

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7604215号
(P7604215)

(45)発行日 令和6年12月23日(2024.12.23)

(24)登録日 令和6年12月13日(2024.12.13)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 N 1/00 (2006.01) H 0 4 N 1/00 0 0 2 A

B 4 1 J 29/393 (2006.01) B 4 1 J 29/393 1 0 5

B 4 1 J 29/38 (2006.01) B 4 1 J 29/38 3 0 1

請求項の数 10 (全18頁)

(21)出願番号	特願2020-207881(P2020-207881)	(73)特許権者	000001007
(22)出願日	令和2年12月15日(2020.12.15)		キヤノン株式会社
(65)公開番号	特開2022-94794(P2022-94794A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43)公開日	令和4年6月27日(2022.6.27)	(74)代理人	100126240
審査請求日	令和5年11月27日(2023.11.27)		弁理士 阿部 琢磨
		(74)代理人	100223941
			弁理士 高橋 佳子
		(74)代理人	100159695
			弁理士 中辻 七朗
		(74)代理人	100172476
			弁理士 富田 一史
		(74)代理人	100126974
			弁理士 大朋 靖尚
		(72)発明者	石井 正俊
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

印刷物における印刷位置のずれを検出するための条件を設定する設定手段と、
前記印刷物を読み取って得られる検査対象画像と前記条件とに基づき、前記印刷物を検査する検査手段と
を有し、

前記条件は上限及び下限により決まる範囲内で設定され、

印刷媒体を読み取り可能な幅より前記印刷物の幅が大きい場合における前記条件の設定可能な範囲は、前記読み取り可能な幅より前記印刷物の幅が小さい場合に比べて、上限が等しく下限が大きいことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記検査手段は、前記検査対象画像と参照画像とを比較することで検査を行うことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

前記設定手段は、前記読み取り可能な幅より前記印刷物の幅が大きい場合、予め定められた範囲を変更することで前記設定可能な範囲を設定することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】

前記設定可能な範囲は、前記印刷位置のずれのレベルで表されることを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記設定手段は、前記読み取り可能な幅より前記印刷物の幅が大きい場合に、前記読み取り可能な幅より前記印刷物の幅が小さい場合に比べて、前記レベルに対応する印刷位置ずれの大きさがより大きくなるように前記設定可能な範囲を設定することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記設定手段は、最も小さな位置ずれを検査可能な検査レベルに設定された印刷位置ずれの大きさが、前記検出可能な最小の位置ずれ量となるように前記設定可能な範囲を設定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記設定手段は、前記印刷物の縦横独立に前記条件を設定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記印刷物の搬送位置ずれ量を取得する搬送位置ずれ量取得手段をさらに備え、

前記設定手段は、前記読み取り可能な幅、前記印刷物の幅、および、前記搬送位置ずれ量に基づいて、前記条件を設定することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

コンピュータを、請求項 1 乃至請求項 8 の何れか一項に記載された画像処理装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 10】

印刷物における印刷位置のずれを検出するための条件を設定する設定工程と、

前記印刷物を読み取って得られる検査対象画像と前記条件とに基づき、前記印刷物を検査する検査工程と

を有し、

前記条件は上限及び下限により決まる範囲内で設定され、

印刷媒体を読み取り可能な幅より前記印刷物の幅が大きい場合における前記条件の設定可能な範囲は、前記読み取り可能な幅より前記印刷物の幅が小さい場合に比べて、上限が等しく下限が大きいことを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、印刷物を検査する画像処理に関する。

【背景技術】**【0002】**

印刷出力後の検査において、画像読取装置により検査対象画像データを取得する際に、印刷物の用紙の一部が画像読取装置の最大読み取り幅を超えてしまい、読み取れない用紙領域が発生する場合がある。このような場合には、読み取れなかった用紙領域を推定処理するため、良品であるリファレンス画像データと検査対象画像データとの比較において、推定処理に起因する誤差が発生し、印刷欠陥を誤検出してしまう可能性がある。

【0003】

特許文献 1 には、はみ出した部分を非検査領域に設定することで、検査対象から除外しつつ検査を行う方法が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【文献】特開 2004 - 310726 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

10

20

30

40

50

しかしながら、特許文献 1 に開示された方法では、はみ出した部分に対する検査設定の変更は可能であるが、印刷位置ずれのように紙面全体に対する検査設定の変更を行うわけではないため、はみ出した場合の印刷位置ずれの検査を適切に行うことができなかった。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明に係る画像処理装置は、印刷物における印刷位置のずれを検出するための条件を設定する設定手段と、前記印刷物を読み取って得られる検査対象画像と前記条件とに基づき、前記印刷物を検査する検査手段とを有し、前記条件は上限及び下限により決まる範囲内で設定され、印刷媒体を読み取り可能な幅より前記印刷物の幅が大きい場合における前記条件の設定可能な範囲は、前記読み取り可能な幅より前記印刷物の幅が小さい場合に比べて、上限が等しく下限が大きいことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

印刷媒体を読み取り可能な幅より印刷媒体の幅が大きい場合にも、印刷位置ずれの検査を適切に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】画像処理装置を含む印刷システム全体の構成図。

【図 2】画像処理装置の構成を示すブロック図。

【図 3】検査処理の流れを示すフローチャート。

20

【図 4】実施例 1 における検査パラメータ設定範囲制御処理のフローチャート。

【図 5】実施例 1 における検査設定画面の例を示す図。

【図 6】実施例 1 における検査設定画面の例を示す図。

【図 7】実施例 1 における検査設定画面の例を示す図。

【図 8】検査レベルと印刷位置ずれ量との関係を示す図。

【図 9】実施例 2 における検査パラメータ設定範囲制御処理のフローチャート。

【図 10】実施例 2 における検査設定画面の例を示す図。

【図 11】最大画像読み取り幅と用紙の幅との関係を示す図。

【図 12】用紙が画像読取装置の最大読み取り幅を超えない場合の検査対象画像とリファレンス画像の例を示す図。

30

【図 13】リファレンス画像と検査対象画像の位置合わせを行ったあとの状態を示す図。

【図 14】用紙が画像読取装置の最大読み取り幅を超える場合の検査対象画像とリファレンス画像の例を示す図。

【図 15】実施例 3 における検査パラメータ設定範囲制御部の詳細構成を示すブロック図。

【図 16】実施例 3 における検査パラメータ設定範囲制御処理のフローチャート。

【図 17】最大搬送位置ずれ量を説明する図。

【図 18】縦横独立に印刷位置ずれに対応するパラメータを設定する検査設定画面の例を示す図。

【図 19】用紙の斜行を説明する図。

【発明を実施するための形態】

40

【0009】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下の実施形態は本発明を限定するものではなく、また、本実施形態で説明されている特徴の組み合わせの全てが本発明の解決手段に必須のものとは限らない。なお、同一の構成については、同じ符号を付して説明し、重複した説明は省略する。また、フローチャートにおける各工程（ステップ）については S で始まる符号を用いて示す。

【実施例 1】

【0010】

実施例 1 では、印刷媒体サイズ（例えば用紙サイズ）が画像読取装置の最大読み取り幅を超えてはみ出す場合においても、適切に印刷位置ずれの検査を行うための処理について

50

説明する。具体的には、検査可能な最小位置ずれ量に応じて設定可能な印刷位置ずれ検査の検査パラメータの設定可能な範囲を変更する処理について説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 は、本実施例における画像処理装置 1 0 0 を含む、印刷物の出力と検査を行う印刷システム全体の構成例である。本実施例の印刷システムは、画像処理装置 1 0 0 と、印刷用サーバ 1 8 0、印刷装置 1 9 0 を有する。なお、本実施例では、画像処理装置 1 0 0 と印刷装置 1 9 0 とを別体として説明するが、印刷装置 1 9 0 の中に画像処理装置 1 0 0 が備えられてもよい。

【 0 0 1 2 】

印刷用サーバ 1 8 0 は、印刷する原稿の印刷ジョブを生成し、印刷装置 1 9 0 へ印刷ジョブを投入する機能を有する。

10

【 0 0 1 3 】

印刷装置 1 9 0 は、印刷用サーバ 1 8 0 から投入された印刷ジョブに基づき、印刷媒体上（印刷用紙上）に画像を形成する。印刷装置 1 9 0 は、オフセット印刷方式や、電子写真方式やインクジェット方式等の装置を用いることができる。本実施例では電子写真方式の印刷装置であるとする。印刷装置 1 9 0 は給紙部 1 9 1 を有しており、ユーザはあらかじめ印刷用紙を給紙部 1 9 1 にセットしておく。印刷装置 1 9 0 は印刷ジョブが投入されたら、給紙部 1 9 1 にセットされた印刷用紙を搬送路 1 9 2 に沿って搬送しながら、その表面または両面に画像を形成し、画像処理装置 1 0 0 へと送る。

【 0 0 1 4 】

20

画像処理装置 1 0 0 は、印刷装置 1 9 0 が画像を形成し、搬送路 1 9 2 を通じて送ってきた紙、すなわち印刷物に対し、印刷欠陥の有無を調べる検査処理を行う。すなわち画像処理装置 1 0 0 は検査処理装置として機能する。画像処理装置 1 0 0 は、内部に C P U 1 0 1、R A M 1 0 2、R O M 1 0 3、主記憶装置 1 0 4、画像読取装置 1 0 5、印刷装置とのインターフェース（I / F）1 0 6、汎用インターフェース（I / F）1 0 7、ユーザインターフェース（U I）パネル 1 0 8、メインバス 1 0 9 を有する。また、画像処理装置 1 0 0 は、例えばネットワークを介して接続された複数の処理装置によって構成されていてもよい。さらに、印刷装置 1 9 0 の搬送路 1 9 2 と接続された印刷物の搬送路 1 1 0、検査合格した印刷成果物の出力トレイ 1 1 1 と、印刷欠陥が発見され検査不合格だった印刷物の出力トレイ 1 1 2 を有する。なお、印刷物の分類はこの合格、不合格の 2 種類だけでなく、さらに細かく分類する構成であってもよい。

30

【 0 0 1 5 】

C P U 1 0 1 は画像処理装置 1 0 0 内の各部を統括的に制御するプロセッサである。R A M 1 0 2 は、C P U 1 0 1 の主メモリ、ワークエリア等として機能する。R O M 1 0 3 は、C P U 1 0 1 によって実行されるプログラム群を格納している。主記憶装置 1 0 4 は、C P U 1 0 1 によって実行されるアプリケーションや、画像処理に用いられるデータ等を記憶する。

【 0 0 1 6 】

画像読取装置（スキャナ）1 0 5 は、印刷装置から送られてきた印刷物の片面または両面を、搬送路 1 1 0 上で読み取り、画像データとして取得することができる。印刷装置 I / F 1 0 6 は印刷装置 1 9 0 と接続されており、印刷装置 1 9 0 と印刷物の処理タイミングの同期を取ったり、互いの稼働状況を連絡し合ったりすることができる。汎用 I / F 1 0 7 は U S B や I E E E 1 3 9 4 等のシリアルバスインターフェースであり、ユーザがログ等のデータを持ち出したり、何らかのデータを画像処理装置 1 0 0 に取り込んだりすることができる。

40

【 0 0 1 7 】

U I パネル 1 0 8 は、例えば液晶ディスプレイであり、画像処理装置 1 0 0 のユーザインターフェースとして機能し、現在の状況や設定を表示しユーザに伝える。また、タッチパネルかボタンを備えることによって、ユーザからの指示を受け付ける。メインバス 1 0 9 は画像処理装置 1 0 0 の各部分を接続している。このほか図 1 からは省略するが、C P

50

Ｕ１０１からの指示によって画像処理装置１００や印刷システムの内部各所を動作させることができる。例えば、搬送路を同期して動かしたり、検査結果に応じて印刷物を合格の出力トレ－１１１か不合格の出力トレ－１１２のどちらに送るかを切り替えたりすることができる。また、ＣＰＵの他にＧＰＵを備えていてもよい。

【００１８】

全体として画像処理装置１００は、印刷装置１９０から送られた印刷物を搬送路１１０で搬送しつつ、画像読取装置１０５で読み取った印刷物の画像データに基づき、以下に説明する検査処理を行う。検査処理の結果、印刷物が検査合格であれば合格の出力トレ－１１１まで搬送され、そうでなければ不合格の出力トレ－１１２に搬送される。こうして品質の確認されたものだけを納品用の成果物として出力トレ－１１１に集めることができる。

10

【００１９】

上記のようなシステム構成のうち、図２に検査処理に係る画像処理装置１００の処理ブロックごとの構成を示す。画像処理装置１００は、検査画像取得部２０１、リファレンス画像取得部２０２、検査パラメータ設定範囲制御部２０３、検査設定部２０４、検査処理部２０５、結果出力部２０６を有する。

【００２０】

検査画像取得部２０１は、印刷装置１９０からの印刷物を搬送路１１０上で画像読取装置１０５により読み取り、検査対象画像データ（以降、検査画像データや検査対象データなどとも呼ぶ）として取得する。取得した画像データはＲＡＭ１０２あるいは主記憶装置１０４に保持する。

20

【００２１】

リファレンス画像取得部２０２は、あらかじめ生成しておいたリファレンス画像データ（参照画像データとも呼ぶ）を主記憶装置１０４からＲＡＭ１０２に読み出すことで取得する。または、印刷装置１９０から印刷物の出力と同期して送路１１０上の印刷物の画像データとして取得してもよい。

【００２２】

検査パラメータ設定範囲制御部２０３は、画像読取装置１０５の最大読み取り幅と印刷用紙の用紙サイズに基づいて、設定可能な印刷位置ずれの検査パラメータを制御し、これをＵＩパネル１０８の表示に反映する。検査設定部２０４は、ＵＩパネル１０８を介して取得したユーザからの指示などに基づき、検査に関わる各種設定を行う。検査処理部２０５は、検査画像データをリファレンス画像データと比較することで検査を行う。結果出力部２０６は、検査結果をＵＩパネル１０８に表示し、印刷物を合格の出力トレ－１１１か不合格の出力トレ－１１２のどちらに送るかを切り替える。

30

【００２３】

次に、検査パラメータ設定範囲制御部２０３の詳細構成について説明する。検査パラメータ設定範囲制御部２０３は、最大読み取り幅取得部２０３１、用紙サイズ取得部２０３２、検出可能最小位置ずれ量決定部２０３３、サイズ判定部２０３４、検査パラメータ設定範囲変更部２０３５を有する。

【００２４】

最大読み取り幅取得部２０３１は、画像読取装置１０５の最大読み取り幅を取得する。用紙サイズ取得部２０３２は、印刷用紙の用紙サイズとして用紙の幅と高さを取得する。以降、用紙サイズとして用紙の幅のみを指す場合もある。検出可能最小位置ずれ量決定部２０３３は、最大読み取り幅と用紙サイズに基づいて検出可能な最小位置ずれ量を決定する。サイズ判定部は、最大読み取り幅と用紙サイズを比較して用紙サイズが画像読取装置１０５の最大読み取り幅からはみ出すか否かを判定する。検査パラメータ設定範囲変更部２０３５は、上記のサイズ判定結果に基づいて設定可能な印刷位置ずれの検査パラメータを変更し、これをＵＩパネル１０８の表示に反映する。

40

【００２５】

図３は本実施例の画像処理装置１００が行う検査処理のフローチャートである。

【００２６】

50

S 3 0 1では、検査パラメータ設定範囲制御部 2 0 3 が、画像読取装置 1 0 5 の最大読み取り幅と印刷用紙の用紙サイズに基づいて、設定可能な印刷位置ずれ検査パラメータの制御処理を行う。処理の詳細は後述する。

【 0 0 2 7 】

S 3 0 2では、リファレンス画像取得部 2 0 2 が、印刷位置ずれなどの印刷欠陥がない印刷物をあらかじめ読み取ることによって生成しておいたリファレンス画像データを主記憶装置 1 0 4 から R A M 1 0 2 に読み出すことでリファレンス画像データを取得する。あるいは、印刷装置 1 9 0 から印刷物の出力と同期して送路 1 1 0 上の印刷物の画像データとして取得し、これをリファレンス画像データとしてもよい。ただし、この印刷物に印刷位置ずれなどの印刷欠陥がないことが確認されている必要がある。

10

【 0 0 2 8 】

S 3 0 3では、検査設定部 2 0 4 が、U I パネル 1 0 8 を介して取得したユーザからの指示などに基づき、検査設定を行う。各設定値は、R A M 1 0 2 あるいは主記憶装置 1 0 4 に保持される。本実施例では、検査設定として印刷位置ずれを検出するための閾値である印刷位置ずれ検査パラメータの設定を行うものとするが、例えば、汚れなどの印刷欠陥に対応する検査パラメータなどの設定が加えてなされていてもよい。図 5、図 6、図 7 に U I パネルにおける検査設定画面の例を示す。図 5 に示す例では、ユーザは、エディットボックス 5 0 1 に数値を入力することで印刷位置ずれの検査パラメータを設定する。図 6 に示す例では、ユーザは、プルダウンメニュー 6 0 1、プルダウンメニュー 6 0 2 から所望の設定値を選択することで印刷位置ずれの検査パラメータを設定する。また、図 7 に示す例では、ユーザは、プルダウンメニュー 7 0 1 から所望の設定レベルを選択することで印刷位置ずれの検査パラメータを設定する。各レベルには、図 8 に示すような印刷位置ずれ量があらかじめ設定されている。

20

【 0 0 2 9 】

S 3 0 4では、検査画像取得部 2 0 1 が、印刷装置 1 9 0 で印刷された印刷物を画像読取装置 1 0 5 で読み取り、検査対象画像データとして取得する。取得した検査対象画像データは、R A M 1 0 2 あるいは主記憶装置 1 0 4 に保持される。図 1 2 (a) に、用紙が画像読取装置 1 0 5 の最大読み取り幅を超えない場合の検査対象画像の例を示す。これは、用紙 1 2 0 2 の上に印刷データ 1 2 0 3 が印刷された印刷物を画像読取装置 1 0 5 で読み取ることによって取得される。この例では、検査対象画像に用紙 1 2 0 2 を示す領域の上下左右にバッキング領域 1 2 0 1 が存在している。これは、読み取り中に画像読取装置 1 0 5 のセンサ部に読取対象が存在しない場合に生成される領域である。次に、図 1 1 に示すように、用紙 1 1 0 1 の幅 W p が画像読取装置 1 0 5 の最大読み取り幅 W s を超える場合には、検査対象画像は、図 1 4 (a) に示すような画像となる。つまり、画像読取装置 1 0 5 の最大読み取り幅をはみ出した用紙の一部が欠けている画像となる。この例では、図 1 2 (a) と同様に、用紙 1 4 0 2 の上に印刷データ 1 4 0 3 が印刷された印刷物を読み取った画像を示しており、用紙 1 4 0 2 を示す領域の上下にバッキング領域 1 4 0 1 が存在している。はみだし領域 1 4 0 4 は、画像読取装置 1 0 5 で読み取ることのできなかった用紙の領域を示しており、実際の検査対象画像には存在しない領域である。

30

【 0 0 3 0 】

S 3 0 5では、検査処理部 2 0 5 が、リファレンス画像データと検査対象画像データとの比較を行うことで、印刷欠陥の有無の検査を実行する。本実施例では、印刷欠陥として印刷位置ずれの検査を行う。まず、リファレンス画像から位置合わせのための特徴点の抽出を行う。例えば特徴点として画像のコーナー情報を利用する場合、H a r r i s のコーナー検出などの公知のアルゴリズムによってコーナー検出を行い、例えば特徴量が大きいものから順に複数の特徴点を抽出する。あるいは、特徴点を手動で追加・調整するようにしてもよい。本実施例では、位置合わせ処理にアフィン変換を用いるため、特徴点は 3 点以上抽出する必要がある。また、これらの特徴点は、アフィン変換の性質上、特徴点間の距離が離れていて、点同士が直線状に並んでいない方が好ましい。なお、特徴点抽出処理は、リファレンス画像データの取得時にあらかじめ行って R A M 1 0 2 あるいは主記憶装

40

50

置 1 0 4 に保持しておき、これを読み出して使用するようにしてもよい。

【 0 0 3 1 】

図 1 2 (b) に用紙が画像読取装置 1 0 5 の最大読み取り幅を超えない場合のリファレンス画像について抽出された特徴点 1 2 0 5 の例を示している。また、図 1 4 (b) には、用紙が画像読取装置 1 0 5 の最大読み取り幅を超えてはみ出す場合のリファレンス画像について抽出された特徴点 1 4 0 5 の例を示している。

【 0 0 3 2 】

次に、検査対象画像について、この特徴点に対応する対応点の探索を行う。これには、公知のテンプレートマッチングなどの対応点探索アルゴリズムが利用できる。そして、リファレンス画像上の複数の特徴点の座標と、これらに対応する検査対象画像上の対応点の座標との関係から、アフィン変換を行うためのアフィンパラメータを算出する。そして、このアフィンパラメータを用いてアフィン変換によりリファレンス画像と検査対象画像の位置合わせを行う。

10

【 0 0 3 3 】

用紙が画像読取装置 1 0 5 の最大読み取り幅を超えてはみ出す場合には、用紙の角は検査対象画像上には見えていないため、これらの座標は推定値を用いることになる。本実施例では用紙の見えない角の座標の推定は次のように行う。まず、図 1 4 (a) に示すように用紙の幅方向の両端が均等に画像読取装置 1 0 5 からはみ出していると仮定する。そして、画像上の用紙の上下の辺に沿って辺の中央から左右それぞれの方向に $W_p / 2$ 離れた場所に用紙の角があると推定する。ここで、 W_p は用紙の幅である。この際、用紙の幅がインチ単位、検査対象画像上の座標が pixel 単位のように異なる場合は、画像読取装置 1 0 5 の読み取り解像度 (p p i) を使って、物理的な用紙サイズを検査対象画像上の座標へと変換すればよい。

20

【 0 0 3 4 】

図 1 3 はリファレンス画像 1 3 0 1 と検査対象画像 1 3 0 2 の位置合わせを行ったあとの状態を示している。リファレンス画像上の印刷データ 1 2 0 4 と検査対象画像上の印刷データ 1 2 0 3 の位置は一致しているが、それぞれの画像の用紙の角については位置がずれている状態となっている。この用紙の角の座標の差分が印刷位置ずれとなる。用紙が画像読取装置 1 0 5 の最大読み取り幅を超えてはみ出す場合には、検査対象画像上の用紙の角は推定値になるため、位置合わせ後の座標についても誤差を含んでいる。

30

【 0 0 3 5 】

印刷位置ずれ量がこの誤差の範囲内に収まっている場合には、その印刷位置ずれを正しく評価できない。そのため、S 3 0 1 において、この誤差を考慮して設定可能な印刷位置ずれ検査パラメータを制御する必要がある。

【 0 0 3 6 】

本実施例では、印刷位置ずれとして、横方向の印刷位置ずれ 1 3 0 3 と縦方向の印刷位置ずれ 1 3 0 4 を独立に算出する。最後に、算出されたこれらの印刷位置ずれと、S 3 0 3 で設定した印刷位置ずれに対する検査パラメータを比較し、設定された閾値よりも大きい値となった場合には印刷欠陥があるものと判定し、検査結果を R A M 1 0 2 あるいは主記憶装置 1 0 4 に保持する。

40

【 0 0 3 7 】

S 3 0 6 では、結果出力部 2 0 6 が、R A M 1 0 2 あるいは主記憶装置 1 0 4 から検査結果を読み出し、U I パネル 1 0 8 に検査結果を表示する。また、この検査結果に応じて、印刷物を合格の出力トレイ 1 1 1、あるいは不合格の出力トレイ 1 1 2 のどちらに送るかを切り替える。

【 0 0 3 8 】

S 3 0 7 では、検査を終了するかどうかを判定する。すべての印刷データの検査が終了している場合、あるいはユーザから検査終了の指示があった場合には検査処理を終了し、そうでない場合には、S 3 0 4 へ戻って処理を継続する。

【 0 0 3 9 】

50

< 検査パラメータ設定範囲制御処理 >

ここでは、S 3 0 1 の検査パラメータ設定範囲制御処理の詳細を説明する。

【 0 0 4 0 】

図 4 は、本実施例における検査パラメータ設定範囲制御処理の流れを示すフローチャートである。以下、フローチャートの各ステップについて説明する。

【 0 0 4 1 】

S 4 0 1 では、最大読み取り幅取得部 2 0 3 1 が、画像読取装置 1 0 5 の最大読み取り幅 W_s の取得を行う。例えば画像読取装置 1 0 5 がラインスキャナであれば、その有効センサ幅を最大読み取り幅として取得する。

【 0 0 4 2 】

S 4 0 2 では、用紙サイズ取得部 2 0 3 2 が、印刷用紙の用紙サイズとして、用紙の幅を取得する。例えば、UI パネル 1 0 8 を介したユーザから指示された用紙サイズ、または、デフォルト値として設定されている用紙サイズ、或は、印刷時に設定された用紙サイズを用いる。本実施例では、用紙の幅は、用紙の搬送方向に対して垂直な関係となる紙の辺の長さとする。図 1 1 に、最大読み取り幅 W_s 、用紙の幅 W_p 、用紙の搬送方向の関係を示す。

【 0 0 4 3 】

S 4 0 3 では、サイズ判定部 2 0 3 4 が、用紙サイズとして S 4 0 2 で取得した用紙の幅 W_p と S 4 0 1 で取得した最大読み取り幅 W_s を比較する。もし、用紙の幅 W_p の方が大きければ S 4 0 4 へ進み、そうでなければ処理を終了する。

【 0 0 4 4 】

S 4 0 4 では、検出可能最小位置ずれ量決定部 2 0 3 3 が、検出可能な最小位置ずれ量の算出を行う。具体的には、最大読み取り幅 W_s と用紙の幅 W_p に基づいて式 (1) により検査可能な最小位置ずれ量 D_{min} を求める。

【 0 0 4 5 】

【 数 1 】

$$D_{min} = \frac{W_p - W_s}{2} \quad \dots \text{式 (1)}$$

【 0 0 4 6 】

S 4 0 5 では、検査パラメータ設定範囲変更部 2 0 3 5 が、S 4 0 4 で算出した検査可能な最小位置ずれ量 D_{min} に基づいて、ユーザが設定可能な検査パラメータの範囲の変更を行う。図 5 は、UI パネルにおける検査設定画面の例を示している。図 5 (a) は、デフォルトの検査設定画面を示している。用紙の幅が最大読み取り幅を超えない場合は、ここに示す検査パラメータの設定範囲 5 0 2、即ち、「1 . 0 mm - 1 0 . 0 mm」の範囲内でユーザは印刷位置ずれに対する検査閾値をエディットボックス 5 0 1 に入力することで設定する。これに対して、図 5 (b) は、設定可能な検査パラメータの範囲の変更を本ステップにおいて実行した後の UI パネルにおける検査設定画面の状態を示している。ここでは、S 4 0 4 で算出された検査可能な最小位置ずれ量が $D_{min} = 3 . 0$ の場合の例を示している。図 5 (a) では検査パラメータの設定範囲 5 0 2 が「1 . 0 mm - 1 0 . 0 mm」であったのに対して、図 5 (b) では検査パラメータの設定範囲 5 0 2 が「3 . 0 mm - 1 0 . 0 mm」へと小さくなるように制限される方向で変更されている。このように設定可能な検査パラメータの最小値が D_{min} 以上となるように変更を行う。

【 0 0 4 7 】

以上説明した一連の処理により、用紙サイズが画像読取装置 1 0 5 の最大読み取り幅を超えてはみ出す場合に、検査可能な最小位置ずれ量に応じて設定可能な印刷位置ずれ検査の検査パラメータの設定範囲を小さくするように変更することになる。これにより、はみ

10

20

30

40

50

出す場合でも適切に印刷位置ずれの検査を行うことができるようになる。

【 0 0 4 8 】

なお、本実施例では、印刷位置ずれの検査閾値を設定するためのUIパネルの例として、エディットボックスで入力を行う例について示したが、UIはこれに限定されるものではない。例えば、図6に示すように、ドロップダウンリストから所望の数値を選択することで印刷位置ずれの検査閾値の設定を行うようにしてもよい。図6(a)は、デフォルトの検査設定画面を示している。用紙の幅が最大読み取り幅を超えない場合は、ここに示すドロップダウンリスト601、即ち、1.0、2.0、3.0、4.0、5.0の5種類のパラメータから1つを選択することで印刷位置ずれの検査閾値を設定する。図6(b)は、設定可能な検査パラメータの範囲の変更をS405において実行した後のUIパネルにおける検査設定画面の状態を示している。ここでは、S404で算出された検査可能な最小位置ずれ量が $D_{min} = 3.0$ の場合の例を示している。図6(a)では、パラメータの選択候補として前述の5種類のパラメータが示されていたのに対して、図6(b)では、パラメータの選択候補の数は5種類と同じであるが、その中身が図6(a)とは異なっている。選択可能なパラメータの最小値が D_{min} 以上となるように、選択候補が変更されている。

10

【 0 0 4 9 】

また、別の例として、図7は、ドロップダウンリスト701から所望の検査レベルを選択することで印刷位置ずれの検査閾値の設定を行うUIパネルを示している。この検査レベルには、あらかじめ印刷位置ずれの閾値がそれぞれ紐づけられており、その一例を図8に示す。図8(a)は、用紙の幅が最大読み取り幅を超えない場合に使用される検査レベルと印刷位置ずれの閾値との対応表である。これに対し、図8(b)は、設定可能な検査パラメータの範囲の変更をS405において実行した後の検査レベルと印刷位置ずれの閾値との対応表を示している。最小レベルに対応する印刷位置ずれの閾値が D_{min} 以上となるように、各レベルと印刷位置ずれの閾値との対応表が変更される。

20

【 実施例 2 】

【 0 0 5 0 】

実施例1では、検査パラメータの入力範囲や選択可能な印刷位置ずれの大きさを小さくするように制限することで、検査パラメータの設定範囲を制御する例について説明した。本実施例では、検査可能な最小位置ずれ量に応じて選択可能な検査レベルの数を少なくするように制限する変更の例について説明する。

30

【 0 0 5 1 】

本実施例では、実施例1において図3を使って説明した画像処理装置100が行う検査処理の流れにおいて、S301に示した検査パラメータ設定範囲制御処理のみが実施例1と異なるため、この処理の詳細について説明する。その他の処理については実施例1と重複しているため説明は省略する。

【 0 0 5 2 】

< 検査パラメータ設定範囲制御処理 >

図9は、本実施例における検査パラメータ設定範囲制御処理の流れを示すフローチャートである。

40

【 0 0 5 3 】

S901では、検査パラメータ設定範囲変更部2035が、S404で算出した検査可能な最小位置ずれ量 D_{min} に基づいて、ユーザが設定可能な検査レベルの範囲の変更を行う。図10は、本実施例のUIパネルにおける検査設定画面の例を示している。この例では、ドロップダウンリストから所望の検査レベルを選択することで印刷位置ずれの検査閾値の設定を行う。図10(a)は、デフォルトの検査設定画面を示している。用紙の幅が最大読み取り幅を超えない場合は、ここに示すドロップダウンリスト1001、即ち、レベル1からレベル5までの5種類のパラメータから1つを選択することで印刷位置ずれの検査閾値を設定する。なお、各レベルに対応する印刷位置ずれの検査閾値は、図10(c)に示すようにあらかじめ紐づけられて保持されているものとする。例えば、ユーザがレ

50

ベル 1 を選択した場合、内部では印刷位置ずれの検査閾値として 1.0 mm が設定されることになる。図 10 (b) は、設定可能な検査レベルの範囲の変更を本ステップにおいて実行した後の UI パネルにおける検査設定画面の状態を示している。ここでは、S 404 で算出された検査可能な最小位置ずれ量が $D_{\min} = 3.0$ の場合の例を示している。図 10 (a) では、検査レベルの選択候補として前述の 5 種類のレベルが示されていたのに対して、図 10 (b) では、パラメータの選択候補がレベル 3 からレベル 5 までの 3 種類に制限されている。図 10 (c) に示す対応表から印刷位置ずれの閾値が D_{\min} 以上となる最小のレベルを取得し、これがドロップダウンリスト 1002 で選択可能な最小レベルとなるようにドロップダウンリスト 1002 の内容を変更する。この例では、 $D_{\min} = 3.0$ であるので、対応表からレベル 3 が取得され、ドロップダウンリスト 1002 で選択可能な最小レベルがこのレベル 3 となるように変更されている。

10

【0054】

以上説明した処理により、用紙サイズが画像読取装置の最大読み取り幅を超えてはみ出す場合に、検査可能な最小位置ずれ量に応じて選択可能な検査レベルの数を少なくするように変更する。これにより、適切に印刷位置ずれの検査を行うことができるようになる。

【実施例 3】

【0055】

本実施例では、さらに搬送時の位置ずれを考慮して検出可能最小位置ずれ量を決定し、これに基づいて検査パラメータ設定範囲の制御を行う処理について説明する。

【0056】

20

図 15 に本実施例における検査処理に係る画像処理装置 100 の処理ブロックごとの構成を示す。実施例 1 の図 2 で説明した構成に搬送位置ずれ量取得部 1501 が追加された構成となっている。印刷データが印刷された用紙は、搬送ローラーなどで構成された搬送路を通して画像読取装置 105 に送られる。その際、紙送り時のメカ起因の誤差などにより搬送位置にずれが生じることがある。このような搬送位置ずれ量の最大値は、前述のメカ起因の誤差などを見積もることによってあらかじめ計算して主記憶装置 104 などに記憶しておくことができる。搬送位置ずれ量取得部 1501 は、この既知の最大搬送位置ずれ量を主記憶装置 104 から RAM 102 に読み出すことで取得する。なお、その他の処理ブロックに関しては図 2 と共通であるため説明を省略する。

【0057】

30

本実施例では、実施例 1 において図 3 を使って説明した画像処理装置 100 が行う検査処理の流れにおいて、S 301 に示した検査パラメータ設定範囲制御処理のみが実施例 1 と異なるため、この処理の詳細について説明する。その他の処理については実施例 1 と重複しているため説明は省略する。

【0058】

< 検査パラメータ設定範囲制御処理 >

図 16 は、本実施例における検査パラメータ設定範囲制御処理の流れを示すフローチャートである。

【0059】

S 1601 では、搬送位置ずれ量取得部 1501 が、既知の最大搬送位置ずれ量を主記憶装置 104 から RAM 102 に読み出すことで取得する。図 17 は最大搬送位置ずれ量を説明する図である。用紙 1701 は搬送位置ずれなしで画像読取装置 105 の中央を通過する場合を示している。1702 は左方向に最大搬送位置ずれが生じた際用の紙を示している。また、1703 は右方向に最大搬送位置ずれが生じた際の用紙を示している。この図に示すように 1701 と 1702、あるいは 1701 と 1703 との紙の幅方向の差分が最大搬送位置ずれ量となる。

40

【0060】

S 1602 では、搬送位置ずれ量取得部 1501 が、さらに最大搬送位置ずれ量が $(W_p - W_s) / 2$ 以下であるかどうかを判定する。ここで、 W_s は最大読み取り幅、 W_p は用紙の幅である。この条件を満たす場合は S 1603 へ進み、条件を満たさない場合は S

50

1 6 0 4へ進む。

【0 0 6 1】

S 1 6 0 3では、検出可能最小位置ずれ量決定部2 0 3 3が、検出可能な最小位置ずれ量を $D_{min} =$ として設定する。

【0 0 6 2】

S 1 6 0 4では、検出可能最小位置ずれ量決定部2 0 3 3が、検出可能な最小位置ずれ量を $D_{min} = (W_p - W_s) / 2$ として設定する。

【0 0 6 3】

以上説明した処理により、搬送時の位置ずれを考慮して検出可能最小位置ずれ量を決定し、これに基づいて検査パラメータ設定可能な範囲の制御を行うことで、用紙サイズが最大読み取り幅をはみ出す場合でも適切に検査を行うことができるようになる。

10

【0 0 6 4】

なお、本実施例では実施例1と同様に検査パラメータの設定可能な範囲の制御を行う例について説明したが、以下の手法を用いてもよい。つまり、搬送時の位置ずれを考慮して決定された検出可能最小位置ずれ量に基づいて、実施例2に示したような選択可能な検査レベルの数を小さくするように制限する処理を行う。これにより同様の効果を得ることができる。

【0 0 6 5】

〔その他の実施例〕

実施例1から実施例3において、印刷位置ずれの検査パラメータ設定を行うUIパネルの例として、1つのパラメータを設定するUIについて説明した。しかし、例えば図1 8に示すように、縦横それぞれの印刷位置ずれに対応するパラメータを独立して設定するようなUIとして、縦横独立の検査パラメータ設定範囲の制御を行うようにしてもよい。

20

【0 0 6 6】

また、紙の斜行を考慮して、検出可能最小位置ずれ量を算出するようにしてもよい。図1 9に用紙が斜行した際の画像読取装置1 0 5と用紙の関係を示している。ここでは、用紙の最大斜行角を θ としている。この場合、検出可能な最小位置ずれ量を $D_{min} = x$ と設定し、実施例1から実施例3で説明した<検査パラメータ設定範囲制御処理>を行うことで同様の効果を得ることができる。 x は式(2)で算出することができる。

【0 0 6 7】

30

【数2】

$$x = \left(\frac{W_p}{2} + \frac{H_p}{2} \tan \theta \right) \cos \theta - \frac{W_s}{2} \quad \cdots \text{式(2)}$$

【0 0 6 8】

ここで、 W_p は用紙の幅、 H_p は用紙の高さ、 W_s は画像読取装置1 0 5の最大読み取り幅である。

40

【0 0 6 9】

また、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。

【符号の説明】

【0 0 7 0】

2 0 1 検査画像取得部

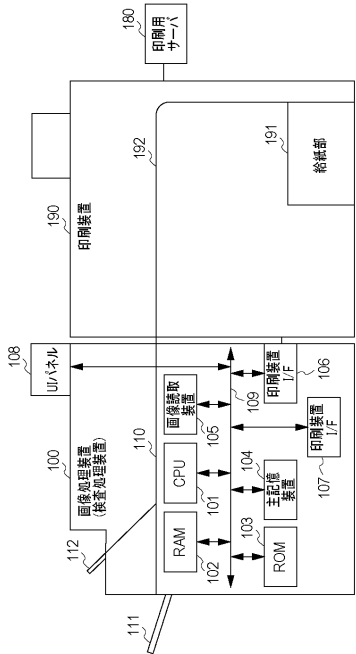
2 0 2 リファレンス画像取得部

2 0 3 検査パラメータ設定範囲制御部

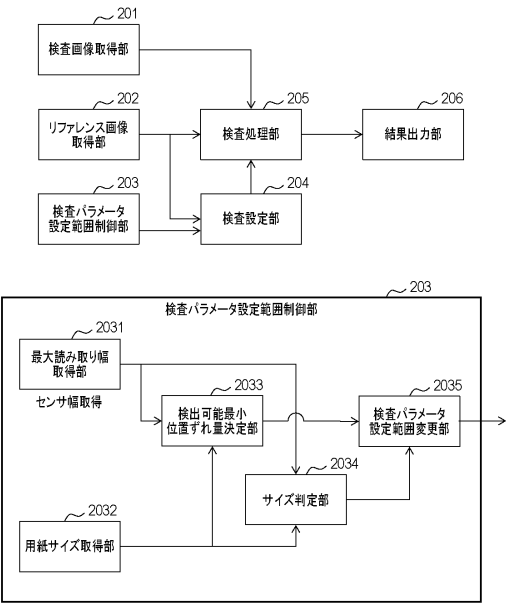
50

- 2 0 4 検査設定部
- 2 0 5 検査処理部
- 2 0 6 結果出力部

【図面】
【図 1】



【図 2】



10

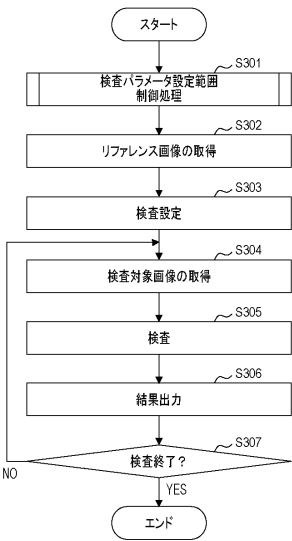
20

30

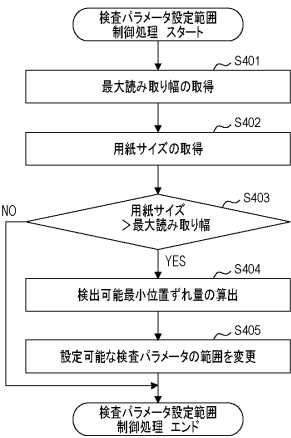
40

50

【図 3】



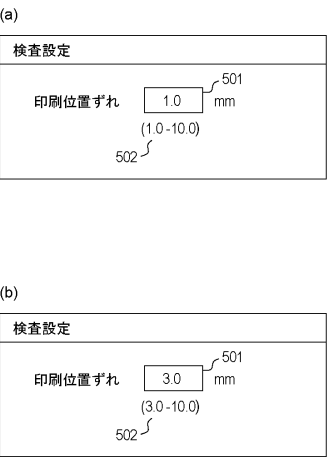
【図 4】



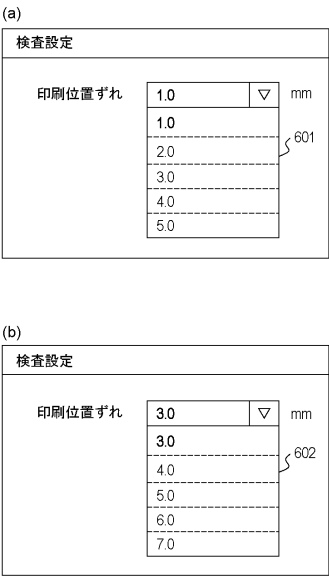
10

20

【図 5】



【図 6】

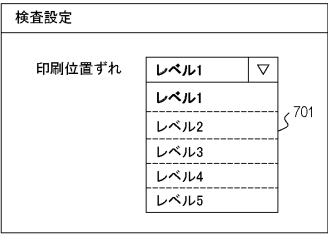


30

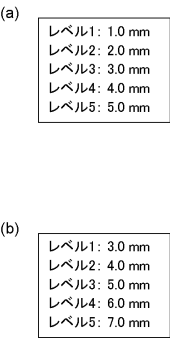
40

50

【図 7】



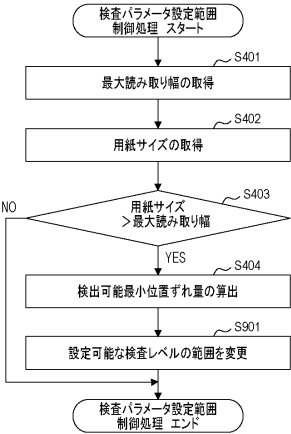
【図 8】



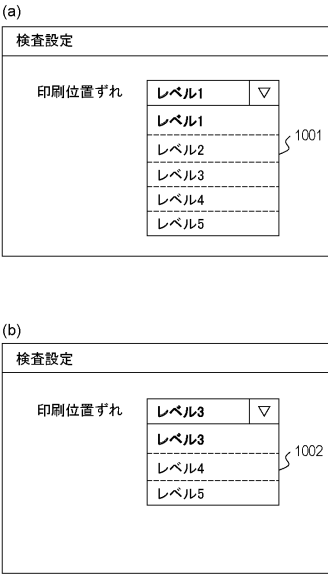
10

20

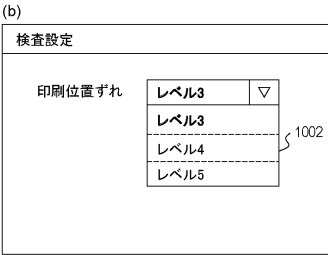
【図 9】



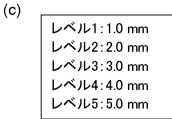
【図 10】



30

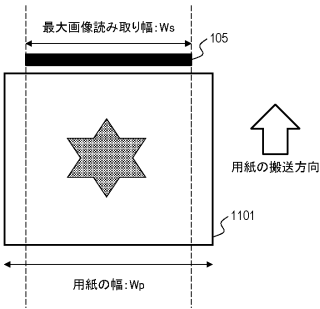


40

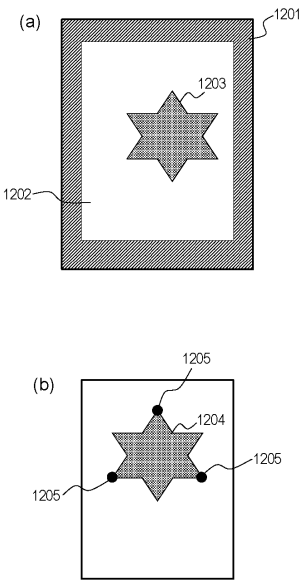


50

【図 1 1】



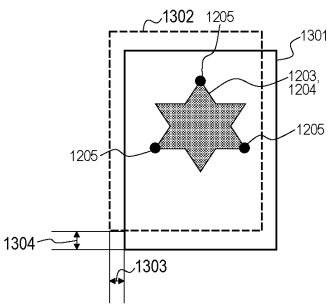
【図 1 2】



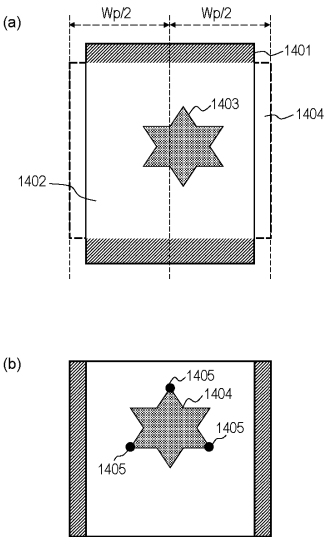
10

20

【図 1 3】



【図 1 4】

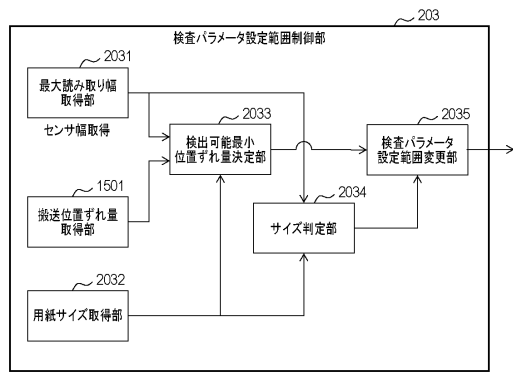


30

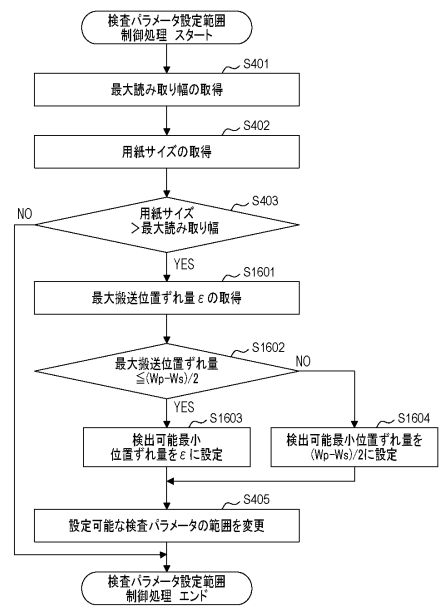
40

50

【図 15】



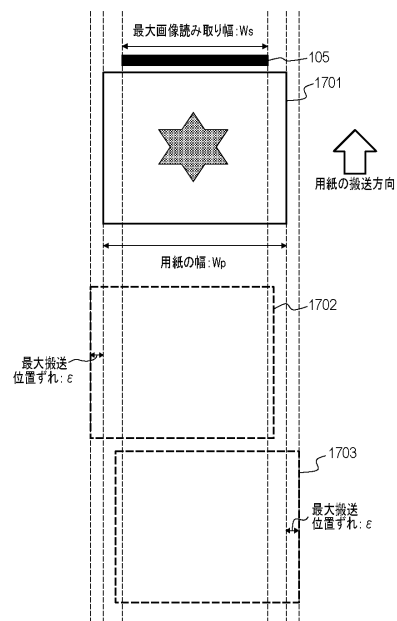
【図 16】



10

20

【図 17】



【図 18】

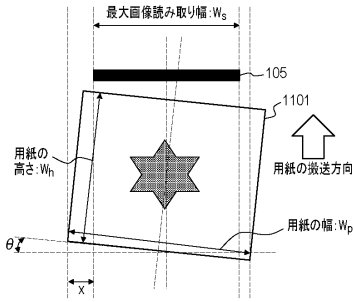
検査設定	
印刷位置ずれ (横)	3.0 mm (3.0 - 10.0)
印刷位置ずれ (縦)	3.0 mm (3.0 - 10.0)

30

40

50

【図 19】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

キヤノン株式会社内

審査官 橋爪 正樹

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

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N 1 / 0 0

G 0 3 G 1 5 / 0 0

G 0 6 T 1 / 0 0

B 4 1 J 2 9 / 3 8 - 2 9 / 3 9 3