

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7703396号
(P7703396)

(45)発行日 令和7年7月7日(2025.7.7)

(24)登録日 令和7年6月27日(2025.6.27)

(51)国際特許分類

G 0 3 G	21/00 (2006.01)	G 0 3 G	21/00	5 1 0
B 4 1 J	29/393 (2006.01)	G 0 3 G	21/00	3 8 6
H 0 4 N	1/00 (2006.01)	B 4 1 J	29/393	1 0 1
B 6 5 H	7/14 (2006.01)	H 0 4 N	1/00	Z
G 0 3 G	15/00 (2006.01)	B 6 5 H	7/14	

請求項の数 10 (全17頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2021-135702(P2021-135702)
 (22)出願日 令和3年8月23日(2021.8.23)
 (65)公開番号 特開2023-30525(P2023-30525A)
 (43)公開日 令和5年3月8日(2023.3.8)
 審査請求日 令和6年8月19日(2024.8.19)

(73)特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74)代理人 100099324
 弁理士 鈴木 正剛
 北島 佳祐
 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
 (72)発明者 審査官 広瀬 杏奈
 広瀬 杏奈

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

用紙に画像を形成する画像形成手段と、画像が形成された用紙を搬送する搬送手段と、制御手段と、を有する画像形成装置と、

画像が形成された用紙を読み取る読取手段と、基準画像と、前記読取手段による読取結果とに基づいて、用紙に形成された画像を検査する検査手段と、を有する検査装置と、を備え、

用紙の搬送方向において、前記検査装置は、前記画像形成装置の下流側に接続されており、

前記搬送方向において前記画像形成装置の最も下流側に設けられた、前記画像形成装置から前記検査装置に用紙を搬送するための搬送手段と、前記搬送方向において前記検査装置の最も上流側に設けられた読取手段との距離は第1の値であり、

前記制御手段は、前記検査を行う用紙の前記搬送方向における長さが第2の値である場合、前記検査を行う前に、前記画像形成手段により位置ずれ補正用画像を用紙に形成させ、

前記第2の値は、前記第1の値よりも大きいことを特徴とする、

画像形成装置。

【請求項2】

前記画像は画像データに基づいて形成され、前記画像データが前記基準画像として用いられる、

請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記搬送方向において検査装置よりも下流側の処理装置の最も上流側に設けられた、前記検査装置から前記処理装置に用紙を搬送するための搬送手段と、前記搬送方向において前記検査装置の最も下流側に設けられた読み取り手段との距離は第3の値であり、

前記第2の値は、前記第3の値よりも大きい、

請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記検査を行う用紙の前記搬送方向における長さが第4の値である場合、前記画像形成手段により前記位置ずれ補正用画像を用紙に形成させず、

前記第4の値は、前記第1の値よりも小さい、

請求項1に記載の画像形成装置。

10

【請求項 5】

位置ずれ補正を行うための位置ずれ補正プロファイルを格納するための格納手段をさらに有し、

前記制御手段は、前記検査を行う用紙の前記搬送方向における長さが前記第4の値である場合、前記格納された位置ずれ補正プロファイルを用いて前記検査を実行させることを特徴とする、

請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記位置ずれ補正用画像の作成を行うか否かについてのユーザからの指示を受け付ける受付手段を更に有し、

前記制御手段は、前記ユーザから前記補正用画像の作成を行うとの指示がある場合に、前記画像形成手段により前記位置ずれ補正用画像を用紙に形成させることを特徴とする、

請求項1～5のいずれか1項に記載の画像形成装置。

20

【請求項 7】

前記用紙に形成される画像における前記検査手段で実行される検査が実行される検査エリアを設定するためのユーザからの指示の受付手段を更に有し、

前記制御手段は、前記検査エリアについての前記ユーザからの指示に基づいて、前記位置ずれ補正用画像を生成するか否かを判定することを特徴とする、

請求項1～5のいずれか1項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 8】

前記受付手段は、前記検査エリアごとに、検査レベルを設定するためのユーザからの指示を受け付け、

前記制御手段は、印刷物における画像の面積に対する検査が実行される検査エリアの面積比と検査レベルとが、画像の高精度の検査が必要であることを示す所定の基準を満たすか否かを判定し、その判定結果に応じて前記位置ずれ補正用画像を生成するか否かを判定することを特徴とする、

請求項7に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記制御手段は、前記位置ずれ補正用画像を印刷して位置ずれ補正プロファイルを生成し、前記位置ずれ補正プロファイルを用いて前記検査を実行することを特徴とする、

請求項1に記載の画像形成装置。

40

【請求項 10】

前記制御手段は、前記検査で、前記位置ずれ補正プロファイルを用いて位置ずれ補正を行うことを特徴とする、

請求項9に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、用紙に印刷した画像の品質検査を行う印刷検査機能を有する画像形成装置に

50

関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置は、印刷する画像を表す画像データに基づいて、用紙に画像を印刷して印刷物を生成する。印刷検査装置は、画像形成装置で用紙に印刷された画像が画像データで指示された通りに形成されているか否かを検査する。印刷検査装置は、画像データを基準データとし、用紙に印刷された画像をスキャナ等のセンサで読み取ったスキャンデータを検査画像データとし、両データの比較を行う。印刷検査装置は、基準データと検査画像データとの一致度合いにより、印刷物の印刷品質を判定する。

【0003】

ここで、基準となる画像データに対し、検査画像データには、印刷物を搬送する際の速度変動等により位置ずれが生じる場合がある。この位置ずれ成分を含んだ検査画像データを検査するためには、原稿画像データとの位置合わせを行う必要がある。しかし、この位置合わせ処理はデータ処理量を増加させ、結果として印刷物の検査結果を得るまでの時間が長くなり、画像形成装置を含む画像形成システム全体の生産性低下を招くおそれがある。このことから、特許文献1には、検査画像データに対して、位置ずれ補正処理を行った後の検査画像データと原稿画像データとを比較する手法が開示されている。

10

【0004】

また、複数のローラ対により用紙を挟持搬送する場合、検査画像データには、搬送ローラの偏心による速度変動に起因する定的な位置ずれ成分と、複数ローラの搬送速度差によって生じる局所的な位置ずれ成分（搬送ローラへの突入ショック等）とが含まれる。特許文献2に開示される手法では、これらの位置ずれ成分を補正するために、用紙種類ごとの基準となるチャートを各用紙トレイに格納あるいは印刷する。その後、読み取った画像から補正パラメータを算出してあらかじめ用紙トレイごとに補正パラメータを記憶しておき、検査時にはこの補正パラメータを用いて補正処理を実行する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開平9-330412

【文献】特開2005-223515

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

近年、印刷工程の自動化および多様化に対応するために、印刷物を検査する装置は、その上流側及び下流側に様々な印刷装置や後処理装置が結合された印刷システムとしてユーザーに提供される場合がある。このようなシステムにおいては、検査装置の上流側、下流側に接続される装置の構成や使用する用紙によって、位置ずれ成分が変化する場合があり、特に、局所的な位置ずれは大きく変化する。

特許文献1に開示される、位置ずれ補正プロファイルを用紙トレイや用紙ごとにあらかじめ作成するという手法では、印刷検査機能を有する画像形成装置をユーザに対して提供して各種用紙を準備する。その後、用紙トレイごとに位置ずれ補正プロファイルを取得する作業が必要である。従って、このような位置ずれ補正プロファイル取得するための作業のために時間及び手間が非常にかかり、生産性が低下するおそれがある。

40

【0007】

本発明は、上述の問題に鑑み、印刷検査による生産性の低下を抑止して画像の印刷を行う画像形成装置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】

【0008】

本発明の画像形成装置は、用紙に画像を形成する画像形成手段と、画像が形成された用紙を搬送する搬送手段と、制御手段と、を有する画像形成装置と、画像が形成された用紙

50

を読み取る読取手段と、基準画像と、前記読取手段による読取結果とに基づいて、用紙に形成された画像を検査する検査手段と、を有する検査装置と、を備え、用紙の搬送方向において、前記検査装置は、前記画像形成装置の下流側に接続されており、前記搬送方向において前記画像形成装置の最も下流側に設けられた、前記画像形成装置から前記検査装置に用紙を搬送するための搬送手段と、前記搬送方向において前記検査装置の最も上流側に設けられた読取手段との距離は第1の値であり、前記制御手段は、前記検査を行う用紙の前記搬送方向における長さが第2の値である場合、前記検査を行う前に、前記画像形成手段により位置ずれ補正用画像を用紙に形成させ、前記第2の値は、前記第1の値よりも大きいことを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0009】

本発明によれば、印刷検査による生産性の低下を抑止して画像の印刷を行う画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】画像形成システムの構成図。

【図2】コントローラの構成図。

【図3】検査制御部の構成図。

【図4】操作画面の構成説明図。

【図5】検査設定画面の構成説明図。

20

【図6】検査印刷制御処理を表すフロー チャート。

【図7】位置ずれ補正プロファイル作成用テストチャートの説明図。

【図8】画像検査制御処理を表すフロー チャート。

【図9】位置ずれ補正プロファイルの説明図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。図1は、本実施形態の印刷検査装置を含む画像形成システムの構成図である。画像形成システム1は、操作部200、画像形成部としてのプリンタ300、コントローラ400、画像検査部としての検査装置500、スタッカ600、及び後処理部としてのフィニッシャ700を備える。

30

【0012】

操作部200は、入力インターフェースと出力インターフェースを備えるユーザインターフェースである。入力インターフェースは、例えば入力キー、タッチパネル等である。出力インターフェースは、例えばディスプレイ、スピーカ等である。操作部200は、入力インターフェースから入力された指示やデータをコントローラ400へ送信する。また、操作部200は、コントローラ400からの指示により、出力インターフェースから情報を出力する。

【0013】

コントローラ400は、操作部200から入力される指示やデータ、或いはネットワークを介して外部装置から取得した指示やデータに基づいて、プリンタ300、検査装置500、スタッカ600、及びフィニッシャ700の動作を制御する。例えばコントローラ400は、画像形成を行う際に、プリンタ300へ画像形成の指示を送信する。コントローラ400の詳細は後述する。

40

【0014】

(プリンタ)

本実施形態のプリンタ300は、カラー画像を用紙に印刷するカラー画像形成装置である。プリンタ300は、画像形成部Y、M、C、K、中間転写体306、転写部307、定着器308、給紙カセット311、312、及び用紙の給送機構を備える。画像形成部Yは、イエロー(Y)の画像を形成する。画像形成部Mは、マゼンタ(M)の画像を形成する。画像形成部Cは、シアン(C)の画像を形成する。画像形成部Kは、ブラック(K)の画像を形成する。中間転写体306は、画像形成部Y、M、C、Kで形成された各色

50

の画像が重畳して転写される。転写部 307 は、中間転写体 306 に担持された画像を用紙に転写する。定着器 308 は、用紙に転写された画像を、該用紙に定着する。各画像形成部 Y、M、C、K は、同じ構成であり、同様の動作により画像を形成する。ここでは画像形成部 Y の構成について説明し、画像形成部 M、C、K の構成の説明は省略する。

【0015】

画像形成部 Y は、感光ドラム 301Y、帯電器 302Y、露光器 303Y、及び現像器 304Y を備える。感光ドラム 301Y は、表面に感光層を有するドラム形状の感光体である。感光ドラム 301Y は、動作時に、ドラム軸を中心にして矢印 R 方向に回転する。帯電器 302Y は、回転する感光ドラム 301Y の表面を一様に帯電させる。露光器 303Y は、コントローラ 400 からイエローの画像を表す画像データを取得し、画像データに応じてレーザ光を点灯出力する。露光器 303Y から出力されたレーザ光は、帯電された感光ドラム 301Y の表面をドラム軸方向に走査する。レーザ光が回転する感光ドラム 301Y の表面を走査することで、感光ドラム 301Y の表面にイエローの画像データに応じた静電潜像が形成される。現像器 304Y は、イエローの現像剤（例えばトナー）を収容しており、感光ドラム 301Y に形成された静電潜像を現像剤により現像する。これにより感光ドラム 301Y の表面にイエローの画像が形成される。なお、現像器 304Y は、不図示のトナーカートリッジから常時現像剤が補給可能な構成となっている。

【0016】

同様に、画像形成部 M の感光ドラム 301M にはマゼンタの画像が形成される。画像形成部 C の感光ドラム 301C にはシアンの画像が形成される。画像形成部 K の感光ドラム 301K にはブラックの画像が形成される。

中間転写体 306 は、無端状のベルト部材であり、図中時計回り方向に回転する。中間転写体 306 は、各感光ドラム 301Y、301M、301C、301K に接触している。中間転写体 306 の回転に応じて、各感光ドラム 301Y、301M、301C、301K から順次、重畳するように各色の画像が転写される。これにより中間転写体 306 にフルカラーの画像が形成される。中間転写体 306 は、回転することで、担持するフルカラーの画像を転写部 307 へ搬送する。

【0017】

用紙は、給紙カセット 311、312 に収納されており、給送機構により給紙カセット 311、312 から転写部 307 へ搬送される。用紙の搬送は、中間転写体 306 に担持される画像が転写部 307 へ搬送されるタイミングに応じて行われる。転写部 307 は、中間転写体 306 から用紙へ画像を転写する。中間転写体 306 の回転方向で転写部 307 の下流側には、クリーナ 309 が配置されている。クリーナ 309 は、転写後に中間転写体 306 に残留する現像剤を除去する。

【0018】

画像が転写された用紙は、転写部 307 から定着器 308 へ搬送される。定着器 308 は、ヒータと加圧ローラを備える。定着器 308 は、ヒータによる熱と加圧ローラによる圧力とにより、用紙に画像を溶解定着させる。

【0019】

用紙の搬送方向で定着器 308 の下流側には、搬送バス 313、314、315、両面搬送バス 316、及び排出ローラ 317 が設けられる。定着器 308 を通過した用紙は、搬送バス 313 から搬送バス 314 へ一旦搬送される。用紙は、後端が搬送バス 313 を通過した後に搬送方向が逆転されて搬送バス 315 から排出ローラ 317 へ搬送される。このような搬送により、用紙は、画像が形成された面を下向きの状態（フェイスダウン）で排出ローラ 317 によりプリンタ 300 から排出される。排出ローラ 317 によりプリンタ 300 から排出された画像形成後の用紙である印刷物は、検査装置 500 へ受け渡される。

【0020】

なお、用紙に両面印刷を行う場合、搬送バス 314 に搬送された用紙は、後端が搬送バス 313 を通過した後に、両面搬送バス 316 へ搬送される。用紙は、両面搬送バス 31

6を介して、再度、転写部307へ搬送される。両面搬送バス316を通過することで、用紙の画像が形成された面が反転される。用紙は、反転した面に対して、転写部307による画像の転写処理及び定着器308による定着処理が行われることで、当該面に画像が形成される。両面に画像が形成された用紙は、印刷物として排出ローラ317によりプリンタ300から排出され、検査装置500へ受け渡される。

【0021】

(印刷検査装置)

検査装置500は、搬送バス501、検査制御部510、第1読取部5051a、第2読取部5051b、搬送手段としての搬送ローラ502、503を備える。検査制御部510は、コントローラ400の制御により、検査装置500の動作を制御する。検査制御部510の詳細は後述する。第1読取部5051aと第2読取部5051bとは、搬送バス501を介して対向する位置に配置される。搬送ローラ502、503は、印刷物を搬送する。

10

【0022】

第1読取部5051a及び第2読取部5051bは、搬送バス501を搬送される印刷物から、印刷された画像を読み取る。第1読取部5051a及び第2読取部5051bは、印刷物の読み取り結果を検査制御部510へ送信する。検査制御部510は、印刷物の読み取り結果に基づいて、印刷物に印刷された画像の品質検査を行う。第1読取部5051aと第2読取部5051bとが搬送バス501を介して対向して配置されるために、印刷物の両面に印刷された画像が、印刷物の一度の搬送で読み取られる。画像が読み取られた印刷物は、検査装置500からスタッカ600へ搬送される。また、図中には、下流側装置の入口ローラ601から検査装置500の第1読取部5051aまでの距離がL1として示される。同様に、上流側装置の排出ローラ317から検査装置500の第2読取部5051bまでの距離がL2として示される。

20

【0023】

(スタッカ、フィニッシャ)

スタッカ600は、大容量トレイ610及びバージトレイ620を備える。スタッカ600は、コントローラ400からの指示及び検査制御部510による品質検査の結果に基づいて、印刷物を大容量トレイ610、フィニッシャ700、及びバージトレイ620のいずれかへ排出する。

30

【0024】

フィニッシャ700は、複数の搬送ローラと搬送バスを含む印刷物搬送部710、上段の排紙トレイ701、中段の排紙トレイ702、及び下段の排紙トレイ703を備える。印刷物搬送部710は、印刷物の排出先を切り替えるために切替機構711、712を備える。フィニッシャ700は、スタッカ600から印刷物を順に取り込み、コントローラ400の指示に応じて上段の排紙トレイ701、中段の排紙トレイ702、及び下段の排紙トレイ703のいずれかに印刷物を排出する。なお、フィニッシャ700は、印刷物を複数枚束ねて綴じるステイプル処理、束ねた印刷物の製本処理、束ねた印刷物の断裁処理等の後処理を行う構成を備えていてもよい。

40

【0025】

(コントローラ)

図2は、コントローラ400の構成説明図である。コントローラ400は、プリンタ300、検査装置500、及び操作部200の他に、ストレージ4100及び電源制御部4500が接続される。コントローラ400は、これらの接続される各部とのインターフェースとして、ストレージI/F4318、操作部I/F4306、電源制御I/F4308、検査部I/F4317、プリンタ通信I/F4307、及びプリンタI/F4316を備える。また、コントローラ400は、ネットワークを介して外部装置と通信するために、通信I/F4305を備える。ストレージI/F4318、操作部I/F4306、電源制御I/F4308、検査部I/F4317、プリンタ通信I/F4307、及び通信I/F4305は、システムバス4319に接続される。

50

【 0 0 2 6 】

コントローラ 4 0 0 は、 C P U (Central Processing Unit) 4 3 0 1 、 R O M (Read Only Memory) 4 3 0 2 、 及び R A M (Random Access Memory) 4 3 0 3 を備える。 C P U 4 3 0 1 は、 R O M 4 3 0 2 に格納されるコンピュータプログラムを実行することで、 画像形成システム 1 の動作を制御する。 R A M 4 3 0 3 は、 C P U 4 3 0 1 が処理を実行する際の作業領域を提供する。 また、 R A M 4 3 0 3 は、 画像データ等を一時記憶する画像メモリとしても用いられる。 C P U 4 3 0 1 、 R O M 4 3 0 2 、 及び R A M 4 3 0 3 もシステムバス 4 3 1 9 に接続される。 システムバス 4 3 1 9 には、 N V R A M (Non-Volatile RAM) 4 3 0 4 及びタイマ 4 3 0 9 も接続される。 N V R A M 4 3 0 4 は、 各種制御用パラメータを記憶する。 タイマ 4 3 0 9 は、 現在時刻を保持や、 設定された時間の経過の監視を行う。

10

【 0 0 2 7 】

操作部 I / F 4 3 0 6 は、 操作部 2 0 0 との間の通信制御を行う。 操作部 I / F 4 3 0 6 は、 操作部 2 0 0 からコントローラ 4 0 0 への印刷ジョブ、 コマンド、 及び印刷設定等の入力を受け付けて、 C P U 4 3 0 1 へ送信する。 操作部 I / F 4 3 0 6 は、 C P U 4 3 0 1 の制御により、 操作部 2 0 0 に対して各種の画面や画像形成システム 1 の状態を表示させる。 プリンタ通信 I / F 4 3 0 7 は、 C P U 4 3 0 1 の制御により、 プリンタ 3 0 0 との通信制御を行う。 電源制御 I / F 4 3 0 8 は、 C P U 4 3 0 1 からの命令により、 電源制御部 4 5 0 0 に対し、 各種電力の供給 / 停止を指示する。 電源制御部 4 5 0 0 は、 プリンタ 3 0 0 へ電力を供給する。 検査部 I / F 4 3 1 7 は、 C P U 4 3 0 1 の制御により、 検査装置 5 0 0 との通信制御を行う。 ストレージ I / F 4 3 1 8 は、 C P U 4 3 0 1 の制御により、 ストレージ 4 1 0 0 と通信制御を行う。 ストレージ 4 1 0 0 は、 H D D (Hard Disk Drive) 、 S S D (Solid State Drive) 等の大容量記憶装置である。

20

【 0 0 2 8 】

通信 I / F 4 3 0 5 は L A N (Local Area Network) 等のネットワークに接続され、 電子メールの送受信や外部装置からの P D L データの入出力等の通信制御を行う。 また、 通信 I / F 4 3 0 5 は N V R A M (不図示) を有しており、 M A C アドレス等の通信制御に関する各種パラメータを保持している。

【 0 0 2 9 】

システムバス 4 3 1 9 は、 バス I / F 4 3 1 0 を介して画像バス 4 3 1 1 に接続される。 バス I / F 4 3 1 0 は、 システムバス 4 3 1 9 と、 プリンタ 3 0 0 へ画像データを転送するための画像バス 4 3 1 1 と、 を接続するブリッジである。 画像バス 4 3 1 1 には、 プリンタ I / F 4 3 1 6 、 画像圧縮部 4 3 1 2 、 画像回転部 4 3 1 3 、 及び R I P (Raster Image Processor) 4 3 1 4 が接続される。

30

【 0 0 3 0 】

画像圧縮部 4 3 1 2 は、 J P E G 、 J B I G 、 M M R 、 M H 等の圧縮伸張処理を行う。 画像回転部 4 3 1 3 は、 画像の回転処理を行う。 R I P 4 3 1 4 は、 P D L コードをビットマップのラスターイメージに展開する。 プリンタ I / F 4 3 1 6 は、 プリンタ 3 0 0 に画像データを送信する。 この画像データは、 コントローラ 4 0 0 により、 プリント出力用の画像データに対してプリンタ 3 0 0 の補正、 解像度変換等のプリンタ 3 0 0 用の画像処理を行うことで生成される。

40

【 0 0 3 1 】**(検査制御部)**

図 3 は、 検査装置 5 0 0 に設けられる検査制御部 5 1 0 の構成説明図である。 検査制御部 5 1 0 は、 第 1 読取部 5 0 5 1 a 及び第 2 読取部 5 0 5 1 b の動作を制御する。 検査制御部 5 1 0 は、 第 1 読取部 5 0 5 1 a 及び第 2 読取部 5 0 5 1 b の読み取り結果の解析、 検査装置 5 0 0 の動作制御、 及びコントローラ 4 0 0 との通信等の処理を行う。 また、 検査制御部 5 1 0 は、 位置ずれ補正プロファイル等を格納するための格納手段であるストレージ 5 0 1 1 及びコントローラ 4 0 0 に接続されている。

【 0 0 3 2 】

50

検査制御部 510 は、CPU5001、ROM5002、RAM5003、ストレージ I/F5004、モータ制御部 5009、読み取り画像処理部 5008、画像処理部 5006、RTC5012、ホスト I/F5007、及びセンサ制御部 5010 を備える。各部は、システムバス 5005 に接続されている。読み取り画像処理部 5008 は、第 1 読取 I/F 5052a を介して第 1 読取部 5051a に接続され、第 2 読取 I/F 5052b を介して第 2 読取部 5051b に接続される。

【0033】

ホスト I/F5007 は、コントローラ 400 の検査部 I/F4317 との間の通信制御を行う。検査制御部 510 とコントローラ 400 とが通信を行う場合には、ホスト I/F5007 と検査部 I/F4317 との間でデータの送受信が行われる。例えばホスト I/F5007 は、コントローラ 400 から、プリンタ 300 の画像形成動作に使用された画像データを取得する。画像データは、例えばストレージ 5011 に保存される。

10

【0034】

CPU5001 は、ROM5002 に格納されるコンピュータプログラムを実行することで、検査装置 500 の動作を制御する。RAM5003 は、CPU5001 が処理を実行する際の作業領域を提供する。ストレージ I/F5004 は、検査制御部 510 に接続されるストレージ 5011 との通信制御を行う。ストレージ 5011 は、HDD、SSD 等の大容量記憶装置である。

【0035】

読み取り画像処理部 5008 は、CPU5001 の制御により、第 1 読取 I/F 5052a を介して第 1 読取部 5051a から印刷物の画像の読み取り結果を取得する。また、読み取り画像処理部 5008 は、CPU5001 の制御により、第 2 読取 I/F 5052b を介して第 2 読取部 5051b から印刷物の画像の読み取り結果を取得する。読み取り画像処理部 5008 は、CPU5001 の制御により、第 1 読取部 5051a 及び第 2 読取部 5051b から取得する印刷物の画像の読み取り結果（読み取りデータ）に対して変倍処理、ガンマ補正処理等を行って読み取り画像データを生成し、RAM5003 に保存する。第 1 読取部 5051a 及び第 2 読取部 5051b は、センサアレイを有して構成されており、搬送バス 501 を搬送される印刷物の全領域を読み取可能となっている。第 1 読取部 5051a は印刷物の第 1 面の画像を読み取り、第 2 読取部 5051b は印刷物の第 2 面の画像を読み取る。

20

【0036】

第 1 読取部 5051a 及び第 2 読取部 5051b は、発光部と受光部により構成される。発光部は、例えば白色 LED (Light Emitting Diode) により構成され、受光部は、例えば RGB のカラーフィルタの付いた CMOS センサにより構成される。発光部は、CPU5001 の制御により、搬送バス 501 を搬送される印刷物に光を照射する。受光部は、印刷物による反射光をカラーフィルタにより RGB の 3 色の色成分に分解して受光し、受光結果（読み取り結果）として読み取りデータを出力する。読み取りデータは、読み取り画像処理部 5008 へ送信される。

30

【0037】

モータ制御部 5009 は、CPU5001 の制御により、検査装置 500 内に設けられる各種モータの動作を制御する。センサ制御部 5010 は、CPU5001 の制御により、検査装置 500 内に設けられる各種センサの動作を制御し、センサの検知結果を CPU5001 に通知する。画像処理部 5006 は、CPU5001 の制御により、ストレージ 5011 に保存された画像データ（以下、「基準画像データ」という。）と、RAM5003 に保存された読み取り画像データを比較して、印刷物の品質検査を行う。基準画像データは、品質検査を行う前に、予め基準画像を読み取って読み取り結果から生成され、ストレージ 5011 に保存される。或いは基準画像データは、プリンタ 300 の画像形成動作に使用された画像データであってもよい。例えば、画像形成動作に使用された画像データから導出される、各画素の色毎の輝度値や濃度値が基準画像データとして用いられる。画像処理部 5006 は、比較の際に、基準画像データ及び読み取り画像データの位置ずれ補正処理を行う。RTC5012 は、リアルタイムクロックであり、高精度で現在時刻を保持する。

40

50

【 0 0 3 8 】

(検査設定処理)

図 4 は、印刷物の品質検査を伴う検査印刷処理の際に、操作部 200 のディスプレイに表示される操作画面の構成図である。オペレータは、ディスプレイに表示されるこれらの操作画面により、操作部 200 を用いて品質検査の項目を設定し、検査印刷処置の実行を指示する。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、印刷処理の設定画面であり品質検査を行うか否かが設定可能である。オペレータは、この設定画面に表示された、ボタン B101 ~ B104 により、印刷のカラー選択（カラー / 白黒）、用紙の種類の選択、印刷物の排出先等の設定が可能である。オペレータが検査設定ボタンであるボタン B101 を押下することで、この画面は図 5 に示す検査設定画面へと遷移する。印刷開始ボタンであるボタン B102 が押下された場合、検査装置 500 による品質検査を行わずに印刷物の形成が開始される。キャンセルボタンであるボタン B103 が押下された場合、設定がキャンセルされ、操作部 200 のディスプレイに所定の初期画面が表示される。印刷物の排出先の設定は、排紙トレイ設定ボタンであるボタン B104 により行われる。このボタン B104 を押し下げることで、給紙カセット 311, 312 に置かれている用紙のサイズや坪量などの確認及び変更や、給紙を行うカセットの指定を行うことが可能である。

【 0 0 4 0 】

図 5 は、図 4 でボタン B101 が選択された際に操作部 200 のディスプレイに表示される検査設定画面の構成説明図である。この検査設定画面は、検査装置 500 による品質検査等の検査が実行される検査エリアを設定するためのユーザからの指示を受け付ける受付手段としての機能を有する。図中において、エリア A401 は、印刷画像および検査設定エリア表示部である。エリア A401 には、印刷ジョブにおける原稿画像が表示され、ユーザがボタン B402a ~ B402c に示す検査エリア種別ボタンを選択した状態でエリア A401 の画像表示領域を選択することで検査エリアの設定が設定可能である。ボタン B402a ~ B402c は検査エリア種別を表すボタンである。図中には、高精度な検査を行う領域を設定するための重点検査エリアボタンであるボタン B402a、全体的な検査レベルを設定する標準検査エリアボタンであるボタン B402b、検査を行わない領域を指定する検査除外エリアボタンであるボタン B402c の 3 種類が表示される。

【 0 0 4 1 】

ボタン B403a、B403b は、検査エリア種類毎に検査レベルを例えればレベル 1 ~ 5 のように検査の精度を段階的に設定するための検査レベル設定ボタンである。ユーザはボタン B402a、B402b の領域ごとに検査レベルを設定可能である。この例では、検査精度がもっとも低いのは検査レベル 1 であり、検査レベルの数字が大きくなるにつれて検査精度が高くなる。ボタン B404 は、位置ずれ補正強制印刷ボタンであり、後述する位置ずれ補正プロファイルを印刷ジョブ開始前に実行する否かを選択するためのボタンである。従って、B404 は、位置ずれ補正プロファイルの作成を行うか否かについてのユーザからの指示を受け付ける受付手段としての機能を有する。ボタン B405 は検査開始ボタンであり、ユーザがこのボタンを選択すると検査印刷処理が開始される。ボタン B406 は元の画面に戻るためのボタンであり、ユーザがこのボタンを選択すると検査設定処理はキャンセルされ、図 4 の印刷設定画面に戻る。

【 0 0 4 2 】

例えば、ボタン B402a を選択して、高精度な検査を行う必要がある領域をマウスやタッチパネル等によって選択することで、高精度な検査を行う領域を任意に選択することができる。図 5 の例では、丸や十字型等の図形について、高精度な検査を行っている。また、円筒形や三角形については、高精度な検査を行う必要がないことから、検査除外エリアとしている。従って、このような選択を行わずに画像全体を検査する場合に比較して、検査に必要となるメモリや必要となる処理能力を抑えることができる。また、その検査レベルを例えればレベル 1 ~ レベル 5 のように段階的に設定することで、常に最高レベルの精

10

20

30

40

50

度で検査を行う場合に比較して、検査に必要となるメモリや処理能力を抑えることができる。

【0043】

CPU4301では、位置ずれ補正プロファイルを生成して画像の検査を実行するか否かを、検査エリアの設定についてのユーザから指示に基づいて判断することも可能である。例えば検査除外エリアが画面全体に設定されている場合には、位置ずれ補正処理が不要と判定できる。あるいは、検査除外エリアが大きく、検査が行われる領域の印刷物における画像に対する面積比が所定値よりも小さい場合には、位置ずれ補正処理が不要と判定できる。従って、これらの場合には、位置ずれ補正強制印刷ボタンでの選択にかかわらず、位置ずれ補正プロファイルを用いた検査を実行しないようにしてもよい。また、検査レベルを参照して位置ずれ補正処理が不要との判断を行うようにしてもよい。更に、CPU4301は、印刷物における画像の面積に対する検査が実行される検査エリアの面積比と検査レベルとが、画像の高精度の検査が必要であることを示す所定の基準を満たすか否かを判定してもよい。その判定結果に応じて位置ずれ補正プロファイルを用いた検査を実行するか否かを判定することができる。例えばこの基準としては、印刷物における画像の面積に対する検査が実行される検査エリアの面積比が所定の値よりも小さく、かつ、画像の高精度の検査が必要となる検査レベルが設定された検査エリアが少なくとも1つあるとすることができる。この基準を満たす場合に、位置ずれ用プロファイルを用いた検査を実行するようになる。

10

【0044】

(検査印刷処理)

図6は、本実施形態における検査印刷制御処理を表すフローチャートである。なお、特に断りのない限り、この制御はコントローラ400のCPU4301が実行する。この検査印刷制御フローは、図5でユーザがB405を選択することで実行される。

コントローラ400のCPU4301は、B404で位置ずれ補正処理が設定されているか否かを確認する(S101)。位置ずれ補正処理が設定されている場合(S101:Y)、CPU4301は位置ずれ補正用テストチャートの印刷ジョブ情報を送信し(S107)、位置ずれ補正用画像としてのテストチャートを印刷する(S108)。S107、S108の詳細については、S106の説明の際に詳述する。その後、CPU4301は、後述する印刷ジョブ情報送信を行う(S109)。一方、位置ずれ補正設定がされていない場合(S101:N)、コントローラ400のCPU4301は、図4に図示した画面B104にて設定される印刷にて使用する用紙情報を取得する(S102)。その後、コントローラ400のCPU4301は、検査装置500の上流側および下流側に接続されている装置構成情報を確認する(S103)。本実施形態では、図1に示したようなシステム構成であり、検査装置の上流側にはプリンタ300、下流側にはスタッカ部600が設けられている。例えばストレージ4100あるいはROM4302にこの装置構成情報を格納し、CPU4301がこの装置構成情報を読み出すことで、装置構成情報を確認することが可能である。

20

30

【0045】

CPU4301は、ステップS103で取得したシステム構成および使用する用紙情報に対する位置ずれ補正プロファイル確認要求を検査装置に送信し、使用する用紙情報に対する現システム構成における位置ずれ補正プロファイルの有無を確認する(S104)。これに応じて、検査装置500内のCPU5001は、HDD5011に格納されている各用紙情報に対する位置ずれ補正プロファイルの有無を確認し、その結果をCPU4301に送る。位置ずれ補正プロファイルがある場合(S104:Y)、CPU4301は、検査ジョブ情報を送信して(S109)印刷の開始処理を行う。位置ずれ補正プロファイルがない場合(S104:N)、CPU4301は、距離L1、L2を表す距離情報を取得する(S105)。距離L1は、検査装置500の第1読取部5051aの画像読取位置から下流側装置の入口ローラ601までの距離である。距離L2は、上流側装置の排出ローラ317から検査装置500の第2読取部5051bの画像読取位置までの距離であ

40

50

る。本実施形態では、検査装置と各印刷装置および後処理装置の距離情報は、検査印刷制御フローを実行するためのプログラムとともにコントローラ400のROM4302にあらかじめ記憶されている。

【0046】

CPU4301は、ステップS102で取得した印刷ジョブの用紙情報から用紙サイズを決定し、ステップS105で取得した距離L1、L2の両方が用紙サイズから求められる搬送方向の長さ以上であるか否かを判定する(S106)。距離L1、L2の両方が、用紙サイズから求められる用紙の搬送方向の長さ以上の長さを有する場合(S106:Y)、CPU4301は、位置ずれ補正プロファイル作成用テストチャートは印刷せず印刷ジョブ情報を送信する(S109)。この場合、検査装置500の第1読取部5051a及び第2読取部5051bを通過する際には、用紙は検査装置500の上流側の排出口一ラ317/検査装置500の下流側の入口ローラ601をすでに通過している。10

このことから、用紙は、検査装置500の搬送ローラ502、503の一方または両方によって搬送されている。従って、上流側の排出口一ラ317または下流側の入口ローラ601と、検査装置500内の搬送ローラ502、503との速度差に起因する位置ずれは生じない。その結果、読取部での位置ずれは、主に検査装置500内の搬送ローラ502、503により生じる。このように検査装置500内の搬送ローラ502、503により位置ずれが生じる場合、予め検査装置500内にあらかじめ位置ずれ補正プロファイルを記憶しておくことで位置ずれを防ぐことが可能である。同一装置(検査装置500)内の搬送ローラ502、503間では速度差はないか、または、無視し得るまでに小さいからである。また、検査に問題が出る位置ずれが起きないように検査装置500を製造することで位置ずれを防ぐことも可能である。これらのことから、用紙サイズが小さい場合には、検査時にテストチャートを印刷して位置ずれ補正プロファイルを生成する必要はない。20

【0047】

一方、S106の判定結果がNである場合、CPU4301は、位置ずれ補正プロファイル作成用テストチャートを作成するためにプリンタ300や検査装置500などに印刷ジョブを送信する(S107)。印刷ジョブ情報は、用紙サイズや坪量などの用紙情報、使用する用紙トレイ、印刷した用紙の排出先、検査実行の有無、位置ずれ補正用のテストチャート印刷であるかを示す情報、フィニッシャ部での後処理の有無などの情報が含まれるものである。S107では、印刷ジョブ情報に検査実行「要」かつテストチャートの印刷ジョブであることを追加して送信する。30

【0048】

図7に、位置ずれ補正プロファイル作成用テストチャートの説明図を示す。CPU4301は、この位置ずれ補正プロファイル作成用テストチャートの画像をプリンタ300に送出してテストチャートを印刷する(S108)。テストチャートは、図示されるように搬送方向と直角に交わる線が所定距離の間隔で並んだパターンの画像であり、用紙の表面、裏面の両方に画像形成される。なお、プリンタの部分倍率変動の影響がないようあらかじめ精度よく印刷されたテストチャートを用紙トレイに格納し、検査装置500に搬送する構成しても構わない。その後、CPU4301は、ユーザ指定の印刷ジョブを印刷するために、コントローラ400はプリンタ300や検査装置500などに印刷ジョブ情報を送信する(S109)。S109では、コントローラ400のCPU4301は、印刷ジョブ情報に検査実行「要」の印刷ジョブであることを表す情報を付加した上で送信する。そして、CPU4301は、ユーザ指定の印刷ジョブの原稿画像データを基準画像データとして検査装置に送信し(S110)、その後に印刷ジョブを開始する(S111)。40

【0049】

このように、本実施形態では、検査装置500の第1読取部5051aから下流側装置の入口ローラ601までの距離L1と、上流側装置の排出口一ラ317から検査装置500の第2読取部5051bまでの距離L2を表す距離情報とを取得している。これにより、第1読取部5051a、第2読取部5051bを通過する印刷物が搬送ローラ502、50

503により搬送されて検査装置500の外にあるローラによる影響がない場合(S106:Y)と、影響がある場合(S106:N)とを判別することができる。従って、その判別結果に応じて、テストチャートの印刷を行うか否かを決定し、位置ずれ補正プロファイルの作成を避けることが可能となる。

【0050】

また、本実施形態では、検査装置500の外にあるローラによる影響の有無を距離L1、距離L2に基づいて判定したが、その他の任意の手法で影響の有無を判定することも可能である。例えば、図1の黒三角で示される位置に用紙検出センサを配置し、これら用紙検出センサで用紙が検出されない状態で第1読取部5051a、第2読取部5051bで読み取りが行われる場合には検査装置500の外にあるローラによる影響がないと判定することができる。10

他の形態として、検査装置500の第1読取部5051a、第2読取部5051bを通過する印刷物が单一の搬送ローラにより搬送されている場合に位置ずれ補正プロファイルを作成しないものとしてもよい。あるいは、検査装置500の第1読取部5051a、第2読取部5051bを通過する印刷物が、搬送速度差が所定値よりも小さい複数のローラにより搬送されている場合に位置ずれ補正プロファイルを作成しないものとしてもよい。搬送速度差が所定値以上である複数の搬送ローラにより印刷物が搬送される場合には、両者の影響により位置ずれは変化するので、画像検査時に位置ずれ補正プロファイルをその都度作成することが必要となる。しかし、单一の搬送ローラあるいは実質的に速度差のない複数の搬送ローラで搬送される場合、位置ずれの変化は小さいので、画像検査時に位置ずれ補正プロファイルをその都度作成する必要はない。20

【0051】

(画像検査制御)

図8に、本実施形態における検査制御部510が実行する画像検査制御処理を表すフローチャートを示す。この制御処理は、検査制御部510のCPU5001で実行され、コントローラ400が印刷ジョブを開始するためにジョブ情報を送信した際に実行される。

【0052】

CPU5001は、ホストI/F5007を通じてコントローラ400から印刷ジョブ情報を受信し(S501)、対象の印刷ジョブが画像検査を行う検査ジョブであるかどうかを確認する(S502)。検査ジョブではない場合(S502:N)、検査制御部510にて検査を行う必要がないことから処理は終了する。ステップS502で印刷ジョブ情報が検査ジョブであった場合(S502:Y)、CPU5001は、検査ジョブが位置ずれ補正プロファイルを作成するテストチャート印刷ジョブであるか否かを判定する(S503)。この判定は、ステップS501で受信した印刷ジョブ情報を参照することで行われる。ここでいう検査ジョブとは、図6のS107およびS109で送信される印刷ジョブ情報のことである。30

【0053】

検査ジョブがテストチャート印刷ジョブではなく、位置ずれ補正プロファイルを作成しない場合(S503:N)、CPU5001は、ジョブ情報を受信する(S507)。検査ジョブがテストチャート印刷ジョブであって位置ずれ補正プロファイルを作成する場合(S503:Y)、CPU5001は、用紙搬送路上のセンサ(不図示)を制御するセンサ制御部5010がテストチャートを検知したか否かを判定する(S504)。テストチャートが検知されない場合(S504:N)、CPU5001は再度S504を実行する。センサ制御部5010がテストチャートを検知すると(S504:Y)、CPU5001は、第1読取部5051aおよび第2読取部5051bを用いてテストチャートの読み取りを行う(S505)。CPU5001は、ステップS505で読み取ったテストチャートの画像データをもとに、画像データにおける画像の先端側の直線と後端側の直線を理想的な位置に合わせる。その後、全体倍率を補正し、各直線の中心位置を算出して位置ずれ補正プロファイルを作成し、ストレージ5011にまたはRAM5003に保存する。40

【0054】

10

20

30

40

50

図9に、位置ずれ補正プロファイルの説明図を示す。図中において、縦軸はテストチャートの線の正しい位置に対する取得画像の位置ずれ量を示し、横軸は印刷物の搬送方向の長さを示す。図9の横軸の画像位置Aまでは、検査装置500の搬送ローラと、プリンタ300の搬送ローラとの速度差の影響により、縦軸において(-)側の位置ずれが発生している。これは、プリンタ300の搬送ローラの速度より検査装置500の搬送ローラの速度の方が若干速いために生じる。また、画像位置A以降は、プリンタ300の搬送ローラを用紙が抜けたことにより、検査装置500の搬送ローラによる印刷物の搬送が支配的となり、位置ずれ量が0に戻ることとなる。また、算出した位置ずれ補正プロファイルは、用紙情報、上流側／下流側の装置構成と関連付けて表1に示すようなテーブルとして、検査制御部510のHDD5011へと格納する(S506)。

10

【0055】

[表1]

位置ずれ補正プロファイルテーブル

No.	上流側装置	下流側装置	使用用紙情報
1	プリンタA	スタッカA	A3、厚紙2

【0056】

次に、CPU5001は、図6のステップS109でCPU4301から送信される印刷ジョブ情報を受信し(S507)、かつ、CPU4301から送信される印刷の基準画像データを受信する(S508)。CPU5001は、S504と同様に、センサ制御部5010が印刷物である用紙を検知したか否かを判定する(S509)。テストチャートが検知されない場合(S509:N)、再度S509を実行する。センサ制御部5010がテストチャートを検知すると(S509:Y)、CPU5001は、第1読取部5051aおよび第2読取部5051bを用いて用紙の読み取りを行い、S508で受信した基準画像データとの比較処理を画像処理部5006に指示する。これにより、画像処理部5006が比較処理を行うことで画像検査が行われる(S510)。この比較処理では、画像処理部5006は、検査制御部510のストレージ5011から位置ずれ補正プロファイルを取得して比較処理を実行する。

20

【0057】

CPU5001は、画像処理部5006での比較による検査結果をホストI/F5007を通じてコントローラ400およびスタッカ部600に通知する(S511)。その後、CPU5001は、次のページの印刷があるか否かを判定し(S512)、印刷がある場合(S512:Y)は再度S509を実行して検査処理を継続する。次のページがない場合(S512:N)、CPU5001は、この画像検査制御処理を終了する。

30

【0058】

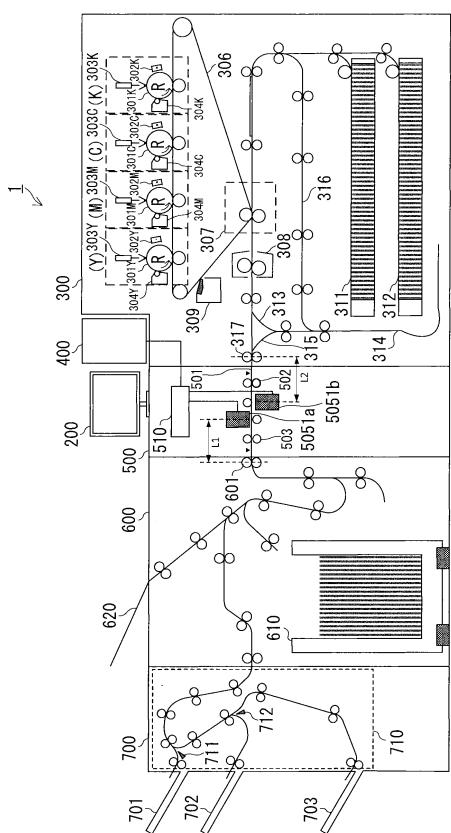
このようにして、印刷された用紙を検査する画像形成装置では、位置ずれ補正プロファイルを作成するか否かを判定し、その作成が必要な場合にのみ位置ずれ補正プロファイルを作成することが可能となる。従って、位置ずれ補正プロファイルの作成による生産性の低下を抑止して画像の印刷を行うことが可能となる。

40

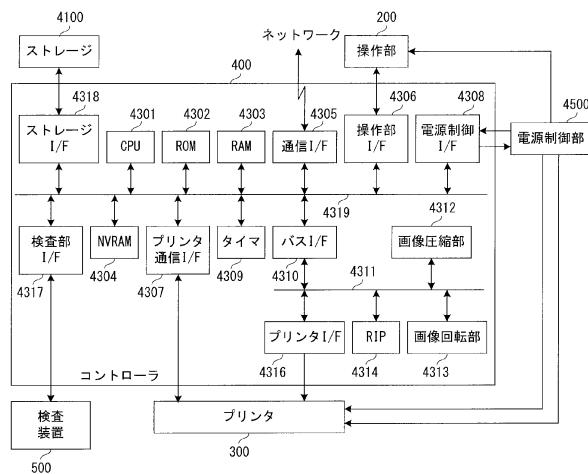
50

【四面】

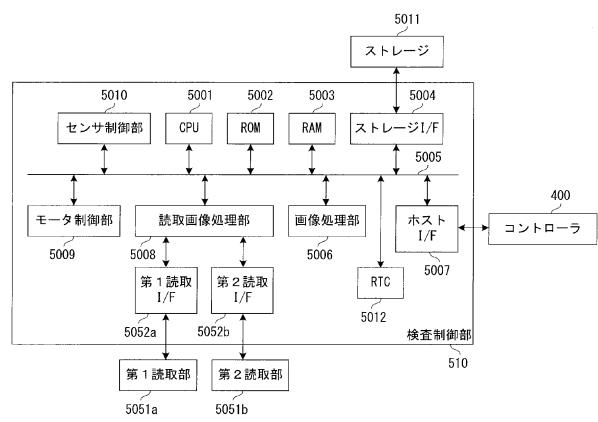
【 四 1 】



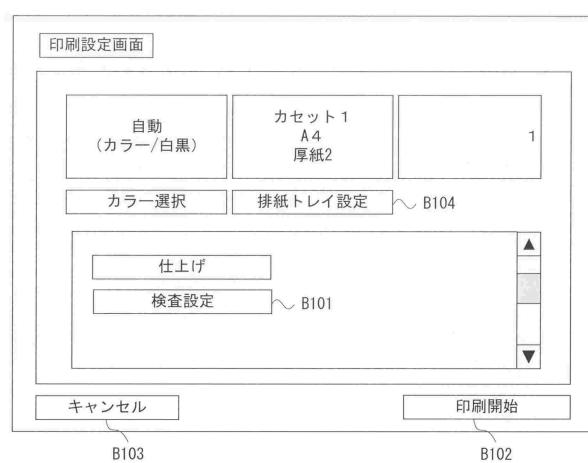
【 図 2 】



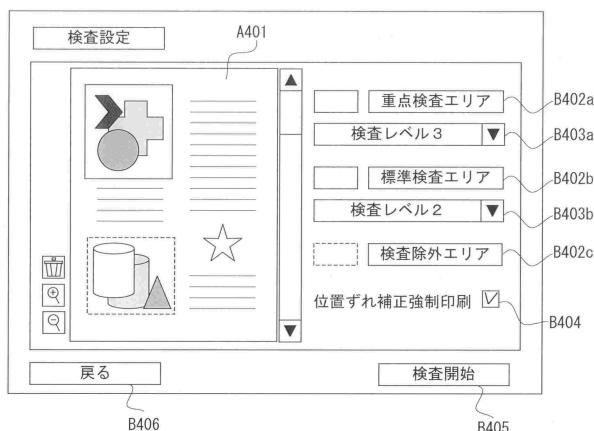
【図3】



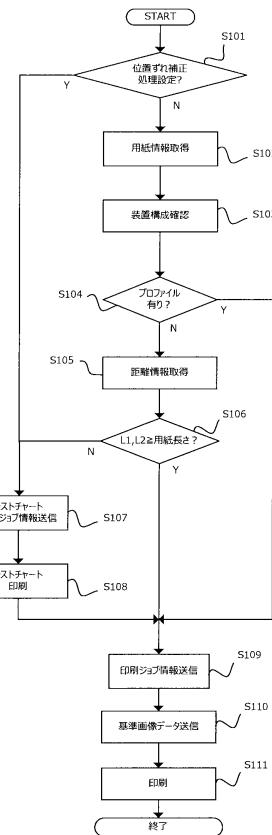
【図4】



【図 5】



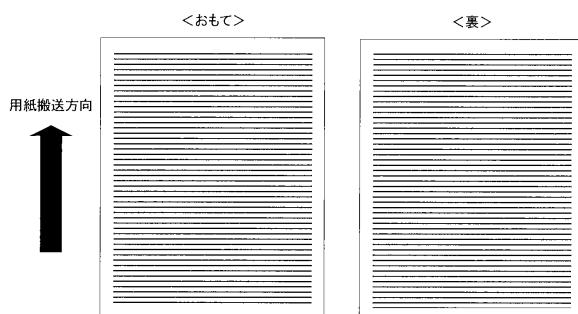
【図 6】



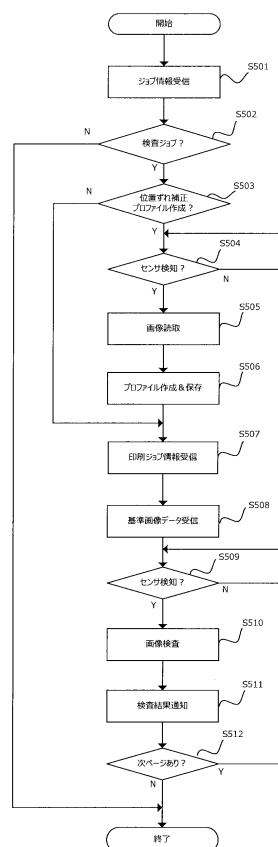
10

20

【図 7】



【図 8】

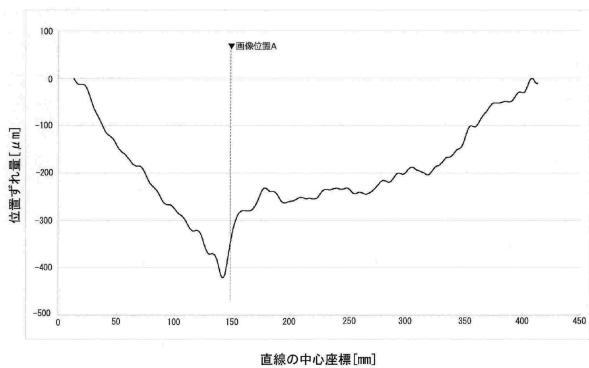


30

40

50

【図9】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
G 0 3 G 15/00 4 7 0

(56)参考文献 特開2018-200436(JP,A)

特開2019-145994(JP,A)

特開2021-078082(JP,A)

特開2021-087123(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 0 3 G 2 1 / 0 0

B 4 1 J 2 9 / 3 9 3

H 0 4 N 1 / 0 0

B 6 5 H 7 / 1 4

G 0 3 G 1 5 / 0 0