

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6736299号  
(P6736299)

(45) 発行日 令和2年8月5日(2020.8.5)

(24) 登録日 令和2年7月17日(2020.7.17)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>B 4 1 J</b>	<b>21/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J	21/00	Z
<b>H O 4 N</b>	<b>1/40</b>	<b>(2006.01)</b>	H O 4 N	1/40	O 6 2
<b>H O 4 N</b>	<b>1/403</b>	<b>(2006.01)</b>	H O 4 N	1/40	O 7 5
			H O 4 N	1/403	

請求項の数 17 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-12865 (P2016-12865)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成28年1月26日(2016.1.26)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-132095 (P2017-132095A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成29年8月3日(2017.8.3)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成31年1月25日(2019.1.25)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	江口 公盛
			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	上田 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷装置、印刷方法、および、プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

印刷装置であって、

画像データに含まれる注目画素と前記注目画素に隣接する参照画素の属性を参照し、

前記注目画素の属性がグラフィック属性であり、かつ、前記参照画素の属性がグラフィック属性である場合、前記参照画素の濃度値に基づき前記注目画素の濃度値を変更する変更手段と、

前記変更手段によって前記注目画素が変更された画像データを印刷する印刷手段と、を有し、

前記変更手段は、前記注目画素の属性が背景属性であり、かつ、前記参照画素が図形化された文字であり、前記参照画素の属性がグラフィック属性である場合、前記参照画素の濃度値に基づき前記注目画素の濃度値を変更することを特徴とする印刷装置。

【請求項2】

前記変更手段は、

前記注目画素の属性がグラフィック属性であり、かつ、前記参照画素の属性が文字属性であることを示す判定結果にしたがって、前記注目画素の濃度値を前記参照画素の濃度値に基づいて変更し、

前記注目画素の属性が文字属性であり、かつ、前記参照画素の属性がグラフィック属性であることを示す判定結果にしたがって、前記注目画素の濃度値を前記参照画素の濃度値に基づいて変更しない

ことを特徴とする請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 3】

前記変更手段は、

前記注目画素の属性が背景属性であり、かつ、前記参照画素の属性が文字属性であることを示す判定結果にしたがって、前記注目画素の濃度値を前記参照画素の濃度値に基づいて変更することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の印刷装置。

【請求項 4】

図形化された文字を含む P D L データを外部装置から受信する受信手段と、

前記 P D L データに基づいて前記画像データを生成する生成手段と、

を有し、

図形および図形化された文字は、P D L データにおいて、輪郭情報で表現され、

図形化されていない文字は、P D L データにおいて、文字コードで表現され、

前記生成手段は、前記生成において、前記画像データに含まれる各画素の属性を決定するのであって、

前記生成手段は、輪郭情報で表現された図形および文字の部分の画素の属性をグラフィック属性として決定し、文字コードで表現された文字の部分の画素の属性を文字属性として決定し、いずれのオブジェクトも含まない部分の画素の属性を背景属性として決定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 5】

前記変更手段による前記注目画素の濃度値の変更を前記注目画素がグラフィック属性を持つ場合に行わせるか否かをユーザーの指示に基づいて設定するユーザー設定手段を有し

、前記変更手段は、

前記ユーザー設定手段による設定が、前記変更手段による前記注目画素の濃度値の変更を前記注目画素がグラフィック属性を持つ場合に行わせる旨であることに基づいて、グラフィック属性を持つと判定された前記注目画素の濃度値を前記参照画素の濃度値に基づいて変更し、

前記変更手段による前記注目画素の濃度値の変更を前記注目画素がグラフィック属性を持つ場合に行わせない旨であることに基づいて、グラフィック属性を持つと判定された前記注目画素の濃度値を前記参照画素の濃度値に基づいて変更しないことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 6】

前記変更手段は、

前記参照画素の濃度値が前記注目画素の濃度値よりも大きい色版について、前記参照画素の濃度値に基づいて前記注目画素の濃度値を変更し、

前記参照画素の濃度値が前記注目画素の濃度値よりも大きくない色版について、前記注目画素の濃度値は変更されないことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 7】

前記変更手段はさらに、濃度値が変更される前記注目画素の属性を、前記参照画素の属性に基づいて変更することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 8】

前記変更手段は、濃度値が変更される前記注目画素の属性を、前記注目画素の属性および前記参照画素の属性の組合せに基づいて、文字属性に変更することを特徴とする請求項 7 に記載の印刷装置。

【請求項 9】

前記変更手段によって濃度値および属性が変更された注目画素に対して、当該変更された属性に基づくディザ処理を行うハーフトーン処理手段を有することを特徴とする請求項 8 に記載の印刷装置。

【請求項 10】

前記変更手段によって濃度値および属性が変更された注目画素に対して、当該変更された前記文字属性に基づくスムージング処理を行うスムージング処理手段を有することを特徴とする請求項 8 に記載の印刷装置。

【請求項 1 1】

前記変更手段は、前記注目画素の濃度値を前記参照画素の濃度値で上書きすることで、前記注目画素の濃度値を変更することを特徴とする請求項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

【請求項 1 2】

前記変更手段は、前記注目画素の色版のうち、前記参照画素の色版よりも小さい色版については、前記注目画素の色版を前記参照画素の色版で置き換えることで、前記注目画素の濃度値を変更することを特徴とする請求項 1 乃至 1 0 のいずれか 1 項に記載の印刷装置。

10

【請求項 1 3】

印刷方法であって、  
画像データに含まれる注目画素と前記注目画素に隣接する参照画素の属性を参照し、前記注目画素の属性がグラフィック属性であり、かつ、前記参照画素の属性がグラフィック属性である場合、前記参照画素の濃度値に基づき前記注目画素の濃度値を変更する変更工程と、

前記変更工程によって前記注目画素が変更された画像データを印刷する印刷工程と、

20

を有し、  
前記変更工程は、前記注目画素の属性が背景属性であり、かつ、前記参照画素が図形化された文字であり、前記参照画素の属性がグラフィック属性である場合、前記参照画素の濃度値に基づき前記注目画素の濃度値を変更することを特徴とする印刷方法。

【請求項 1 4】

前記変更工程は、  
前記注目画素の属性がグラフィック属性であり、かつ、前記参照画素の属性が文字属性であることを示す判定結果にしたがって、前記注目画素の濃度値を前記参照画素の濃度値に基づいて変更し、

前記注目画素の属性が文字属性であり、かつ、前記参照画素の属性がグラフィック属性であることを示す判定結果にしたがって、前記注目画素の濃度値を前記参照画素の濃度値に基づいて変更しない

30

ことを特徴とする請求項 1 3 に記載の印刷方法。

【請求項 1 5】

前記変更工程は、前記注目画素の濃度値を前記参照画素の濃度値で上書きすることで、前記注目画素の濃度値を変更することを特徴とする請求項 1 3 に記載の印刷方法。

【請求項 1 6】

前記変更工程は、前記注目画素の色版のうち、前記参照画素の色版よりも小さい色版については、前記注目画素の色版を前記参照画素の色版で置き換えることで、前記注目画素の濃度値を変更することを特徴とする請求項 1 3 に記載の印刷方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 乃至 1 2 の何れか 1 項に記載の印刷装置の各手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はオブジェクトの幅を調整する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

印刷される画像の画質に関して、ユーザーの好みによって細線や文字の太さを変えたいという要望がある。例えば、通常より太めにくっきりとした出力や電子データに忠実に再

50

現する出力や、もともと太めのフォントを用いるユーザーは文字がつぶれないように細めの出力を望むケースがある。特許文献1は、アプリケーションから出力された文字（文字属性のオブジェクト）の幅を調整する技術を開示する。特許文献1は、文字属性のオブジェクトと他の属性のオブジェクトとが隣接している境界を見つけ、その境界において文字属性のオブジェクトを他の属性のオブジェクトに向けて拡大する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-121265号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで近年のアプリケーションは、文字をアウトライン化（図形化）してから、その図形化された文字をプリンターあるいはプリンタードライバーに送ってくる。図形化された文字はグラフィック属性のオブジェクトとして扱われるので、従来技術では、文字属性の文字オブジェクトを太くすることはできたが、グラフィック属性の文字オブジェクトを太くすることはできなかった。そこで、本発明は、図形化された文字を太くする方法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】

【0005】

20

本発明の印刷装置は、画像データに含まれる注目画素と前記注目画素に隣接する参照画素の属性を参照し、前記注目画素の属性がグラフィック属性であり、かつ、前記参照画素の属性がグラフィック属性である場合、前記参照画素の濃度値に基づき前記注目画素の濃度値を変更する変更手段と、前記変更手段によって前記注目画素が変更された画像データを印刷する印刷手段と、を有し、前記変更手段は、前記注目画素の属性が背景属性であり、かつ、前記参照画素が図形化された文字であり、前記参照画素の属性がグラフィック属性である場合、前記参照画素の濃度値に基づき前記注目画素の濃度値を変更することを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

30

本発明により、図形化された文字の太さを太くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】画像形成装置の概略ブロック図

【図2】属性の種類例

【図3】属性を修正することでの利点を説明する図

【図4】スムージング処理による効果を示す図

【図5】太らせを説明する図

【図6】太らせ処理の設定UI

【図7】太らせ処理のフローチャート

40

【図8】図形中の図形化された文字を示す図

【図9】第3の実施形態の属性修正手段

【図10】注目画素と参照画素を含む処理ウィンドウを示す図

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態に係る画像形成装置における画像処理の詳細について説明する。

【0009】

[第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態に係る画像形成装置のシステムブロック図である。以

50

下、本実施形態では画像形成装置としてスキャナーとプリンターを備えた複合機を想定しているが、複合機だけでなく、単機能プリンター等の他の印刷デバイスを用いることも可能である。

【0010】

まず、本実施形態に係る画像形成装置の構造について説明する。

【0011】

図1に示すように、画像形成装置は、少なくとも1つ以上のプロセッサを有するCPU16、記憶部15としてのRAM、ROM、HDDを備える。また画像形成装置は、画像読取部10としてのスキャナー、画像受信部11としてのネットワークインターフェースカード、UI部17としてのタッチスクリーン、画像処理部12としてのLSI（画像処理回路）、画像出力部13としてのプリンターを備える。なお、画像形成装置は、LANやインターネット等の外部通信路14を介して、画像データを管理するサーバや、この画像形成装置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）等の外部装置と接続される。

10

【0012】

次に、図1に示す画像形成装置の各構成の働きについて説明する。

【0013】

記憶部15のRAMはデータや各種情報を格納する領域として用いられたり、CPU16の作業領域として用いられたりする。一方、ROMは、各種制御プログラムを格納する領域として用いられる。HDDは、画像受信部11が外部装置から受信したデータや画像処理部12が画像処理し終えたデータを一時的に記憶しておくために用いられる。

20

【0014】

CPU16は、ROMに格納されたプログラムに従って各コンポーネントを行う制御する。

【0015】

画像読取部10は、原稿の画像を読み取る。例えば、画像読取部10は原稿上のRGB（赤、緑、青）のビットマップの画像データ（RGB画像）を読み取る。次に、読み取られたRGB画像は、画像処理部12（スキャナー画像処理部120）に送られる。

【0016】

画像受信部11は、ネットワークを介して外部装置から受信したページ記述言語で記述された画像データ（PDLデータ）を受信する。受信されたPDLデータは、画像処理部12（プリンター画像処理部121）に送られる。

30

【0017】

画像処理部12は、送られてきた画像データに対して画像処理を行い、画像処理後の画像データを画像出力部13に送る。

【0018】

画像出力部13は、送られてきた画像データに基づいて、画像を用紙（シート状の記録媒体）に印刷する。

【0019】

次に画像処理部12内の各種の画像処理を行う処理部について説明する。

40

【0020】

スキャナー画像処理部120は、RGBデータに対してシェーディング補正、像域分離処理等の画像処理を行う。

【0021】

プリンター画像処理部121は、PDLデータに含まれるコマンド群を解釈し、中間コードを生成する。次いでプリンター画像処理部121のRIP（ラスタライズプロセッサ）は中間コードからRGBのビットマップの画像データを生成する。また、RIPは、画像データの生成と併せて、コマンド群に含まれる属性情報（以下、属性と呼ぶ）から画素毎の属性情報を生成（決定）する。ここで属性情報とは図2を例に示すと文字属性（20）、背景属性（21）、イメージ属性（22）、細線属性（23）、グラフィック属

50

性(24)などである。ここで背景属性(21)とは、オブジェクトのない白い背景を指す。

【0022】

ここで、PDLデータに文字コードと、フォントの識別子とが含まれている場合、その文字コードおよびフォント識別子に対応した字形(グリフ)のビットマップが生成される。この字形を表す画素は、文字属性20を持つ。またPDLデータに写真等のイメージデータが含まれている場合、その写真のビットマップが生成される。この写真を表す画素は、イメージ属性22を持つ。またPDLデータに細線を表すベクトルデータが含まれている場合、その細線のビットマップが生成される。この細線を表す画素は、細線属性23を持つ。

10

【0023】

またPDLデータに輪郭情報(ベクトルデータあるいは点列データ)が含まれている場合、その輪郭情報によって表現される輪郭を持つ図形のビットマップが生成される。この図形を表す画素は、グラフィック属性24を持つ。そのため、PDLデータに図形化された文字が含まれている場合、その文字を表すビットマップが生成されるが、その文字の部分の画素は、グラフィック属性を持つことになる。なぜなら、図形化された文字は、PDLデータにおいて、その文字の輪郭情報(輪郭を表すベクトルデータあるいは点列データ)で表現されているからである。

【0024】

なお、プリンター画像処理部121は、PDLデータに限らず、画像を構成する個々のオブジェクト(画像オブジェクトとも呼ばれる)に対応するコマンド群で表現される他の画像データを処理することができる。

20

【0025】

色処理部122は、スキャナー画像処理部120またはプリンター画像処理部121からのRGB画像を受け付け、RGB画像をCMYK(シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック)のビットマップの画像データ(CMYK画像)に変換する色変換処理を行う。

【0026】

画像修正処理部123は、そのCMYK画像に対して画素値(濃度値)および属性の修正を行う。処理の詳細は図7を用いて後述する。

【0027】

フィルタ処理部124は、画像修正処理部123で修正した画素値と属性を用いてエッジ強調などの処理を行う。処理されたCMYK画像は載り量制御処理部125に送られる。

30

【0028】

載り量制御処理部125は、送られてきたCMYK画像に対して、画像修正処理部123で修正した属性を用いて用紙(シート状の記録媒体)に適したCMYKの現像剤(トナー)の載り量の制御処理を行う。処理されたCMYK画像はガンマ処理部126に送られる。

【0029】

ガンマ処理部126は、送られてきたCMYK画像に対して、画像修正処理部123で修正した属性を用いてガンマ処理を行う。処理後のCMYK画像はハーフトーン処理部127に送られる。

40

【0030】

ハーフトーン処理部127は、送られてきたCMYK画像に対して、画像修正処理部123で修正した属性情報を用いてディザ処理を行う。なおディザ処理の他に、誤差拡散処理でも良い。処理後のCMYK画像はスムージング処理部128に送られる。

【0031】

ここで、ハーフトーン処理部127で画像修正処理部123にて修正された属性が用いられる効果について説明する。ハーフトーン処理部127は、属性ごとに最適なディザ処理を行う。すなわち、文字属性や細線属性には、ジャギーが目立たないように200線以

50

上のドット成長の高線数スクリーンを適用する。一方、背景属性、イメージ属性、グラフィック属性には、色変動に強いように130から170線程度のライン成長の低線数スクリーンを適用する。画像修正処理部123が図3(A)の左図に示される文字属性のオブジェクトの太らせを行うと、図3(A)の右図に示されるようなCMYK画像が得られる。ここで重要なのは、太らせが行われた箇所(オブジェクトが拡張された画素)の属性が文字属性に修正されていることである。そしてハーフトーン処理部127は、この修正後の文字属性に基づいて高線数スクリーンを適用するので、太らせが行われた箇所(オブジェクトが拡張された画素)でのジャギーが、低線数スクリーンが適用されたときよりも目立たなくなる。

#### 【0032】

スムージング処理部128は、送られてきたCMYK画像に対して、ハーフトーン処理によるがたつき(以下、ジャギーとよぶ)を低減するための処理(スムージング処理)を行う。具体的には、図4の左図にあるように、ディザ処理後の文字属性を持つオブジェクトのエッジ部において、白画素の画素値を増加させることで図4の右図のようにディザ処理後であっても、白画素による隙間が埋まることになり、ジャギーが低減する。この処理は、文字属性のオブジェクトであれば行うがグラフィック属性のオブジェクトに対しては行わない。それは、グラフィック属性のオブジェクトに対して白画素による隙間が埋まるように白画素の画素値を増やすと、グラフィック属性のオブジェクトが背景となっている細かい白抜き文字や白線などの画像において、細かい白い文字がつぶれて見えるからである。

#### 【0033】

<画像修正処理部による太らせ処理>

画像修正処理部123による太らせ処理について以下で説明していく。本実施形態での説明では、図8に示されるように、PC等の外部装置において実行される外部アプリケーションによって図形化された文字801が図形802中に描かれているケースを具体例に挙げて説明する。しかし、本実施形態の画像形成装置は他のケースも好適に処理する。例えば、外部アプリケーションによって図形化された文字801が、どのオブジェクトにも接していないケース(つまりグラフィック属性の文字が背景属性の画素に隣接して描かれているケース)も本実施形態の画像形成装置によって、好適に処理される。なお、図形化された文字とは、輪郭がベクトルで表現されている文字のことであり、図形に変換された文字とも言える。図形化された文字はグラフィック属性を持つ。また以下では、CMYK画像を例に挙げているが、RGB画像に対しても本発明は適用可能である。

#### 【0034】

<UI画面>

まずは、図6(A)、(B)を用いてUI部17を介して行われる太らせに関する情報の設定について説明する。

#### 【0035】

UI部17を介して設定される項目について説明する。このUI部17を介したユーザーの操作はCPU16に通知され、その操作によって設定される項目の情報(各項目の設定値)は、記憶部15に記憶される。そして、その記憶された情報は、画像処理部12(画像修正処理部123)によって参照される。

#### 【0036】

まず属性ごとにオブジェクトの太さの調整が設定される。図6(A)に示される「太らせ・細らせ設定」の画面に示されるように、属性ごとに細らせ、調整なし、太らせを示す複数の段階(-1、0、+1)を指定するUI172がある。つまり、ここで「+1」が指定された属性が、オブジェクトの幅を太らせる対象となる。

#### 【0037】

太さの調整をどのように行うのかを詳細に設定するために、ユーザーは詳細設定ボタンを押す。すると図6(B)の詳細設定の画面が表示される。

#### 【0038】

この図6(B)において、ユーザーは、以下の3つの項目の設定を行う。(1)太さが

10

20

30

40

50

調整される色版、(2)太さが調整される方向、(3)図形を背景に持つオブジェクトの太さを調整するか否か、の3つの項目についての設定が行われる。

【0039】

1つ目の項目について説明する。図6(B)のUI174(修正色版)に示されるように、オブジェクトの太さが調整される色版として、ユーザーは「全色」か「黒のみ」を指定する。「全色」が指定されれば、オブジェクトを構成するCMYKの全ての色版について、太さの調整が行われる。また「全色」が指定されると、後述する図7のステップS1732\_2で用いられる閾値がCMYKの各色版について最小画素値(最小濃度値)である「0」が設定される。「黒のみ」が指定されれば、オブジェクトを構成するK版についてのみ太さの調整が行われる。「黒のみ」が指定されると、後述する図7のステップS1732\_2で用いられる閾値がCMYの各色版については最大画素値(最大濃度値)である「255」が設定され、Kの色版についてのみ最小画素値である「0」が設定される。

10

【0040】

2つ目の項目について説明する。デバイス特性の変動などによって、主走査方向と副走査方向とで1画素の印刷幅が異なることが起こりうる。そのため、図6(B)のUI175(修正方向)に示されるように、オブジェクトの太さが調整される方向として、ユーザーは用紙の搬送方向に対して、「縦方向」および/または「横方向」を指定する。ここで指定された情報にしたがって、オブジェクトの太さを調整するための処理ウィンドウにおいて、注目画素に対する参照画素の数および配置が図10(A)~(C)に示されるように決まる。

20

【0041】

図10(A)は、ユーザーが縦方向と横方向の両方を指定した場合に設定される処理ウィンドウである。この処理ウィンドウにおいては、注目画素に対して、右、右下、下の3方向に隣接する3画素が参照画素として設定される。図10(B)は、ユーザーが縦方向だけを指定した場合に設定される処理ウィンドウである。この処理ウィンドウにおいては、注目画素に対して、下の1方向に隣接する1画素が参照画素として設定される。図10(C)は、ユーザーが横方向だけを指定した場合に設定される処理ウィンドウである。この処理ウィンドウにおいては、注目画素に対して、右の1方向に隣接する1画素が参照画素として設定される。すなわち、図10(A)~(C)において、画像修正処理部123は、画像データに含まれる互いに隣接する少なくとも2画素のうち的一方を注目画素、他方を参照画素に設定することになる。

30

【0042】

以上のようにして設定される処理ウィンドウを用いて、注目画素の画素値を参照画素の画素値に基づいて変更する。すなわち、参照画素に位置するオブジェクトと注目画素に位置するオブジェクトとが異なる場合に、参照画素に位置するオブジェクトが注目画素に向かって太る(拡張する)。具体的には、前述のUI172で指定された太らせる属性のオブジェクトが参照画素に位置し、後述の「背景」として指定される属性のオブジェクトが注目画素に位置する場合に、注目画素の画素値は、参照画素の画素値に基づいて変更される。画素値の変更の方法の詳細は、図7を用いて後述する。

【0043】

40

3つ目の項目について説明する。図6(B)のUI176(背景)に示されるように、図形を背景に持つオブジェクトの太さを調整するか否かを、ユーザーは、「背景あり」ボタンか「背景なし」ボタンの何れかを押すことで指定(指示)する。図形を背景に持つオブジェクトとは、図形オブジェクトと接しているオブジェクト(図形オブジェクトの内部に位置していたり、図形オブジェクトと隣接していたりするオブジェクト)のことである。「背景あり」ボタンが押されると、太さが調整されるオブジェクトの背景の属性として、背景属性あるいはグラフィック属性が指定される。「背景なし」ボタンが押されると、太さが調整されるオブジェクトの背景の属性としては、背景属性だけが指定される。

【0044】

そして、ユーザーは図6(B)のOKボタンを押すことで、以上のUIで設定された情

50

報が記憶部 15 に記憶されることになる。

【 0 0 4 5 】

< 太らせ処理のフロー >

図 7 を用いて、画像修正処理部 1 2 3 によって行われるオブジェクトの太らせ（拡張）処理のフローについて説明する。なお以下の説明では、図 6（A）、（B）の設定がユーザーによって行われて、その設定の情報が記憶部 15 に記憶されており、画像修正部 1 2 3 の各手段は、その記憶されている情報を参照しているものとする。また以下の説明では 1 つの処理ウィンドウにおける処理を説明するが、処理ウィンドウは、画像修正処理部 1 2 3 に入力される C M Y K 画像の各画素に適用される。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 2 3 1 において、画像修正処理部 1 2 3 の属性判定手段は、処理ウィンドウにおける注目画素および参照画素の属性について次の判定を行う。属性判定手段は、注目画素の属性が図 6（B）の U I 1 7 6 でのユーザー指定に基づく属性であり、かつ、参照画素の属性が U I 1 7 2 でユーザーが太らせる属性に指定した属性であるかを判定する。

【 0 0 4 7 】

具体的には、ステップ S 1 2 3 1 \_\_ 1 において、ユーザーが U I 1 7 6 で「背景あり」を指定した場合には、属性判定手段は、注目画素の属性が背景属性、グラフィック属性の何れかであるかを判定する。一方、ユーザーが U I 1 7 6 で「背景なし」を指定した場合には、属性判定手段は、注目画素の属性が背景属性であるかを判定する。このステップ S 1 2 3 1 \_\_ 1 の判定の結果が是（Y E S）であれば、処理をステップ S 1 2 3 1 \_\_ 2 に進める。一方その判定の結果が否（N O）であれば、処理は終了する。続いてステップ S 1 2 3 1 \_\_ 2 において、属性判定手段は、参照画素の属性が、ユーザーが U I 1 7 2 で「+ 1」を指定した属性の何れかであるかを判定する。図 6（A）の設定にしたがえば、属性判定手段は、参照画素の属性が文字属性、細線属性、グラフィック属性の何れかであるかを判定する。この判定の結果が是（Y E S）であれば、処理をステップ S 1 2 3 2 に進める。一方その判定の結果が否（N O）であれば、処理は終了する。つまり、参照画素がイメージ属性の画素であれば、注目画素の濃度値は変更されない。言い換えれば、イメージ属性のオブジェクトは、太らせの対象としない。なぜなら、イメージ属性のオブジェクトは写真であることが多く、写真に対して以下で説明する濃度値の修正（変更）を行うと、写真の鮮明さが低下することがあるからである。ただし、図 6（A）のユーザー設定次第では、イメージ属性のオブジェクトを太らせの対象とすることもできる。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 2 3 2 において、画像修正処理部 1 2 3 の画素値判定手段は、C M Y K の各色版について、次の処理を行う。（1）ステップ S 1 2 3 2 \_\_ 1 において、画素値判定手段は、注目画素の画素値が所定の閾値よりも大きいかなかを判定する。（2）ステップ S 1 2 3 2 \_\_ 2 において、画素値判定手段は、参照画素の画素値が図 6（B）の U I 1 7 4 の設定に基づく閾値（上述の通り「0」か「255」）よりも大きいかなかを判定する。この（1）と（2）の一連の判定において全ての色版について判定の結果が是（Y E S）であれば、処理はステップ S 1 2 3 3 に進み、1 つの色版でも判定の結果が否（N O）となれば、処理は終了する。

【 0 0 4 9 】

なお、注目画素の画素値を判定する際に用いられる所定の閾値が最小画素値（最小濃度値）である「0」であれば、オブジェクトの背景濃度（参照画素の濃度値）が少しでもあればオブジェクトを太らせることができる。一方で所定の閾値が画素値（濃度値）「150」あたりだと、オブジェクトの背景がある程度濃くなければオブジェクトを太らせることができない。この所定の閾値は、本実施形態においては、画像形成装置の設計者が設定しているが、ユーザーが設定できるようにしても良い。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 2 3 3 において、画像修正処理手段の濃度修正手段は、その色版において

10

20

30

40

50

、参照画素の画素値に基づいて、注目画素の画素値を修正（変更）する。ここで画素値の修正方法は修正方法1（ステップS1233\_2）と修正方法2（ステップS1233\_3）の2つある。修正方法1か修正方法2のいずれの方法を用いるかは、図6（A）に示されたUI172での設定および図6（B）に示されたUI176での設定に従って決まる（ステップS1233\_1）。具体的には、ステップS1233\_1において、濃度修正手段は、UI172での設定において指定された太らせる属性（ユーザーが+1を指定した属性）と、UI176での設定において背景として指定された属性に同じ属性が設定されているか否かを判定する。図6に示される設定例では、UI172での設定において指定された属性（文字属性、細線属性、グラフィック属性）と、UI176での設定において背景として指定された属性（背景属性、グラフィック属性）の両方に、グラフィック属性が含まれる。そのため、判定結果は是（YES）となり、ステップS1233\_2において、濃度修正手段は、修正方法1で注目画素の画素値を修正する。一方で、仮に、図6（A）に示される設定例はそのまま、図6（B）に示される設定例でUI176での設定が「背景なし」が指定されていれば、背景として指定される属性は背景属性のみになる。そのためこの場合での判定結果は否（NO）となり、ステップS1233\_3において、濃度修正手段は、修正方法2で注目画素の画素値を修正する。

10

#### 【0051】

この修正方法1を詳細に説明する。修正方法1では、濃度修正手段は、色版ごとに次の処理（1）（2）を行う。（1）濃度修正手段は、参照画素の画素値と注目画素の画素値とを比較する。（2）濃度修正手段は、参照画素の画素値が注目画素の画素値よりも大きければ、注目画素の画素値を参照画素の画素値に変更し、そうでなければ注目画素の画素値をそのままにする。このようにすると、注目画素の画素値は、注目画素が元から持っている各色版の画素値と参照画素が持っている各色版の画素値とが混合したものになる。すなわち、濃度修正手段は、参照画素に位置するオブジェクトを注目画素に位置するオブジェクトに向けて拡張することで、互いのオブジェクトをオーバーラップさせる。これによって、参照画素側のオブジェクトが注目画素側に太らせる効果を得る。

20

#### 【0052】

上記の修正方法1を用いれば、図5（A）に示される注目画素503\_1の画素値は、参照画素よりも画素値が小さい色版については、参照画素503\_2あるいは参照画素503\_3の画素値に変更される。そうすることで、図5（B）に示されるように、注目画素504の画素値を得ることができる。たとえば図8に示されるように、図形化された文字オブジェクト801がK版のみで構成され、その背景に相当するオブジェクト802がC版のみで構成されていれば、画素値の変更後の注目画素504は、K版とC版で構成されることになる。なお参照画素503\_2、503\_3のどちらの画素値を用いるかは、適宜決定すればよい。例えば、より大きな画素値を用いればよい。

30

#### 【0053】

一方、修正方法2では、濃度修正手段は、全ての色版について、注目画素の画素値を参照画素の画素値に変更する。すなわち、参照画素の画素値で注目画素の画素値を上書きする（置き換える）。このようにすることで、太らせる対象のオブジェクトを、他のオブジェクトの色と混合せずに、太らせる（拡張する）ことができる。この修正方法2が適用されるのは、具体的には次のような場合である。例えば、図6（A）のUI172において（文字：+1、細線：+1、グラフィック：0）が設定されている場合や、UI176で「背景なし」が設定されている場合である。ここで、前者の場合でさらに「背景あり」が設定されている場合、図8に示される図形802中の図形化された文字801は、図形802の色（C版）と混合せず太くなる（拡張する）。

40

#### 【0054】

オブジェクトどうしの境界において一方のオブジェクトの画素値を他方のオブジェクト画素値に変更する修正方法2の他に、修正方法1がなぜ必要になるかということ、UI172およびUI176での設定で同じ属性（グラフィック属性）が含まれるためである。このような設定では、グラフィック属性のオブジェクトどうしが接している場合にも画素値

50

の変更が行われる。しかし、どちらが図形化された文字であるかが判別できないので、修正方法 1 は、そのオブジェクトどうしの境界において、2 つのオブジェクトの混合色を作り出すことで、オブジェクトの太さを調整するのである。

【 0 0 5 5 】

以上のように 2 種類の修正方法を適宜選択して注目画素の画素値を参照画素の画素値に基づいて変更し、処理はステップ S 1 2 3 4 へ進む。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 2 3 4 において、画像修正処理部 1 2 3 の属性修正手段は、参照画素の属性に基づいて注目画素の属性を修正する。例えば、参照画素が文字属性で注目画素がグラフィック属性であれば、注目画素を文字属性に変更する。

10

【 0 0 5 7 】

以上の図 7 の処理フローによれば、太らせる対象の属性および隣接の属性が異なるケースでも、同じケースでも、太らせる対象の属性のオブジェクトを太らせることができる。例えば、グラフィック属性のオブジェクトが、背景属性の画素と隣接しているケースでも、グラフィック属性の画素と隣接しているケースでも、そのオブジェクトを太らせることができる。その結果、背景属性に囲まれた、図形化された文字を太くすることができることに加えて、図形中に含まれる図形化された文字に対しても太くすることができる。

【 0 0 5 8 】

また、グラフィック属性の画素と文字属性の画素とが隣接しているケースでは、文字属性の画素の濃度値に基づいてグラフィック属性の画素の濃度値が修正（変更）される。その一方で、グラフィック属性の画素の濃度値に基づいて文字属性の画素の濃度値は修正（変更）されない。これは、文字属性の画素と隣接しているグラフィック属性の画素は、図形化された文字の画素ではなく、長方形などの元から図形の画素であると考えられるからである。そのため、このようなケースでは、文字属性のオブジェクトを拡張するが、グラフィック属性のオブジェクトは拡張しないようにするのである。

20

【 0 0 5 9 】

以上のステップ S 1 2 3 3 および S 1 2 3 4 の処理手段をまとめて修正手段（変更手段）としても良い。

【 0 0 6 0 】

太らせる対象の属性と背景の属性が同じ場合に白以外のオブジェクトが太る半面で白いオブジェクトが細くなってしまふ。そして、ユーザーによっては白いオブジェクトが細るのを好まない場合がある。その時は、ユーザーは、図 6 ( B ) の U I 1 7 6 での設定で「背景なし」を指定することで太らせる対象の属性と背景の属性が同じにならないような設定が可能になり白いオブジェクトが細ることがない。一方で背景がないグラフィック属性は太らせることができる。

30

【 0 0 6 1 】

本実施例では記載しないがイメージ属性もイメージ属性のオブジェクト内にイメージオブジェクトがある場合も、本実施例と同じように実施することで太さを調整することができる。

【 0 0 6 2 】

また、本実施例では U I 部 1 7 を介したユーザー設定によって注目画素と参照画素の属性が同じ場合太らせを実行するのか否かを判定した。しかし、U I 部からの設定からではなく、画像から注目画素と参照画素が同じグラフィック属性同士であるか判断してもよい。そのときは、グラフィック同士であれば修正方法 1 で注目画素の画素値を参照画素の画素値に基づいて修正し、異なる属性であれば修正方法 2 で注目画素の画素値を参照画素の画素値で置き換えることができる。

40

【 0 0 6 3 】

[ 第 2 の実施形態 ]

第 1 の実施形態では、参照画素の画素値よりも小さい画素値を持つ注目画素の色版については、注目画素の画素値を参照画素の画素値で変更する（置き換える）ことでオブジェ

50

クトの太らせ（拡張）を行った。このように注目画素の色と参照画素の色とを混合する方法では、注目画素の色と参照画素の色によっては、太らせた箇所の色味が大きく変わってしまう。例えばC版とM版との境界では、太らせた箇所は、濃い青となる。

【0064】

そこで本実施形態では、注目画素の濃度が薄く、参照画素の濃度が濃い場合にのみ、太らせる調整を行うことで色味の変動を抑える方法について説明を加える。なお、第1の実施形態と同じ処理については省略する。本実施形態では、ステップS1232の判定に特徴があり、他のステップについては同様であるため、ステップS1232との違いについてのみ説明を行う。

【0065】

ステップS1232\_1において、画素値判定手段は、注目画素が薄いかを判定する。ここでは、全ての色版について、あらかじめ定められた値よりも注目画素の画素値が小さければ（薄ければ）、判定結果は是（YES）となり処理はステップS1232\_2に進む。この予め定められた値とは例えば画素値128などの中程度の濃度を示す値である。一方、予め定められた値よりも注目画素の画素値が大きい色版が1つでもあれば、判定結果が否（NO）となり、処理は終了する。

【0066】

ステップS1232\_2において、画素値判定手段は、参照画素の画素値が濃いかを判定する。ここでは、1つの色版でも、あらかじめ定められた値よりも参照画素の画素値が大きければ（濃ければ）、判定結果は是（YES）となり、次のステップS1233に処理が進む。一方、全ての色版について、予め定められた値よりも参照画素の画素値が小さければ、判定結果は否（NO）なり処理が終了する。この予め定められた値は、UI174での設定で「全色」が指定された場合には、CMYKの各色版について、中程度の濃度を示す画素値150である。また、「黒のみ」が指定された場合には、CMYの各色版については0であり、K版については150である。

【0067】

以上により、注目画素の濃度が薄く、参照画素の濃度が濃い場合にのみ太らせる調整を行うことで色味の変動を抑えることができそのため太らせた箇所の色味の変動を抑えることができる。

【0068】

[第3の実施形態]

第3の実施形態では、外部アプリケーションやドライバなどの出力条件によって文字が図形化されて、グラフィック属性になった際に発生するジャギーを抑制するための方法について説明を行う。ここでは、ステップS1234において、属性修正手段が、太さを調整した箇所に文字属性を割り当てることでスムージング処理部128によりジャギーを低減させる方法について述べる。なお、先の実施形態と同じ処理は説明を省略する。

【0069】

前述したように文字の属性が文字の属性のまま出力された場合、ハーフトーン処理部127にて文字用のハーフトーン処理が行われるため、200線以上の高線数のドットスクリーンで描画される。さらに、スムージング処理部128においてエッジ部のドットスクリーンの隙間を埋める処理が行われる。これによりジャギーが目立たないようにすることができる。

【0070】

一方で、文字の属性が出力条件によってグラフィック属性に変わった場合、グラフィック用のハーフトーン処理が行われるため、130から170線程度のライン成長の低線数スクリーンで描画される。さらに、スムージング処理部128は前述したような理由からグラフィック属性には行われなためジャギーが目立つ。したがって、文字属性のまま出力された文字の画質とグラフィック属性になった文字の画質差は大きい。また、スムージング処理部128が行われないことによるジャギーは、図形の背景を持たないオブジェクトでは目立ち、図形の背景を持つオブジェクト（図形中の文字）では目立たない。また、

10

20

30

40

50

図形の背景を持つ細いオブジェクトはスムージング処理部 1 2 8 によってつぶれてしまう可能性もある。

【 0 0 7 1 】

本実施形態では、属性修正手段は、図形（グラフィック属性のオブジェクト）の背景を持つグラフィック属性のオブジェクトについては、属性をグラフィック属性のまま変更しない。その一方で、属性修正手段は、図形の背景を持たないグラフィック属性のオブジェクトについては、属性を文字属性に変更（修正）する。こうすることで上記ジャギーによる画像劣化を低減することができる。

【 0 0 7 2 】

そこで、本実施形態の属性修正手段は、図 7 のステップ S 1 2 3 4 において図 9 に示される次の処理（S 1 2 3 4 \_\_ 1、S 1 2 3 4 \_\_ 2、S 1 2 3 4 \_\_ 3）を行う。

10

【 0 0 7 3 】

ステップ S 1 2 3 4 \_\_ 1 において、属性修正手段は、注目画素と参照画素の属性が同じであるか判定する。判定結果が是（YES）であれば、処理は終了し、注目画素の属性は変更されない。これは図 3（C）に一例が示されるように、注目画素と参照画素の属性が同じ場合（注目画素：グラフィック属性、参照画素：グラフィック属性）、オブジェクトが太った（拡張された）箇所の属性が、元のまま変更されない。

【 0 0 7 4 】

一方で、判定結果が否（NO）であれば、処理はステップ S 1 2 3 4 \_\_ 3 に進む。

【 0 0 7 5 】

20

ステップ S 1 2 3 4 \_\_ 3 において、属性修正手段は、注目画素が背景属性であり、且つ、参照画素が文字属性、細線属性、グラフィック属性のいずれかの属性であれば、注目画素の属性を文字属性とする。これは図 3（B）に一例が示されるように、注目画素と参照画素の属性が特定の組合せ（注目画素：背景属性、参照画素：グラフィック属性）の場合に、オブジェクトが太った（拡張された）箇所の属性が、背景属性から文字属性に変更される。

【 0 0 7 6 】

また同じくステップ S 1 2 3 4 \_\_ 3 において、属性修正手段は、注目画素がグラフィック属性であり、且つ、参照画素が文字属性、細線属性、グラフィック属性のいずれかの属性であれば、注目画素の属性を参照画素の属性に変更する（置き換える）。

30

【 0 0 7 7 】

以上により、ジャギーが目立つ画素の属性を文字または細線属性にすることによってスムージング処理部 1 2 8 でスムージングがおこなわれ、ジャギーを低減することができる。

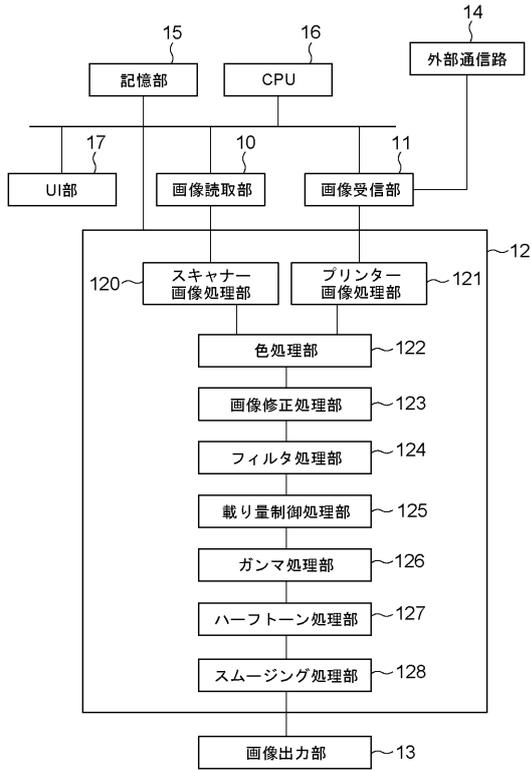
【 0 0 7 8 】

（その他の実施例）

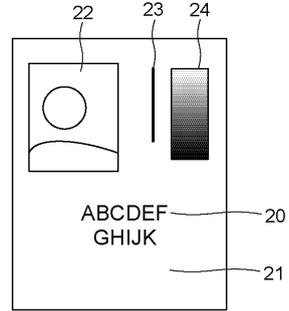
本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路（例えば、ASIC）によっても実現可能である。

40

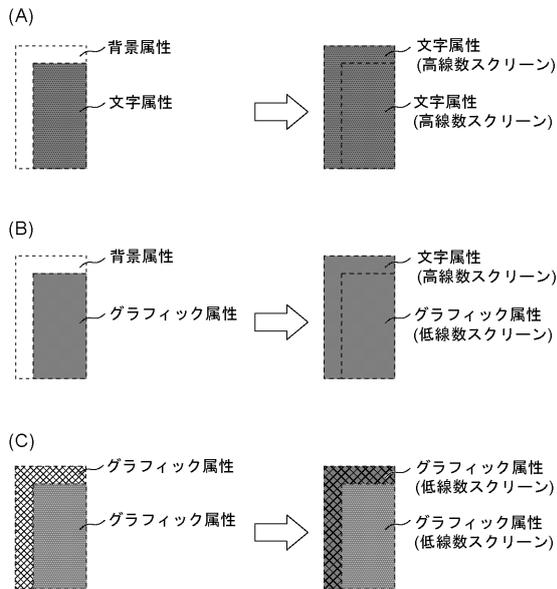
【図 1】



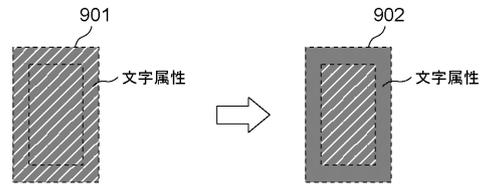
【図 2】



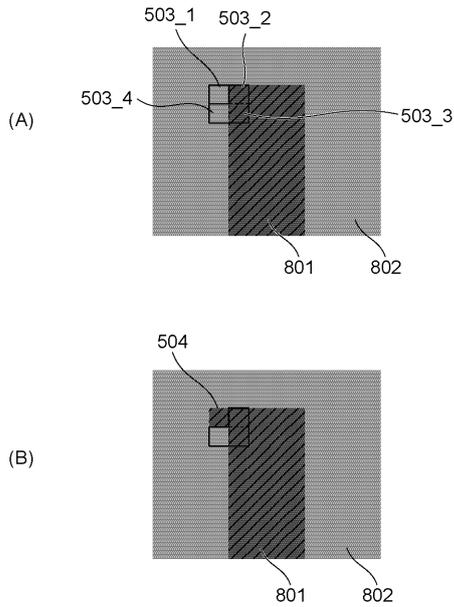
【図 3】



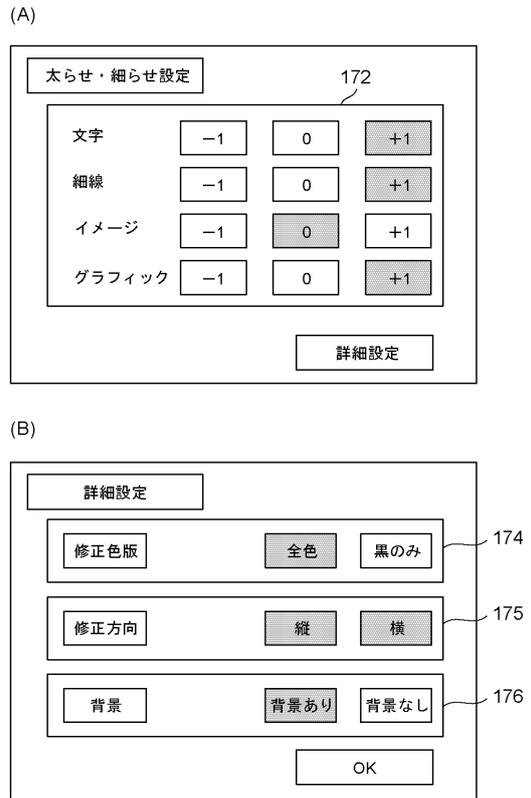
【図 4】



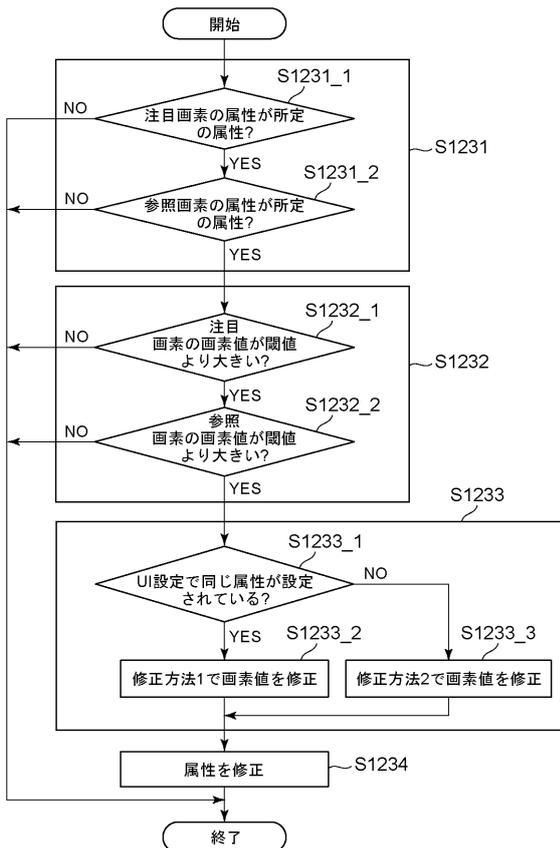
【図5】



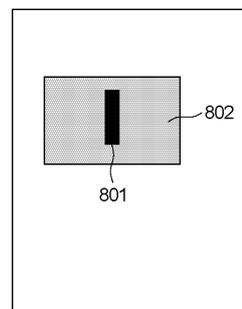
【図6】



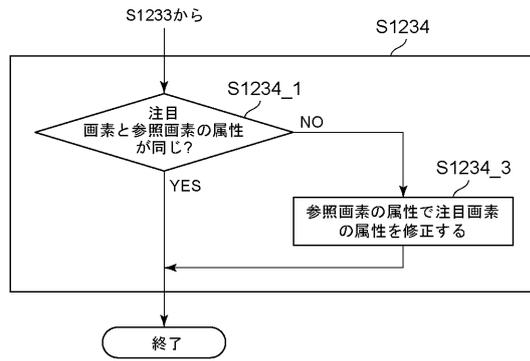
【図7】



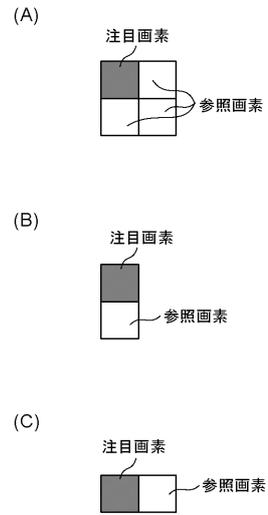
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2012-121265(JP,A)  
特開2011-004277(JP,A)  
特開2007-048235(JP,A)  
米国特許出願公開第2007/0147699(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| B41J | 21/00 |
| H04N | 1/40  |
| H04N | 1/403 |