

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-8516  
(P2010-8516A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**G03G 21/14 (2006.01)** G03G 21/00 372 2H027

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 20 頁)

|           |                              |          |  |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2008-165079 (P2008-165079) | (71) 出願人 | 000001007<br>キヤノン株式会社<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号       |
| (22) 出願日  | 平成20年6月24日 (2008. 6. 24)     | (74) 代理人 | 100090538<br>弁理士 西山 恵三                           |
|           |                              | (74) 代理人 | 100096965<br>弁理士 内尾 裕一                           |
|           |                              | (72) 発明者 | 池田 篤<br>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               |
|           |                              | Fターム(参考) | 2H027 DC04 DE07 DE09 ED17 EE02<br>EE07 EE08 ZA07 |

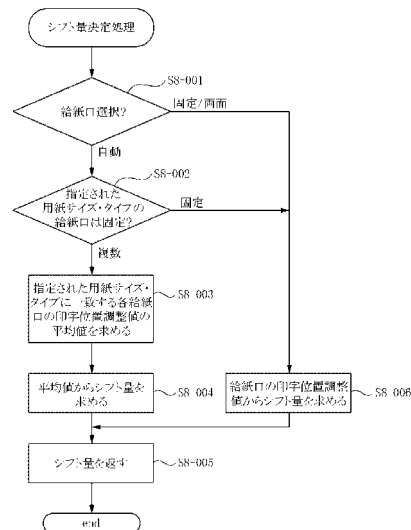
(54) 【発明の名称】 画像形成装置および画像形成システムならびに画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 給紙口毎の主走査位置ずれ補正に伴う走査線の副走査方向のずれの補正が、十分ではなかった。

【解決手段】 給紙口の印刷位置の調整値に基づき決まる主走査位置ずれに係る補正量と前記画像形成装置の副走査方向の位置ずれ情報を用いて、印刷する画像の副走査方向の位置ずれ補正を行う。

【選択図】 図 8



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

画像形成装置において、  
給紙口毎の印字位置調整値を保持する保持手段と、  
印刷要求に基づき印刷に用いる紙の給紙口の情報を判定する判定手段と、  
前記判定手段の結果と前記保持手段の内容に基づいて、前記判定手段により判定された給紙口に対する主走査位置ずれに係る補正量を決定する補正量決定手段と、  
前記補正量決定手段によって決定された前記補正量と前記画像形成装置の副走査方向の位置ずれ情報を用いて、印刷する画像の副走査方向の位置ずれ補正を行う副走査方向の位置ずれ補正手段と、  
を備えることを特徴とする画像形成装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の画像形成装置において、前記判定手段は、前記印刷要求が、複数の給紙口の中から給紙口を自動的に選択して印刷するものであるか、前記複数の給紙口の中のひとつの給紙口を指定して印刷するものであるかを判定する給紙口判定手段と、前記印刷要求で指定された用紙のサイズ、かつ/または、用紙の種類と同一のサイズ、かつ/または、種類の用紙が収容されている給紙口がひとつしかないか、あるいは、複数存在するかを判定する用紙属性判定手段とからなることを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 記載の画像形成装置において、前記補正量決定手段は、前記判定手段の結果がひとつの給紙口に限定されるときは、前記限定された給紙口に対応する前記保持手段に保持された値に基づいて補正量を決定し、前記判定手段の結果、給紙口が複数存在するときは、複数の給紙口に対応する前記保持手段に保持された複数の値の平均値に基づいて補正量を決定することを特徴とする画像形成装置。

20

**【請求項 4】**

請求項 1 または 2 記載の画像形成装置において、前記補正量決定手段は、前記判定手段の結果がひとつの給紙口に限定されるときは、前記限定された給紙口に対応する前記保持手段に保持された値に基づいて補正量を決定し、前記判定手段の結果、給紙口が複数存在するときは、予め定められた値に基づいて補正量を決定することを特徴とする画像形成装置。

30

**【請求項 5】**

画像形成装置と情報処理端末とからなる画像形成システムにおいて、  
前記画像形成装置は、  
給紙口毎の印刷位置の調整値を保持する保持手段と、  
前記保持手段に保持されている値を前記情報処理端末に伝える通知手段と、  
を備え、  
前記情報処理端末は、  
前記画像形成装置の前記通知手段によって通知される前記保持手段に保持されている値を受信する受信手段と、  
印刷要求に基づき、印刷に用いる紙の給紙口の情報を判定する判定手段と、  
前記判定手段の結果と前記受信手段の内容に基づいて、前記判定手段により判定された給紙口に対する主走査位置ずれに係る補正量を決定する補正量決定手段と、  
前記補正量決定手段によって決定された前記補正量と前記画像形成装置の副走査方向の位置ずれ情報を用いて、印刷する画像の副走査方向の位置ずれ補正を行う副走査位置ずれ補正手段と、  
を備えることを特徴とする画像形成システム。

40

**【請求項 6】**

請求項 5 記載の画像形成システムにおいて、前記情報処理端末の前記判定手段は、前記印刷要求が、複数の給紙口の中から給紙口を自動的に選択して印刷するものであるか、前記複数の給紙口の中のひとつの給紙口を指定して印刷するものであるかを判定する給紙口

50

判定手段と、前記印刷要求で指定された用紙のサイズ、かつ/または、用紙の種類と同一のサイズ、かつ/または、種類の用紙が収容されている給紙口がひとつしかないか、あるいは、複数存在するかを判定する用紙属性判定手段とからなることを特徴とする画像形成システム。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 記載の画像形成システムにおいて、前記補正量決定手段は、前記判定手段の結果がひとつの給紙口に限定されるときは、前記限定された給紙口に対応する前記受信手段で受信した値に基づいて補正量を決定し、前記判定手段の結果、給紙口が複数存在するときは、複数の給紙口に対応する前記受信手段で受信した複数の値の平均値に基づいて補正量を決定することを特徴とする画像形成システム。

10

【請求項 8】

請求項 5 または 6 記載の画像形成システムにおいて、前記補正量決定手段は、前記判定手段の結果がひとつの給紙口に限定されるときは、前記限定された給紙口に対応する前記受信手段で受信した値に基づいて補正量を決定し、前記判定手段の結果、給紙口が複数存在するときは、予め定められた値に基づいて補正量を決定することを特徴とする画像形成システム。

【請求項 9】

請求項 4 記載の画像形成装置において、前記判定手段の結果、給紙口が複数存在するとき使用される前記予め定められた値は、補正のない状態と同じ値であることを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項 10】

請求項 8 記載の画像形成システムにおいて、前記判定手段の結果給紙口が複数存在するとき使用される前記予め定められた値は、補正のない状態と同じ値であることを特徴とする画像形成システム。

【請求項 11】

画像形成装置における画像処理方法であって、  
給紙口毎の印刷位置の調整値を保持し、  
印刷要求に基づき印刷に用いる紙の給紙口の情報を判定し、  
前記判定の結果と前記保持の内容に基づいて、前記判定により判定された給紙口に対する主走査位置ずれに係る補正量を決定し、  
前記決定された前記補正量と前記画像形成装置の副走査方向の位置ずれ情報を用いて、印刷する画像の副走査方向の位置ずれ補正を行うことを特徴とする画像処理方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリンタやデジタル複合機などの電子写真系の画像形成装置および画像形成装置の制御方法に関する。具体的には、レーザスキャナユニットを光学的に調整する工程を削減し、レーザビームの曲がりや傾きに伴う画像のゆがみをデジタル補正する画像形成装置および画像形成装置の制御方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

特許文献 1 に開示される技術を応用することで、電子写真系の画像形成装置において、レーザスキャナ調整の工程を削減し、レーザビームの曲がりに伴う画像のゆがみをデジタル補正することでコストダウンする方法が知られている。

【0003】

例えば、走査線の副走査方向のデジタル補正では、予め得られているレーザビームの曲がり量に基づいて、曲がり量が相殺できるようにラインを、適宜乗り換えて画像が形成される。ここで、ラインとは、主走査方向に配列されている画素の集合である。

【0004】

詳しく書くと、例えば主走査位置  $x$  に対してレーザビームの曲がり量が  $f(x)$  で表さ

50

れるとき、 $f(x)$ を四捨五入した値 $y$ から得られる数 $-y$ をライン乗り換え量とし、ライン乗り換え量が等しい区間 $x_i$ から $x_j$ のデータをすべて $-y$ ライン分シフトする。これをすべての画像領域に適用すれば、レーザビームの曲がりは相殺されて、原画を再現することができる。

【0005】

上記とは別に、紙搬送機構の公差などによって、用紙の基準位置が理想位置に対して主走査方向にずれる場合がある。また、給紙口によってずれ量が異なる場合が多い。

【0006】

これらのずれを補正するために、給紙口毎のずれ量に基づいて、画像の書き出し位置を移動する方法が知られている。給紙口毎のずれ量については、工場出荷時に装置の不揮発性メモリに設定しておくものや、ユーザインタフェースを設けてユーザが補正量としての設定を適宜変更できるものなどがある。

10

【0007】

ここで、前者走査線の副走査方向のデジタル補正と、後者給紙口毎の主走査位置ずれ補正との双方の補正を同時に実施しなければならない構成の場合、次のように補正を行うことが望まれる。すなわち、後者の補正のために画像の書き出し位置を移動した補正量 $s$ に応じて、前者の補正におけるライン乗り換え量を算出することが望まれる。より詳しく書くと、 $f(x)$ の代わりに、 $f(x+s)$ に基づいてライン乗り換え量を算出することが望まれる。

【0008】

20

もし、 $f(x+s)$ に基づいてライン乗り換え量を算出すれば、給紙口のずれ量に応じて画像の書き出し位置を移動しても、レーザビームの曲がりに伴う副走査方向の色ずれをなくすことが可能になる。

【特許文献1】特許第3388193号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、例えば、印刷イメージのレンダリングと走査線の副走査方向のデジタル補正を画像形成装置内部でなく、プリンタドライバで実施する、いわゆるホストベースの画像形成装置の場合、次のような問題がある。

30

【0010】

すなわち、プリンタドライバが印刷ジョブを生成するタイミングでは、給紙口を特定できないケースがある。特定の給紙口が指定されなくても、印刷ジョブの用紙サイズや用紙タイプに応じて給紙口を自動的に選択する装置などがそれにあたる。このような装置では、最初に選択された給紙口で用紙切れが発生したとき、同一の用紙サイズや用紙タイプが収められている別の給紙口に切り替えて印刷を継続する。

【0011】

ここで、給紙口毎の主走査位置ずれ補正について、最初に選択された給紙口の補正量を $s_1$ 、2番目に選択された給紙口の補正量を $s_2$ とする。また $s_1 > s_2$ とする。

【0012】

40

従来技術で説明したように、画像の書き出し位置の補正量 $s$ に応じて、 $f(x)$ の代わりに、 $f(x+s)$ に基づいてライン乗り換え量を算出することが望まれる。

【0013】

ここで、仮にプリンタドライバが印刷ジョブを生成するとき、最初に選択される給紙口だけは特定できて、 $f(x+s_1)$ に基づいてライン乗り換え量を算出したとする。この場合、最初に選択された給紙口から搬送した用紙に対する印刷結果は、いうまでもなく良好になる。しかし、最初の給紙口に用紙がなくなって、2番目に選択された給紙口から搬送した用紙に対して印刷が実行されると、 $f(x+s_2) - f(x+s_1)$ 分だけ走査線が副走査方向にずれたものになってしまう。

【0014】

50

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、給紙口の印刷位置の調整値に基づき決まる主走査位置ずれに係る補正量と前記画像形成装置の副走査方向の位置ずれ情報を用いて、印刷する画像の副走査方向の位置ずれ補正を行う。これによって、給紙口毎の主走査位置ずれ補正に伴う走査線の副走査方向のずれを少なくすることができる画像形成装置と画像形成装置システムならびに画像処理方法を提供することを目的とする。あるいは、給紙口が特定できるときは、給紙口毎の主走査位置ずれ補正に伴う走査線の副走査方向のずれを少なくすることができる画像形成装置と画像形成装置システムならびに画像処理方法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】

【0015】

10

上記課題を解決するために、本発明に係る画像形成装置は、給紙口毎の印刷位置の調整値を保持する保持手段と、印刷要求に基づき印刷に用いる紙の給紙口の情報を判定する判定手段と、前記判定手段の結果と前記保持手段の内容に基づいて、前記判定手段により判定された給紙口に対する主走査位置ずれに係る補正量を決定する補正量決定手段と、前記補正量決定手段によって決定された前記補正量と前記画像形成装置の副走査方向の位置ずれ情報を用いて、印刷する画像の副走査方向の位置ずれ補正を行う副走査位置ずれ補正手段とを備える。

【発明の効果】

【0016】

20

本発明によれば、給紙口毎の主走査位置ずれ補正に伴う走査線の副走査方向のずれを少なくすることができる。また、給紙口が特定できるときは、給紙口毎の主走査位置ずれ補正に伴う走査線の副走査方向のずれを少なくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

< 第1の実施形態 >

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて説明する。

【0018】

図1は、本発明の実施形態における画像形成装置（以下プリンタ）を含む画像形成システムの利用環境を示す概略図である。

30

【0019】

本実施形態におけるプリンタ1000は、USBケーブル6000を介してローカルPC2000と接続される。プリンタ1000は、またネットワーク接続機能を有し、ネットワーク7000を介してNTP（Network Time Protocol）サーバ3000や、クライアント1のPC4000、クライアント2のPC5000などと通信することも可能である。

【0020】

図2は、本発明の実施形態における図1に記載のプリンタ1000を示すブロック図である。

【0021】

40

また、図3は、本発明の実施形態における図1記載ローカルPC2000またはクライアント1のPC4000で動作するソフトウェアの構成を、ローカルPC2000を代表にして示したブロック図である。

【0022】

以下、図2および図3を使って、本実施形態におけるプリンタとその印刷動作の大きな流れを説明する。

【0023】

本実施形態におけるプリンタ1000は、主にコントローラ部1100、ネットワークインタフェースカード（以下NIC）1200、および、エンジン部1300からなる。

【0024】

50

プリンタ1000は、印刷イメージのレンダリングや印刷制御が、ローカルPC2000、または、クライアント1のPC4000やクライアント2のPC5000などのコンピュータ上で動作することを前提に設計されている。より詳しく書くと、印刷イメージのレンダリングや印刷制御は、図3に記載されているドライバ2200やランゲージモニタ2300で実行される。このため、コントローラ部1100は、CPU1110、ASIC1120、SDRAM1130、EEPROM1140、USBコネクタ1150のみを有する。

#### 【0025】

CPU1110は、レンダリングや印刷制御を自らが行うプリンタに比べて極めて少ない容量のROM1111やRAM1112と、エンジン部1300とのシリアル通信を行うためのシリアルコントローラ1113を内蔵している。ROM1111には、各種制御プログラムや各種初期値が格納されている。また、RAM1112には、ワークエリアのほか、コントローラ部1100が扱う画像データを除くデータを格納するための領域が用意される。RAM1112は、揮発性RAMであるため、電源がOFFされても保持しなければならない各種カウンタ値などの限られた情報は、EEPROM1140に格納される。

10

#### 【0026】

ASIC1120は、CPUインタフェース(I/F)1121、画像処理部1122、メモリコントローラ1123、USBコントローラ1124、NICコントローラ1125をひとつにまとめたパッケージである。例えば、ローカルPC2000上のアプリケーション2100で印刷処理が実行されると、ドライバ2200が起動され、印刷用のイメージデータが生成される。

20

#### 【0027】

なお、本実施形態におけるプリンタ1000は、後述するように、アプリケーション2100による印刷に対する走査線の副走査方向のデジタル補正処理をドライバ2200において行う。

#### 【0028】

生成されたイメージデータは、ランゲージモニタ2300に渡される。ランゲージモニタ2300は、印刷を制御するための各種コマンドと生成されたイメージデータを予め定められたプロトコルに基づき、USBポートモニタ2500およびUSBケーブル6000を経由してプリンタ1000に転送する。

30

#### 【0029】

プリンタ1000では、転送されたコマンドやデータが、USBケーブル6000とUSBコネクタ1150を介してUSBコントローラ1124で受信される。CPU1110では、CPUインタフェース(I/F)1211を介してUSBコントローラ1125の状態を常に監視している。

#### 【0030】

もし、コマンドが受信されていたならば、コマンドに応じた処理を実行する。もし応答が必要なコマンドであれば、CPU1110は、CPUインタフェース(I/F)1121を介してUSBコントローラ1124を制御して、その応答ステータスデータをローカルPC2000に返送する。返送されたステータスは、USBケーブル6000およびUSBポートモニタ2500を介してランゲージモニタ2300に渡され、その内容はさらにステータスウィンドウ2400に通知される。ステータスウィンドウ2400は、通知されたステータスに応じて適宜プリンタや印刷の状況をローカルPC2000の表示部に表示する。

40

#### 【0031】

CPU1110がレンダリングされた印刷イメージを転送するためのコマンドを受信したときは、USBコントローラ1124およびメモリコントローラ1123を制御して、コマンドに続くイメージデータをSDRAM1130に格納させる。

#### 【0032】

50

ある程度のイメージデータがSDRAM 1130に格納されると、ランゲージモニタ 2300は、エンジン部1300の起動要求コマンドを発行する。同コマンドをCPU 1110が認識したならば、シリアルコントローラ1113を制御してエンジン部1300に起動の要求を通知する。エンジン部1300が正常に起動され、用紙の搬送が正しく行われたことが、シリアルコントローラ1113を介して通知されたならば、CPU 1110は、メモリコントローラ1123および画像処理部1122を制御する。さらに、SDRAM 1130に格納されたイメージデータをエンジン部1300が実際の印刷動作で必要とするビデオ信号に変換して、エンジン部1300に送出する。

#### 【0033】

ここで、エンジン部1300は、CPU 1310、シリアルコントローラ1320、ビデオ(VIDEO)制御部1330、SDRAM 1340、FLASH ROM 1350、および、記録部1360を有する。CPU 1310は、エンジン部全体の動作を制御する。ビデオ制御部1330は、コントローラ部1100から送られてくるビデオ信号を受ける。SDRAM 1340は、ワークエリアや各種状態を示す値を保持するエリアを有する。FLASH ROM 1350は、CPU 1310で実行されるプログラムや参照される各種テーブル値などを格納する。記録部1360は、紙搬送系やトナー補給系、レーザビーム制御系、中間転写系、定着器系などからなる。

10

#### 【0034】

CPU 1310は、コントローラ部1100から記録部1360の起動要求や用紙搬送要求を受けたならば、記録部1360を適宜制御し、必要に応じて状態をコントローラ部1100に通知する。もし画像形成が開始されたならば、ビデオ(VIDEO)制御部1330を制御して、コントローラ部1100から渡されたビデオ信号を記録部1360に供給して画像を形成させる。

20

#### 【0035】

図11は、記録部1360の一例の中間転写体28を採用したタンデム方式の電子写真方式のレーザプリンタの一例である。図11を用いて、記録部1360の動作を説明する。

#### 【0036】

記録部1360は、コントローラ部1100が処理したビデオ信号に基づき露光光を駆動し、感光ドラムすなわち像担持体上に静電潜像を形成して、この静電潜像を現像して各色成分の単色トナー像を形成する。この単色トナー像を中間転写体28上で重ね合わせて多色トナー像を形成し、この多色トナー像を印刷媒体11へ転写してその多色トナー像を熱定着させる。中間転写体も像担持体である。帯電部は、Y、M、C、Kの色毎に感光体22Y、22M、22C、22Kを帯電させるための4個の注入帯電器23Y、23M、23C、23Kを備え、各注入帯電器にはスリーブ23YS、23MS、23CS、23KSを備えている。

30

#### 【0037】

像担持体すなわち感光体(感光ドラム)22Y、22M、22C、22Kは、駆動モータにより画像形成動作に応じて反時計周り方向に回転される。露光部であるスキャナ部414Y、414M、414C、414Kは感光体22Y、22M、22C、22Kを露光光で照射し、感光体22Y、22M、22C、22Kの表面を選択的に露光する。この結果、静電潜像が感光体表面に形成される。現像部である現像器26Y、26M、26C、26Kは、静電潜像を可視化するために、Y、M、C、Kの色毎のトナー現像を行う。各現像器には、スリーブ26YS、26MS、26CS、26KSが設けられている。なお、各々の現像器26は脱着が可能である。スキャナ部は、レーザビームの幅や強度によって各画素の階調表現が可能である。

40

#### 【0038】

転写部である一次転写ローラ27Y、27M、27C、27Kは、時計回りに回転する中間転写体28を感光体22Y、22M、22C、22Kに押圧して、感光体上のトナー像を中間転写体28へと転写する。一次転写ローラ27に適当なバイアス電圧を印加する

50

と共に感光体 22 の回転速度と中間転写体 28 の回転速度に差をつけることにより、効率良く単色トナー像を中間転写体 28 上に転写する。これを一次転写という。

【0039】

Y M C K 毎の単色トナー像が合成された多色トナー像は、中間転写体 28 の回転に伴い二次転写ローラ 29 まで搬送される。その中間転写体 28 上の多色トナー像が、給紙トレイ 21 から二次転写ローラ 29 へ狭持搬送された印刷媒体 11 上に転写される。この二次転写ローラ 29 には、適当なバイアス電圧が印加され、静電的にトナー像が転写される。これを二次転写という。二次転写ローラ 29 は、記録媒体 11 上に多色トナー像を転写している間、29 a の位置で印刷媒体 11 に当接し、印字処理後は 29 b の位置に離間する。

10

【0040】

定着部 31 は、印刷媒体 11 に転写された多色トナー像を印刷媒体 11 に熔融定着させるために、印刷媒体 11 を加熱する定着ローラ 32 と記録媒体 11 を定着ローラ 32 に圧接させるための加圧ローラ 33 を備えている。定着ローラ 32 と加圧ローラ 33 は中空状に形成され、内部にそれぞれヒータ 34、35 が内蔵されている。定着部 31 は、多色トナー像を保持した印刷媒体 11 を定着ローラ 32 と加圧ローラ 33 により搬送するとともに、熱および圧力を加え、トナーを印刷媒体 11 に定着させる。

【0041】

トナー定着後の印刷媒体 11 は、その後図示しない排出口ローラによって図示しない排紙トレイに排出して画像形成動作を終了する。クリーニング部 30 は、中間転写体 28 上に残ったトナーをクリーニングする。中間転写体 28 上に形成された 4 色の多色トナー像を記録媒体 11 に転写した後に残った廃トナーは、クリーナ容器に蓄えられる。

20

【0042】

また、図 3 に記載されているステータスウィンドウ 2400 は、印刷の一時停止やキャンセルといったユーザの操作要求を受けることが可能であり、その操作要求は適宜ランゲージモニタ 2300 に伝えられる。ランゲージモニタ 2300 は、伝えられた操作要求に応じたコマンドを上記定められたプロトコルに基づいて USB ポートモニタ 2500 および USB ケーブル 6000 を経由してプリンタ 1000 に転送する。これにより、上記のごとくコントローラ部 1100 によって転送されたコマンドに応じた処理が実行される。

【0043】

一方、NIC 1200 は、CPU 1210、コントローラ通信部 1220、SDRAM 1230、FLASH ROM 1240、および、ネットワーク通信部 1250 を有する。CPU 1210 は、NIC 全体の動作を制御する。コントローラ通信部 1220 は、コントローラ部 1100 との通信を制御する。SDRAM 1230 は、ワークエリアや各種状態を示す値を保持するエリアを有する。FLASH ROM 1240 は、CPU 1210 で実行されるプログラムや参照される各種テーブル値などを格納する。ネットワーク通信部 1250 は、TCP/IP に基づいたネットワーク通信全体を制御する。

30

【0044】

NIC 1200 の役割のひとつは、クライアント 1 の PC 4000 やクライアント 2 の PC 5000 などと、コントローラ部 1100 との仲介を行うことである。各クライアントでは、ローカル PC 2000 上のドライバ 2200 やランゲージモニタ 2300 と同一のソフトウェアに加え、USB ポートモニタ 2500 の代わりにネットワークポートモニタ 2600 が動作している。ランゲージモニタ 2300 から発行される各種コマンドやイメージデータは、ネットワークポートモニタ 2600 およびネットワーク 7000 を介して NIC 1200 に伝えられる。NIC 1200 がネットワーク通信部 1250 で受けたコマンドは、コントローラ通信部 1220 を制御することでコントローラ部 1100 に渡される。コントローラ部 1100 は、USB コントローラ 1124 と同じように NIC コントローラ 1125 も常に監視している。上記 USB の場合と同様に受信したコマンドを処理し、必要に応じて NIC コントローラ 1125 を介してステータスデータを NIC 1200 に返す。NIC 1200 は、コントローラ通信部 1220 で受け取ったステータス

40

50

データを、ネットワーク通信部 1250 を制御してコマンド発行元のクライアントに返送する。返送されたステータスは、上記 USB の場合と同様に、ランゲージモニタ 2300 からステータスウィンドウ 2400 に渡され、適宜表示される。イメージデータのやりとりも上記 USB の場合と同様である。

【0045】

NIC 1200 のもうひとつの役割は、RFC - 1305 で公知の NTP に基づいて NTP サーバ 3000 にアクセスして時刻情報を取得し、さらにその内容をコントローラ部 1100 にコマンドとして伝えることである。NTP サーバ 3000 のアドレスは、NIC 1200 が実装しているウェブサーバ起動の設定することができる。設定されたアドレス情報は FLASH ROM 1240 上に格納され、電源が OFF されても保持される。なお、TCP/IP 制御や NTP 処理は公知のもので本発明と直接関係ないため、より詳細な説明は割愛する。

10

【0046】

図 4 は、図 3 記載のプリンタ 1000 による印刷におけるレーザビームの曲がりや機構的な傾き（取り付け精度による傾き）に伴う画像歪みを補正するための走査線の副走査方向のデジタル補正に係るブロックとそれぞれの処理との関係を示す図である。

【0047】

また図 5 は、図 3 記載のステータスウィンドウ 2400 のメニュー選択によって表示される、給紙口毎の印字位置調整値を設定するダイアログボックスを示す図である。背景技術で説明した様に紙搬送機構の公差などによって、用紙の基準位置が理想位置に対して主走査方向にずれる。本実施形態では、この給紙口毎の印字位置調整値は、紙の給紙位置ずれに対応して、画像の書き出し位置の調整と後述のようにレーザの曲がり機構的な傾きの影響を補償すべく副走査方向に画像をシフト（位置ずれ補正）するため利用する。

20

【0048】

以下、図 4 および図 5 を使って、本実施形態における走査線の副走査方向のデジタル補正の流れを説明する。

【0049】

図 3 に記載されているコントローラ部 1100 は、エンジン部 1300 から、あるタイミング  $i$  に測定された  $i$  番目の曲がりおよび傾きの情報を予め取得し、図 2 に記載されている RAM 1112 上にキャッシュしておく。

30

【0050】

またコントローラ部 1100 は、図 5 記載のダイアログボックスで入力された給紙口毎の印字位置調整値を、ランゲージモニタ 2300 を介して受け取り、EEPROM 1140 上に保存しておく。印字位置調整値は、0.1mm 単位で保持される。なお、本実施形態の画像形成装置は、印字位置のずれ量を計測するためのパターン画像（不図示）を印刷するメニューを、図 3 記載のステータスウィンドウ 2400 に持つ。ユーザは、用紙端とそのパターン画像との幅を定規等で計測することによって、印字位置のずれ量を知ることができ、必要に応じて印字位置調整値を設定することができる。

【0051】

図 3 に記載されているアプリケーション 2100 を使ってユーザが印刷を実行すると、OS 上にドライバ 2200 がロードされ、アプリケーション 2100 からドライバ 2200 へ印刷要求が送られる。

40

【0052】

ドライバ 2200 は OS 上にロードされ、ユーザによって印刷の開始が指示されると、ランゲージモニタ 2300 を介して、EEPROM 1140 に保存されている給紙口毎の印字位置調整値を取得する。ここで、ドライバ 2200 は、アプリケーション 2100 からの印刷要求に基づくレンダリング等の処理が完了すると、OS 上からアンロードされる。よって、ドライバ 2200 は、OS 上にロードされるたびに印字位置調整値を取得する必要がある。また、印字位置調整値は、ステータスウィンドウ 2400 のメニュー選択によって表示される図 5 記載のダイアログボックスを使って入力される。例えば、ローカル

50

PC2000上のダイアログボックスで入力された印字位置調整値は、クライアント1のPC4000上のドライバ2200でも参照する必要がある。これを鑑みて、本実施形態の画像形成装置は、印字位置調整値をEEPROM1140上に保存しておく。そして、画像形成装置は、ドライバ2200がOS上にロードされるたびに、印字位置調整値をランゲージモニタ2300を介してドライバ2200に転送する構成としてある。

【0053】

また同時に、コントローラ部1100にキャッシュされているi番目の曲がりおよび傾きの情報を取得する。続いて、ドライバ2200は、印刷要求に基づいて、レンダリング処理を実行する。

【0054】

ここで、本実施形態におけるレーザビームの曲がりおよび機構的な傾きは、上記曲がりおよび傾き情報（副走査方向の位置ずれ情報）から2次曲線（ $f(x) = ax^2 + bx + c$ ）にフィッティングできるものとする。

【0055】

ドライバ2200は、曲がりおよび傾きの情報から上記2次曲線を求め、続いて、後述するように、直線近似を行う。

【0056】

ここで、本実施形態におけるレーザスキャナユニットは、主走査幅がA4短辺の210mmに対して走査線の副走査方向の曲がりおよび傾き $f(x)$ は、必ず1mm未満の範囲に収まるように生産されるものとする。すなわち、背景技術の項で説明したように、32画素単位で直線近似を行っても、走査線の副走査方向の誤差は用紙上に印刷されたとき目視では認識できない範囲に収まる。

さらにドライバ2200は、後述するように、直線近似の結果に基づいて、走査線の副走査方向に、ラインの乗り換え処理を行う。

【0057】

走査線の副走査方向へのラインの乗り換え処理が完了したデータは、ドライバ2200から、ランゲージモニタ2300およびコントローラ部1100を介して、エンジン部1300に転送される。

【0058】

エンジン部1300は、図2および図3の説明の通り、ビデオ信号として供給された乗換え後の画像データを記録部1360で用紙上に形成する。

【0059】

図6は、図4に記載されている直線近似の処理を詳細に示したフローチャートである。図6に示されているフローチャートの各ステップの処理は、図3記載のドライバ2200を動作させているCPUによって実行される。

【0060】

直線近似の処理はドライバ2200のサブルーチンで、ページごとにドライバ2200のメイン処理から呼び出され、画素単位 $w$ （本実施形態では32画素）およびシフト量 $s$ をパラメータとして受け取る。シフト量は、給紙口毎の印字位置調整値に基づく画像の書き出し位置移動量をさす。シフト量の詳細については、後述する。

【0061】

まず、ステップS6-001において、主走査方向の位置 $x$ と配列のインデックス $i$ を初期化する。

【0062】

以下、ステップS6-002において、画像左端から用紙中央までの画素数を $c$ としたとき、図4に記載されているフィッティングで得られた2次曲線 $f(x)$ に対して $x + s - c$ を与え、その四捨五入値を配列 $y[i]$ に代入する。ここで、ドライバ2200は画像左端を主走査方向の原点とするのに対し、2次曲線 $f(x)$ は用紙中央を主走査方向の原点とするため、画像左端から用紙中央までの画素数 $c$ を用いて座標系の変換を行っているにすぎない。この演算により給紙口毎に対応した印字位置調整値に基づき決まるシフト量

10

20

30

40

50

も考慮した上で、2次曲線を直線近似することができる。この配列  $y[i]$  は、主走査方向の位置がインデックス  $i$  番目における副走査方向の補正量（乗り換えの量）となる。

【0063】

また、ステップ S6 - 003 において、主走査方向の位置  $x$  を画素単位  $w$  だけ進め、また、配列のインデックス  $i$  をインクリメントする。

【0064】

ステップ S6 - 004 では、 $x$  が画像幅を超えたか否かを判定する。まだ画像幅に達していなければ、ステップ S6 - 002 を繰り返す。

【0065】

もし画像幅に達しているならば、ステップ S6 - 005 に進み、画像末尾の直線近似を行う。以上の処理で、画像左端から画像末尾までの各位置における副走査方向の補正量（乗り換えの量）からなる配列  $y[i]$  が求まる。最後にステップ S6 - 006 で、後段の走査線の副走査方向へのラインの乗り換え処理に、画素単位  $w$  と配列  $y[i]$  とを渡す準備をして、直線近似の処理を終了する。

10

【0066】

図7は、図4に記載されている走査線の副走査方向へのラインの乗り換え処理を詳細に示したフローチャートである。この処理により、印刷する画像の画素値の副走査方向の位置ずれ補正ができる。図7に示されているフローチャートの各ステップの処理は、図3記載のドライバ 2200 を動作させている CPU によって実行される。

【0067】

まず、ステップ S7 - 001 において、図6のステップ S6 - 006 から引き継がれる画素単位  $w$  と、画像データの1画素当たりのビット数 ( $depth$ ) とから、 $src$  および  $dst$  の処理単位を決定する。例えば、 $w = 32$  (画素)、 $depth = 2$  であれば、処理単位は8バイトになる。

20

【0068】

次に、ステップ S7 - 002 において、主走査方向の位置  $x$  と配列のインデックス  $i$  を初期化する。

【0069】

以下、ステップ S7 - 003 では、印刷対象画像における処理対象位置である  $src$  の位置に対して、主走査方向には同じ位置であって、かつ、走査線の副走査方向に  $-y[i]$  ラインだけずれた位置に  $dst$  を設定する。

30

【0070】

続いて、ステップ S7 - 004 では、 $dst$  の位置の内容（画素値群）を  $src$  の位置に処理単位分コピーする。ここでは、例えば、処理単位に応じて、一度に扱うデータサイズを適宜調整し、可能な限り早くコピーできるようにすることができる。以上で、給紙口毎の印字位調整値に基づき決まるシフト量を用いて算出された各主走査位置における補正量  $y[i]$  分乗り換え（補正）処理ができる。

【0071】

また、ステップ S7 - 005 において、主走査方向の位置  $x$  を画素単位  $w$  だけ進め、また、配列のインデックス  $i$  をインクリメントする。

40

【0072】

ステップ S7 - 006 では、 $x$  が画像幅を超えたか否かを判定する。まだ画像幅に達していなければ、ステップ S7 - 003 を繰り返す。

【0073】

もし画像幅に達しているならば、ステップ S7 - 007 に進み、ステップ S7 - 003 と同様に  $src$  の位置に対して  $dst$  の位置を設定する。

【0074】

さらに、ステップ S7 - 008 において、端数（画素単位  $w$  ずつ進めた際の余り画素）の位置の画素値を  $dst$  の位置にコピーし、走査線の副走査方向の  $src$  の1ライン分の乗り換え処理を終了する。

50

## 【 0 0 7 5 】

この乗換処理が1フレームの画素値すべてに行なわれる。

## 【 0 0 7 6 】

図4に記載されている走査線の副走査方向へのラインの乗り換え処理においては、すべてのsrcラインを処理するように、図7に記載されている処理を繰り返し実行する。

## 【 0 0 7 7 】

図8は、印刷ジョブと各給紙口との用紙サイズ・タイプの関係、および、給紙口毎の印字位置調整値に基づいて、画像の書き出し位置を移動させるシフト量を決定する処理を詳細に示したフローチャートである。図8に示されているフローチャートの各ステップの処理は、図3記載のドライバ2200が動作しているCPUによって実行される。また、図8に示されているフローチャートの各ステップの処理は、図4記載のドライバがページごとに直線近似の処理を呼び出す直前に実行される。

10

## 【 0 0 7 8 】

まず、ステップS8-001において、アプリケーション2100からの印刷要求もしくはドライバ2200において設定された印刷要求に基づき、どの給紙口を使ってページの印刷が要求されているかの給紙口判定をする。即ち、印刷要求の中の印刷に用いる紙の給紙口の情報から判定する給紙判定を行なう。もし、給紙口を自動的に選択するように自動給紙が要求されているならば、ステップS8-002に進む。そうでないならば、すなわち、ひとつの給紙口が要求されている、あるいは、そのページは両面ユニットからの給紙であるならば、ステップS8-006に進む。

20

## 【 0 0 7 9 】

ステップS8-002(用紙属性判定)では、印刷要求においてどの用紙サイズおよび用紙種類(普通紙、厚紙等)により画像の印刷が要求されているかを確認し、そのサイズおよび種類の用紙がセットされた給紙口の数を調べる。もし、要求されたサイズおよび種類の用紙と同一サイズおよび種類がセットされた給紙口が複数存在するならば、ステップS8-004に進む。そうでなく、要求されたサイズおよび種類の用紙が収容された給紙口がひとつならば、ステップS8-006に進む。ステップS8-004では、図4記載の各給紙口の印字位置調整値転送のタイミングで取得したすべての中から、要求されたサイズおよびタイプの用紙と同じサイズおよびタイプがセットされた給紙口の印字位置調整値を抽出する。さらに、抽出した各値の平均値を求める。

30

## 【 0 0 8 0 】

ステップS8-004では、ステップS8-003で求めたmm単位の平均値を、画素単位のシフト量(dot単位)に変換する。その結果、主走査位置ずれに係る補正量を決定できる。ステップS8-005では、後段の直線近似の処理にシフト量を渡す準備をして、シフト量決定の処理を終了する。

## 【 0 0 8 1 】

一方、ステップS8-006では、要求された給紙口、あるいは、両面ユニットの印字位置調整値から、画素単位のシフト量を求め、ステップS8-005に進む。

## 【 0 0 8 2 】

このステップS8-005におけるシフト量が、(製造者が規定した)理想位置に対する決まった給紙口(自動も含む)の主走査位置ずれ量となる。

40

## 【 0 0 8 3 】

図9は、走査線の副走査方向のずれや、図8記載のステップS8-006を実行した際の効果などを示す図である。

## 【 0 0 8 4 】

図9の最上段の図は、一点鎖線の直線がそのままエンジン部1300で画像形成された場合に、どのように再現されるかを実線で示す。すなわち、曲がりおよび傾きの様子そのものを示している。

## 【 0 0 8 5 】

図9の2段目の図は、シフト量 $s = 0$ の状態、直線近似および走査線の副走査方向へ

50

のラインの乗り換え処理を行った場合の例である。シフト量  $s = 0$  で直線近似して、それに基づいて、図 8 の上段の図に記載した一点鎖線の直線についてラインの乗り換え処理をすると、図 9 の 2 段目の図に記載した一点鎖線の直線のようになる。その直線をエンジン部 1 3 0 0 で画像形成すると、実線のようになる。実線は、副走査 0 の位置に対して  $\pm 1$  ライン未滿に収まっていることがわかる。

【 0 0 8 6 】

一方、図 9 の 3 段目の図は、背景技術でも説明した、乗り換え後にシフト量  $s > 0$  で書き出し位置を左にシフトした場合の例である。同図を見ると、書き出し位置に近い部分、すなわち、2 次曲線の傾きが大きい部分で、実線の重心が図面上側に移動しているのがわかる。重心の移動量は、2 次曲線の傾きに依存するが、同図の場合はおよそ 0.5 ライン程度移動している。タンデム式のカラーレーザプリンタで、図 9 が Y 版画像に対応しており、最上段の図と上限反転、すなわち、下に凸の曲がりを持つ M 版を持ち、Y 版と M 版とを重ねてひとつの色を再現しているとすると、書き出し位置に近い部分では 1 ラインの色ずれることになる。もちろん他の色版であっても同様のことが言える。

【 0 0 8 7 】

図 9 下段の図は、本実施例における図 8 記載のステップ S 8 - 0 0 5 が実行された場合の例である。同図を見ると、図 9 の 3 段目の図で見られた実線の重心の移動は解決していることがわかる。

【 0 0 8 8 】

以上のように構成することで、給紙口毎の主走査位置ずれ補正に伴う走査線の副走査方向のずれを可能な限り少なくすることができる。

【 0 0 8 9 】

< 第 2 の実施形態 >

第 1 の実施形態では、印刷イメージのレンダリングや印刷制御を、ローカル PC 2 0 0 0 などの情報処理端末上で実行する、いわゆるホストベースのプリンティングシステムを例に本発明を説明した。しかし、本発明はホストベースのプリンティングシステムに限定されるものではない。いわゆるページ記述言語（以下 PDL）を受信し、内部で受信した PDL に基づいて印刷イメージのレンダリングを行うプリンタであっても、走査線の副走査方向のデジタル補正を行う段階で給紙口を特定できない構成の場合、効果を得ることができる。

【 0 0 9 0 】

図 1 0 は、走査線の副走査方向のデジタル補正を行う段階で給紙口を特定できない、第 2 の実施形態におけるプリンタを示すブロック図である。

【 0 0 9 1 】

以下、図 1 0 を使って、第 2 の実施形態におけるプリンタとその印刷動作の流れを説明する。

【 0 0 9 2 】

第 2 の実施形態におけるプリンタ 1 0 0 1 は、図 1 記載のプリンタ 1 0 0 0 と同様に、USB ケーブル 6 0 0 0 を介してローカル PC 2 0 0 0 と接続される。また、プリンタ 1 0 0 1 は、ネットワーク接続機能を有し、ネットワーク 7 0 0 0 を介して NTP サーバ 3 0 0 0 や、クライアント 1 の PC 4 0 0 0、クライアント 2 の PC 5 0 0 0 などと通信することも可能である。

【 0 0 9 3 】

プリンタ 1 0 0 1 は、コントローラ部 1 5 0 0 と、パネル部 1 6 0 0 と、図 2 記載のものと同じエンジン部 1 3 0 0 からなる。エンジン部 1 3 0 0 の詳細な説明は割愛する。

【 0 0 9 4 】

パネル部 1 6 0 0 は、数個の LED や LCD からなる表示部と、数個のボタンからなる入力部を持ち、プリンタの状態を表示したり、ユーザによる各種設定の入力を受け付けたりする。第 1 の実施形態と似たように、印字位置調整のメニューから給紙口毎の印字位置調整値を変更することができる。

10

20

30

40

50

## 【0095】

コントローラ部1500は、CPU1510、FLASH ROM1520、SDRAM1530、EEPROM1540、USB制御部1550、ネットワーク制御部1560、シリアルコントローラ1590を有する。加えて、画像処理ASIC1570、VIDEO出力ASIC1580を有する。

## 【0096】

CPU1510は、コントローラ部全体の動作を制御する。なお、本実施形態の詳細な説明は、画像処理ASIC1570、および、VIDEO出力ASIC1580の説明とともに行う。

## 【0097】

FLASH ROM1520は、CPU1510で実行されるプログラムや参照される各種テーブル値などを格納する。

## 【0098】

SDRAM1530は、画像データを保持するエリアと、ワークエリアや各種状態を示す値を保持するエリアを有する。

## 【0099】

EEPROM1540には、電源がOFFされても保持しなければならない各種カウンタ値などの限られた情報が格納される。また、パネル部1600を使って入力された給紙口毎の印字位置調整値も格納される。

## 【0100】

USB制御部1550は、図2記載のUSBコントローラ1124およびUSBコネクタ1150と同様の役割を担っている。また、ネットワーク制御部1560は、図2記載のネットワーク通信部1250と同様の役割を担っている。

## 【0101】

画像処理ASIC1570は、CPU1510上で動作するプログラムによるレジスタ設定に応じて、PDLに基づいた印刷イメージのレンダリングを行う。また、図7記載の副走査方向の乗り換え処理も行う。これは、第2の実施形態の特徴である。レンダリングおよび乗り換え処理を行った印刷イメージは、一旦SDRAM1530に保持される。エンジン部1300の印刷能力を最大限に発揮させるため、SDRAM1530には、レンダリングおよび乗り換え処理を行った印刷イメージを最大4ページ蓄える構成になっている。

## 【0102】

CPU1510上では、画像処理ASIC1570の各ページの設定の前に、FLASH ROM1520に記憶された図6および図8記載のプログラムが実行される。処理の詳細は第1の実施形態で説明したものと同様である。

## 【0103】

エンジン出力ASIC1580は、CPU1510上で動作するプログラムのレジスタ設定に応じて、PDLによって指定された余白を満たすように、SDRAM1530に保持された印刷イメージの主・副走査書き出し位置を調整する。調整されたビデオ信号は、エンジン部1300に送出される。印字位置もまた、CPU1510上で動作するプログラムによるエンジン出力ASIC1580のレジスタ設定に応じて調整される。

## 【0104】

シリアルコントローラ1590は、図2記載のシリアルコントローラ1113と同様の役割を担う。

## 【0105】

以上のように構成することで、第2の実施形態におけるプリンタも、給紙口毎の主走査位置ずれ補正に伴う走査線の副走査方向のずれを可能な限り少なくすることができる。

## 【0106】

第2の実施形態におけるプリンタならば、例えば用紙なしによる給紙口の自動切り換えが発生したとき、それまでにレンダリングおよび乗り換え処理を行った印刷イメージを破

10

20

30

40

50

棄して、再度印刷イメージを作り直すことも可能である。しかし、これを実現するためには、最大4ページ分のPDLを、それぞれのページの印刷が終了するまで保持していなければならない。また、再度レンダリングおよび乗り換え処理を行うため、エンジン部1300の印刷能力は若干低下する。話は前後するが実施形態1の場合は、実施形態2に比べメモリなどのリソースを増やすことなく、エンジンの印刷能力を最大限に発揮させながら、所期の効果が得られるメリットもある。

#### 【0107】

<その他の実施形態>

第1および第2の実施形態では、ユーザによって給紙口毎の印字位置調整値を適宜変更できる構成とした。しかしながら、印字位置調整値はユーザによって変更できる構成でなくともよい。例えば、工場出荷時に各給紙口の主走査位置ずれ量を測定し、そのずれ量をエンジン部のFLASH ROM 1350に保持するような構成であっても、同様の効果を得ることができる。

10

#### 【0108】

また、第1および第2の実施形態では、給紙口を自動選択する場合、要求されたサイズおよびタイプと同じサイズおよびタイプの用紙がセットされている給紙口を探し、それら給紙口の印字位置調整値の平均値を求めるように構成した。このように構成すれば、例えば第1の実施形態におけるプリンタならば、印刷ジョブを生成するタイミングで同じ用紙サイズおよびタイプがセットされているすべての給紙口で、それぞれのずれをできるだけ少なくすることができる。しかしながら、同じ用紙サイズおよびタイプがセットされている給紙口だけでなく、両面ユニットを除くすべての給紙口の印字位置調整値の平均値を使うように構成しても、類似の効果を得ることができる。このように構成した場合、例えば印刷ジョブの生成後に、平均の対象外であった給紙口の用紙サイズおよびタイプが、要求されたサイズおよびタイプに変更され、かつ、変更のあった給紙口に切り替わるケースであっても同様の効果が得られるようになる。

20

#### 【0109】

また、いずれの実施形態の説明においても、対象とする給紙口の数に差があるものの、すべて平均値を求める構成について述べた。しかしながら、給紙口の平均値を求める構成である必要はない。例えば、廉価なホストベースのプリンタでは、給紙口として、トレイ、標準カセット、オプションカセットの3つしか具備しないようなものも多い。このように自動で選択できる給紙口の数比較的少ないケースでは、自動給紙選択時における走査線の副走査方向のずれ補正処理でのみ使用するシフト量を別途用意する構成でも、同様な効果が得られる。より詳しく書くと、図5記載のダイアログに自動給紙選択時における走査線の副走査方向のずれ補正処理でのみ使用される自動給紙調整値を入力できる欄を追加する。また、そこで入力された自動給紙調整値は、他の値と同様にEEPROM 1140に保持する。図8記載のステップS8-003では、平均値を求めるのではなく、EEPROM 1140から自動給紙調整値を取得するように変更する。加えて、ステップS8-004では平均値からシフト量を求めるのではなく、ステップS8-003で取得した自動給紙調整値からシフト量を求めるように変更する。このように構成すれば、同様の効果を得ることが可能である。無論、自動給紙調整値はユーザによって変更できる構成でなくともよい。先に述べたように、例えば工場出荷時に、自動給紙調整値をエンジン部のFLASH ROM 1350に保持するような構成であっても、同様の効果を得ることができる。さらに、より廉価なプリンタでは、給紙口が特定できるときだけ、給紙口毎の主走査位置ずれ補正に伴う走査線の副走査方向のずれ補正処理を行う方法も考えられる。このように構成すると、自動給紙選択時における走査線の副走査方向のずれ補正は正確ではなくなる可能性がある。しかしながら、コストを抑えながら、給紙口が特定できるときは、給紙口毎の主走査位置ずれ補正に伴う走査線の副走査方向のずれを少なくする効果を得ることができる。

30

40

#### 【0110】

また、いずれの実施形態においても、プリンタについて説明した。しかしながら、プリ

50

ンタに限定されるものではなく、読み取りユニットを具備するMFPにも適用することが可能である。

【0111】

前述の実施形態の機能を実現するプログラムコードを記録した記録媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータが記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行してもよい。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体およびプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0112】

また、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた場合についても、本発明は適用される。その場合、書き込まれたプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される。

10

【図面の簡単な説明】

【0113】

【図1】本発明の実施形態における画像形成装置（以下プリンタ）の利用環境を示す概略図である。

【図2】本発明の実施形態における図1に記載されているプリンタ1000を示すブロック図である。

20

【図3】本発明の実施形態における図1に記載されているローカルPC2000またはクライアント1のPC4000で動作するソフトウェアの構成を、ローカルPC2000を代表にして示したブロック図である。

【図4】図3に記載されているアプリケーション2100による印刷に対する走査線の副走査方向のデジタル補正に係るブロックとそれぞれの処理との関係を示す図である。

【図5】図3記載のステータスウィンドウ2400のメニュー選択によって表示される、給紙口毎の印字位置調整値を設定するダイアログボックスを示す図である。

【図6】図4に記載されている直線近似の処理を詳細に示したフローチャートである。

【図7】図4に記載されている走査線の副走査方向へのラインの乗り換え処理を詳細に示したフローチャートである。

30

【図8】印刷ジョブと各給紙口との用紙サイズ・タイプの関係、および、給紙口毎の印字位置調整値に基づいて、画像の書き出し位置を移動させるシフト量を決定する処理を詳細に示したフローチャートである。

【図9】走査線の副走査方向のずれや、図8記載のステップS8-006を実行した際の効果などを示す図である。

【図10】走査線の副走査方向のデジタル補正を行う段階で給紙口を特定できない、第2の実施形態におけるプリンタを示すブロック図である。

【図11】第1、第2の実施の形態における記録部を示す図である。

【符号の説明】

【0114】

40

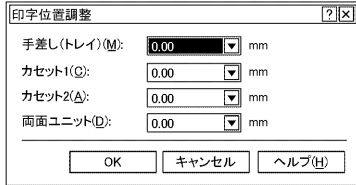
- 1000 プリンタ
- 1001 プリンタ
- 1100 コントローラ部
- 1110 CPU
- 1111 ROM
- 1112 RAM
- 1113 シリアルコントローラ
- 1120 ASIC
- 1121 CPUインタフェース(I/F)
- 1122 画像処理部

50

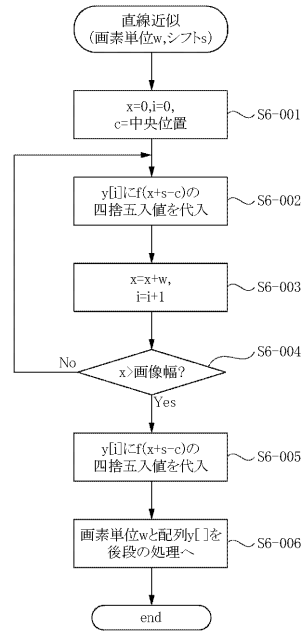
|         |                        |    |
|---------|------------------------|----|
| 1 1 2 3 | メモリコントローラ              |    |
| 1 1 2 4 | USBコントローラ              |    |
| 1 1 2 5 | NICコントローラ              |    |
| 1 1 3 0 | SDRAM                  |    |
| 1 1 4 0 | EEPROM                 |    |
| 1 1 5 0 | USBコネクタ                |    |
| 1 2 0 0 | ネットワークインタフェースカード (NIC) |    |
| 1 2 1 0 | CPU                    |    |
| 1 2 2 0 | コントローラ通信部              |    |
| 1 2 3 0 | SDRAM                  | 10 |
| 1 2 4 0 | FLASH ROM              |    |
| 1 2 5 0 | ネットワーク通信部              |    |
| 1 3 0 0 | エンジン部                  |    |
| 1 3 1 0 | CPU                    |    |
| 1 3 2 0 | シリアルコントローラ             |    |
| 1 3 3 0 | ビデオ制御部                 |    |
| 1 3 4 0 | SDRAM                  |    |
| 1 3 5 0 | FLASH ROM              |    |
| 1 5 0 0 | コントローラ部                |    |
| 1 5 1 0 | CPU                    | 20 |
| 1 5 2 0 | FLASH ROM              |    |
| 1 5 3 0 | SDRAM                  |    |
| 1 5 4 0 | EEPROM                 |    |
| 1 5 5 0 | USB制御部                 |    |
| 1 5 6 0 | ネットワーク制御部              |    |
| 1 5 7 0 | 画像処理ASIC               |    |
| 1 5 8 0 | VIDEO出力ASIC            |    |
| 1 5 9 0 | シリアルコントローラ             |    |
| 1 6 0 0 | パネル部                   |    |
| 2 0 0 0 | ローカルPC                 | 30 |
| 2 1 0 0 | アプリケーション               |    |
| 2 2 0 0 | ドライバ                   |    |
| 2 3 0 0 | ランゲージモニタ               |    |
| 2 4 0 0 | ステータスウィンドウ             |    |
| 2 5 0 0 | USBポートモニタ              |    |
| 2 6 0 0 | ネットワークポートモニタ           |    |
| 3 0 0 0 | NTPサーバ                 |    |
| 4 0 0 0 | クライアント1のPC             |    |
| 5 0 0 0 | クライアント2のPC             |    |
| 6 0 0 0 | USBケーブル                | 40 |
| 7 0 0 0 | ネットワーク                 |    |



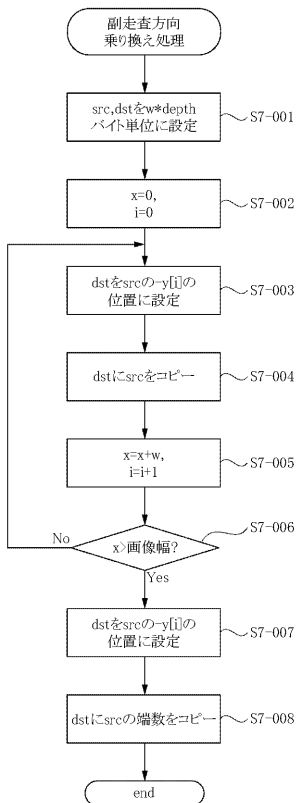
【 図 5 】



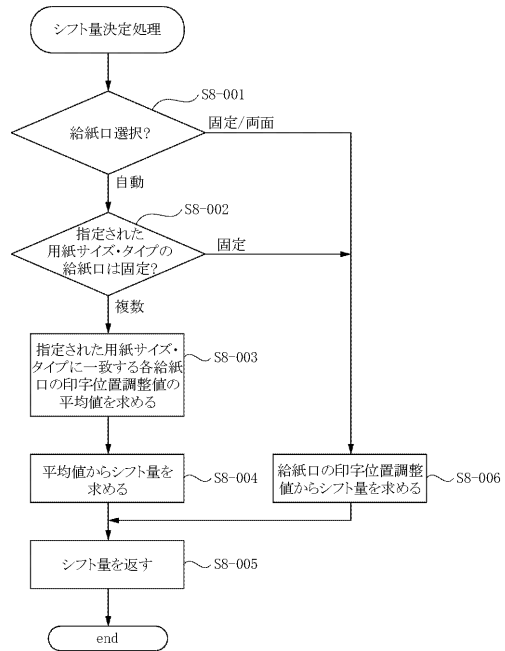
【 図 6 】



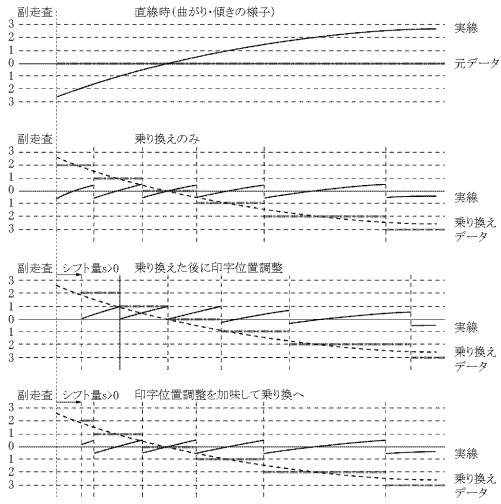
【 図 7 】



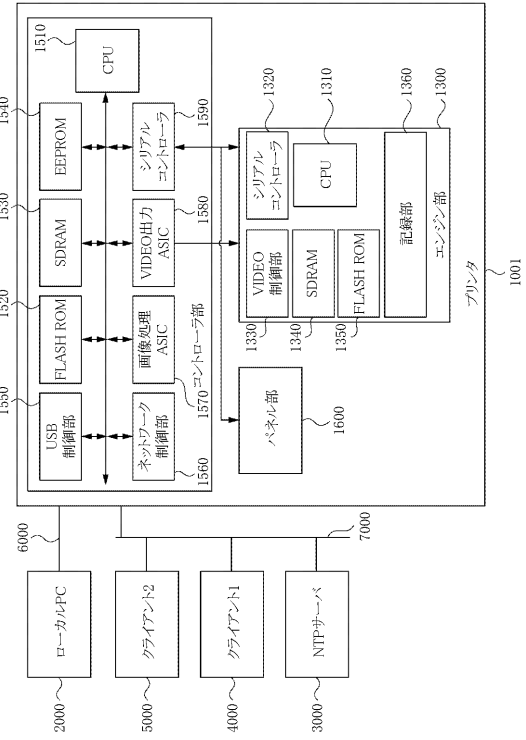
【 図 8 】



【図9】



【図10】



【図11】

