

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年3月3日(03.03.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/031571 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 21/892 (2006.01) B41J 29/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/072790
- (22) 国際出願日: 2015年8月11日(11.08.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-172740 2014年8月27日(27.08.2014) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山崎 善朗(YAMAZAKI, Yoshirou); 〒1070052 東京都港区赤坂9丁目7番3号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 松浦 憲三(MATSUURA, Kenzo); 〒1630223 東京都新宿区西新宿二丁目6番1号

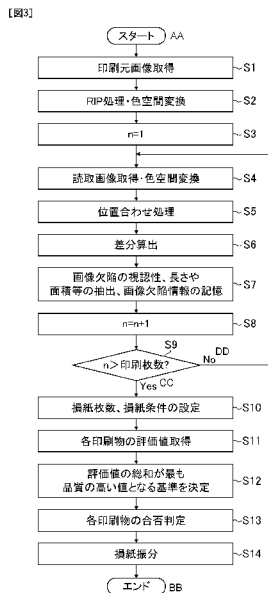
新宿住友ビル23階 私書箱第176号 新都城国際特許事務所 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: PRINTED ITEM INSPECTION DEVICE, INSPECTION METHOD, AND PROGRAM

(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



S1 Printed original image acquisition
S2 RIP process/color space transform
S4 Read image acquisition/color space transform
S5 Position aligning process
S6 Differential calculation
S7 Extraction of visibility of image defect, length, area, etc. storage of image defect information
S9 n > number of prints?
S10 Setting of number of wasted sheets and wasted sheet condition
S11 Acquisition of evaluation value of each printed item
S12 Determination of reference such that sum of evaluation values becomes highest quality value
S13 Decision of acceptability of each printed item
S14 Wasted sheet sorting
AA Start
BB End
CC Yes
DD No

(57) Abstract: Provided are a printed item inspection device, inspection method, and program whereby printing cost management and quality management can be both easily achieved. The problem is solved by a printed item inspection device comprising: an evaluation value acquisition means that acquires an evaluation value indicating the quality of each of a plurality of printed items by inspecting the printed items; a permitted unacceptable item number acquisition means that acquires the permitted number of unacceptable items among the plurality of printed items; a decision reference determination means that determines a decision reference such that the number of the unacceptable items is not more than the permitted number of unacceptable items and a sum of the evaluation values of acceptable items becomes a highest quality value; an acceptability decision means that makes a decision as to the acceptability of each of the printed items on the basis of the decision reference and the evaluation value of each printed item; and an output means that outputs a decision result from the acceptability decision means.

(57) 要約: 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。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格判定手段と、合格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によって上記課題を解決する。

WO 2016/031571 A1

WO 2016/031571 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：印刷物の検査装置、検査方法及びプログラム

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

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] 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] 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る。さらに、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] 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

をそれぞれ取得することが好ましい。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好ましい。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好ましい。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。

[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好ましい。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好ましい。これにより、適切な判定基準を決定することができる。

[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様子は、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。

[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る。さらに、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。

[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る。さらに、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

[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。

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。

[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。

[0028] R I P 処理部 1 4 は、取得した印刷元画像に R I P 処理を施す。R I P 処理とは、P D L（Page Description Language）等で記述された印刷元画像をラスタ形式の画像データに変換する変換処理である。R I P 処理は、公知の手法を用いることができる。

[0029] 画像読取部 1 6 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 1 6 a、1 6 b、1 6 c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 1 6 a、1 6 b、1 6 c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。

[0030] なお、画像読取部 1 6 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 1 8 は、画像読取部 1 6 a、1 6 b、1 6 cにより読み取られた分割読取画像 a、分割読取画像 b、及び分割読取画像 c と、R I P 処理部 1 4 において R I P 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 1 8 a において分割読取画像 a を、比較色空間変換部 1 8 b において分割読取画像 b を、比較色空間変換部 1 8 c において分割読取画像 c を、比較色空間変換部 1 8 d において R I P 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。

[0032] 画像位置合わせ部 2 0 は、比較色空間変換部 1 8 において色変換された各分割読取画像と印刷元画像とについて、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 2 0 a において分割読取画像 a と印刷元画像、画像位置合わせ部 2 0 b において分割読取画像 b と印刷元画像、画像位置合わせ部 2 0 c において分割読取画像 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。

[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取画像から、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 22 a において分割読取画像 a の、変動補正部 22 b において分割読取画像 b の、変動補正部 22 c において分割読取画像 c の低周波の画像信号の変動を除去する。

[0034] 画像比較部 24 は、各分割読取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 24 a において分割読取画像 a と印刷元画像、画像比較部 24 b において分割読取画像 b と印刷元画像、画像比較部 24 c において分割読取画像 c と印刷元画像との比較を行う。

[0035] 欠陥設定部 26 は、読取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取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、各分割読取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 28 a において分割読取画像 a の、欠陥評価部 28 b において分割読取画像 b の、欠陥評価部 28 c において分割読取画像 c の画像欠陥を検出する。

[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。

[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もよい。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] 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カ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もよい。

[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。

[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、読取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、画像読取部16a、16b、16cにおいて分割読取画像を取得する。この分割読取画像を、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）。

[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取画像とについて、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取画像から、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取画像とから、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）。

[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 S 7）。

[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。

[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 S 8）、変数 n が印刷枚数（ここでは 1000 枚）より大きいかな否かを、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な否かを判定する（ステップ S 9）。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 S 4 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 S 10 に移行する。

[0051] ステップ S 10 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 S 10）。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 S 11）。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]
$$(\text{印刷グレード}) = (\text{スジ重み係数}) \times \{ \sum (\text{スジ } i \text{ 視認性}) \times \text{長さ} \} +$$
$$(\text{汚れ重み係数}) \times \{ \sum (\text{汚れ } j \text{ 視認性}) \times \text{面積} \} + (\text{ムラ重み係数}) \times \{$$
$$\sum (\text{ムラ } k \text{ 視認性}) \times \text{面積} \} + (\text{文字欠落重み係数}) \times \{ \sum (\text{文字欠落 } l \text{ 視$$

認性) × 面積} … (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。

[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 3 6 において、損紙演算部 3 4 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 S 1 3）。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、4 5 枚目、1 0 0 枚目、1 1 1 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 4 5、1 0 0、1 1 1 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 3 6 において、ステップ S 1 3 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 S 1 4）。

[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 C D - R O M (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 1 0 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 1 0 0 は、検査装置 4 0 と検査サーバ 5 0 とから構成される。なお、図 1 に示す検査装置 1 0 と共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 4 0 は、印刷元画像取得部 1 2、R I P 処理部 1 4、画像読取部 1 6、欠陥設定部 2 6、損紙設定部 3 2、損紙演算部 3 4、損紙振分部 3 6 を備えて構成される。また、検査サーバ 5 0 は、比較色空間変換部 1 8、画像位置合わせ部 2 0、変動補正部 2 2、画像比較部 2 4、欠陥評価部 2 8、

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、L A N (Local Area Network) や W A N (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。

[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わせることができる。

符号の説明

[0067] 10、40…検査装置、12…印刷元画像取得部、14…R I P 処理部、16…画像読取部、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

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。

[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。

[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。

[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、

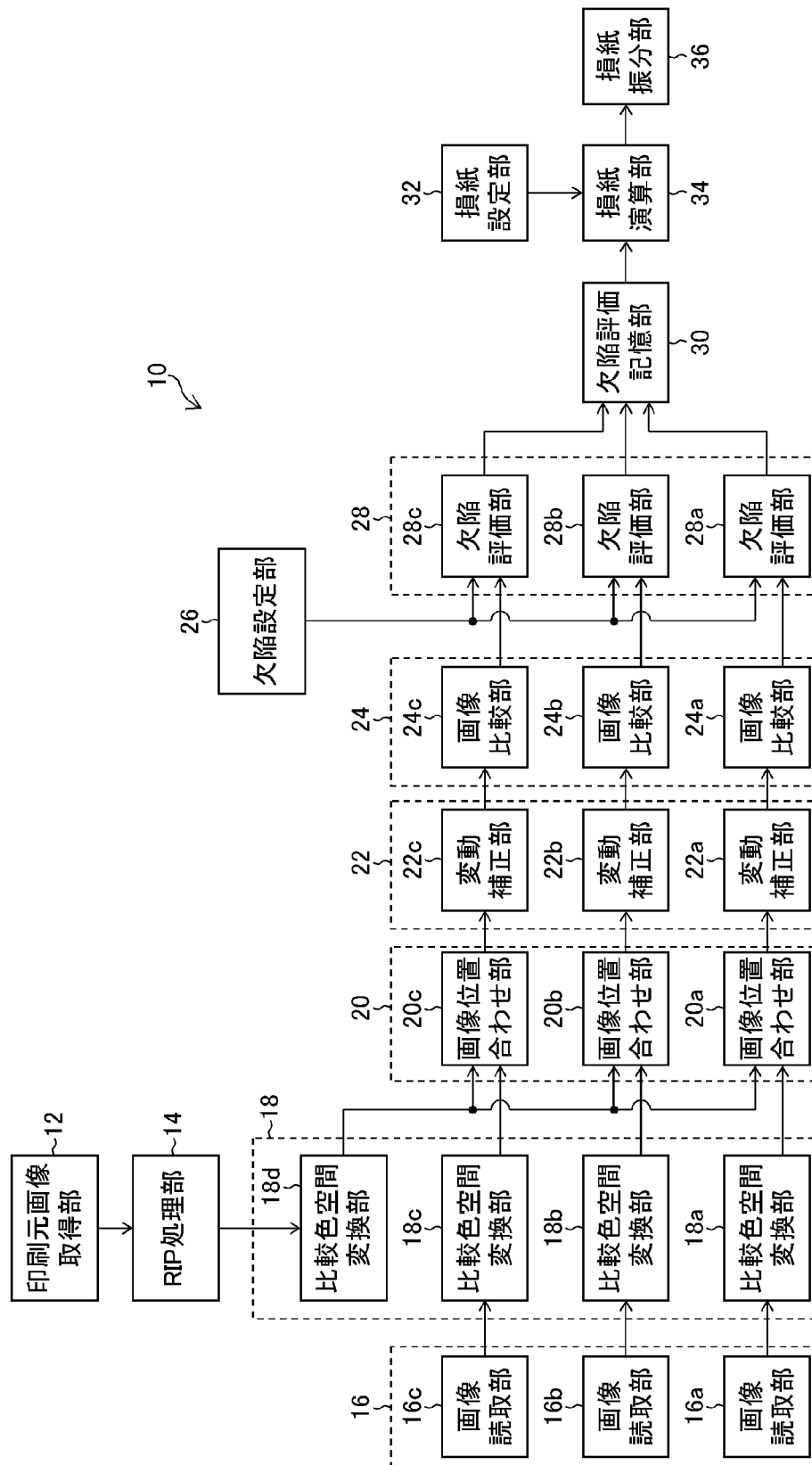
前記判定基準と前記各印刷物の評価値とに基づいて前記各印刷物の合格又は不合格を判定する合否判定工程と、

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

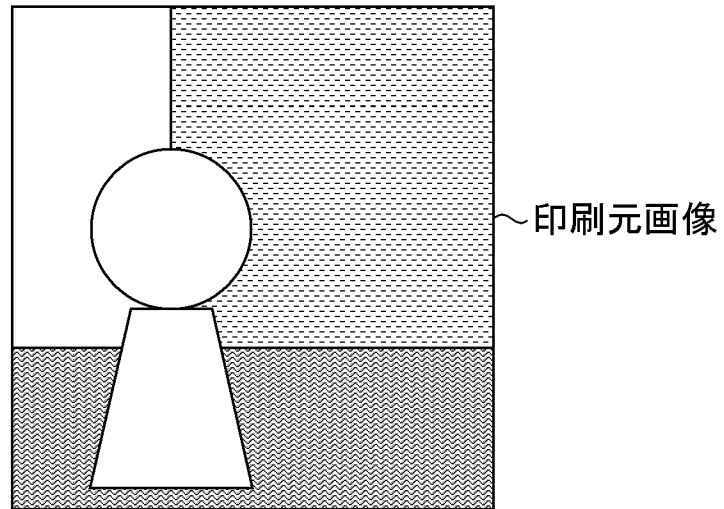
。

[図1]

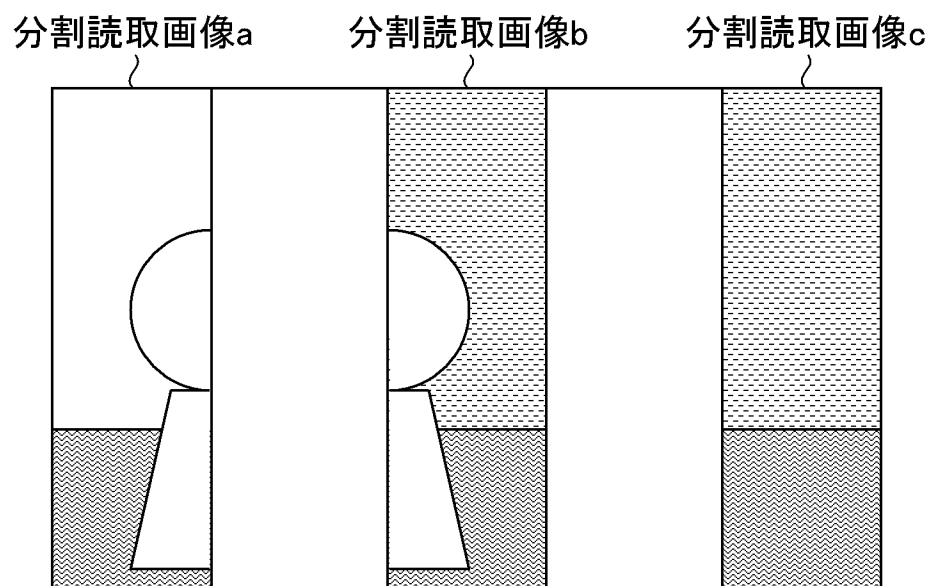


[図2]

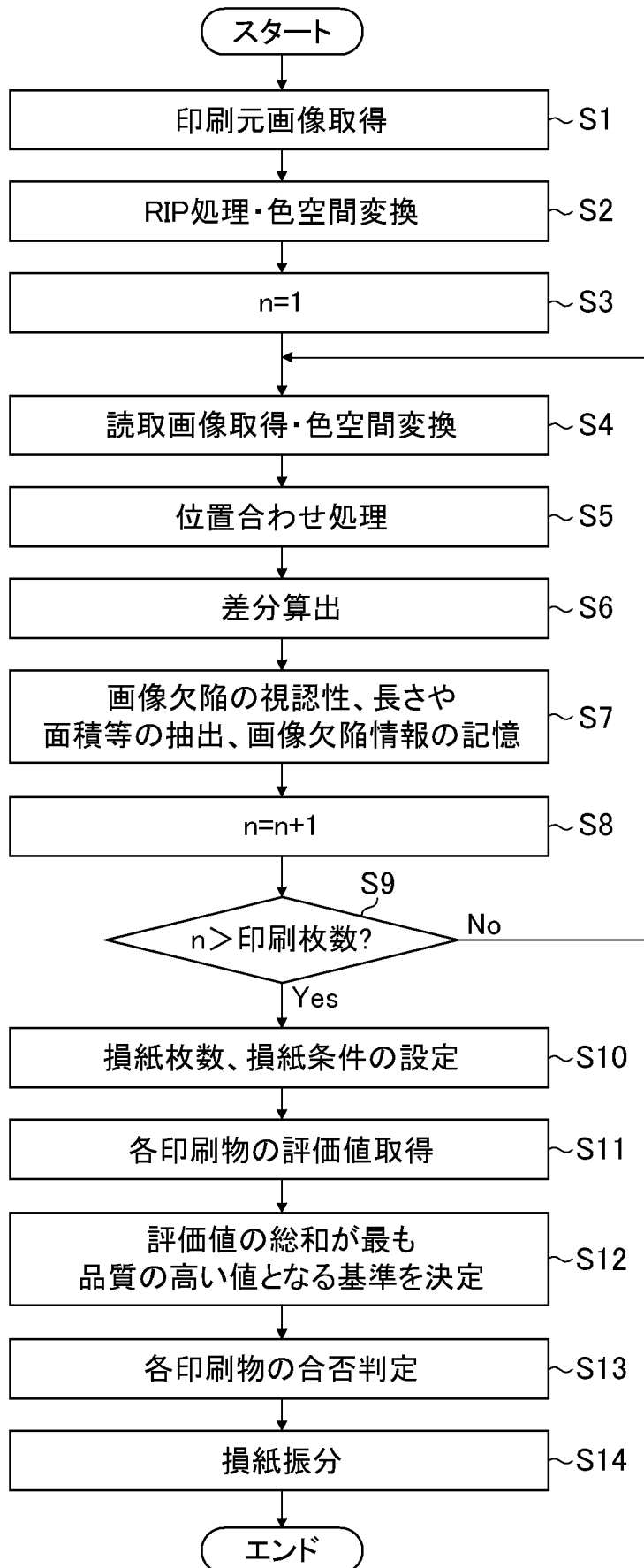
(a)



(b)



[図3]



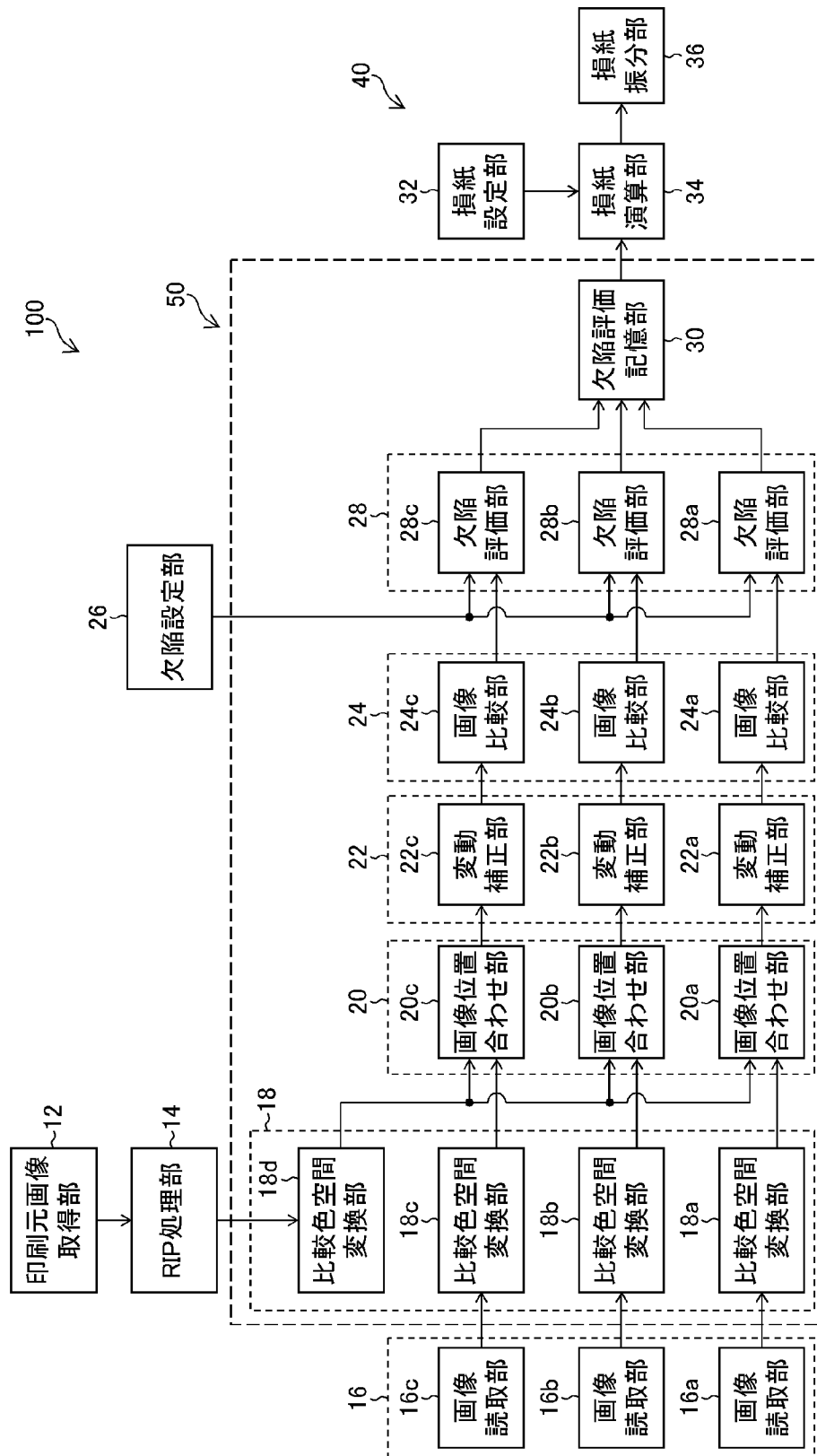
[図4]

全印刷枚数	1000枚
設定損紙枚数	50枚
決定損紙位置	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]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/072790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N21/892(2006.01)i, B41J29/46(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01N21/84-21/958, B41J29/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-232561 A (Canon Inc.), 29 November 2012 (29.11.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2009-133741 A (Dac Engineering Co., Ltd.), 18 June 2009 (18.06.2009), entire text; all drawings & CN 101468543 A	1-11
A	JP 2005-205797 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 04 August 2005 (04.08.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 October 2015 (08.10.15)

Date of mailing of the international search report
20 October 2015 (20.10.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/072790

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-24669 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 01 February 2007 (01.02.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2005-271431 A (National Printing Bureau), 06 October 2005 (06.10.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2012-161951 A (Komori Corp.), 30 August 2012 (30.08.2012), entire text; all drawings & EP 2484523 A1 & CN 102627025 A & US 2012/0199025 A1 entire text; all drawings	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01N21/892(2006.01)i, B41J29/46(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01N21/84-21/958, B41J29/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-232561 A（キヤノン株式会社）2012. 11. 29, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1 - 1 1
A	JP 2009-133741 A（ダックエンジニアリング株式会社）2009. 06. 18, 全文, 全図 & CN 101468543 A	1 - 1 1
A	JP 2005-205797 A（富士ゼロックス株式会社）2005. 08. 04, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 1 1

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 8 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 0 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小野寺 麻美子

2 W

9 5 0 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-24669 A (大日本印刷株式会社) 2007. 02. 01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	JP 2005-271431 A (独立行政法人 国立印刷局) 2005. 10. 06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 1 1
A	JP 2012-161951 A (株式会社小森コーポレーション) 2012. 08. 30, 全文, 全図 & EP 2484523 A1 & CN 102627025 A & US 2012/0199025 A1, 全文, 全図	1 - 1 1