

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6162085号
(P6162085)

(45) 発行日 平成29年7月12日(2017.7.12)

(24) 登録日 平成29年6月23日(2017.6.23)

(51) Int.Cl.

G01N 21/892 (2006.01)

F 1

G01N 21/892

A

請求項の数 11 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-172740 (P2014-172740)
 (22) 出願日 平成26年8月27日 (2014.8.27)
 (65) 公開番号 特開2016-48180 (P2016-48180A)
 (43) 公開日 平成28年4月7日 (2016.4.7)
 審査請求日 平成28年8月10日 (2016.8.10)

(73) 特許権者 306037311
 富士フィルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 山崎 善朗
 東京都港区赤坂9丁目7番3号 富士フィルム株式会社内
 審査官 小野寺 麻美子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】印刷物の検査装置、検査方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の印刷物を検査して各印刷物の品質を表す評価値をそれぞれ取得する評価値取得手段と、

前記複数の印刷物のうち許容される不合格品数を取得する許容不合格品数取得手段と、
 不合格品の数が前記許容される不合格品数以下となり、かつ合格品の評価値の総和が最も品質の高い値となる判定基準を決定する判定基準決定手段と、

前記判定基準と前記各印刷物の評価値とに基づいて前記各印刷物の合格又は不合格を判定する合否判定手段と、

前記合否判定手段の判定結果を出力する出力手段と、
 を備えた印刷物の検査装置。

【請求項 2】

前記評価値取得手段は、前記各印刷物のスジの視認性に基づいて前記各印刷物の評価値をそれぞれ取得する請求項1に記載の印刷物の検査装置。

【請求項 3】

前記評価値取得手段は、前記各印刷物の汚れの視認性に基づいて前記各印刷物の評価値をそれぞれ取得する請求項1又は2に記載の印刷物の検査装置。

【請求項 4】

前記評価値取得手段は、前記各印刷物のムラの視認性に基づいて前記各印刷物の評価値をそれぞれ取得する請求項1から3のいずれか1項に記載の印刷物の検査装置。

【請求項 5】

前記評価値取得手段は、前記各印刷物の文字の欠落の視認性に基づいて前記各印刷物の評価値をそれぞれ取得する請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の印刷物の検査装置。

【請求項 6】

前記評価値取得手段は、前記各印刷物のスジの視認性、前記各印刷物の汚れの視認性、及び前記各印刷物のムラの視認性のうち少なくとも 1 つの観点と、前記各印刷物の文字の欠落の視認性との観点に基づいて前記各印刷物の評価値をそれぞれ取得し、前記複数の印刷物が文字の重視される印刷物である場合に、前記文字の欠落の観点の重みを前記文字の欠落以外の観点の重みより相対的に大きくして前記各印刷物の評価値をそれぞれ取得する請求項 1 に記載の印刷物の検査装置。

10

【請求項 7】

前記判定基準決定手段は、評価値順とした前記複数の印刷物のうち前記品質の低い方から数えて前記許容される不合格品数の印刷物が不合格となる評価値を判定基準として決定する請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の印刷物の検査装置。

【請求項 8】

前記出力手段は、合格品及び不合格品を振り分けて分離する振り分け手段である請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の印刷物の検査装置。

【請求項 9】

前記出力手段は、合格品及び不合格品の少なくとも一方の情報を表示する表示手段である請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の印刷物の検査装置。

20

【請求項 10】

複数の印刷物を検査して各印刷物の品質を表す評価値をそれぞれ取得する評価値取得工程と、

前記複数の印刷物のうち許容される不合格品数を取得する許容不合格品数取得工程と、

不合格品の数が前記許容される不合格品数以下となり、かつ合格品の評価値の総和が最も品質の高い値となる判定基準を決定する判定基準決定工程と、

前記判定基準と前記各印刷物の評価値とにに基づいて前記各印刷物の合格又は不合格を判定する合否判定工程と、

前記合否判定工程の判定結果を出力する出力工程と、

を備えた印刷物の検査方法。

30

【請求項 11】

複数の印刷物を検査して各印刷物の品質を表す評価値をそれぞれ取得する評価値取得工程と、

前記複数の印刷物のうち許容される不合格品数を取得する許容不合格品数取得工程と、

不合格品の数が前記許容される不合格品数以下となり、かつ合格品の評価値の総和が最も品質の高い値となる判定基準を決定する判定基準決定工程と、

前記判定基準と前記各印刷物の評価値とにに基づいて前記各印刷物の合格又は不合格を判定する合否判定工程と、

前記合否判定工程の判定結果を出力する出力工程と、

を備えた印刷物の検査方法をコンピュータに実行させるプログラム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、印刷物の検査装置、検査方法及びプログラムに関し、特に不合格印刷物の数を適正に制御する技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、予め決められた出荷数の印刷物を印刷するために、不合格となる印刷物の枚数を経験に基づいて予測して予め決定しておき、出荷数に上乗せして印刷している。また、印刷物の合格不合格の判定は、スジ等の欠陥の検出結果に基づいて行う。この欠陥の検出処

50

理は、事前に設定した検出条件に応じて行っている。このため、欠陥の検出処理の検出条件が厳しすぎると、不合格の印刷物の枚数が増大して出荷数を確保できずに不足してしまうという問題があった。一方、欠陥の検出処理の検出条件が緩すぎると、余剰印刷となって生産性が低下するという問題があった。

【0003】

特許文献1には、印刷が進むにつれて変化する印刷物の色調の変化に応じて検出条件となる基準画像データを自動的に更新し、商品として十分に通用する多少の色調の変化では、不良印刷物と判断しない技術が記載されている。この技術によれば、印刷が進むにつれて印刷物の色調が違ってくる場合であっても、適切な検出条件を設定することができる。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平6-246904号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載の技術のように検出条件を設定しても、不合格となる印刷物の枚数は経験に基づいて決定することになるため、出荷必要数の不足や余剰印刷が発生するという問題点がある。

【0006】

20

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、不合格印刷物の数を適正に制御することで出荷必要数の不足や余剰印刷を発生させず、印刷コスト管理と品質管理を容易に両立することができる印刷物の検査装置、検査方法及びプログラム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】

【0007】

上記目的を達成するために印刷物の検査装置の一の態様は、複数の印刷物を検査して各印刷物の品質を表す評価値をそれぞれ取得する評価値取得手段と、複数の印刷物のうち許容される不合格品数を取得する許容不合格品数取得手段と、不合格品の数が許容される不合格品数以下となり、かつ合格品の評価値の総和が最も品質の高い値となる判定基準を決定する判定基準決定手段と、判定基準と各印刷物の評価値とに基づいて各印刷物の合格又は不合格を判定する合否判定手段と、合否判定手段の判定結果を出力する出力手段とを備えた。

【0008】

30

本態様によれば、複数の印刷物を検査して各印刷物の品質を表す評価値をそれぞれ取得し、複数の印刷物のうち許容される不合格品数を取得し、不合格品の数が許容される不合格品数以下となり、かつ合格品の評価値の総和が最も品質の高い値となる判定基準を決定し、判定基準と各印刷物の評価値とに基づいて各印刷物の合格又は不合格を判定し、合否判定手段の判定結果を出力するようにしたので、不合格品の数を適正に制御することができ、出荷必要数の不足や余剰印刷を発生させないため、印刷コスト管理と品質管理を容易に両立することができる。

【0009】

40

ここで、最も品質の高い値とは、品質が高いほど大きい評価値が与えられている場合には最大値を、品質が高いほど小さい評価値が与えられている場合には最小値を指す。

【0010】

評価値取得手段は、各印刷物のスジの視認性に基づいて各印刷物の評価値をそれぞれ取得することが好ましい。これにより、各印刷物のスジの視認性に基づいて合否判定を行うことができる。

【0011】

評価値取得手段は、各印刷物の汚れの視認性に基づいて各印刷物の評価値をそれぞれ取

50

得することができる。これにより、各印刷物の汚れの視認性に基づいて合否判定を行うことができる。

【0012】

評価値取得手段は、各印刷物のムラの視認性に基づいて各印刷物の評価値をそれぞれ取得することができる。これにより、各印刷物のムラの視認性に基づいて合否判定を行うことができる。

【0013】

評価値取得手段は、各印刷物の文字の欠落の視認性に基づいて各印刷物の評価値をそれぞれ取得することができる。これにより、各印刷物の文字の欠落の視認性に基づいて合否判定を行うことができる。

10

【0014】

評価値取得手段は、各印刷物のスジの視認性、各印刷物の汚れの視認性、及び各印刷物のムラの視認性のうち少なくとも1つの観点と、各印刷物の文字の欠落の視認性との観点に基づいて各印刷物の評価値をそれぞれ取得し、複数の印刷物が文字の重視される印刷物である場合に、文字の欠落の観点の重みを文字の欠落以外の観点の重みより相対的に大きくして各印刷物の評価値をそれぞれ取得することができる。これにより、文字の重視される印刷物について文字の欠落を重視した合否判定を行うことができる。

【0015】

判定基準決定手段は、評価値順とした複数の印刷物のうち品質の低い方から数えて許容される不合格品数の印刷物が不合格となる評価値を判定基準として決定することができる。これにより、適切な判定基準を決定することができる。

20

【0016】

出力手段は、合格品及び不合格品を振り分けて分離する振り分け手段であることが好ましい。これにより、適切に合否判定手段の判定結果を出力することができる。

【0017】

出力手段は、合格品及び不合格品の少なくとも一方の情報を表示する表示手段であってもよい。これにより、適切に合否判定手段の判定結果を出力することができる。

【0018】

上記目的を達成するために印刷物の検査方法の一の態様は、複数の印刷物を検査して各印刷物の品質を表す評価値をそれぞれ取得する評価値取得工程と、複数の印刷物のうち許容される不合格品数を取得する許容不合格品数取得工程と、不合格品の数が許容される不合格品数以下となり、かつ合格品の評価値の総和が最も品質の高い値となる判定基準を決定する判定基準決定工程と、判定基準と各印刷物の評価値とに基づいて各印刷物の合格又は不合格を判定する合否判定工程と、合否判定工程の判定結果を出力する出力工程とを備えた。

30

【0019】

本態様によれば、複数の印刷物を検査して各印刷物の品質を表す評価値をそれぞれ取得し、複数の印刷物のうち許容される不合格品数を取得し、不合格品の数が許容される不合格品数以下となり、かつ合格品の評価値の総和が最も品質の高い値となる判定基準を決定し、判定基準と各印刷物の評価値とに基づいて各印刷物の合格又は不合格を判定し、合否判定手段の判定結果を出力するようにしたので、不合格品の数を適正に制御することができ、出荷必要数の不足や余剰印刷を発生させないため、印刷コスト管理と品質管理を容易に両立することができる。

40

【0020】

上記目的を達成するために印刷物の検査方法をコンピュータに実行させるプログラムの一の態様は、複数の印刷物を検査して各印刷物の品質を表す評価値をそれぞれ取得する評価値取得工程と、複数の印刷物のうち許容される不合格品数を取得する許容不合格品数取得工程と、不合格品の数が許容される不合格品数以下となり、かつ合格品の評価値の総和が最も品質の高い値となる判定基準を決定する判定基準決定工程と、判定基準と各印刷物の評価値とに基づいて各印刷物の合格又は不合格を判定する合否判定工程と、合否判定工

50

程の判定結果を出力する出力工程とを備えた。

【0021】

本態様によれば、複数の印刷物を検査して各印刷物の品質を表す評価値をそれぞれ取得し、複数の印刷物のうち許容される不合格品数を取得し、不合格品の数が許容される不合格品数以下となり、かつ合格品の評価値の総和が最も品質の高い値となる判定基準を決定し、判定基準と各印刷物の評価値とに基づいて各印刷物の合格又は不合格を判定し、合否判定手段の判定結果を出力するようにしたので、不合格品の数を適正に制御することができ、出荷必要数の不足や余剰印刷を発生させないため、印刷コスト管理と品質管理を容易に両立することができる。

【発明の効果】

10

【0022】

本発明によれば、印刷コスト管理と品質管理を容易に両立することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は、検査装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】図2は、印刷画像と分割読取画像の一例を示す図である。

【図3】図3は、印刷物の検査方法を示すフローチャートである。

【図4】図4は、本実施形態における印刷ジョブの設定と損紙情報を示す図である。

【図5】図5は、欠陥評価記憶部に記憶される画像欠陥情報を示す図である。

【図6】図6は、検査システムの概略構成を示すブロック図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施形態について詳説する。

【0025】

<検査装置の全体構成>

本実施形態に係る印刷物の検査装置10は、印刷元画像に基づく印刷ジョブにおいて印刷された複数の印刷物を検査して各印刷物の品質を表す評価値をそれぞれ取得し、不合格品の数が許容される不合格品数以下となり、かつ合格品の評価値の総和が最高となる合否判定基準を決定し、決定した合否判定基準と各印刷物の評価値とに基づいて各印刷物の合格又は不合格を判定して合格印刷物(合格品)と不合格印刷物(不合格品)とを振り分ける装置である。

30

【0026】

図1に示すように、検査装置10は、印刷元画像取得部12、RIP(Raster Image Processor)処理部14、画像読取部16、比較色空間変換部18、画像位置合わせ部20、変動補正部22、画像比較部24、欠陥設定部26、欠陥評価部28、欠陥評価記憶部30、損紙設定部32、損紙演算部34、損紙振分部36を備えて構成される。

【0027】

印刷元画像取得部12は、検査対象となる印刷ジョブの印刷元画像を取得する。印刷元画像とは、印刷ジョブにおいて印刷物に印刷した画像の元データである。図2(a)は、印刷元画像の一例を示している。

40

【0028】

RIP処理部14は、取得した印刷元画像にRIP処理を施す。RIP処理とは、PDL(Page Description Language)等で記述された印刷元画像をラスター形式の画像データに変換する変換処理である。RIP処理は、公知の手法を用いることができる。

【0029】

画像読取部16は、ラインスキャナを有しており、印刷元画像に基づいて印刷された印刷物をラインスキャナにより分割して読み取る。本実施形態では、1つの印刷物を3つの画像読取部16a、16b、16cにより3分割して読み取り、3つの分割読取画像を取得する。図2(b)は、画像読取部16a、16b、16cによりそれぞれ読み取った分割読取画像a、分割読取画像b、及び分割読取画像cを示している。

50

【0030】

なお、画像読み取り部16は、分割読み取りせずに1つのラインスキャナで印刷物の全体を読み取ってもよいし、ラインスキャナにより読み取られた画像を取得する入力手段としてもよい。

【0031】

比較色空間変換部18は、画像読み取り部16a、16b、16cにより読み取られた分割読み取り画像a、分割読み取り画像b、及び分割読み取り画像cと、RIP処理部14においてRIP処理が施された印刷元画像とを比較するために、各画像を同じ色空間に変換する。ここでは、比較色空間変換部18aにおいて分割読み取り画像aを、比較色空間変換部18bにおいて分割読み取り画像bを、比較色空間変換部18cにおいて分割読み取り画像cを、比較色空間変換部18dにおいてRIP処理された印刷元画像を色空間変換する。色空間変換処理は、公知の手法を用いることができる。

10

【0032】

画像位置合わせ部20は、比較色空間変換部18において色変換された各分割読み取り画像と印刷元画像について、印刷条件で決まる対応関係を初期値として位置合わせ処理を実施する。ここでは、画像位置合わせ部20aにおいて分割読み取り画像aと印刷元画像、画像位置合わせ部20bにおいて分割読み取り画像bと印刷元画像、画像位置合わせ部20cにおいて分割読み取り画像cと印刷元画像との位置合わせを行う。位置合わせ処理は、テンプレートマッチングや位相限定法などの公知の技術を用いることができる。

20

【0033】

変動補正部22は、画像位置合わせ部20において位置合わせ処理された各分割読み取り画像から、ラインスキャナの読み取りに起因する低周波の画素信号の変動を除去する。ここでは、変動補正部22aにおいて分割読み取り画像aの、変動補正部22bにおいて分割読み取り画像bの、変動補正部22cにおいて分割読み取り画像cの低周波の画像信号の変動を除去する。

30

【0034】

画像比較部24は、各分割読み取り画像と印刷元画像とを比較し、それぞれ対応する画素間の画像信号の差分を計算する。ここでは、画像比較部24aにおいて分割読み取り画像aと印刷元画像、画像比較部24bにおいて分割読み取り画像bと印刷元画像、画像比較部24cにおいて分割読み取り画像cと印刷元画像との比較を行う。

30

【0035】

欠陥設定部26は、読み取り分割画像から画像欠陥を検出するための欠陥評価基準値を設定する。欠陥評価基準値は、印刷物の用途等に応じた値を設定することができる。

【0036】

欠陥評価部28は、画像比較部24において取得した各分割読み取り画像と印刷元画像との差分と、欠陥設定部26により設定された欠陥評価基準値とから、各分割読み取り画像の画像欠陥を検出し、検出した画像欠陥の種類、視認性、画像欠陥の長さや面積、及び数を抽出する。ここでは、欠陥評価部28aにおいて分割読み取り画像aの、欠陥評価部28bにおいて分割読み取り画像bの、欠陥評価部28cにおいて分割読み取り画像cの画像欠陥を検出する。

40

【0037】

画像欠陥の種類は、スジ、汚れ、ムラ、及び文字欠落に分類する。ここで、スジとは、印刷時にドットの着弾が理想位置からずれることで生じる線状の画像欠陥であり、周囲よりも濃度が高い黒スジ、周囲よりも濃度が低い白スジを含んでいる。汚れとは、用紙に不要物が付着した画像欠陥であり、印刷前から存在する用紙の汚れや、意図しないインクが付着した汚れを含んでいる。ムラとは、印刷元画像に基づいた印刷の目標とされる濃度分布と、実際の印刷によって結果的に得られた濃度分布とが異なるために生じる画像欠陥である。また、文字欠落とは、印刷すべき文字が文字として認識できない画像欠陥である。

【0038】

欠陥評価部28は、図示しないスジ検出部、汚れ検出部、ムラ検出部、及び文字欠落検出部を備え、それぞれスジ、汚れ、ムラ、及び文字欠落の画像欠陥を検出する。

50

【0039】

欠陥評価記憶部30は、欠陥評価部28が抽出した全ての画像欠陥の種類、視認性、画像欠陥の長さや面積、及び数を記憶する。

【0040】

損紙設定部32（許容不合格品数取得手段の一例）は、対象となる印刷ジョブにおいて許容される損紙枚数（許容される不合格品数の一例）と損紙条件を設定する。損紙とは、不合格印刷物として排除されるべき印刷物である。許容される損紙枚数は、全印刷物の数と出荷すべき印刷物の数との差分から求めてよい。また、損紙条件としては、スジ、汚れ、ムラ、及び文字欠落の優先順位付けが設定される。

【0041】

10

損紙演算部34（評価値取得手段の一例）は、欠陥評価記憶部30に記憶された全ての画像欠陥の種類、視認性、画像欠陥の長さや面積、及び数に基づいて、各印刷物の評価値を算出する。また、損紙演算部34（判定基準決定手段の一例）は、損紙枚数が所定枚数以下になり、かつ損紙条件に従って合格印刷物の評価値の総和が最高となる合否判定基準を決定する。この合否判定基準により、全印刷物のうち損紙とするべき印刷物が決まる。

【0042】

損紙振分部36（合否判定手段、出力手段、振り分け手段の一例）は、損紙演算部34で決定した合否判定基準に基づいて、合格印刷物と損紙とを振り分ける。損紙振分部36は、例えば全印刷物を1枚ずつ搬送し、合格印刷物と損紙とを別々のスタッフに分離して蓄積することで、合格印刷物と損紙とを振り分けることができる。なお、出力手段の他の態様として、損紙演算部34で決定した合否判定基準に基づいて、合格印刷物及び損紙の少なくとも一方の情報を表示する表示手段を設けてよい。

20

【0043】

<印刷物の検査方法>

次に、検査装置10を用いた印刷物の検査方法について、図3を用いて説明する。ここでは、印刷ジョブに基づいて印刷された全印刷物について検査を行い、合格印刷物と損紙とを振り分ける例について説明する。この印刷ジョブは、図4に示すように、全印刷枚数が1000枚、許容される不合格印刷物の枚数（設定損紙枚数）が50枚に設定されている。すなわち、出荷すべき印刷物は950枚である。なお、1000枚の印刷物はすでに印刷が終了しているものとする。

30

【0044】

最初に、印刷元画像取得部12において、印刷元画像を取得する（ステップS1）。続いて、RIP処理部14において、取得した印刷元画像にRIP処理を施す。このRIP処理後の印刷元画像を、比較色空間変換部18dにおいて、読み分割画像と画像比較するための色空間（例えばL*a*b*空間）に変換する（ステップS2）。

【0045】

次に、変数nを1に初期化する（ステップS3）。この変数nは、各印刷物を区別するための通し番号に相当する。

【0046】

次に、全印刷物のうちn枚目の印刷物について、画像読み取り部16a、16b、16cにおいて分割読み取り画像を取得する。この分割読み取り画像を、比較色空間変換部18a、18b、18cにおいて、印刷元画像と画像比較するための色空間（例えばL*a*b*空間）に変換する（ステップS4）。

40

【0047】

続いて、画像位置合わせ部20において、ステップS2において色空間変換された印刷元画像と、ステップS4において色空間変換されたn枚目の印刷物の分割読み取り画像について、位置合わせ処理を実施する（ステップS5）。また、変動補正部22は、位置合わせ処理後の分割読み取り画像から、読み取りに起因する低周波の画素信号の変動を除去する。その後、画像比較部24において、印刷元画像と低周波変動が除去された分割読み取り画像から、対応する画素間の画像信号の差分を算出する（ステップS6）。

50

【0048】

次に、欠陥評価部28において、ステップS6において算出された差分と欠陥設定部26から取得した欠陥評価基準値とから、各分割読取画像の画像欠陥を検出する。ここでは、画像欠陥として、スジ、汚れ、ムラ、及び文字欠落を検出する。さらに、欠陥評価部28は、検出した画像欠陥から、画像欠陥の種類、視認性、画像欠陥の長さや面積、及び数を抽出し、n枚目の印刷物の画像欠陥情報として欠陥評価記憶部30に記憶させる(ステップS7)。

【0049】

図5に示すように、スジ、汚れ、ムラ、及び文字欠落のそれぞれについて、視認性、長さ/面積、数を記憶させる。視認性は、画像内の位置、背景との平均コントラストや、形状複雑性等をパラメータとし、邪魔であるレベルをA、気になるレベルをB、気にならないレベルをC、の3段階に分類する。

10

【0050】

n枚目の画像欠陥情報の抽出処理が終了すると、変数nを1つインクリメントし(ステップS8)、変数nが印刷枚数(ここでは1000枚)より大きいか否か、すなわち全ての印刷物について画像欠陥情報の抽出処理が終了したか否かを判定する(ステップS9)。変数nが印刷枚数より大きくない場合、すなわち画像欠陥情報の抽出処理を行っていない印刷物がある場合は、ステップS4に戻り、n枚目の印刷物について同様の処理を繰り返す。変数nが印刷枚数より大きい場合、すなわち全ての印刷物について画像欠陥情報の抽出処理が終了した場合は、ステップS10に移行する。

20

【0051】

ステップS10では、損紙設定部32において、対象となる印刷ジョブにおいて許容される損紙枚数(設定損紙枚数)と損紙条件を設定する(許容不合格品数取得工程の一例、ステップS10)。ここでは、上述のように、許容される損紙枚数は50枚である。

【0052】

次に、損紙演算部34において、欠陥評価記憶部30に記憶された画像欠陥情報と損紙設定部32により設定された損紙条件とに基づいて、各印刷物の品質を表す評価値を算出する(評価値取得工程の一例、ステップS11)。ここで、評価値に相当する印刷グレードは、下記の式1を用いて求めることができる。

【0053】

30

$$(印刷グレード) = (スジ重み係数) \times \{ (スジi視認性) \times 長さ \} + (汚れ重み係数) \times \{ (汚れj視認性) \times 面積 \} + (ムラ重み係数) \times \{ (ムラk視認性) \times 面積 \} + (文字欠落重み係数) \times \{ (文字欠落l視認性) \times 面積 \} \dots \text{(式1)}$$

式1で求められる印刷グレードは、ゼロが最も品質が良く(高く)、値が大きくなるにしたがって劣化した(低い)品質となる。図5に示した視認性の分類は、例えばA=3、B=2、C=1のように数値化すればよい。

【0054】

また、スジ重み係数、汚れ重み係数、ムラ重み係数、及び文字欠落重み係数は、損紙設定部32により設定される損紙条件であり、印刷物の用途や目的に応じて設定する正の値のパラメータである。例えば、医薬品の説明書のように説明文の文字が重視されるような印刷物では、文字欠落重み係数が他の係数と比較して相対的に大きい値に設定される。これにより、文字の重視される印刷物の場合に、文字の欠落の観点の重みを文字の欠落以外の観点の重みより相対的に大きくした印刷グレードを取得することができる。

40

【0055】

続いて、損紙演算部34において、損紙設定部32により設定された損紙条件に基づいて、損紙枚数が設定損紙枚数(ここでは50枚)以下になり、かつ合格印刷物(全印刷物のうち損紙以外の印刷物)の評価値の総和が最も品質の高い値となる合否判定基準を決定する(判定基準決定工程の一例、ステップS12)。

【0056】

ここで、評価値の総和が最も品質の高い値とは、品質が高いほど大きい評価値が与えら

50

れている場合には最大値を、品質が高いほど小さい評価値が与えられている場合には最小値を指す。本実施形態における印刷グレードは品質が高いほど小さい値となるため、本実施形態では、合格印刷物の印刷グレードの総和が最小値となる合否判定基準に決定する。

【0057】

ここでは、損紙演算部34は、全印刷物を印刷グレード順（評価値順の一例）に並べ、印刷グレードの大きい方（すなわち、品質の低い方）から数えて設定損紙枚数の印刷物が不合格となる印刷グレードを合否判定基準として決定する。すなわち、1000枚の印刷物を印刷グレード順に並べたときに（評価値順とした複数の印刷物の一例）、印刷グレードの大きい方から（品質の低い方からの一例）設定損紙枚数の50番目の印刷物が不合格、51番目の印刷物が合格となる印刷グレードを評価値の合否判定基準とする。このとき、損紙の数が設定損紙枚数以下となり、かつ合格印刷物の印刷グレードの総和が最も品質の高い値（最小値）となる。なお、損紙の数が設定損紙枚数以下となり、かつ合格印刷物の評価値の総和が最も品質の高い値となる判定基準を決定する方法は、この例に限定されない。

【0058】

次に、損紙振分部36において、損紙演算部34で決定した合否判定基準に基づいて各印刷物について合否判定を行う（合否判定工程の一例、ステップS13）。すなわち、合否判定基準と各印刷物の印刷グレードとを比較し、合否判定基準より小さい印刷グレードの印刷物を合格印刷物、合否判定基準より大きい印刷グレードの印刷物を不合格印刷物として振り分ける（出力工程の一例）。図4は、45枚目、100枚目、111枚目、…の印刷物が損紙である場合を示している。ここでいう45、100、111とは、変数nを用いて表した通し番号に相当する。

【0059】

最後に、損紙振分部36において、ステップS13における合否判定結果に基づいて、合格印刷物と損紙とを振り分ける（出力工程の一例、ステップS14）。

【0060】

以上説明した印刷物の検査方法は、コンピュータに各工程を実行させるプログラムとして構成し、当該プログラムを記憶した非一時的な記録媒体（例えばCD-ROM（Compact Disk-Read Only Memory））を構成することも可能である。

【0061】

また、検査装置10の一部の機能をサーバに配置した場合であっても、本実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0062】

図6に示す印刷物の検査システム100は、検査装置40と検査サーバ50とから構成される。なお、図1に示す検査装置10と共に通する部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0063】

検査装置40は、印刷元画像取得部12、RIP処理部14、画像読取部16、欠陥設定部26、損紙設定部32、損紙演算部34、損紙振分部36を備えて構成される。また、検査サーバ50は、比較色空間変換部18、画像位置合わせ部20、変動補正部22、画像比較部24、欠陥評価部28、欠陥評価記憶部30を備えて構成される。

【0064】

検査装置40と検査サーバ50とは、LAN（Local Area Network）やWAN（Wide Area Network）等のネットワークを介して通信可能に接続されており、所定のプロトコルで情報の送受信を行うことで、検査装置10と同様の処理を行うことができる。検査システム100において、各機能の検査装置40と検査サーバ50との分担は、図6に示す例に限定されず、適宜決めることができる。

【0065】

また、検査装置10や検査システム100は、各種の印刷手段と組み合わせて印刷機を構成することも可能である。

10

20

30

40

50

【0066】

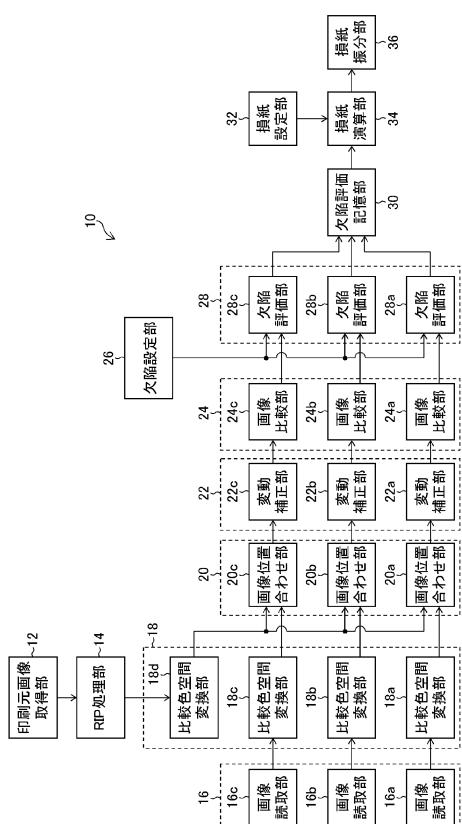
本発明の技術的範囲は、上記実施形態に記載の範囲には限定されない。各実施形態における構成等は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、各実施形態間で適宜組み合せができる。

【符号の説明】

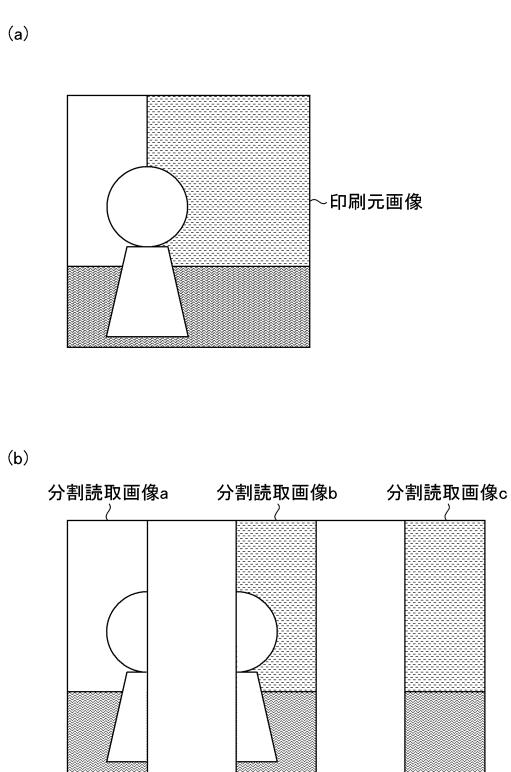
【0067】

10, 40...検査装置、12...印刷元画像取得部、14...RIP処理部、16...画像読み取り部、18...比較色空間変換部、20...画像位置合わせ部、22...変動補正部、24...画像比較部、26...欠陥設定部、28...欠陥評価部、30...欠陥評価記憶部、32...損紙設定部、34...損紙演算部、36...損紙振分部、50...検査サーバ、100...検査システム

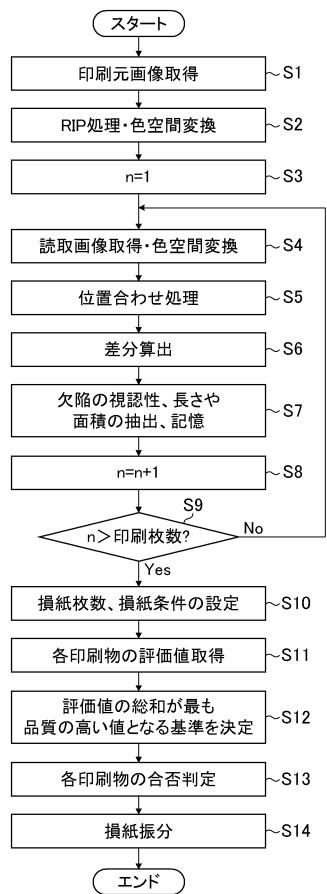
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

全印刷枚数	1000枚
設定揃紙枚数	50枚
決定揃紙位置	45枚目 100枚目 111枚目 ⋮

【図5】

視認性 A(邪魔である) B(気になる) C(気にならない)	長さ／面積	数
スジi		
汚れj		
ムラk		
文字欠落l		

【図6】

