを選択することもできる。

【0126】

ステップS4706では、ユーザが選択したレベルが、有効濃度領域内のレベルか有効濃度領域外のレベルかを判断する。有効濃度領域外のレベルであると判断したときは、ステップS4707で図42に示すメッセージを表示することによりユーザが選択した潜像パターンのレベルが地紋画像として不適切な濃度であることをユーザに通知する。これに対して、例えば、ステップS4705であえて有効濃度領域外のレベルを選択したユーザは、「OK」ボタンを押して処理を続行することができる。あるいは、メッセージを見たユーザは、レベルの選択をやり直すべく所定の操作によって、例えば、ステップS4704の表示に戻すことができる。10

【0127】

ステップS4708では、選択されたレベルに対応する潜像パターンを地紋画像の潜像パターンとして設定し、処理を終了する(S4709)。

【0128】

以上説明したように、本実施形態によれば、プリンタの濃度特性の違いや濃度変動により、地紋画像の潜像部の濃度が、背景部との関係で地紋画像として機能するための有効濃度領域外の濃度である場合は、その旨をユーザに通知する。これにより、ユーザが無駄な地紋画像の印刷をすることを防止できる。また、有効濃度領域内の濃度であったとしても、実際に印刷したり複写したりして地紋画像の濃度を確認することによる無駄な複写作業や確認作業、操作をなくすことができる。20

【0129】

加えて、本実施形態によれば、設定した潜像部の濃度が不適切な場合に、適切な濃度の選択に導く通知がなされるので、ユーザは容易に適切な濃度の選択を行うことができる。

【0130】

なお、上述した第2実施形態では、潜像閾値パターンの濃度が有効濃度領域内にあるか否かを判別するものとしたが、潜像閾値パターンでなく、背景閾値パターンの濃度について同様の判別を行ってもよい。この場合は、その後の潜像閾値パターンの設定では、判別に応じて設定された背景閾値パターンが示す濃度と、例えばほぼ同じ濃度を示す潜像閾値パターンが設定されることはある。30

【0131】

プリンタの濃度が変動した場合でも、地紋画像として適切な潜像パターンと不適切な潜像パターンを明示することで、ユーザは適切な潜像パターンを選択することができる。これにより、不適切な地紋画像の印刷や、実際に複写して地紋画像の濃度を確認することによる無駄な複写作業や確認作業、操作をなくすことが可能となる。

【0132】

(他の実施形態)

本発明の実施形態に係る地紋画像合成装置は、パーソナルコンピュータなどのホストコンピュータによっても実施することができる。

【0133】

図44は、このコンピュータの基本構成を示すブロック図である。例えば、このコンピュータにおいて、上述した第1および第2実施形態の図1における印刷部(又は印刷部のプリンタエンジン)を除く全ての機能を実行する場合、各機能構成をプログラムにより表現できる。これを、このコンピュータに読み込ませることで、上記機能を実現することができる。40

【0134】

図44において、5301はCPUを示し、RAM5302やROM5303に格納されているプログラムやデータを用いてコンピュータ全体の制御を行うと共に、第1実施形態や第2実施形態で説明した各処理を行う。RAM5302は、外部記憶装置3308からロードされたプログラムやデータ、他のコンピュータシステム5314からI/F(イ

ンターフェース) 5313を介してダウンロードしたプログラムやデータを一時的に記憶するエリアを備える。これと共に、CPU5301が各種の処理を行うために必要とするエリアを備える。

【0135】

ROM5303は、コンピュータの機能プログラムや設定データなどを記憶する。ディスプレイ制御装置5304は、画像や文字等をディスプレイ3305に表示させるための制御処理を行う。ディスプレイ5305は、画像や文字などを表示する。尚、ディスプレイとしてはCRTや液晶画面などが適用可能である。

【0136】

操作入力デバイス5306は、キーボードやマウスなどCPU5301に各種の指示を10
入力することのできるデバイスにより構成されている。なお、手動で潜像背景領域指定画像などを入力する場合には、この操作入力デバイス5306を介してこれらを入力することができる。5307は、操作入力デバイス5306を介して入力された各種の指示等をCPU5301に通知するためのI/Oを示す。

【0137】

5308はハードディスクなどの大容量情報記憶装置として機能する外部記憶装置を示す。これは、OS(オペレーティングシステム)や上記第1実施形態や第2実施形態の処理をCPU5301に実行させるためのプログラム、背景ディザマトリクス、潜像ディザマトリクス、生成された地紋画像、入力原稿画像などを記憶する。また、外部記憶装置5308への情報の書き込みや外部記憶装置5308からの情報の読み出しはI/O5309を介して行われる。20

【0138】

5311は文書や画像を出力するためのプリンタを示し、出力データはI/O5312を介してRAM5302、もしくは外部記憶装置5308から送られる。なお、文書や画像を出力するためのプリンタとしては、例えばインクジェットプリンタ、レーザビームプリンタ、熱転写型プリンタ、ドットインパクトプリンタなどが挙げられる。

【0139】

5320は、CPU5301、ROM5303、RAM5302、I/O5312、I/O5309、ディスプレイ制御装置5304、I/F5313、I/O5307を接続するためのバスである。30

【0140】

なお、本実施形態では、地紋合成印刷装置や試し刷り機能を備える地紋合成印刷装置の印刷部を除く処理をコンピュータにより実行しているが、プリンタ内部の専用のハードウェア回路を用いてコンピュータで行う処理を代行しても良い。

【0141】

なお、本発明は複数の機器(例えば、ホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、1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)に適用しても良い。

【0142】

また、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録媒体をシステムなどに供給し、そのシステムなどのコンピュータ(CPU、MPU)が記録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。40

【0143】

この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自身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録媒体は本発明を構成することになる。

このプログラムコードを供給するための記録媒体としては、例えばフロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0144】

10

20

30

40

50

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、実施形態の機能が実現されるだけではない。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OSなどが実際の処理の一部又は全部を行い、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。

【0145】

更に、記録媒体から読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込まれる形態も含まれる。そして、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードなどのCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、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。

10

【図面の簡単な説明】

【0146】

【図1】本発明の第1実施形態における地紋合成印刷装置の処理を示すブロック図である。

【図2】第1実施形態における地紋画像生成部の処理手順を示すフローチャートである。

【図3】 4×4 の渦巻き型ディザマトリクスの一例を示す図である。

【図4】図3の 4×4 の渦巻き型ディザマトリクスを用いて所定の濃度値を閾値処理して得られる閾値パターン（ドット配置）を表す図である。

【図5】 4×4 のベイヤー型ディザマトリクスの一例を示す図である。

【図6】図5の 4×4 のベイヤー型ディザマトリクスを用いて所定の濃度値を閾値処理して得られる閾値パターン（ドット配置）を表す図である。

20

【図7】バウンダリ処理により地紋生成部で生成された地紋画像の一部を示す図である。

【図8】地紋濃度試し刷りの構成を示すブロック図である。

【図9】背景部と潜像部の濃度を変えたパッチを2次元的に配置した試し刷りシートの一例を示す図である。

【図10】地紋濃度キャリブレーション機能を備えた地紋合成印刷装置を示す図である。

【図11】最も単純な試し刷りの手順を表すフローチャートである。

【図12】図1の濃度補正部の構成を示す図である。

【図13】図12に示す濃度測定部の構成を示した図である。

【図14】濃度階調5%、10%、40%、80%のパッチパターンの構成を示した図である。

30

【図15】プリンタの濃度特性を示す図である。

【図16】図15のプリンタに対する濃度補正パラメータを示す図である。

【図17】地紋濃度調整時のパッチパターンの測定濃度値を獲得および保持する処理を示すフローチャートである。

【図18】本発明の第一の実施形態に係る地紋画像の濃度変動判別処理を示すフローチャートである。

【図19】プリンタの濃度が変動した時の地紋濃度調整により決定された潜像閾値パターンと背景閾値パターンの濃度変動特性を示す図である。

【図20】本発明の第一の実施形態に係る地紋濃度通知処理を示すフローチャートである。

40

【図21】図20に示す処理によって通知されるメッセージの一例を示す図である。

【図22】第一の実施形態の第一の変形例に係る地紋濃度調整を促す地紋濃度通知の手順を表すフローチャートである。

【図23】図22の処理によって表示される地紋濃度調整のユーザインターフェイスを示す図である。

【図24】第一の実施形態の第二の変形例に係る地紋画像のイメージ画像を表示する地紋濃度通知処理を示すフローチャートである。

【図25】上記第二の変形例に関わる潜像閾値パターンの濃度、背景閾値パターンの濃度のイメージ画像を示す図である。

50

【図26】図26の処理で表示される潜像閾値パターンと背景閾値パターンによる地紋画像のイメージ画像を示す図である。

【図27】本発明の第二の実施形態に係る地紋濃度調整処理を示すフローチャートである。

【図28】潜像部の潜像マトリックスの階調特性を示した図である。

【図29】潜像パターン濃度調整手段のユーザインターフェースを示す図である。

【図30】各濃度ステップ(レベル1からレベル10)に対応した潜像閾値パターンを示す図である。

【図31】背景閾値パターン濃度調整処理における地紋濃度試し刷りのための構成を示すプロック図である。
10

【図32】潜像部と濃度を変えた背景部のパッチを配置した試し刷りシートの一例を示す図である。

【図33】地紋濃度設定処理を示すフローチャートである。

【図34】地紋濃度調整機能を備えた地紋合成印刷装置を示す図である。

【図35】本発明の第二の実施形態に係る潜像パターン濃度判断処理を示すフローチャートである。

【図36】潜像パターンのレベルが地紋画像として不適切な濃度になっていることを通知するメッセージを示す図である。

【図37】潜像パターン濃度測定部の構成を示す図である。

【図38】第二の実施形態の第一の変形例に係る潜像パターン濃度判断処理を示すフローチャートである。
20

【図39】図38の処理で表示される、潜像パターンのレベルが地紋画像として不適切な濃度であり、適切な濃度にするためには、何レベル調整すればいいかをユーザに通知するメッセージを示す図である

【図40】第二の実施形態の第二の変形例に係る潜像パターン濃度判断処理を示すフローチャートである。

【図41】図40の処理で表示される、有効濃度領域のレベルと有効濃度領域外のレベルを明示した潜像パターン濃度調整のユーザインターフェースを示す図である。

【図42】図40の処理で表示される、ユーザが選択した潜像パターンのレベルが地紋画像として不適切な濃度であることをユーザに通知するメッセージを示す図である
30

【図43】潜像閾値パターンの濃度を測定する潜像パターン濃度測定部の構成を示す図である。

【図44】他の実施形態に係るコンピュータの基本構成を示すプロック図である。

【図45】濃度補正部の濃度測定部において出力されるパッチのデータを示す図である。

【図46】上記パッチのデータの二値化に用いるディザマトリックスを示す図である。

【図47】地紋パッチシートの一例を示す図である。

【符号の説明】

【0147】

101 地紋画像生成部

102 原稿データ処理部

103 合成部

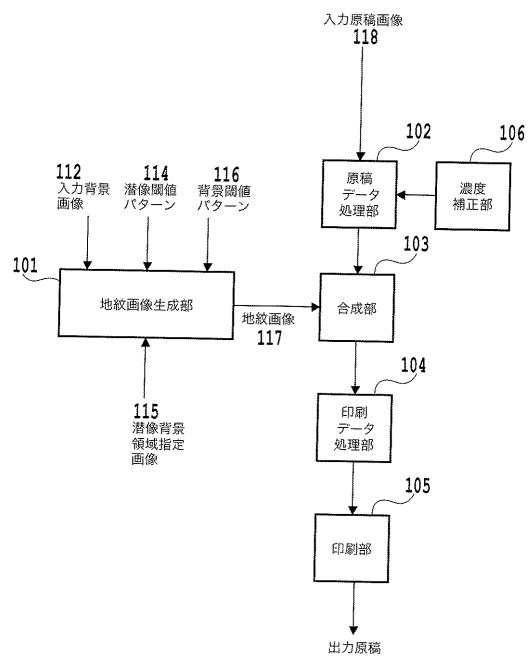
104 印刷データ処理部

105 印刷部

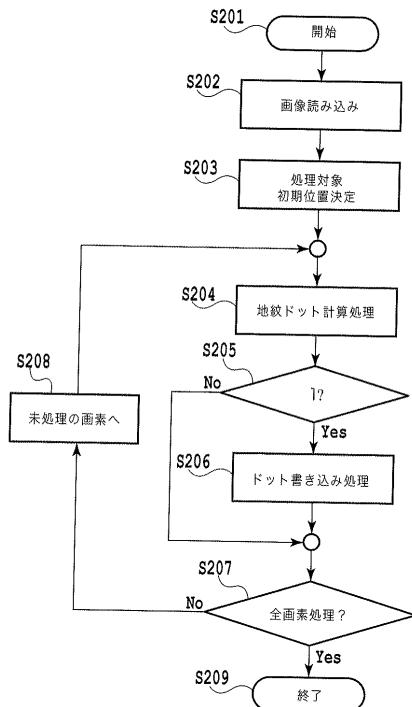
106 濃度補正部

40

【図1】



【図2】



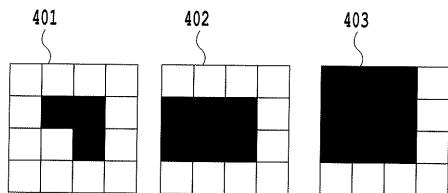
【図3】

6	7	8	9
5	0	1	10
4	3	2	11
15	14	13	12

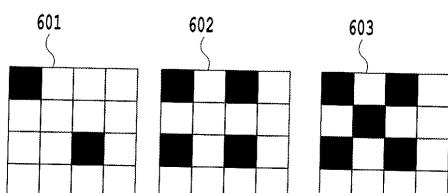
【図5】

0	8	2	10
12	4	14	6
3	11	1	9
15	7	13	5

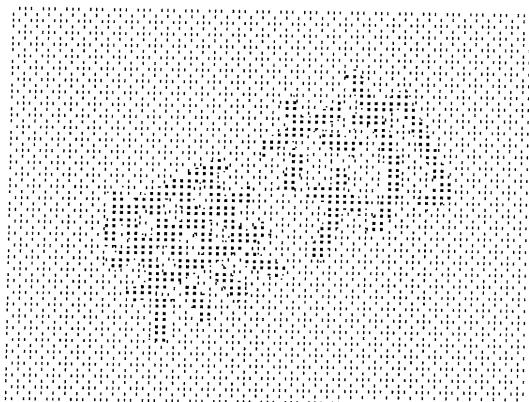
【図4】



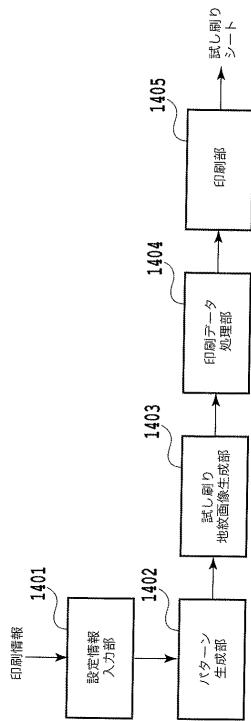
【図6】



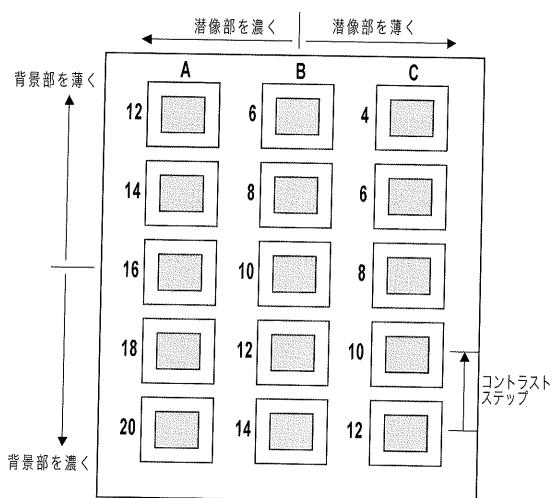
【図7】



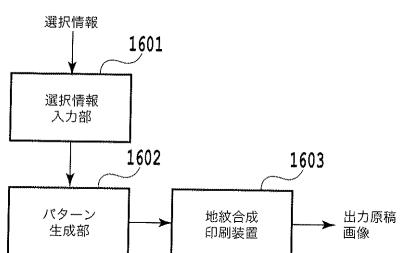
【図8】



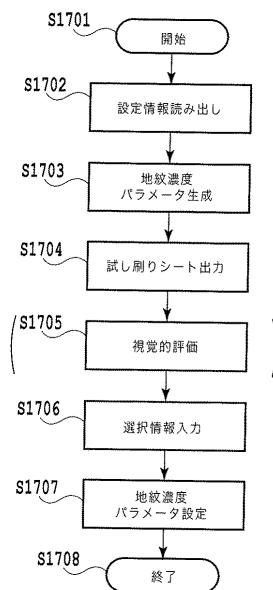
【図9】



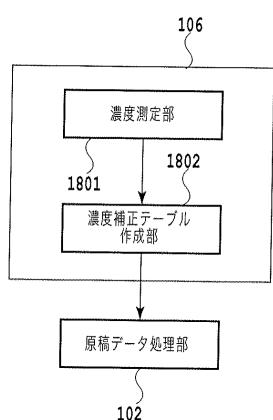
【図10】



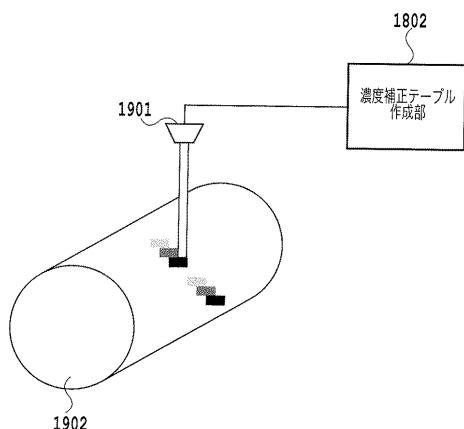
【図11】



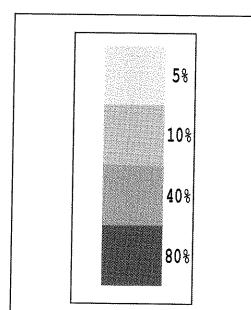
【図 1 2】



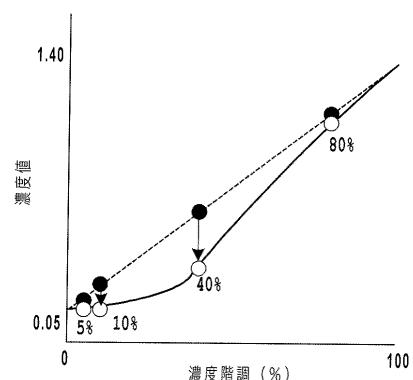
【図 1 3】



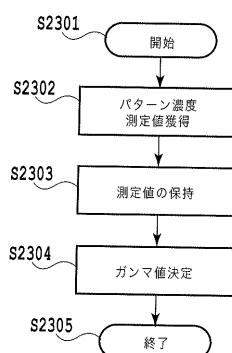
【図 1 4】



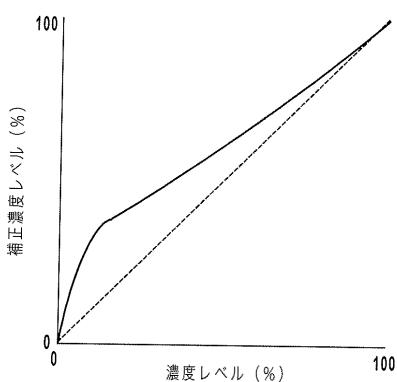
【図 1 5】



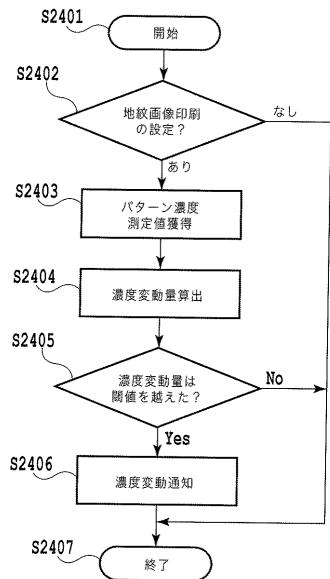
【図 1 7】



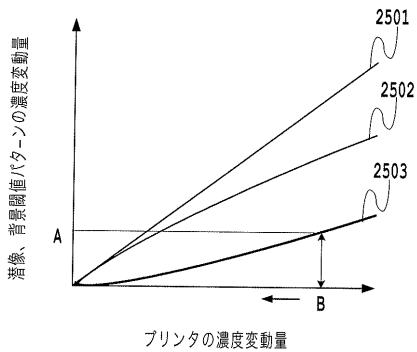
【図 1 6】



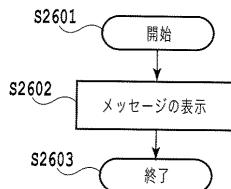
【図18】



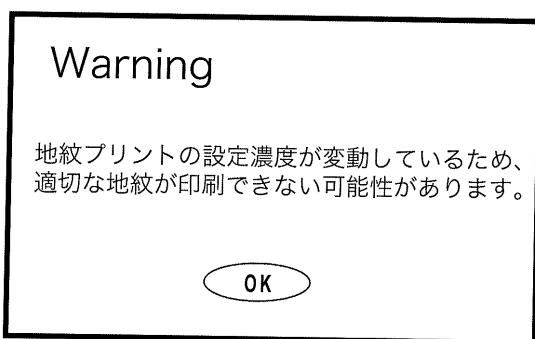
【図19】



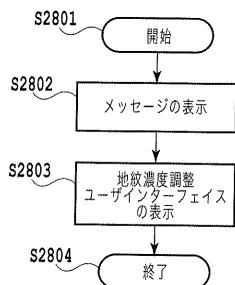
【図20】



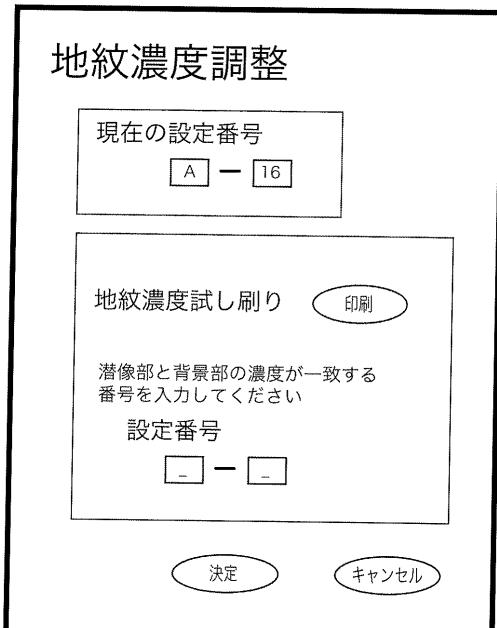
【図21】



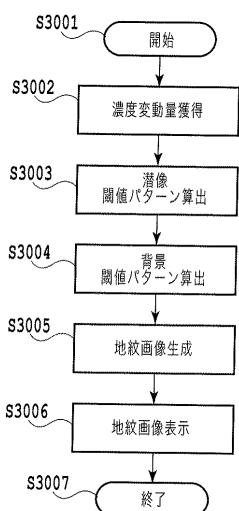
【図22】



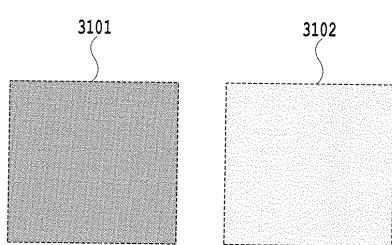
【図23】



【図24】

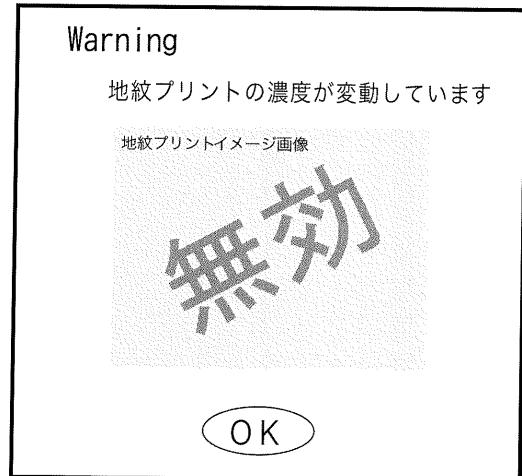


【図25】

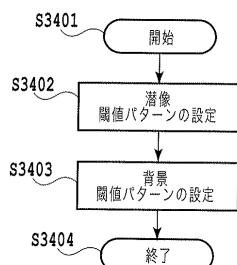


【図26】

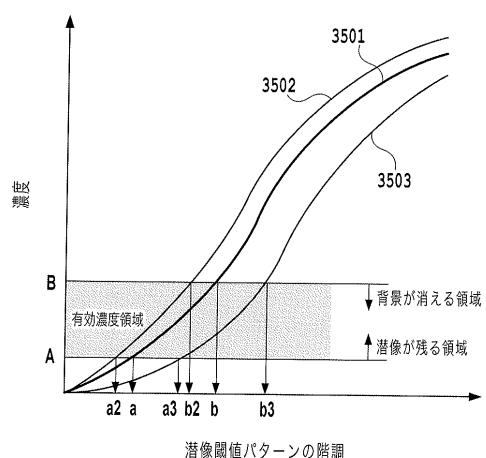
【図26】



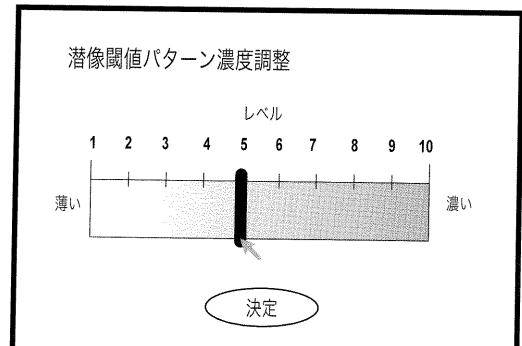
【図27】



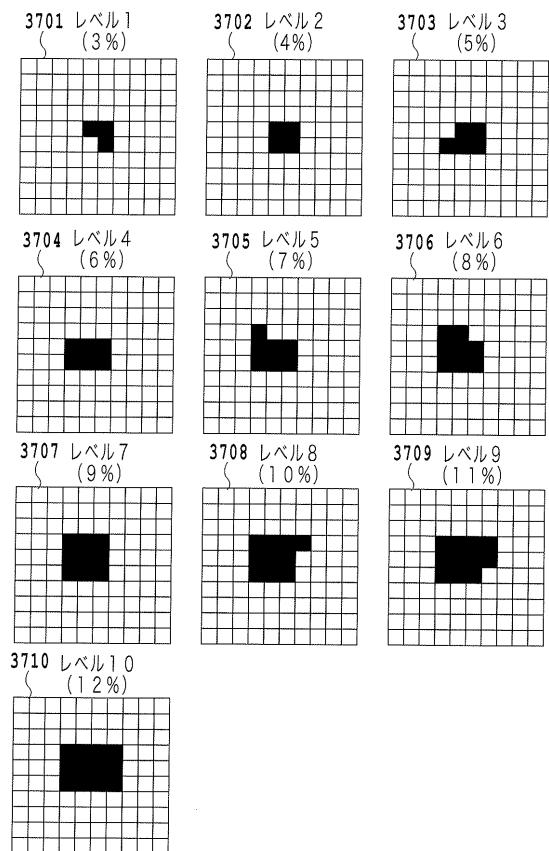
【図28】



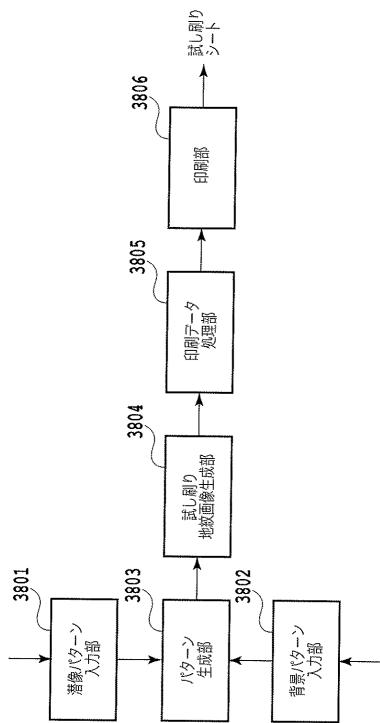
【図29】



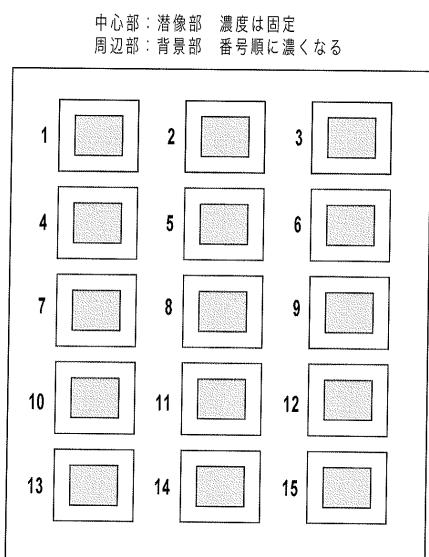
【図30】



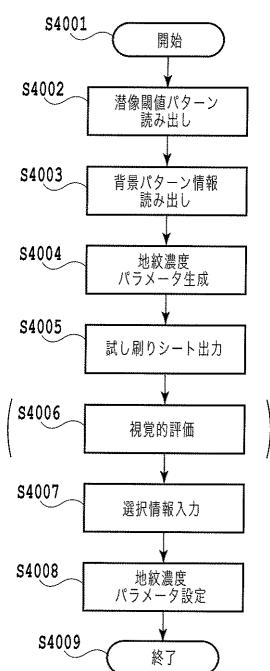
【図31】



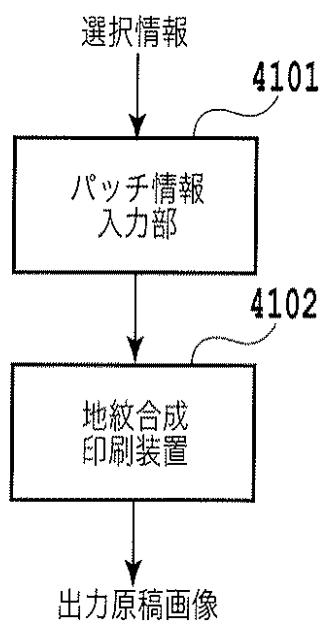
【図32】



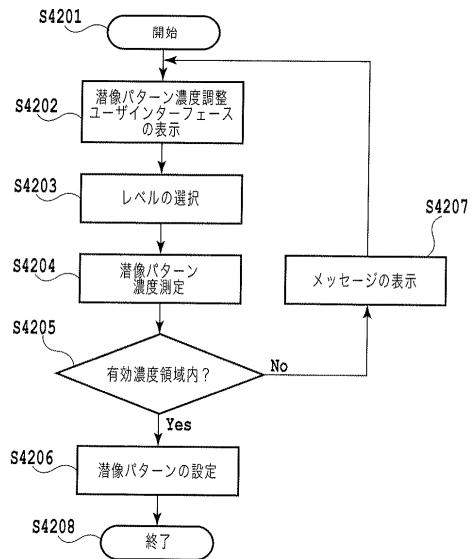
【図33】



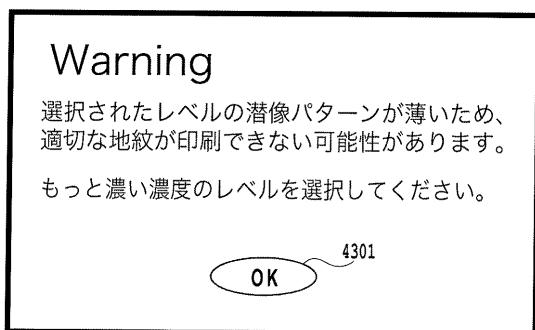
【図34】



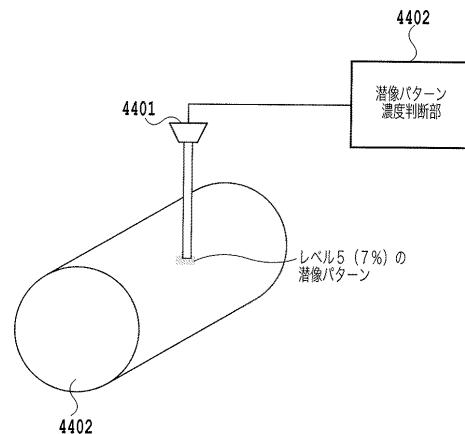
【図35】



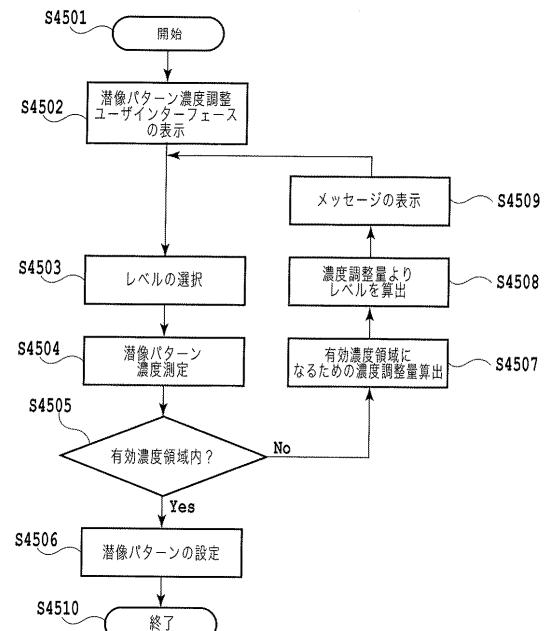
【図36】



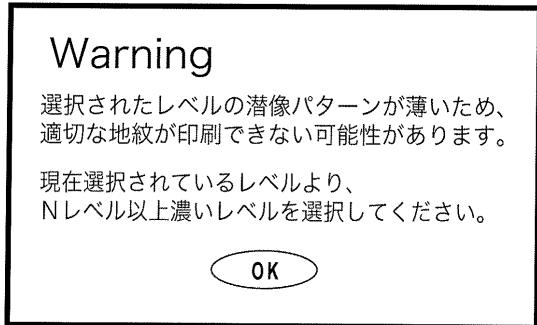
【図37】



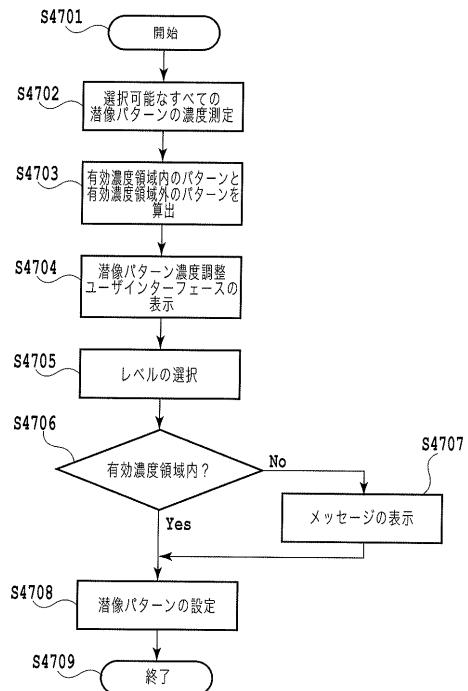
【図38】



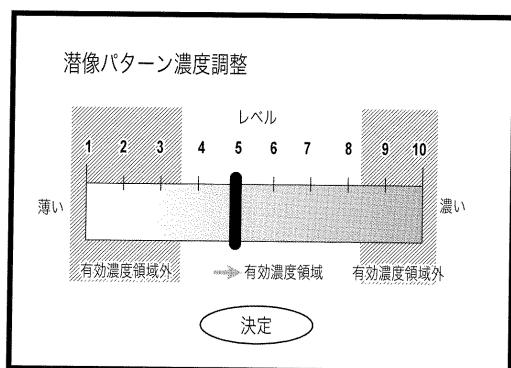
【図39】



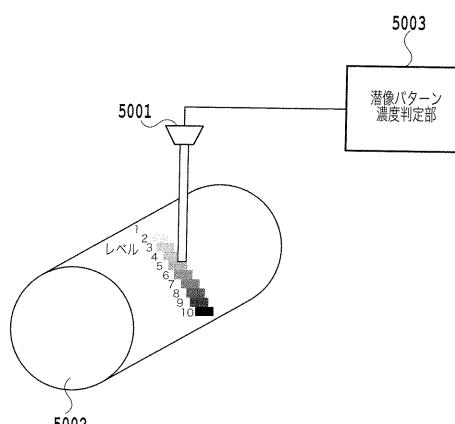
【図40】



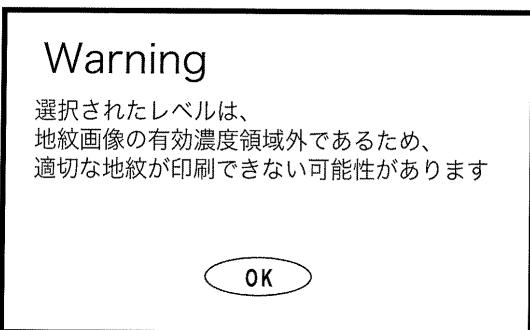
【図41】



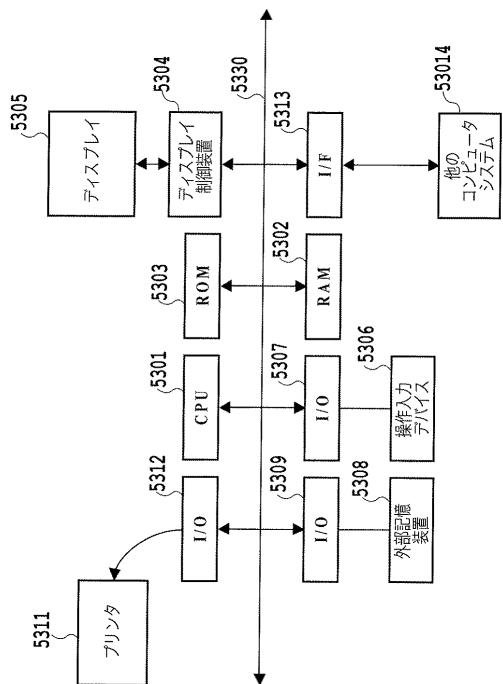
【図43】



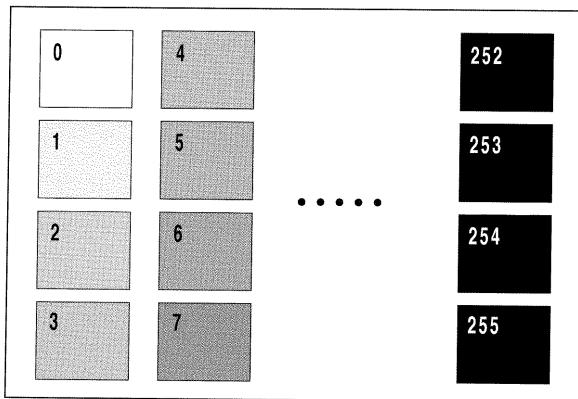
【図42】



【図44】



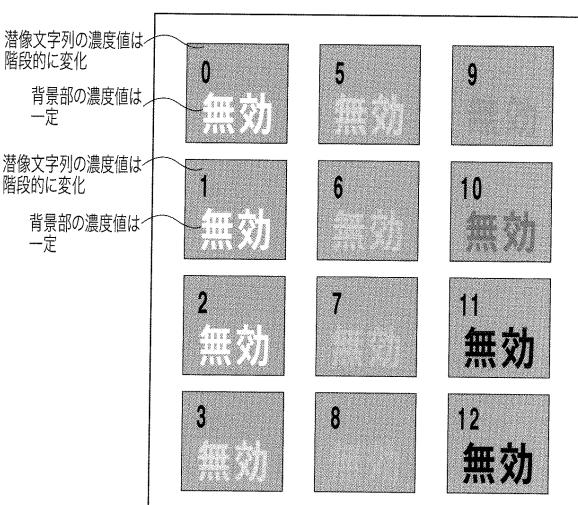
【図45】



【図46】

252	241	172	253	243	182	252	242	175	253	244	285
110	43	0	121	55	3	113	46	0	123	57	4
222	249	253	227	250	253	223	249	253	228	250	253
253	244	188	253	242	177	253	244	190	253	243	180
126	59	5	116	49	1	129	61	6	118	52	2
229	250	254	224	250	253	230	250	254	225	250	253
253	242	176	253	244	186	252	242	173	253	243	184
114	47	0	125	58	4	112	44	0	122	56	3
224	250	253	229	250	254	222	249	253	227	250	253
253	244	192	253	243	181	253	244	189	253	243	178
130	63	6	120	54	2	127	60	5	117	51	1
231	251	254	226	250	253	230	250	254	225	250	253

【図47】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	
B 4 1 J 29/00 (2006.01)	B 4 1 J 29/00	Z
B 4 1 J 29/46 (2006.01)	B 4 1 J 29/46	D
B 4 1 J 29/42 (2006.01)	B 4 1 J 29/42	F
G 0 6 F 3/12 (2006.01)	G 0 6 F 3/12	F
	G 0 6 F 3/12	L

(56)参考文献 特開2005-231145(JP,A)

特開2001-018498(JP,A)

特開2001-251509(JP,A)

特開2005-094327(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 N 1 / 4 0