

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第6569697号  
(P6569697)

(45) 発行日 令和1年9月4日 (2019.9.4)

(24) 登録日 令和1年8月16日 (2019.8.16)

(51) Int.Cl.			F I		
HO 4 N	1/00	(2006.01)	HO 4 N	1/00	C
GO 1 N	21/892	(2006.01)	GO 1 N	21/892	A
GO 6 T	1/00	(2006.01)	GO 6 T	1/00	3 1 0 A
B 4 1 J	29/393	(2006.01)	B 4 1 J	29/393	1 0 7
GO 3 G	21/00	(2006.01)	GO 3 G	21/00	
請求項の数 10 (全 19 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号	特願2017-78097 (P2017-78097)	(73) 特許権者	000001270
(22) 出願日	平成29年4月11日 (2017.4.11)		コニカミノルタ株式会社
(65) 公開番号	特開2018-179699 (P2018-179699A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(43) 公開日	平成30年11月15日 (2018.11.15)	(74) 代理人	110000925
審査請求日	平成30年12月14日 (2018.12.14)		特許業務法人信友国際特許事務所
		(72) 発明者	大木 亮
			東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
		審査官	宮島 潤
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 検査装置及び検査プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

同一の画像形成用画像データを用いて複数枚の用紙に対して同じ内容が画像形成される固定領域と、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の用紙に対して異なる内容が画像形成される可変領域と、を含む印刷物を読み取って得られた読み取りデータ中において、欠陥を検知する欠陥検知部を有し、印刷物を検査する検査装置であって、

前記欠陥検知部は、  
前記固定領域において、前記読み取りデータを前記画像形成用画像データと比較して欠陥を検知するか、又は、前記読み取りデータを予め用意された基準読み取り画像データと比較して欠陥を検知し、

前記可変領域内の文字が形成された第1領域において、前記読み取りデータの画素値と前記読み取り画像データにおける画像形成に使用された前記用紙の色としての紙色値との差分が文字の濃度と前記紙色値との間の値である第1の閾値より小さい画素を欠損による欠陥の候補として検知し、

前記可変領域内の文字が形成されていない第2領域において、前記読み取りデータの画素値と前記紙色値との差分が視認可能な汚損と正常な下地とを区別可能な第2の閾値より大きい画素を汚損による欠陥として検知する、

ことを特徴とする検査装置。

【請求項2】

前記可変領域において、前記第1領域と、前記第2領域とを設定する領域抽出部を備え

る、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の検査装置。

【請求項 3】

前記領域抽出部は、

前記画像形成用画像データを構成する少なくとも 1 色の画素値が文字と下地と検査対象外とを識別するための所定の閾値以上である画素が存在する領域を前記第 1 領域として抽出する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の検査装置。

【請求項 4】

前記領域抽出部は、

前記可変領域において前記画像形成用画像データを構成する全ての色の画素値が 0 である領域を前記第 2 領域として抽出する、

ことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 のいずれか一項に記載の検査装置。

【請求項 5】

前記領域抽出部は、

前記画像形成用画像データを構成する全ての色の画素値が 0 である注目画素に対し、その注目画素の周辺画素においても全ての色の画素値が 0 である領域を前記第 2 領域として抽出する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の検査装置。

【請求項 6】

前記欠陥検知部は、前記欠陥の候補が、所定の個数以上の連続した画素で存在する場合を欠損による欠陥として検知する、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の検査装置。

【請求項 7】

前記領域抽出部は、

前記画像形成用画像データを N 画素 × N 画素ごとの分割領域に分割し、

前記分割領域中で所定の画素値を各分割領域の代表値と定め、

各分割領域の代表値を集めることで、前記画像形成用画像データを縦横 1 / N に縮小した縮小画像形成用画像データを生成し、

前記縮小画像形成用画像データを参照して前記第 1 領域と前記第 2 領域とを抽出する、

ことを特徴とする請求項 2 ~ 5 のいずれか一項に記載の検査装置。

【請求項 8】

前記固定領域と、前記可変領域とを設定する領域設定部を備える、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の検査装置。

【請求項 9】

同一の画像形成用画像データを用いて複数枚の用紙に対して同じ内容が画像形成される固定領域と、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の用紙に対して異なる内容が画像形成される可変領域と、を含む印刷物を読み取って得られた読み取りデータ中において、欠陥を検知する欠陥検知部を有し、印刷物を検査する検査装置を制御する検査プログラムであって、

前記欠陥検知部が、前記固定領域において、前記読み取りデータを前記画像形成用画像データと比較して欠陥を検知するか、又は、前記読み取りデータを予め用意された基準読み取り画像データと比較して欠陥を検知し、前記可変領域内の文字が形成された第 1 領域において、前記読み取りデータの画素値と前記読み取り画像データにおける画像形成に使用された前記用紙の色としての紙色値との差分が文字の濃度と前記紙色値との間の値である第 1 の閾値より小さい画素を欠損による欠陥の候補として検知し、前記可変領域内の文字が形成されていない第 2 領域において、前記読み取りデータの画素値と前記紙色値との差分が視認可能な汚損と正常な下地とを区別可能な第 2 の閾値より大きい画素を汚損による欠陥として検知するよう、検査装置を機能させることを特徴とする検査プログラム。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

画像形成された印刷物を検査する検査装置を制御する検査プログラムであって、同一の画像形成用画像データを用いて複数枚の用紙に対して同じ内容が画像形成される固定領域と、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の用紙に対して異なる内容が画像形成される可変領域と、を設定し、

前記固定領域において、前記読み取りデータを前記画像形成用画像データと比較して欠陥を検知するか、又は、前記読み取りデータを予め用意された基準読み取り画像データと比較して欠陥を検知し、

前記可変領域内の文字が形成された第1領域において、前記読み取りデータの画素値と前記読み取り画像データにおける画像形成に使用された前記用紙の色としての紙色値との差分が文字の濃度と前記紙色値との間の値である第1の閾値より小さい画素を欠損による欠陥の候補として検知し、

10

前記可変領域内の文字が形成されていない第2領域において、前記読み取りデータの画素値と前記紙色値との差分が視認可能な汚損と正常な下地とを区別可能な第2の閾値より大きい画素を汚損による欠陥として検知するよう、検査装置を機能させることを特徴とする検査プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成される印刷物を効率的かつ正確に検査する検査装置及び検査プログラムに関し、特に、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の異なる内容の印刷物が画像形成される場合にも効率的かつ正確に検査することが可能な技術に関する。

20

【背景技術】

【0002】

用紙に画像を形成する画像形成部の後段に読み取り部を接続し、画像形成された用紙上の画像を読み取り部で読み取る画像形成装置が存在している。このような画像形成装置では、画像形成後の読み取り結果を参照し、異常画像（ヤレ画像）が形成された異常用紙（ヤレ紙）を検出するといった用途に使用されることがある。

【0003】

一般に、印刷処理では、大量印刷を行う前に試し印刷としてブルーフ印刷を行い、印刷結果に異常がないかを確認する。この時の出力物を読み取って得た読み取り画像を正解画像として保存しておく。そして本印刷時での異常画像検知では、事前に用意された正解画像と、今回印刷された読み取り画像とを比較し、差分を異常画像とすることが通常である。

30

【0004】

ところで、大部分の画像を共通にし、一部の画像だけを変更して印刷する「バリエーション印刷」と呼ばれる印刷が行われることがある。例えば、ダイレクトメールのように、本文は共通にしておいて、送付先や宛名だけを変更するような印刷方法である。

この種のバリエーション印刷では、共通画像部は上述した正解画像と読み取り画像との比較手法を採用することができる。一方、住所や氏名など個々の原稿により異なるバリエーション領域に対しては1枚毎に異なる内容で印刷されるため、事前に正解画像を印刷・読み取りして準備しておくことは不可能となる。

40

【0005】

そこで、バリエーション領域における正解画像としては、画像形成用画像データを使用することが考えられる。しかし、基本的にトナー色であるCMYKのデジタルデータで生成されている画像形成用画像データと、スキャナから出力されるRGBの印刷結果の読み取り画像データ読み取り画像データとの比較では、画像の色空間やボケ具合などが全く異なるため、同じ読み取り画像同士の比較に対して検出精度が下がることが知られている。

【0006】

更に、事前に読み取り画像の準備が可能な共通領域も含めて画像形成用画像データとの比較を利用するのは精度的に不利となる問題がある。

50

この種の技術としては、以下の特許文献に各種の関連提案がなされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2014-134401号公報

【特許文献2】特開2013-197860号公報

【特許文献3】特開2013-179546号公報

【特許文献4】特開2012-000876号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0008】

画像データの比較に関して、以上の特許文献1では、画像形成用画像データと読み取り画像データとを、Lab空間に変換して比較することが提案されている。

以上の特許文献2では、紙種ごとに異なる補正を実施することが提案されている。

以上の特許文献3では、画像形成用画像データ側に色域外の色があった場合は、色域内の画素値に変換することが提案されている。

【0009】

以上の特許文献4では、バリアブル印刷において、バリアブルでない領域＝固定領域を比較対象とすることが提案されている。

ところで、既に説明したように、印刷画像の検品には、事前に正解画像を準備し、検査対象画像と差分比較を行い異常の有無を判定する手法が通常である。一方、バリアブル印刷の場合、出力毎に画像が異なるため、事前に正解画像を準備しておくことができない。よって、この場合は画像形成用画像データと読み取り画像データの比較を行うこととなる。

20

【0010】

画像形成用画像データは、トナー色であるCMYKの出力解像度で構成されている。これに対し、印刷画像はスクリーン処理などの中間調処理が入り、更に印刷されていることからエッジ部は画像形成用画像データに比較してぼけているのが通常である。また、この印刷結果を読み取り部で読み取ることでRGB形式の画像データになり、更に解像度も読み取り部のスキャン設定に依存する。このように特性がかなり異なる画像同士を比較することから、色合わせや解像度変換、フィルタによるぼかし処理等の各種処理を実施して比較することとなる。これらの処理について、ソフトウェアで実行すると自由度は高いが処理時間がかかる。一方、これらの処理について、ハードウェアで実行するとコスト増につながる。また、処理後も紙種により色味が異なるなどの要因で、完全に同じ特性に変換して比較することはできず、高精度が期待できない場合がある。

30

【0011】

従って、上述した特許文献1-4のいずれの技術を用いたとしても、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の異なる内容の印刷物が画像形成される場合には、効率的かつ正確に印刷画像を検査することが困難であることになる。

本発明の課題は、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の異なる内容の印刷物が画像形成される場合にも効率的かつ正確に検査することが可能な検査装置及び検査プログラムを実現することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0012】

上述した目的のうち少なくとも一つを実現するために、本発明の一側面が反映された検査装置と検査プログラムは、以下のように構成される。

同一の画像形成用画像データを用いて複数枚の用紙に対して同じ内容が画像形成される固定領域と、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の用紙に対して異なる内容が画像形成される可変領域と、を含む印刷物を読み取って得られた読み取りデータ中において、欠陥を検知する欠陥検知部を有し、印刷物を検査する検査装置であって、

50

前記欠陥検知部は、

前記固定領域において、前記読み取りデータを前記画像形成用画像データと比較して欠陥を検知するか、又は、前記読み取りデータを予め用意された基準読み取り画像データと比較して欠陥を検知し、

前記可変領域内の文字が形成された第1領域において、前記読み取りデータの画素値と前記読み取り画像データにおける画像形成に使用された前記用紙の色としての紙色値との差分が文字の濃度と前記紙色値との間の値である第1の閾値より小さい画素を欠損による欠陥の候補として検知し、

前記可変領域内の文字が形成されていない第2領域において、前記読み取りデータの画素値と前記紙色値との差分が視認可能な汚損と正常な下地とを区別可能な第2の閾値より大きい画素を汚損による欠陥として検知する、

ことを特徴とする。

#### 【0013】

また、同一の画像形成用画像データを用いて複数枚の印刷物で同じ内容が画像形成される固定領域と、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の異なる内容の印刷物が画像形成される可変領域と、を設定する領域設定部と、前記固定領域において、印刷物の読み取り画像データを前記画像形成用画像データと比較して欠陥を検知するか、又は、印刷物の前記読み取り画像データを予め用意された基準読み取り画像データと比較して欠陥を検知し、前記可変領域において、印刷物の前記読み取り画像データについて、前記読み取り画像データ中のドットの欠損又はドットの存在により欠陥を検知する欠陥検知部と、を備えることを特徴とする。

#### 【0014】

また、画像形成に使用される画像形成用画像データを参照して、文字が形成された第1領域と、文字が形成されていない第2領域とを抽出する領域抽出部と、前記画像形成用画像データによって画像形成された印刷物を読み取って得られた読み取り画像データ中において、前記第1領域の欠陥と前記第2領域の欠陥とを検知する欠陥検知部と、を有し、画像形成された印刷物を検査する検査装置を制御する検査プログラムであって、前記欠陥検知部が、前記読み取り画像データ中の前記第1領域においてドットの欠損を欠陥として検知し、前記読み取り画像データ中の前記第2領域において所定の濃度以上のドットの存在を欠陥として検知するよう、検査装置を機能させることを特徴とする。

#### 【0015】

また、画像形成された印刷物を検査する検査装置を制御する検査プログラムであって、同一の画像形成用画像データを用いて複数枚の印刷物で同じ内容が画像形成される固定領域と、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の異なる内容の印刷物が画像形成される可変領域と、を設定し、前記固定領域において、印刷物の読み取り画像データを前記画像形成用画像データと比較して欠陥を検知するか、又は、印刷物の前記読み取り画像データを予め用意された基準読み取り画像データと比較して欠陥を検知し、前記可変領域において、印刷物の前記読み取り画像データについて、前記読み取り画像データ中のドットの欠損又はドットの存在により欠陥を検知するよう、検査装置を機能させることを特徴とする。

#### 【0016】

(2)以上の(1)において、前記領域抽出部は、前記画像形成用画像データを構成する少なくとも1色の画素値が所定の閾値以上である画素が存在する領域を前記第1領域として抽出する、ことを特徴とする。

(3)以上の(1)～(2)において、前記領域抽出部は、全ての画素において前記画像形成用画像データを構成する全ての色の画素値が0である領域を前記第2領域として抽出する、ことを特徴とする。

(4)以上の(3)において、前記領域抽出部は、前記画像形成用画像データを構成する全ての色の画素値が0である注目画素に対し、その注目画素の周辺画素においても全ての色の画素値が0である領域を前記第2領域として抽出する、ことを特徴とする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 7 】

( 5 ) 以上の ( 1 ) ~ ( 3 ) において、前記第 1 領域欠陥検知部は、前記第 1 領域において、読み取り画像データにおける画像形成に使用された前記用紙の色としての紙色値との差分が所定の閾値より小さい画素を欠損による欠陥として検知する、ことを特徴とする。

( 6 ) 以上の ( 5 ) において、前記第 1 領域欠陥検知部は、前記第 1 領域において、所定の個数以上の連続したドットの欠損を欠陥として検知する、ことを特徴とする。

( 7 ) 以上の ( 1 ) ~ ( 6 ) において、前記第 2 領域欠陥検知部は、前記第 2 領域において、読み取り画像データにおける画像形成に使用された前記用紙の色としての紙色値との差分が所定の閾値より大きい画素を欠陥として検知する、ことを特徴とする。

## 【 0 0 1 8 】

( 8 ) 以上の ( 1 ) ~ ( 7 ) において、前記領域抽出部は、前記画像形成用画像データを N 画素 × N 画素ごとの分割領域に分割し、前記分割領域中で所定の画素値を各分割領域の代表値と定め、各分割領域の代表値を集めることで、前記画像形成用画像データを縦横 1 / N に縮小した縮小画像形成用画像データを生成し、前記縮小画像形成用画像データを参照して前記第 1 領域と前記第 2 領域とを抽出する、ことを特徴とする。

( 9 ) 以上の ( 1 ) ~ ( 8 ) において、同一の画像形成用画像データを用いて複数枚の印刷物で同じ内容が画像形成される固定領域と、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の異なる内容の印刷物が画像形成され前記第 1 領域と前記第 2 領域とを含む可変領域と、を設定する領域設定部を備えて構成され、前記欠陥検知部は、前記固定領域では、複数枚の印刷物の前記読み取り画像データを前記画像形成用画像データと比較して欠陥を検知するか、又は、複数枚の印刷物の前記読み取り画像データを予め用意された基準読み取り画像データと比較して欠陥を検知し、前記可変領域では、複数枚の印刷物の前記読み取り画像データについて、前記読み取り画像データ中のドットの欠損又はドットの存在により欠陥を検知する、ことを特徴とする。

( 1 0 ) 同一の画像形成用画像データを用いて複数枚の印刷物で同じ内容が画像形成される固定領域と、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の異なる内容の印刷物が画像形成される可変領域と、を設定する領域設定部と、前記固定領域において、印刷物の読み取り画像データを前記画像形成用画像データと比較して欠陥を検知するか、又は、印刷物の前記読み取り画像データを予め用意された基準読み取り画像データと比較して欠陥を検知し、前記可変領域において、印刷物の前記読み取り画像データについて、前記読み取り画像データ中のドットの欠損又はドットの存在により欠陥を検知する欠陥検知部と、を備えることを特徴とする。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 9 】

本発明の一側面が反映された検査装置と検査プログラムでは、以下のような効果が得られる。

同一の画像形成用画像データを用いて複数枚の用紙に対して同じ内容が画像形成される固定領域と、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の用紙に対して異なる内容が画像形成される可変領域と、を含む印刷物を読み取って得られた読み取りデータ中において、欠陥を検知する欠陥検知部を有し、印刷物を検査する検査装置であって、

前記欠陥検知部は、

前記固定領域において、前記読み取りデータを前記画像形成用画像データと比較して欠陥を検知するか、又は、前記読み取りデータを予め用意された基準読み取り画像データと比較して欠陥を検知し、

前記可変領域内の文字が形成された第 1 領域において、前記読み取りデータの画素値と前記読み取り画像データにおける画像形成に使用された前記用紙の色としての紙色値との差分が文字の濃度と前記紙色値との間の値である第 1 の閾値より小さい画素を欠損による欠陥の候補として検知し、

前記可変領域内の文字が形成されていない第 2 領域において、前記読み取りデータの画

10

20

30

40

50

素値と前記紙色値との差分が視認可能な汚損と正常な下地とを区別可能な第2の閾値より大きい画素を汚損による欠陥として検知する。この結果、着目画素が可変領域である場合には、基準読み取り画像データ又は画像形成用画像データと検査対象画像の読み取り画像データとの対応画素同士を比較するのではなく、検査対象画像の読み取り画像データの画素値と紙色値との差分を閾値と比較するだけで済むため、少ない演算で効率的かつ正確に検査することが可能になる。

【0020】

(2)以上の(1)において、画像形成用画像データを構成する少なくとも1色の画素値が所定の閾値以上である画素が存在する領域を第1領域として抽出することにより、文字が形成された第1領域を高速かつ確実に抽出することができ、第1領域で文字の欠損の欠陥を検知することが可能になる。

10

【0021】

(3)以上の(1)～(2)において、画像形成用画像データを構成する全ての色の画素値が0である画素が存在する領域を第2領域として抽出することにより、下地である第2領域を抽出することができ、第2領域でドットの存在としての汚れを検知するが可能になる。

【0022】

(4)以上の(3)において、画像形成用画像データを構成する全ての色の画素値が0である注目画素に対し、その注目画素の周辺画素においても全ての色の画素値が0である領域を第2領域として抽出することにより、下地である第2領域を高速かつ確実に抽出することができ、第2領域でドットの存在としての汚れを検知するが可能になる。

20

【0023】

(5)以上の(1)～(3)において、第1領域において、読み取り画像データ中の第2領域の濃度と同等である画素を欠損による欠陥として検知することにより、第1領域で文字の欠損の欠陥を正確に検知することが可能になる。

(6)以上の(5)において、第1領域において、所定の個数以上の連続したドットの欠損を欠陥として検知することにより、第1領域で文字の欠損の欠陥を正確に検知することが可能になる。

【0024】

(7)以上の(1)～(6)において、第2領域において、読み取り画像データから得た紙面平均濃度よりも高濃度を有する画素を欠陥として検知することにより、第2領域でドットの存在としての汚れを確実に検知するが可能になる。

30

(8)以上の(1)～(7)において、画像形成用画像データをN画素×N画素ごとの分割領域に分割し、分割領域中で所定の画素値を各分割領域の代表値と定め、各分割領域の代表値を集めることで、画像形成用画像データを縦横1/Nに縮小した縮小画像形成用画像データを生成し、縮小画像形成用画像データを参照して第1領域と第2領域とを抽出することにより、第1領域と第2領域とを高速かつ適切に抽出することが可能になる。なお、所定の画素値とは、分割領域中の最低値、最大値、平均値、中央値、多数値などのいずれかである。

【0025】

40

(9)以上の(1)～(8)において、同一の画像形成用画像データを用いて複数枚の印刷物で同じ内容が画像形成される固定領域と、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の異なる内容の印刷物が画像形成され第1領域と第2領域とを含む可変領域と、を抽出し、固定領域では、複数枚の印刷物の読み取り画像データを画像形成用画像データと比較して欠陥を検知するか、又は、複数枚の印刷物の読み取り画像データを予め用意された基準読み取り画像データと比較して欠陥を検知し、可変領域では、複数枚の印刷物の読み取り画像データについて、読み取り画像データ中のドットの欠損又はドットの存在により欠陥を検知することにより、固定領域と可変領域とのそれぞれで適切かつ高速に欠陥の検知が可能になる。

【図面の簡単な説明】

50

## 【 0 0 2 6 】

【図 1】本発明の実施形態の構成を示す構成図である。

【図 2】本発明の実施形態の構成を示す構成図である。

【図 3】本発明の実施形態の構成を示す構成図である。

【図 4】本発明の実施形態の構成を示す構成図である。

【図 5】本発明の実施形態の動作を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の実施形態の処理を説明する説明図である。

【図 7】本発明の実施形態の動作を示すフローチャートである。

【図 8】本発明の実施形態の処理を説明する説明図である。

【図 9】本発明の実施形態の処理を説明する説明図である。

【図 10】本発明の実施形態の処理を説明する説明図である。

【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 2 7 】

以下、図面を参照して、複数枚の異なる内容の印刷物が画像形成される場合に効率的かつ正確に印刷物を検査可能な実施形態を詳細に説明する。

## 〔構成 ( 1 )〕

ここで、検査装置を包含する画像形成装置 1 0 0 の構成例として、図 1 と図 2 に基づいて詳細に説明する。この図 1 と図 2 では、出力物読取部を内蔵した画像形成装置 1 0 0 について説明する。

## 【 0 0 2 8 】

ここで、画像形成装置 1 0 0 は、制御部 1 0 1 と、通信部 1 0 2 と、操作表示部 1 0 3 と、記憶部 1 0 4 と、給紙部 1 0 5 と、搬送部 1 1 0 と、R I P 処理部 1 2 0 と、画像データ記憶部 1 3 0 と、画像処理部 1 4 0 と、画像形成部 1 5 0 と、出力物読取部 1 6 0 と、領域設定部 1 7 0 と、領域抽出部 1 8 0 と、欠陥検知部 1 9 0 と、を備えて構成されている。

## 【 0 0 2 9 】

そして、制御部 1 0 1 は、制御プログラムに従って画像形成装置 1 0 0 内の各部を制御する。なお、本実施形態では、制御部 1 0 1 は、検査装置の制御部として、検査プログラムに従って、画像の検査を制御する。通信部 1 0 2 は、画像形成装置と図示されない他の装置との間で通信する。操作表示部 1 0 3 は、利用者による操作入力を受け付け、画像形成装置 1 0 0 の状態表示を行う。記憶部 1 0 4 は、不揮発性メモリで構成されており、各種設定を記憶する。給紙部 1 0 5 は、給紙トレイに収容された用紙を画像形成タイミングに合わせて給紙する。搬送部 1 1 0 は、画像形成のタイミングに合わせて装置内で用紙を搬送する。R I P 処理部 1 2 0 は、ページ記述言語形式のプリントデータを R I P 処理することにより、ビットマップ形式のトナー色に応じた R I P 画像データ (画像形成用画像データ) を生成する。画像データ記憶部 1 3 0 は、画像形成する際の画像形成用画像データや各種データを記憶する。画像処理部 1 4 0 は、画像形成用画像データに対して画像形成に必要な各種画像処理を実行する。画像形成部 1 5 0 は、画像形成命令と画像形成用画像データとに基づいて用紙上に画像を形成する。出力物読取部 1 6 0 は、用紙上に画像形成された画像を読み取って読み取り画像データを生成する。領域設定部 1 7 0 は、同一の画像形成用画像データを用いて複数枚の印刷物で同じ内容が画像形成される固定領域と、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の異なる内容の印刷物が画像形成される可変領域とを、画像形成用画像データに含まれる情報やユーザによる指定によって設定する。領域抽出部 1 8 0 は、上述した可変領域において、文字が形成された第 1 領域 (以下、「文字領域」と) と、文字若しくは線又は塗りのいずれもが形成されていない第 2 領域 (以下、「下地領域」と) とを抽出する。欠陥検知部 1 9 0 は、固定領域においては、複数枚の印刷物の読み取り画像データを画像形成用画像データと比較して欠陥を検知するか、又は、複数枚の印刷物の読み取り画像データを予め用意された基準読み取り画像データと比較して欠陥を検知し、可変領域では、複数枚の印刷物の読み取り画像データについて、読み取り画像データ中のドットの欠損又はドットの存在により欠陥を検知する。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 3 0 】

ここで、画像形成部 1 5 0 は、図 2 に示されるように、像担持体 1 5 1 と、帯電部 1 5 2 と、露光部 1 5 3 と、現像部 1 5 4 と、転写部 1 5 5 と、定着部 1 5 6 と、を有して構成される。ここで、像担持体 1 5 1 は、後述するようにしてトナー像が形成される。帯電部 1 5 2 は、像担持体 1 5 1 を所定の電位で帯電させる。露光部 1 5 3 は、帯電した像担持体 1 5 1 に画像形成用画像データに応じた露光をして静電潜像を形成する。現像部 1 5 4 は、静電潜像を現像してトナー像に変換する。転写部 1 5 5 は、像担持体 1 5 1 上のトナー像を用紙に転写する。定着部 1 5 6 は、用紙上のトナー像を熱と圧力とにより安定した状態にする。なお、この画像形成部 1 5 0 の構成は一例であり、中間転写体を用いた複色画像形成を行う構成であっても良い。また、画像形成部 1 5 0 は、用紙を反転させて、用紙の両面に画像を形成する構成であっても良い。

10

## 【 0 0 3 1 】

なお、出力物読取部 1 6 0 は、画像形成部 1 5 0 の用紙搬送方向下流側に配置されており、出力される用紙の画像を、搬送中に読み取る構成となっている。なお、出力物読取部 1 6 0 は、用紙の片面の読み取りを行うものでも良いし、用紙の両面を一度に読み取るものであっても良い。また、出力物読取部 1 6 0 が片面の読み取りを行うものである場合に、用紙を反転させることで、用紙の両面の読み取りを行うことも可能である。

## 【 0 0 3 2 】

なお、制御部 1 0 1 と、領域設定部 1 7 0 と、領域抽出部 1 8 0 と、欠陥検知部 1 9 0 とで、検査装置 G を構成することが可能である。図 1 では、検査装置 G が画像形成装置 1 0 0 に内蔵された状態を示しているが、画像形成装置 1 0 0 とは独立した検査装置とすることも可能である。また、制御部 1 0 1 と、出力物読取部 1 6 0 と、領域設定部 1 7 0 と、領域抽出部 1 8 0 と、欠陥検知部 1 9 0 とで、画像形成装置 1 0 0 に接続されない、オフラインタイプの検査装置 G を構成することも可能である。

20

## 【 0 0 3 3 】

## 〔構成(2)〕

ここで、検査装置を包含する画像形成システム 1 の構成例を、図 3 と図 4 に基づいて詳細に説明する。この図 3 と図 4 では、給紙装置 5 0 と画像形成装置 1 0 0 と読取装置 2 0 0 とを有する画像形成システム 1 について説明する。

## 【 0 0 3 4 】

ここで、画像形成装置 1 0 0 は、図 1 - 2 に示したものと類似しており、出力読取部を有していない状態である。また、画像形成装置 1 0 0 に出力物読取部を有しているものの、更に、読取装置 2 0 0 内の出力物読取部を使用する構成であっても良い。なお、図 1 - 2 と図 3 - 4 とにおいて同一物には同一番号を付して、重複した説明は省略する。

30

## 【 0 0 3 5 】

ここで、画像形成装置 1 0 0 の用紙搬送方向下流側に読取装置 2 0 0 が配置されている。読取装置 2 0 0 は、通信部 2 0 2 と、出力物読取部 2 6 0 と、を有して構成されており、出力される用紙の画像を搬送中に読み取る構成となっている。

なお、この読取装置 2 0 0 を、画像形成装置 1 0 0 の後部ユニットとして、図示されない後処理部を有する後処理装置内に出力物読取部 2 6 0 を有する構成であっても良い。

40

## 【 0 0 3 6 】

なお、図 1 と図 2 における出力物読取部 1 6 0、図 3 と図 4 における出力物読取部 2 6 0 は、用紙の搬送方向に直交する方向を長手方向とするラインセンサ形式の撮像素子を有することで、画像形成されて出力される用紙の画像を搬送中に読み取ることが可能になる。

## 【 0 0 3 7 】

## 〔動作〕

以下、フローチャートと各種説明図を参照して、画像形成装置 1 0 0 の動作を説明することで、検査装置の動作についても説明する。なお、検査装置の動作は、検査プログラムにより実現される。なお、ここでは、出力物読取部 1 6 0 が画像形成装置 1 0 0 に内蔵さ

50

れている画像形成装置 100 の動作を具体例にするが、画像形成システム 1 の動作もほぼ同様である。

#### 【0038】

制御部 101 は、画像形成の開始時において、実行しようとするジョブの画像形成モードに応じて画像形成装置 100 内の各部を設定又は初期化する。また、制御部 101 は、実行しようとするジョブについて、画像形成を開始する前に正解画像の取得（図 5 参照）を行う。

#### 【0039】

制御部 101 は、プルーフ画像の情報を準備し（図 5 中のステップ S 11）、プルーフ画像を形成する（図 5 中のステップ S 12）。ここで、プルーフ画像とは、実際の画像形成の前に試し印刷としてプルーフ印刷を実行する際に使用される画像であり、実際の画像形成に使用される画像とほぼ同じ画像である。

10

#### 【0040】

このプルーフ画像が形成される際に、制御部 101 は、出力物読取部 160 で読み取りを実行するよう制御し（図 5 中のステップ S 13）、読み取りにより得られた読み取り画像を正解画像の読み取り画像データ（以下、「基準読み取り画像データ」として画像データ記憶部 130 に保存するよう制御する（図 5 中のステップ S 14）。

#### 【0041】

ここで、制御部 101 の指示を受けた領域設定部 170 は、正解画像中において、同一の画像形成用画像データを用いて複数枚の印刷物で同じ内容が画像形成される固定領域と、異なる画像形成用画像データを用いて複数枚の異なる内容の印刷物が画像形成される可変領域とを、設定する（図 5 中のステップ S 15）。

20

#### 【0042】

なお、固定領域と可変領域について、図 6 を参照して説明する。例えば、「バリアブル印刷」と呼ばれる印刷方式では、図 6 に示すように、複数枚の印刷物を画像形成する場合に、本文等の大部分の画像を固定領域（図 6 中の Fix1）として共通にし、宛先等の一部の画像だけを可変領域（図 6 中の Var1, Var2, Var3）として変更して印刷する。図 6 に示す例では、本文が固定領域 Fix1、宛先が可変領域 Var1、宛先の ID が可変領域 Var2、宛先や ID のバーコード表示が可変領域 Var3、となっている。

#### 【0043】

30

なお、領域設定部 170 は、固定領域と可変領域との区別をジョブデータから抽出して設定しても良いし、正解画像を操作表示部 103 に表示してユーザからの指示により固定領域と可変領域とを区別して設定しても良い。そして、領域設定部 170 は、固定領域と可変領域との領域位置情報を上述した正解画像に関連付けた状態にして画像データ記憶部 130 に保存する（図 5 中のステップ S 16）。

#### 【0044】

制御部 101 は、領域設定部 170 による正解画像に基づいた固定領域と可変領域との設定が完了したら、実際に画像形成する画像（検査対象画像）の画像形成用画像データを、画像データ記憶部 130 内のプリント準備メモリから読み込む（図 7 中のステップ S 100）。

40

#### 【0045】

なお、本実施形態では、後述するように、画像形成された検査対象画像の読み取り画像データについて、可変領域中の文字領域における欠損（ドット無し）の検知、可変領域中の下地領域における汚損（ドットあり）の検知を行うことで、検査の際に画像形成前後の画像データ同士の比較を不要にできることを特徴としている。このために、以下のようにして、検査対象画像の可変領域中の文字領域と下地領域とを、画像形成用画像データに基づいて識別する。

#### 【0046】

制御部 101 から指示を受けた領域抽出部 180 は、設定された可変領域について、文字領域、下地領域、文字領域でも下地領域でもない検査対象外領域を識別するために、検

50

査対象画像の画像形成用画像データの可変領域に対して着目矩形領域を移動させながら当て嵌めて、その着目矩形領域に含まれる最大画素値Mを抽出する（図7中のステップS101）。

【0047】

なお、1画素毎の識別ではなく、複数画素×複数画素の着目矩形領域を用いるのは、文字周囲でのトナー飛散等による文字の滲みを汚損と区別するためである。そこで、全体の画像サイズや文字サイズ等を考慮して、例えば、8×8画素の着目矩形領域を検査対象画像の画像形成用画像データの可変領域に対して1画素ずつ移動させながら当て嵌めて、その着目矩形領域に含まれる最大画素値Mを抽出する。

【0048】

ここで、領域抽出部180は、抽出した最大画素値Mについて、予め定めた閾値TH1と比較する（図7中のステップS102）。なお、ここで閾値TH1としては、文字と下地と検査対象外（中間調画像など）を識別するものである。なお、可変領域中の領域種別を識別する際に、最小画素値を参照することも可能である。ただし、少しでも地肌を含んだ文字領域は最小値=0となり、文字画像にならないため、小さい文字の場合は文字画像が検査対象領域にならない可能性が高くなる。よって、最大画素値を利用した方が良好な結果が得られる。

【0049】

そこで、図8の一覧に示すように、トナー色のYMCK各色が0-255の値をとる場合に、文字画像は通常の場合に出力階調を濃い目に設定される場合がほとんどであるため、TH1を200や250程度に設定し、 $M > TH1$ であれば黒文字や黒線などであり文字領域（図7中のステップS102で $M > TH1$ ，S103）、各色で $M = 0$ であれば下地領域候補（図7中のステップS102で $M = 0$ ，S104）、文字領域と下地領域以外の中間調画像であれば検査対象外領域（図7中のステップS102で $TH1 < M < 255$ ，S105）と、着目矩形領域中のMを閾値TH1と比較することによって識別することができる。なお、図8の場合では、黒文字以外の色文字も検査対象外としているが、色文字を文字領域と識別して検査をすることも可能である。

【0050】

以上のように着目矩形領域を検査対象画像の画像形成用画像データの可変領域に対して1画素ずつ移動させながら当て嵌めて、その着目矩形領域に含まれる最大画素値Mを抽出することで、領域抽出部180は、可変領域全体について検査対象領域の種別を識別する（図7中のステップS106，S107）。

【0051】

図9（a）は検査対象画像の一例を示す。ここでは、アルファベットの「i」を具体例に示している。また、図9（b）が上述した複数画素の着目矩形領域を示している。そして、図9（a）の検査対象画像に、図9（b）の着目矩形領域を当て嵌め、当該着目矩形領域中の1画素でも $M > TH1$ となる領域を文字領域と識別する。このため、図9（c）の破線のように文字領域が文字の外側に拡張される。ここで、8×8画素の着目矩形領域を用いると、文字の外側に7画素分の拡張がなされる。なお、図9（d）で破線内部のハッチングで示される領域が、図9（a）の文字に対する文字領域である。

【0052】

図10（a）は検査対象画像の他の一例を示す。ここでは、アルファベットの「P」を具体例に示している。また、図10（b）が上述した複数画素の着目矩形領域を示している。そして、図10（a）の検査対象画像に、図10（b）の着目矩形領域を当て嵌め、当該着目矩形領域中の1画素でも $M > TH1$ となる領域を文字領域と識別する。このため、図10（c）の破線のように文字領域が文字の外側と、Pの環の内側とに拡張される。ここで、8×8画素の着目矩形領域を用いると、文字の外側と内側とに7画素分の拡張がなされる。なお、図10（d）で破線で囲まれたハッチングで示される領域が、図10（a）の文字に対する文字領域である。

【0053】

また、以上のように文字領域のエッジ近辺は印刷による文字画像の滲みや、印刷時の歪により何もない画像領域においても文字画像が存在してしまう場合があるため、ある程度余白を取る必要がある。そこで、以上のようにして識別（図7中のステップS104）した下地領域候補について、着目矩形域及びその周辺の着目矩形領域L個分において最大値＝0である場合（周囲も下地領域候補である場合）に、その下地領域候補となっている着目矩形領域を下地領域と決定する（図7中のステップS108）。

#### 【0054】

以上のように、検査対象画像中の可変領域について文字領域と下地領域とを識別したら、領域抽出部180は、文字領域と下地領域との領域位置情報を画像データ記憶部130に保存する（図7中のステップS109）、

10

そして、検査対象画像の画像形成用画像データに基づいて領域抽出部180が可変領域中の文字領域と下地領域とを識別したら（図7中のステップS101～S109）、制御部101は、画像形成部150で画像形成された検査対象画像の印刷物を読み取って読み取り画像データ（以下、「検査対象画像の読み取り画像データ」）を生成するように、出力物読取部160を制御する（図7中のステップS110）。

#### 【0055】

ここで、制御部101から指示を受けた欠陥検知部190は、設定された下地領域部分における、検査対象画像の読み取り画像データについて、各種フィルタ処理を施して用紙の色としての紙色値Wを取得する（図7中のステップS111）。ここで、検査対象画像の読み取り画像データの下地領域部分について、メディアンフィルタ処理や移動平均フィルタ処理等のフィルタ処理を施すことで、ノイズ成分を除去して、画像形成に使用された用紙の色としての紙色値Wを取得することが可能になる。なお、フィルタ処理としては、メディアンフィルタ処理や移動平均フィルタ処理以外の他のフィルタ処理を用いることも可能である。

20

#### 【0056】

また、紙色値Wとしては、下地領域だけでなく、可変領域全体や用紙全体についてフィルタ処理を施して取得することも可能である。紙面に占める文字ドットの面積よりは文字以外の紙面面積が大きいいため、領域全体にフィルタ処理を施しても紙色に近い値を取得することが可能である。

#### 【0057】

30

また、欠陥検知部190は、検査対象画像の読み取り画像データの全領域について、画素単位で着目画素の画素値Aを取得し、以下の欠陥検知の処理を実行する（図7中のステップS112～S117）。

ここで、欠陥検知部190は、画素値Aを取得した着目画素が可変領域であるか固定領域であるかを、領域位置情報を参照して判定し（図7中のステップS113）、着目画素が固定領域であると判定されれば（図7中のステップS113でNO）、画像データ記憶部130に保存されている基準読み取り画像データと、検査対象画像の読み取り画像データとの間で、着目画素と対応する画素とで画素値を比較する（図7中のステップS114）。

#### 【0058】

40

比較の結果で画素値に差分がなければ（図7中のステップS115でNO）、欠陥検知部190は、検査対象画像の読み取り画像データの着目画素は正常画像に属すると判断する（図7中のステップS116）。一方、比較の結果で画素値に差分があり（図7中のステップS115でYES）、正解画像側にドットが存在しないのであれば（図7中のステップS117でYES）、欠陥検知部190は、検査対象画像の読み取り画像データの着目画素が汚損画像に属すると判断する（図7中のステップS118）。また、比較の結果で画素値に差分があり（図7中のステップS115でYES）、正解画像側にドットが存在するのであれば（図7中のステップS117でNO）、欠陥検知部190は、検査対象画像の読み取り画像データの着目画素が欠損画像に属すると判断する（図7中のステップS119）。

50

## 【 0 0 5 9 】

以上のような判断により固定領域中の着目画素の欠陥の有無を検知したら（図 7 中のステップ S 1 1 6 , S 1 1 8 , S 1 1 9 ）、欠陥検知部 1 9 0 は、検査対象画像の読み取り画像データの全領域について、着目画素の欠陥の有無の検知を行うように次の着目画素に移動して同様の処理を行う（図 7 中のステップ S 1 2 7 ）。なお、以上の場合は着目画素が固定領域に属するため、検査対象画像の読み取り画像データの着目画素を、事前に用意しておいた基準読み取り画像データの対応画素と容易に比較が可能である。

## 【 0 0 6 0 】

一方、欠陥検知部 1 9 0 は、画素値 A を取得した着目画素が可変領域であるか固定領域であるかを、領域位置情報を参照して判定し（図 7 中のステップ S 1 1 3 ）、着目画素が可変領域であると判定されれば（図 7 中のステップ S 1 1 3 で Y E S ）、文字領域であるか下地領域であるかによって（図 7 中のステップ S 1 2 0 , S 1 2 1 ）、それぞれの閾値と比較することで、正常か汚損か欠損候補であるかを検知する（図 7 中のステップ S 1 2 2 , S 1 2 4 ）。

10

## 【 0 0 6 1 】

すなわち、欠陥検知部 1 9 0 は、着目画素が可変領域中の文字領域であり（図 7 中のステップ S 1 1 3 で Y E S 、 S 1 2 0 で Y E S ）、着目画素の画素値 A と紙色値 W との差分  $A - W$  が閾値  $T H 2$  より小さければ（図 7 中のステップ S 1 2 2 で Y E S ）、文字を構成するドットが欠損している欠損画像の候補と判断し（図 7 中のステップ S 1 2 3 ）、着目画素の画素値 A と紙色値 W との差分  $A - W$  が閾値  $T H 2$  以上であれば（図 7 中のステップ S 1 2 2 で N O ）、文字を構成するドットが欠損していない正常画像と判断する（図 7 中のステップ S 1 1 6 ）。

20

## 【 0 0 6 2 】

なお、閾値  $T H 2$  としては、文字の濃度と紙色値との間の任意の値、例えば、文字濃度の最大値を 1 0 0 % とした場合の 5 0 % 程度の値とすることで、確実な判断が可能になる。また、閾値  $T H 2$  としては、紙色値（最低値）に近い任意の値でも良く、例えば、文字濃度の最大値を 1 0 0 % 、紙色値を 0 % とした場合に、5 % や 1 0 % 程度の紙色値に近い値とすることで、文字欠損の正確な判断が可能になる。

## 【 0 0 6 3 】

また、ステップ S 1 1 1 で、用紙全体や可変領域全体を平均して紙色値 W を算出している場合には、この閾値  $T H 2$  として紙色値 W をそのまま適用することも可能である。

30

また、欠陥検知部 1 9 0 は、着目画素が可変領域中の下地領域であり（図 7 中のステップ S 1 1 3 で Y E S 、 S 1 2 0 で N O 、 S 1 2 1 で Y E S ）、着目画素の画素値 A と紙色値 W との差分  $A - W$  が閾値  $T H 3$  より大きければ（図 7 中のステップ S 1 2 4 で Y E S ）、下地に何らかの濃度（汚損）が存在している汚損画像と判断し（図 7 中のステップ S 1 2 3 ）、着目画素の画素値 A と紙色値 W との差分  $A - W$  が閾値  $T H 3$  以下であれば（図 7 中のステップ S 1 2 4 で N O ）、下地に汚れは付着していない正常画像と判断する（図 7 中のステップ S 1 1 6 ）。なお、閾値  $T H 3$  としては、視認可能な汚損と正常な下地とを区別可能な任意の値で良く、例えば、文字濃度の最大値を 1 0 0 % とした場合の 5 0 % や 2 5 % 程度の値とすることで、確実な判断が可能になる。なお、この閾値  $T H 3$  を小さくすると厳密な汚損チェックが可能になる。

40

## 【 0 0 6 4 】

また、欠陥検知部 1 9 0 は、可変領域中の着目画素が可変領域中の文字領域でも下地領域でもなければ（図 7 中のステップ S 1 1 3 で Y E S 、 S 1 2 0 で N O 、 S 1 2 1 で N O ）、文字の欠損と下地の汚損が存在しないため、正常画像と判断する（図 7 中のステップ S 1 1 6 ）。

## 【 0 0 6 5 】

なお、以上の欠陥検知部 1 9 0 における欠陥検知について、欠陥検知部 1 9 0 内に、文字領域の欠陥を検知する文字領域欠陥検知部と、下地領域の欠陥を検知する下地領域欠陥検知部と、を設けても良い。

50

以上のような判断により可変領域中の着目画素の欠陥の有無を検知したら（図7中のステップS116, S123, S125）、欠陥検知部190は、検査対象画像の読み取り画像データの全領域について、着目画素の欠陥の有無の検知を行うように次の着目画素に移動して同様の処理を行う（図7中のステップS127）。

【0066】

なお、以上の図9や図10の破線に示したように文字の滲みが下地の汚損と誤認されないように文字の周囲についても文字領域とするように拡張している。よって、文字領域で1画素でもドットが存在しない場合を欠損画像として確定するのではなく欠損画像候補としておいて、一連の欠損画像候補が閾値TH4以上の纏まった画素数（面積）で存在する場合を文字領域の欠損画像として決定する（図7中のステップS128）。ここで、閾値TH4は、欠損画像と決定したい対象の文字サイズに依存するため、サイズ変更用のパラメータを用意する。例えば、図9（a）の「i」の文字の上点部分だけの欠損を検知したい場合には、図9（d）の上点部分の画素数に応じて閾値TH4を小さめに設定し、図9（a）の「i」の文字全体の欠損を検知したい場合には、図9（d）の全体画素数に応じて閾値TH4を大きめに設定することで、所望の欠損を検知することができる。また、文字の一部や文字の全体のどちらかにした場合でも、文字サイズ（ポイント数）に応じて閾値TH4を連動して変更することが望ましい。

【0067】

以上のように、検査対象画像中の可変領域について文字領域と下地領域との全体について欠陥検知が完了したら、欠陥検知部190は、検知結果を画像データ記憶部130に保存すると共に制御部101に通知する（図7中のステップS129）。

なお、欠陥検知結果を受けた制御部101は、検査対象画像が欠陥と判断された場合には、その検査対象画像の用紙の排出トレイを変更したり、操作表示部103に異常を報知したり、各種の制御を行う。

【0068】

なお、以上のように着目画素が可変領域である場合には、基準読み取り画像データ又は画像形成用画像データと検査対象画像の読み取り画像データとの対応画素同士を比較するのではなく、検査対象画像の読み取り画像データの画素値を閾値と比較するだけで済むため、少ない演算で効率的かつ正確に検査することが可能になる。

【0069】

また、この際に、可変領域中の文字領域と下地領域とを画素値により識別しているため、各領域を高速かつ正確に識別することが可能になる。

また、この際に、文字領域において、読み取り画像データ中の下地領域の濃度と同等である画素を欠損による欠陥として検知することにより、文字領域で文字の欠損の欠陥を正確に検知することが可能になる。

【0070】

また、可変領域中の文字領域において、所定の個数以上の連続したドットの欠損を欠陥として検知することにより、文字領域で文字の欠損の欠陥を正確に検知することが可能になる。

また、可変領域中の下地領域において、読み取り画像データから得た紙面平均濃度よりも高濃度を有する画素を欠陥として検知することにより、下地領域でドットの存在としての汚れを確実に検知するが可能になる。

【0071】

〔その他の実施形態（1）〕

以上の実施形態において、検査対象画像の画像形成用画像データに基づいて領域抽出部180が可変領域中の文字領域と下地領域とを識別する（図7中のステップS101～S109）際に、検査対象画像の画像形成用画像データをN画素×N画素ごとの分割領域に分割し、分割領域中で所定の画素値を各分割領域の代表値と定め、各分割領域の代表値を集めることで、画像形成用画像データを縦横1/Nに縮小した縮小画像形成用画像データを生成し、この縮小画像形成用画像データに基づいて文字領域と下地領域とを識別するこ

10

20

30

40

50

とが可能である。なお、所定の画素値とは、分割領域中の最低値、最大値、平均値、中央値、多数値などのいずれかである。

【 0 0 7 2 】

このように縮小画像形成用画像データを用いて、領域抽出部 1 8 0 が可変領域中の文字領域と下地領域とを識別することで、演算時間を短縮することが可能になる。従って、検査対象画像の画像形成用画像データが高精細であってサイズの大きい場合にも容易に対処できるようになる。

【 0 0 7 3 】

〔その他の実施形態（ 2 ）〕

以上の実施形態では、固定領域と可変領域とが存在するバリアブル印刷を具体例にしていた。ここで、固定領域が存在せずに、画像全体が可変領域相当の画像データに対しても本実施形態を適用して良好な結果を得ることが可能である。この場合には、図 5 に示す処理と、図 7 中のステップ S 1 1 3 , ステップ S 1 1 4 , ステップ S 1 1 5 , ステップ S 1 1 6 , ステップ S 1 1 8 , ステップ S 1 1 9 の処理を省略する。そして、このような場合も、検査対象画像の読み取り画像データの画素値を閾値と比較するだけで文字領域と下地領域の欠陥検知が可能になり、少ない演算で効率的かつ正確に検査することが可能になる。

10

【 符号の説明 】

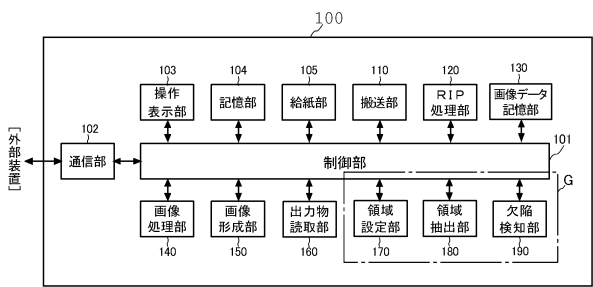
【 0 0 7 4 】

- 1 0 0 画像形成装置
- 1 0 2 通信部
- 1 0 3 操作表示部
- 1 0 4 記憶部
- 1 0 5 給紙部
- 1 1 0 搬送部
- 1 2 0 R I P 処理部
- 1 3 0 画像データ記憶部
- 1 4 0 画像処理部
- 1 5 0 画像形成部
- 1 6 0 出力物読取部
- 1 7 0 領域設定部
- 1 8 0 領域抽出部
- 1 9 0 欠陥検知部

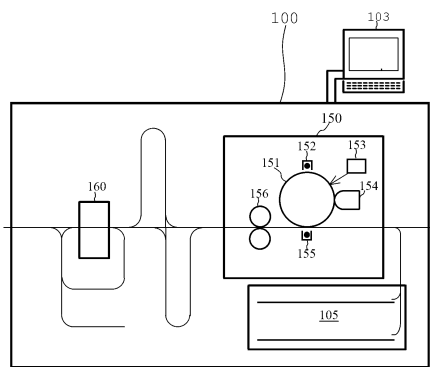
20

30

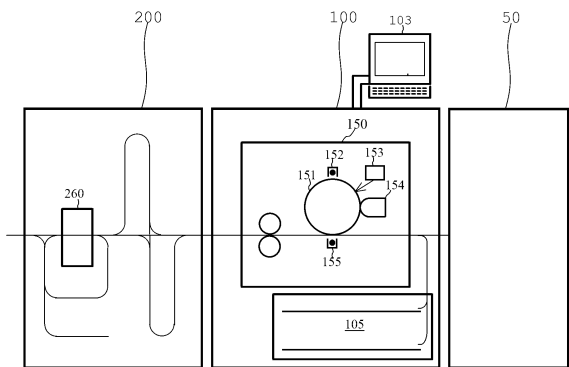
【図 1】



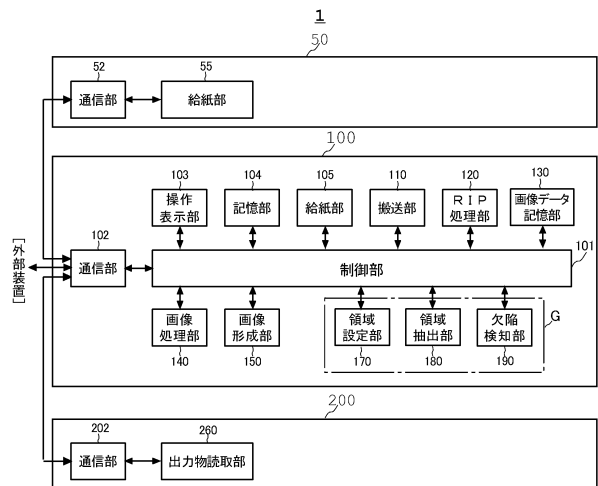
【図 2】



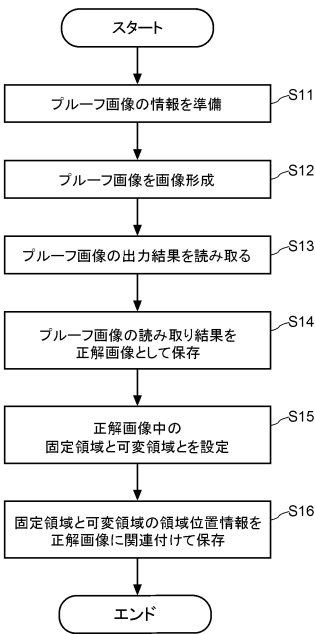
【図 4】



【図 3】

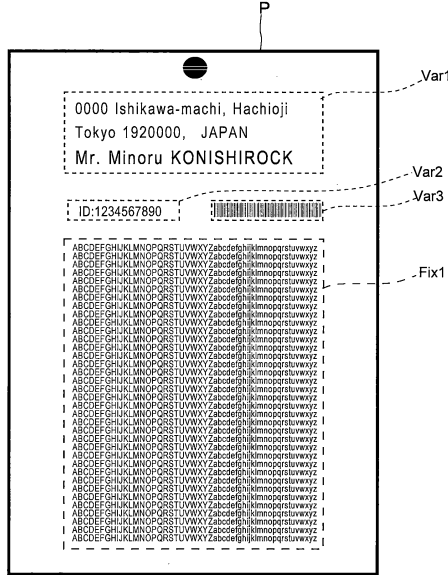


【図 5】

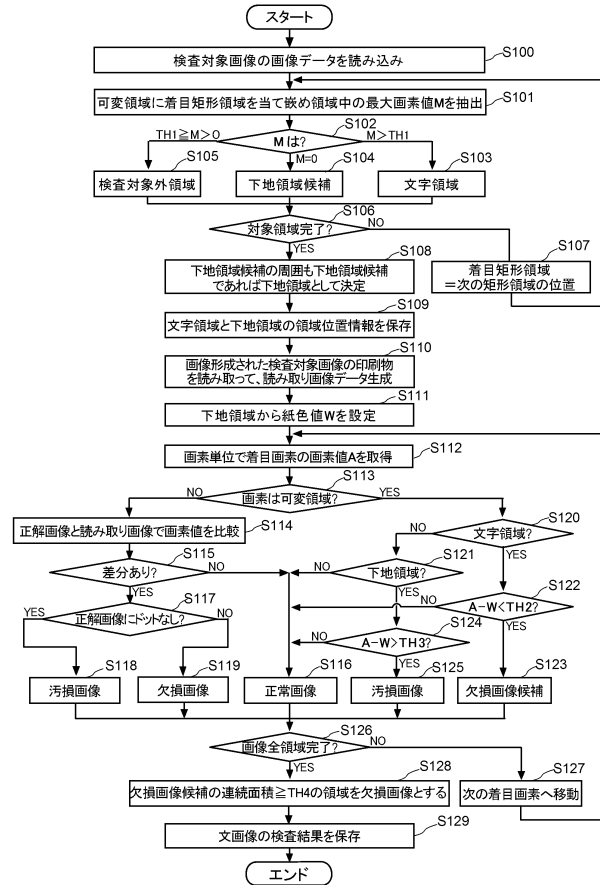




【図 6】



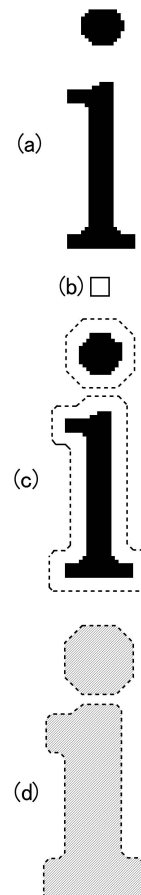
【図 7】



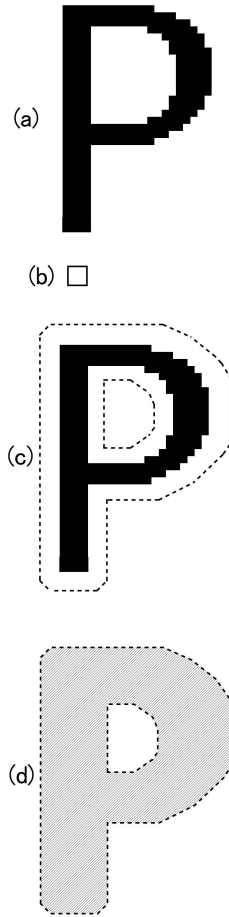
【図 8】

領域名	該当基準				検査対象	備考
	Y	M	C	K		
文字領域	0	0	0	255	文字の欠損	一定領域以上の連続する欠損を欠損と判断(左記は黒文字の場合)
下地領域	0	0	0	0	下地の汚損	紙色値より大きい値の画素の存在を汚損と判断
その他 (検査対象外領域)	文字領域と下地領域とに該当しない部分				—	色文字や画像データ等について、欠損や汚損の検知対象外とする

【図 9】



【図 10】



---

 フロントページの続き

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

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 1 9 6 4 5 6 ( J P , A )  
 特開平 7 - 1 8 1 1 3 9 ( J P , A )  
 特開 2 0 1 5 - 3 6 9 3 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N	1 / 0 0	
B 4 1 F	3 1 / 0 0	- 3 5 / 0 6
B 4 1 J	2 9 / 0 0	- 2 9 / 7 0
G 0 1 N	2 1 / 8 4	- 2 1 / 9 5 8
G 0 3 G	1 5 / 0 0	
G 0 3 G	2 1 / 0 0	
G 0 3 G	2 1 / 0 4	
G 0 3 G	2 1 / 1 0	- 2 1 / 1 2
G 0 3 G	2 1 / 1 4	
G 0 6 T	1 / 0 0	- 1 / 4 0
G 0 6 T	3 / 0 0	- 5 / 5 0
G 0 6 T	7 / 0 0	- 7 / 9 0
G 0 6 T	9 / 0 0	- 9 / 4 0