

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5506331号  
(P5506331)

(45) 発行日 平成26年5月28日 (2014. 5. 28)

(24) 登録日 平成26年3月28日 (2014. 3. 28)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 21/14 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 3 7 2

G 0 3 G 15/00 (2006.01)

G 0 3 G 15/00 5 1 6

請求項の数 10 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2009-251391 (P2009-251391)  
 (22) 出願日 平成21年10月30日 (2009. 10. 30)  
 (65) 公開番号 特開2011-95630 (P2011-95630A)  
 (43) 公開日 平成23年5月12日 (2011. 5. 12)  
 審査請求日 平成24年10月30日 (2012. 10. 30)

(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 100082337  
 弁理士 近島 一夫  
 (74) 代理人 100141508  
 弁理士 大田 隆史  
 (72) 発明者 阿部 健司  
 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 太田 英生  
 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

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】

画像形成部にて形成されてシートの片面に転写されたトナー像を定着部により定着させ、シートの両面に画像を形成する際には、前記トナー像が片面に定着されたシートを反転させて再度、前記画像形成部に搬送する画像形成装置において、

シートを前記画像形成部に給送するシート給送部と、

前記シート給送部のシート給送動作を制御する制御部と、を備え、

前記制御部は、片面画像形成が終了した後、シートの両面に画像を形成する両面画像形成を開始するにあたって、前記片面画像形成の際に片面に画像が形成されたシートの枚数が所定枚数以上ならば、前記片面画像形成時における最後のシート給送動作を行ってから、シートの枚数が所定枚数未満の場合よりも遅いタイミングでシート給送動作を開始するように前記シート給送部を制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記片面画像形成の際には、所定のタイミング毎にシート給送動作を行うように前記シート給送部を制御し、

前記片面画像形成が終了した後、前記両面画像形成を開始するにあたって、前記片面画像形成の際に片面に画像が形成されたシートの枚数が所定枚数以上ならば、前記片面画像形成時における最後のシート給送動作を行ってから前記所定のタイミングよりも遅いタイミングでシート給送動作を開始するように前記シート給送部を前記制御部が制御することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

10

20

## 【請求項 3】

前記制御部は、前記片面画像形成が終了した後、前記両面画像形成を開始するにあたって、前記片面画像形成の際に片面に画像が形成されたシートの枚数が前記所定枚数未満ならば、前記片面画像形成時における最後のシート給送動作を行ってから前記所定のタイミングでシート給送動作を開始するように前記シート給送部を制御することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

## 【請求項 4】

前記シート給送動作を開始するタイミングは、前記片面画像形成の際にシートから発生した水蒸気量と、前記片面画像形成が終了してから前記両面画像形成が開始されるまでの間に結露した後、蒸発する水蒸気量の予測に基づいて設定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

## 【請求項 5】

画像形成装置本体が設置された環境の温度を検知する温度検知部と、

画像形成装置本体が設置された環境の湿度を検知する湿度検知部と、を備え、

前記制御部は、前記温度検知部からの温度情報及び前記湿度検知部からの湿度情報に基づいて前記両面画像形成を行う場合の、前記シート給送動作を開始するタイミングを設定することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

## 【請求項 6】

画像形成部にて形成されてシートの片面に転写されたトナー像を定着部により定着させ、シートの両面に画像を形成する際には、前記トナー像が片面に定着されたシートを反転させて再度、前記画像形成部に搬送する画像形成装置において、

前記定着部のシート搬送方向下流側に設けられ、前記トナー像が片面に定着されたシートを反転させて再度、前記画像形成部に搬送する再搬送部と、

前記再搬送部のシート搬送動作を制御する制御部と、を備え、

前記制御部は、シートの片面に画像を形成する片面画像形成が終了した後、シートの両面に画像を形成する両面画像形成を行う場合には、片面にトナー画像が形成された 1 枚目のシートを前記再搬送部で一旦停止させ、2 枚目以降の後続のシートは一旦停止することなく、または前記 1 枚目のシートよりも短い時間だけ停止させるように前記再搬送部を制御することを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 7】

画像形成部にて形成されてシートの片面に転写されたトナー像を定着部により定着させ、シートの両面に画像を形成する際には、前記トナー像が片面に定着されたシートを反転させて再度、前記画像形成部に搬送する画像形成装置において、

前記定着部のシート搬送方向下流側に設けられ、前記トナー像が片面に定着されたシートを反転させて再度、前記画像形成部に搬送する再搬送部と、

前記再搬送部のシート搬送動作を制御する制御部と、を備え、

前記制御部は、シートの片面に画像を形成する片面画像形成が終了した後、シートの両面に画像を形成する両面画像形成を行う場合には、片面にトナー画像が形成されたシートを前記再搬送部で一旦停止させ、且つ前記片面画像形成の際に片面に画像が形成されたシートの枚数が所定枚数以上ならば、シートの枚数が所定枚数未満の場合よりも片面にトナー画像が形成されたシートを前記再搬送部で一旦停止させる時間を長くするように制御することを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

## 【請求項 8】

前記制御部は、シートの片面に画像を形成する前記片面画像形成が終了した後、シートの両面に画像を形成する前記両面画像形成を行う場合には、前記片面画像形成の際に片面に画像が形成されたシートの枚数が第 2 の所定枚数未満ならば、片面にトナー画像が形成されたシートを前記再搬送部で停止させずに搬送するように制御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】

前記再搬送部における前記定着部の近傍でシートを一旦停止させ、前記定着部の近傍に

、画像形成装置本体の外部へ通じる開口部を有することを特徴とする請求項 6 ないし 8 のいずれか 1 項記載の画像形成装置。

【請求項 1 0】

画像が形成されたシートを反転させて再度、前記画像形成部に搬送する再搬送路と、前記再搬送路と前記定着部とを連通させる連通部と、を備えたことを特徴とする請求項 6 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、画像形成装置に関し、特にトナー像の定着の際、シートから発生した水蒸気の結露による画像品位の低下を防ぐための構成に関する。 10

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の電子写真方式の画像形成装置において、シートに画像を形成する際は、まず画像形成部にて形成されたトナー像をシートに転写する。この後、定着部によってトナー像を加熱、加圧してシート上にトナー像を定着させることにより、シート上に画像を形成する。

【0 0 0 3】

このような画像形成装置としては、トナー像が片面に定着されたシートを反転させて再度、画像形成部に搬送するための再搬送部を備えたものがある。そして、シートの両面に画像を形成する両面印字の際には、片面に画像が形成されたシートを再搬送部によってトナー像が片面に形成されたシートを反転させ、再度、画像形成部に搬送することにより、シートの裏面に画像を形成する。 20

【0 0 0 4】

ところで、トナー像をシートに定着させる定着部として、定着ローラと加圧ローラとを備え、定着ローラ及び加圧ローラによって熱と圧力を同時にシートに加えることにより、トナー像をシートに定着させる熱圧定着方式の定着部がある。この定着部の場合、トナー像をシートに定着させる際、シートを加熱する定着ローラからシートへ相当量の熱が付与されるため、トナー像定着の際、シートに含まれる水分が水蒸気となって蒸発してしまう。 30

【0 0 0 5】

このように水蒸気が発生した場合、この後、画像形成装置本体が比較的低温状態となると、水蒸気がシート搬送路内で結露することがあり、結露が生じると、シートがシート搬送路を通過する際、シートに水滴が付着してしまう。そこで、従来の画像形成装置においては、結露を防ぐため、定着部の気密性を高め、水蒸気を定着部内で吸収するようにする他、例えば発生した水蒸気を、画像形成装置上部に備えたルーバーを通して機外に排出するようにしたものがある（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 6】

【特許文献 1】特開平 8 - 2 5 4 9 3 8 号公報 40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 7】

ところで、従来の画像形成装置において、近年の高速化に伴い、定着ローラからシートへ伝わる熱量も増加するため水蒸気の発生量自体も増加している。このため、既述したように定着部の機密性を高めることにより定着部内で水蒸気を吸収するという従来の構成においても水蒸気の吸収には限界があり、水蒸気の回収が困難になって来ている。

【0 0 0 8】

ここで、水蒸気の排出及び回収が不十分の場合、画像形成装置本体が比較的低温状態と 50

なると、例えば両面印字の際、反転するシートをガイドするガイド部材に水蒸気が結露してしまう。また、近年、画像形成装置の小型化や両面印字の際の生産性向上のため、シートを反転搬送するように再搬送部に設けられるスイッチバックローラ対を、定着部近傍に配置する場合があります、この場合、スイッチバックローラ対の表面にも水蒸気が結露してしまう。

#### 【 0 0 0 9 】

そして、このように結露が生じると、例えばコールドスタート時のように画像形成装置本体が十分に温まらない状態で両面印字を行おうとすると、ガイド部材やスイッチバックローラ対に結露した水蒸気が、反転搬送されるシートに水滴として付着してしまう。なお、このようにシートに水滴が付着すると、シート表面の水滴付着部分の電気抵抗値が、シート表面の水滴が付着していない周囲に比べて下がってしまい、転写部でのトナー像の転写時に、画像抜けが発生するおそれがある。

10

#### 【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、このような現状に鑑みてなされたものであり、両面画像形成の際の、結露による画像品位の低下を防ぐことのできる画像形成装置を提供することを目的とするものである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【 0 0 1 1 】

本発明は、画像形成部にて形成されてシートの片面に転写されたトナー像を定着部により定着させ、シートの両面に画像を形成する際には、前記トナー像が片面に定着されたシートを反転させて再度、前記画像形成部に搬送する画像形成装置において、シートを前記画像形成部に給送するシート給送部と、前記シート給送部のシート給送動作を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、片面画像形成が終了した後、シートの両面に画像を形成する両面画像形成を開始するにあたって、前記片面画像形成の際に片面に画像が形成されたシートの枚数が所定枚数以上ならば、前記片面画像形成時における最後のシート給送動作を行ってから、シートの枚数が所定枚数未満の場合よりも遅いタイミングでシート給送動作を開始するように前記シート給送部を制御することを特徴とするものである。

20

#### 【発明の効果】

#### 【 0 0 1 2 】

本発明のように、片面画像形成が終了した後、両面画像形成を行う場合には、シート給送動作を開始するタイミングを遅くすることにより、両面画像形成の際の、結露による画像品位の低下を防ぐことができる。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成装置の一例であるフルカラーレーザープリンタの概略構成を示す図。

【図 2】上記フルカラーレーザープリンタの両面印字時におけるシート搬送動作を説明する図。

【図 3】上記フルカラーレーザープリンタの片面印字の画像形成動作終了後に両面印字の画像形成動作を行う際の水蒸気の発生量に応じたシーケンスを説明する図。

40

【図 4】水蒸気の量を示すカウンタ値の蒸発量に応じた制御を説明する図。

【図 5】上記フルカラーレーザープリンタ内の水蒸気量の推移を説明する図。

【図 6】片面ジョブにおけるシートの枚数と待機時間の関係について説明する図。

【図 7】本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成装置の片面印字の画像形成動作終了後に両面印字の画像形成動作を行う際の水蒸気の発生量に応じたシーケンスを説明する図。

【図 8】上記画像形成装置の制御ブロック図。

【図 9】片面ジョブにおけるシートの枚数と、その片面ジョブに続く両面印字ジョブの一枚目シートの待機時間と、の関係について説明する図。

【図 10】本発明の第 3 の実施の形態に係る画像形成装置の要部拡大図。

【図 11】本発明の第 4 の実施の形態に係る画像形成装置の片面ジョブの連続印字枚数と

50

停止時間の関係について説明する図。

【図 1 2】上記画像形成装置の要部拡大図。

【図 1 3】本発明の第 5 の実施の形態に係る画像形成装置の要部拡大図。

【図 1 4】本発明の第 6 の実施の形態に係る画像形成装置の一例であるモノクロプリンタの概略構成を示す図。

【図 1 5】上記モノクロプリンタの要部拡大図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための形態について図面を用いて詳細に説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成装置の一例であるフルカラーレーザープリンタの概略構成を示す図である。図 1 において、1 はフルカラーレーザービームプリンタ、1 A はフルカラーレーザービームプリンタ本体（以下、プリンタ本体という）、1 B はトナー像を形成する画像形成部、1 C はシート搬送装置、5 はカセット給送部、1 1 は定着部である。

【0015】

画像形成部 1 B は、スキャナーユニット 3（3 Y M, 3 C K）と、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及びブラック（B k）の 4 色のトナー画像を形成する 4 個のプロセカトリッジ 2（2 Y, 2 M, 2 C, 2 K）を備えている。また、画像形成部 1 B は、プロセカトリッジ 2 の上方に配された中間転写ユニット 4 を備えている。ここで、各プロセカトリッジ 2 は、トナー像を形成する不図示の像担持体である感光体ドラムを備えている。

【0016】

中間転写ユニット 4 は、駆動ローラ 5、テンションローラ 5 a 及び従動ローラ 5 b に巻き掛けられた中間転写ベルト 4 a を備えている。また、中間転写ユニット 4 は、中間転写ベルト 4 a の内側に設けられ、感光体ドラムに対向した位置で中間転写ベルト 4 a に当接する 1 次転写ローラ 4 b を備えている。ここで、中間転写ベルト 4 a は、フィルム状部材で構成されると共に各感光体ドラムに接するように配置され、不図示の駆動部により駆動される駆動ローラ 5 により矢印方向（反時計回り）に回転するようになっている。

【0017】

そして、この中間転写ベルト 4 a に 1 次転写ローラ 4 b によって正極性の転写バイアスを印加することにより、感光体ドラム上の負極性を持つ各色トナー像が順次中間転写ベルト 4 a に多重転写される。これにより、中間転写ベルト上にはフルカラー画像が形成される。なお、中間転写ユニット 4 の駆動ローラ 5 と対向する位置には、中間転写ベルト上に形成されたフルカラー画像をシート S に転写する二次転写部 3 0 を構成する二次転写ローラ 9 が設けられている。そして、シート搬送装置 1 C は、この二次転写部 3 0 にシートを搬送するものである。

【0018】

また、この二次転写ローラ 9 の上部に定着部 1 1 が配置され、この定着部 1 1 の上部には排紙ローラ対 1 2、切替部材 1 3 が配置されている。排出部としての排紙ローラ対 1 2 は、画像が定着されたシートを機外に排出する。再搬送部 1 D は、正逆転可能なシート反転搬送ローラ（反転搬送部）であるスイッチバックローラ対 1 4 を備えている。スイッチバックローラ対 1 4 は、定着部の上部に配置されている。切替部材 1 3 は、揺動可能に支持されていて、定着部 1 1 によって画像が定着されたシートを排紙ローラ対 1 2 とスイッチバックローラ対 1 4 のいずれかに選択的に案内する。なお、後述するように、再搬送部 1 D により反転されたシートは再度、シート搬送装置 1 C により二次転写部 3 0 に搬送されるようになっている。

【0019】

なお、図 1 において、再搬送部 1 D は、画像形成部 1 B により片面（第 1 面）に画像が形成されたシートの裏面（第 2 面）に画像を形成する両面印字（両面画像形成）の際、シートの表裏を反転させて再び画像形成部 1 B へ導くための再搬送路 R 1 を備えている。そ

10

20

30

40

50

して、この再搬送路 R 1 にはシート搬送装置 1 C を構成する再給紙ローラ対 1 5 が複数設けられている。

【 0 0 2 0 】

次に、このように構成されたフルカラーレーザービームプリンタ 1 の画像形成動作について説明する。画像形成動作が開始されると、まず不図示のパソコン等からの画像情報に基づきスキャナーユニット 3 は不図示のレーザ光を照射し、表面が所定の極性・電位に一樣に帯電されている感光体ドラムの表面を順次露光して感光体ドラム上に静電潜像を形成する。この後、この静電潜像をトナーにより現像し、可視化する。

【 0 0 2 1 】

例えば、まずイエローのプロセスカートリッジ 2 Y の感光体ドラムに、スキャナーユニット 3 Y M からイエロー成分色の画像信号によるレーザ光を照射し、感光体ドラム上にイエローの静電潜像を形成する。そして、このイエローの静電潜像を、現像器からのイエロートナーにより現像し、イエロートナー像として可視化する。この後、このイエロートナー像が感光体ドラムの回転に伴って感光体ドラムと中間転写ベルト 4 a とが当接する 1 次転写部に到来すると、1 次転写ローラ 4 b に印加した 1 次転写バイアスにより、感光体ドラム上のトナー像が中間転写ベルト 4 a に転写される。

10

【 0 0 2 2 】

次に、中間転写ベルト 4 a のイエロートナー像を担持した部位が移動すると、このときまでに上記と同様な方法でマゼンタのプロセスカートリッジ 2 M の感光体ドラム上に形成されたマゼンタトナー像がイエロートナー像上から中間転写ベルト 4 a に転写される。同様に、中間転写ベルト 4 a が移動するにつれて、それぞれ 1 次転写部においてシアントトナー像、ブラックトナー像が、イエロートナー像、マゼンタトナー像上に重ね合わせて転写される。これにより、中間転写ベルト上にフルカラートナー画像が形成される。

20

【 0 0 2 3 】

また、このトナー画像形成動作に並行してカセット給送部 5 は、内部にセットされたシート S をピックアップローラ 6 により送り出す。そして、シート S は、この後、フィード・リタードローラ 7 により 1 枚ずつに分離されてレジストローラ対 8 まで搬送される。なお、このときレジストローラ対 8 は停止しており、このように停止した状態のレジストローラ対 8 のニップ部にシート S を当接させ、シート S にループを形成することにより、シート S の斜行を補正する。なお、本実施の形態においては、カセット給送部 5 並びにレジストローラ対 8 によって、画像形成部 1 B にシート S を給送するシート給送部が構成される。

30

【 0 0 2 4 】

次に、このようにシート S の斜行を補正した後、レジストローラ対 8 が、二次転写部 3 0 で中間転写ベルト上のフルカラートナー像とシート S の位置を合わせるようなタイミングで駆動される。これにより、シート S は二次転写部 3 0 まで搬送され、二次転写部 3 0 にて、二次転写ローラ 9 に印加した二次転写バイアスにより、フルカラートナー像がシート上に一括して転写される。なお、このとき、シート S 上の二次転写されなかった廃トナーは、中間転写ベルト上に備えたクリーニング手段としてのクリーニング装置 1 0 により回収される。

40

【 0 0 2 5 】

次に、このようにフルカラートナー像が転写されたシート S は、定着部 1 1 に搬送され、この定着部 1 1 において熱及び圧力を受けて各色のトナーが溶融混色し、シート S にフルカラーの画像として定着される。この後、シートの片面のみに画像を形成する片面印字（片面画像形成）の場合には、画像が定着されたシート S は、定着部 1 1 のシート搬送方向下流側に設けられた排出口ローラ対 1 2 によって排紙トレイ 1 7 に排出される。したがって、片面印字の場合には、定着部 1 1 によって画像が定着されたシートは再搬送部 1 D を経ずに機外へ排出される。

【 0 0 2 6 】

一方、シート S の両面に画像を形成する両面印字の場合には、まず図 2 の ( a ) に示す

50

ように切替部材 1 3 を不図示のソレノイド等により時計方向に回転させ、シート搬送経路を排紙ローラ対側から再搬送部側へ変更させる。これにより、片面に画像が形成されたシート S はスイッチバックローラ対 1 4 へと導かれ、スイッチバックローラ対 1 4 により排紙トレイ 1 7 の方向に一定量搬送される。

【 0 0 2 7 】

次に、このようにシート S を一定量搬送し、シート S の後端が切替部材 1 3 を抜けた後、スイッチバックローラ対 1 4 を一旦停止させると共に、切替部材 1 3 を矢印 A 方向へ回転させる。この後、スイッチバックローラ対 1 4 を逆転させることにより、図 2 の ( b ) に示すようにシート S は再搬送路 R 1 に進入し、再給紙ローラ対 1 5 により搬送され、ピックアップローラ 6 からのシート S が搬送されるシート搬送路 R 2 との合流点に達する。次に、このシート S は、レジストローラ対 8 を経て二次転写部 3 0 へ搬送され、二次転写部 3 0 において裏面に画像が転写され、この後、定着部 1 1 で裏面に画像が定着されたシート S は、排紙ローラ対 1 2 を経て排紙トレイ 1 7 へ積載される。

10

【 0 0 2 8 】

ところで、定着部 1 1 においてトナー像が定着される際に、シート S に含まれる水分が定着部 1 1 による加熱によって蒸発して水蒸気となる。そして、図 2 の ( b ) に示すように、この水蒸気 W は、暖かい空気によって上方へと対流し、周辺の給送ガイド、スイッチバックローラ対 1 4、切替部材 1 3 等へ付着し、プリンタ本体 ( 装置本体 ) 1 A が比較的低温状態となると、結露する。そして、このように水蒸気 W が結露すると、両面印字を行う場合、シート S に水が付着する。特に、コールドスタートの場合は、片面印字時に回転していないスイッチバックローラ対 1 4 や、定着部 1 1 の上方にある切替部材 1 3 への付着が顕著である。

20

【 0 0 2 9 】

ここで、水蒸気 W の量は、片面印字を行うシートの枚数に比例するので、片面印字を行うシートの枚数が増加するほどスイッチバックローラ対 1 4 等への結露の量が多くなる。一方、片面印字を行うシートの枚数が増加するほどプリンタ本体 1 A は温まるようになり、このようにプリンタ本体 1 A が温まると、一旦結露した水蒸気が蒸発する。つまり、水蒸気が一旦結露しても、プリンタ本体 1 A が温まるようになれば、スイッチバックローラ対 1 4 等の結露が解消される。

【 0 0 3 0 】

30

そこで、本実施の形態においては、スイッチバックローラ対 1 4 等に水蒸気 W が結露した状態の場合には、片面印字の後、シートの裏面に画像を形成する際、片面印字の枚数に応じてシートを待機させた後、両面印字をスタートするようにしている。具体的には、片面印字の枚数に応じてカセット給送部 5 とレジストローラ対 8 によって構成される、後述する図 8 に示すシート給送部 5 A によるシート給送動作を開始するタイミングを遅くするようにしている。

【 0 0 3 1 】

本実施の形態においては、シート給送動作とは、カセット給送部 5 のピックアップローラ 6 やフィード・リタードロラ 7 を使って、積載されたシート束から 1 枚のシートを送り出すことである。そして、本実施の形態においては、カセット給送部 5 のピックアップローラ 6 やフィード・リタードロラ 7 を使って、積載されたシート束から 1 枚のシートを送り出すタイミングを、片面印字の枚数に応じて変更している。

40

【 0 0 3 2 】

なお、画像形成部 1 B にシート給送部 5 A によってシートを給送するシート給送動作のタイミングを変更する形態として、以下のようにしてもよい。すなわち、カセット給送部 5 から送り出されたシートを、画像形成部 1 B の手前で、例えばレジストローラ対 8 において一旦停止させる。そして、レジストローラ対 8 を用いて画像形成部 1 B に向けて送り出すタイミングを片面印字の枚数に応じて変更するようにしてもよい。

【 0 0 3 3 】

次に、本実施の形態における、片面印字の画像形成動作終了後に両面印字の画像形成動

50

作を行う際の水蒸気Wの発生量に応じたシーケンスについて、図3を用いて説明する。なお、本実施の形態では、プリンタ本体内で発生した水蒸気Wの発生量を表すパラメータとして、カウンタ値Cを定義する。

【0034】

まず、プリンタ本体1Aがプリントジョブを受け付けた時、後述する図8に示す、画像形成部1Bの画像形成動作及びカセット給送部5の駆動等を制御する制御部50は、受け付けたジョブが片面ジョブか両面ジョブかを判断する(S100)。そして、受け付けたジョブが片面ジョブの場合には(S100のN)、後述する図8に示すカウンタ51のカウンタ値Cに、1枚プリント毎に、単位枚数当たりの水蒸気発生量としての $C_1$ の値を加算する。これにより、カウンタ値Cは $C + C_1$ となる(S101)。そして、ジョブ枚数に応じてカウンタ値Cに水蒸気発生量 $C_1$ が加算された後、プリントを終了する。

10

【0035】

他方、受け付けたジョブが両面ジョブの場合には(S100のY)、カウンタ値Cが、予め設定されている両面ジョブ開始条件の閾値 $C_0$ を越えているか、すなわち $C < C_0$ かを判断する(S102)。そして、カウンタ値Cが閾値 $C_0$ を越えていない場合には(S102のY)、両面ジョブが行われる。そして、両面ジョブが終了した後にカウンタ値Cをリセットし、すなわちカウンタ値Cを0とし(S103)、プリントを終了する。

【0036】

一方、カウンタ値Cが閾値 $C_0$ を越えている場合には(S102のN)、この状態ではスイッチバックローラ対14等に水蒸気Wが結露した状態となっているので、両面ジョブは行わず、単位時間当たりの蒸発量である $C_2$ を減算する。これにより、カウンタ値Cは $C - C_2$ となる(S104)。

20

【0037】

ここで、本実施の形態において、制御部50はプリンタ本体1Aの電源が入ると同時に、後述する図8に示すタイマー52を作動させる。そして、電源が入ると、プリンタ本体1Aは温まり始めるので、この後、図4に示すようにプリント動作の有無にかかわらず、タイマー52により1秒経過したことを検知すると(S200のY)、カウンタ値Cを $C_2$ 減算する。これにより、カウンタ値Cは $C - C_2$ となる(S201)。次に、このように減算されたカウンタ値Cが、0以下となるか、すなわち $C < 0$ となるかを判断する(S202)。そして、 $C < 0$ となると(S202のY)、カウンタ値Cを0にセットする(S203)。なお、 $C < 0$ とならない場合には(S202のN)、再度1秒経過後に上記同様に水蒸気の蒸発量 $C_2$ を減算する。

30

【0038】

ここで、図4に示すシーケンスは、プリンタ本体1のプリント動作に関係無く、時間の経過によって常に動作している。このシーケンスによれば、プリンタ本体1がスタンバイ中でも、結露している水蒸気が時間の経過と共に蒸発していくと言う自然現象を加味した水蒸気量を精度良く予測することができる。

【0039】

図5は、本シーケンスによって、プリンタ本体1内で発生した水蒸気量の推移を示す図である。なお、図5は、片面印字を4枚連続で行った直後に、両面ジョブを受け付けた場合を例示している。また、図5に示すように、カウンタ値Cはスタンバイ状態では、プリント動作が無く時間経過のみのため、既述した図4に示すシーケンスにより $C = 0$ にセットされている。

40

【0040】

ここで、片面印字が行われた場合、0にセットされているカウンタ値Cに、プリント1枚毎に単位枚数当たりの水蒸気発生量 $C_1$ が加算されていく。一方、プリント直後から、時間経過に伴いカウンタ値Cから、単位時間当たりの結露の蒸発量 $C_2$ が減算されていく。このようにして、複数枚の片面プリントが連続して行われると、閾値 $C_0$ に対してカウンタ値Cは、図5に示すように $C > C_0$ となる。そして、片面ジョブにより、この状態となると、スイッチバックローラ対14や切替部材13に水蒸気が結露する。

50



## 【 0 0 4 1 】

このため、この状態のとき両面ジョブを受け付けたとしても、両面ジョブ開始条件の閾値  $C_0$  に対して、カウンタ値  $C$  が閾値  $C_0$  以下となるまで、すなわち  $C < C_0$  となるまで、制御部 50 は両面プリントジョブを開始しない。つまり、 $C > C_0$  の時、両面ジョブを受け付けたとしても、 $C < C_0$  となるまでの所定の待機時間が経過するまでは、制御部 50 は両面プリントをスタートしない。具体的には、カセット給送部 5 によるシート給送動作を開始しない。このように、水蒸気が結露する状態のときは、所定の待機時間を設け、カセット給送部 5 によるシートの給送を開始するタイミングを、それまでの片面ジョブの場合に較べて遅くする。

## 【 0 0 4 2 】

つまり、片面画像形成時には所定時間間隔ごとに（所定のタイミング毎）にシートの給送動作を開始する。これに対して、水蒸気が結露する状態のときであって、片面画像形成が終了した後、シートの両面に画像を形成する両面画像形成を開始するにあたっては以下のように動作する。すなわち、片面画像形成時における最後のシート給送動作を行ってから上記所定のタイミングよりも遅くなるように所定の待機時間を経過した後、シート給送動作を開始する。なお、この所定の待機時間は、直前の片面ジョブの枚数に応じた最適な時間である。

## 【 0 0 4 3 】

図 6 は、片面ジョブにおけるシートの枚数と待機時間の関係について説明する図であり、図 6 において、横軸は片面ジョブの枚数を、縦軸は両面ジョブを開始する際の待機時間を示している。ここで、片面ジョブが開始された最初のうちは、スイッチバックローラ対 14 や切替部材 13 近傍の水蒸気は結露せずに増加し続け、片面ジョブが  $N_0$  枚を越えると飽和状態になって結露が始まると予測される。

したがって、片面ジョブが  $N_0$  枚を越えるまでは、すなわち片面ジョブの際に片面に画像が形成されたシートの枚数が、所定枚数未満であれば、待機時間は必要無い。これにより、単位枚数当たりの水蒸気発生量  $C_1$  に対して閾値  $C_0$  をある程度大きく設定すれば、片面ジョブが  $N_0$  枚以下のときは、待機時間が 0 秒となる。

## 【 0 0 4 4 】

さらに、片面ジョブが  $N_0$  枚以上のときは、片面ジョブの枚数に応じて、待機時間  $T$  が増加していく。すなわち、片面ジョブが  $N$  枚 ( $N_0 < N < N_1$ ) のときは、待機時間  $T$  は片面ジョブの枚数に応じた時間となる。一方、片面ジョブが  $N_0$  枚を越えて増加するに従い、結露量も増加するが、片面ジョブが  $N_1$  枚を越えると、水蒸気が結露する量  $C_1$  と、機外に排出されたり蒸発したりする量  $C_2$  が平衡状態に達し、結露量は一定になると予測される。すなわち、片面ジョブが  $N_1$  枚を越えると、待機時間は  $T_1$  で一定とすることができる。このため、本実施の形態においては、ある一定の枚数以上の片面ジョブに対しては、ジョブの枚数によらず一定の待機時間  $T_1$  としている。

## 【 0 0 4 5 】

そして、このように両面印字の際、水蒸気が結露する状態の場合には、待機時間  $T$  を設け、シートの給送を開始するタイミングを、それまでの片面ジョブの場合に較べて遅くすることにより、シート S の表面に水滴が付着するのを防ぐことができる。

## 【 0 0 4 6 】

以上説明したように、本実施の形態においては、両面印字の際、片面にトナー画像が形成されるシートの枚数の増加に伴い、シート給送動作を開始するタイミングを、片面にトナー画像を形成する際のタイミングよりも遅らせるようにしている。つまり、片面ジョブが終了した後、両面ジョブを開始するにあたって、片面ジョブの際に画像が形成されたシートの枚数が所定枚数以上ならば、片面ジョブにおける最後のシート給送動作を行ってから遅いタイミングでシート給送動作を開始する。これにより、片面印字後の両面印字において、スイッチバックローラ対 14 や切替部材 13 に水蒸気 W が結露した状態から、片面印字の枚数に応じて最適な待機時間で両面印字をスタートすることができる。この結果、シート S の表面に水滴が付着することがなくなり、二次転写部 30 でのトナー像の転写時

10

20

30

40

50

に、水滴の付着によりシート表面が低抵抗化してしまい画像抜けが発生するのを防ぐことができる。

#### 【 0 0 4 7 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。図 7 は本実施の形態に係る画像形成装置の片面印字の画像形成動作終了後に両面印字の画像形成動作を行う際の水蒸気の発生量に応じたシーケンスを説明する図である。ここで、単位枚数当たりの水蒸気発生量及び、単位時間当たりの水蒸気蒸発量は、シート S が吸収している水分量や、各温度における飽和水蒸気量等が要因となって、プリンタ本体 1 が設置された環境により左右される。

#### 【 0 0 4 8 】

そこで、本実施の形態においては、画像形成装置本体が設置された環境に応じて、最適な待機時間を設定するようにしている。このため、本実施の形態においては、画像形成装置本体が設置された環境状態を検知するため、図 8 に示す温度センサ 5 3 と、湿度センサ 5 4 を設けている。なお、制御部 5 0 は、カセット給送部 5 のシート給送動作及び再搬送部 1 D のシート搬送動作を制御すると共に、カウンタ 5 1 の値を演算する不図示の演算部等を備えている。そして、温度検知部である温度センサ 5 3 と、湿度検知部である湿度センサ 5 4 からの検知情報（環境情報）に基づいてカウント値 C を修正する。ここで、本実施の形態において、温度と湿度に対応して以下の 3 つ閾値  $C_0$ （ $C_{0L}$ 、 $C_{0N}$ 、 $C_{0H}$ ）を設定するようにしている。

#### 【 0 0 4 9 】

低温 / 低湿、常温 / 低湿、高温 / 低湿： $C_0 = C_{0L}$

低温 / 常湿、常温 / 常湿、高温 / 常湿： $C_0 = C_{0N}$

低温 / 高湿、常温 / 高湿、高温 / 高湿： $C_0 = C_{0H}$

#### 【 0 0 5 0 】

次に、本実施の形態における、片面印字の画像形成動作終了後に両面印字の画像形成動作を行う際の水蒸気 W の発生量に応じたシーケンスについて、図 7 を用いて説明する。まず、プリンタ本体 1 A がプリントジョブを受け付けた時、制御部 5 0 は、受け付けたジョブが片面ジョブか両面ジョブかを判断する（S 3 0 0）。そして、受け付けたジョブが片面ジョブの場合には（S 3 0 0 の N）、カウンタ 5 1 のカウンタ値 C に、1 枚プリント毎に、単位枚数当たりの水蒸気発生量  $C_1$  を加算する。これにより、カウンタ値 C は  $C + C_1$  となる（S 1 0 1）。そして、ジョブ枚数に応じてカウンタ値 C が加算された後、プリントを終了する。

#### 【 0 0 5 1 】

他方、受け付けたジョブが両面ジョブの場合には（S 3 0 0 の Y）、温度センサ 5 3 からの温度情報及び湿度センサ 5 4 からの湿度情報に基づき、画像形成装置本体が設置された環境を判断する（S 3 0 2）。そして、この判断に基づき、上記 3 つの 3 つ閾値  $C_0$  のうち、環境に応じた閾値  $C_0$  を設定する（S 3 0 3，S 3 0 4，S 3 0 5）。

#### 【 0 0 5 2 】

次に、カウンタ値 C が、予め設定されている両面ジョブ開始条件の閾値  $C_0$  を越えているか、すなわち  $C < C_0$  かを判断する（S 3 0 6）。そして、カウンタ値 C が閾値  $C_0$  を越えていない場合には（S 3 0 6 の Y）、両面ジョブが行われる。そして、両面ジョブが終了した後にカウンタ値 C をリセットし、すなわちカウンタ値 C を 0 とし（S 3 0 7）、プリントを終了する。

#### 【 0 0 5 3 】

一方、カウンタ値 C が閾値  $C_0$  を越えている場合には、この状態ではスイッチバックローラ対 1 4 等に水蒸気 W が結露した状態となっているので、両面ジョブは行わず、単位時間当たりの蒸発量  $C_2$  を減算する。これにより、カウンタ値 C は  $C - C_2$  となる（S 3 0 8）。

#### 【 0 0 5 4 】

図 9 は、片面ジョブにおけるシートの枚数と、その片面ジョブに続く両面印字ジョブの一枚目シートの待機時間と、の関係について説明する図であり、図 9 において、横軸は片

10

20

30

40

50

面ジョブの枚数を、縦軸は両面ジョブを開始する際の待機時間を示している。ここで、本実施の形態においては、各環境に応じて閾値  $C_0$  を設定したため、待機時間が 0 秒となる片面印字の枚数  $N_0$  も環境に応じて下記に示すように異なる枚数  $N_0$  となる。

【0055】

低温 / 低湿、常温 / 低湿、高温 / 低湿 :  $N_0 = N_{0L}$

低温 / 常湿、常温 / 常湿、高温 / 常湿 :  $N_0 = N_{0N}$

低温 / 高湿、常温 / 高湿、高温 / 高湿 :  $N_0 = N_{0H}$

【0056】

なお、本実施の形態において、各環境毎の枚数  $N_0$  の関係は、 $N_{0L} > N_{0N} > N_{0H}$  である。さらに、高温 / 高湿の環境になるほど、少数枚の片面ジョブでも待機時間が発生するシーケンスとなっている。これは、一般に印字前のシート S は画像形成装置本体が設置された環境に応じた水分量を保有しており、高湿な環境ほど発生する水蒸気 W は多くなるためである。さらには、片面印字終了直後のスイッチバックローラ対 14 や切替部材 13 近傍の空間は、定着部 11 の温度の影響が支配的であり、画像形成装置本体が設置された環境の温度の影響は少ない。すなわち、高温 / 高湿環境下ではシート S からの水蒸気 W の発生量が多くなり、スイッチバックローラ対 14 や切替部材 13 に付着した水蒸気 W が乾き難いという自然現象を精度良く予測可能である。

【0057】

また、本実施の形態においては、片面ジョブが一定の枚数を越えると、水蒸気が結露する量と、機外に排出されたり蒸発したりする量が平衡状態に達し、結露量は一定になると予測される。このため、ある一定の枚数以上の片面ジョブに対しては、ジョブの枚数にはよらずに、画像形成装置本体が設置された各環境に応じて下記のように一定の待機時間を設定している。

【0058】

低温 / 低湿、常温 / 低湿、高温 / 低湿 :  $T_1 = T_{1L}$

低温 / 常湿、常温 / 常湿、高温 / 常湿 :  $T_1 = T_{1N}$

低温 / 高湿、常温 / 高湿、高温 / 高湿 :  $T_1 = T_{1H}$

【0059】

なお、本実施の形態において、各環境の待機時間の関係は、 $T_{1H} > T_{1N} > T_{1L}$  である。これは、高温 / 高湿環境下ではシート S からの水蒸気 W の発生量が多くなり、より多くの待機時間が必要となるからである。

【0060】

このように、本実施の形態においては、両面印字の際、水蒸気が結露する状態の場合には、待機時間 T を設けると共にプリンタ本体 1 が設置された環境に応じてシートの給送を開始するタイミングを、それまでの片面ジョブの場合に較べて遅くしている。これにより、片面印字後の両面印字において、スイッチバックローラ対 14 や切替部材 13 に水蒸気 W が結露した状態から、片面印字の枚数及びプリンタ本体 1 が設置された環境に応じて最適な待機時間で両面印字をスタートすることができる。この結果、シート表面に付着した水滴により、シート S 表面が低抵抗化して画像抜けが発生するのを防ぐことができる。

【0061】

ところで、近年のデジタル化や複合化に伴い、例えばプリンタ本体の上方に、画像読取装置を配置した場合、既述したようにルーバーによる水蒸気の排出が、画像読取装置が邪魔になることで、困難になる場合が多い。このようにプリンタ本体と画像読取装置との間に画像が形成されたシートを排紙する、所謂胴内排紙タイプの場合、両面印字時に水滴の問題を回避するために第 1 及び第 2 の実施の形態のように両面印字の開始タイミングを遅くするように制御することは有効である。

【0062】

また、胴内排紙タイプの装置であって、プリンタ本体の側方に設けられるシート処理装置へ、画像が形成されたシートを搬送する中継搬送装置を胴内空間に設置する場合にも、ルーバーによって水蒸気を排出することが中継搬送装置によって困難になる。よって、中

10

20

30

40

50

継搬送装置を設けた構成にも、両面印字時に水滴の問題を回避するために第１及び第２の実施の形態のように両面印字の開始タイミングを遅くするように制御することは有効である。

【００６３】

次に、本発明の第３の実施の形態について説明する。図１０は、本実施の形態に係る画像形成装置の要部拡大図である。なお、図１０において、既述した図１と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

【００６４】

図１０の（ａ）は、両面印字の際、片面が印字されたシートＳが、定着部１１からスイッチバックローラ対１４へ搬送されるときの状態を示している。なお、図１０において、 $X$ は、定着部１１でトナー像が定着される際に発生した後、スイッチバックローラ対１４に付着して結露した水蒸気が、スイッチバックローラ対１４の回転によってニップ部に集約されて形成された水滴である。２３は、定着部１１の上方にある反転ガイドであり、この反転ガイド２３の下面にも水蒸気が付着して結露する。

10

【００６５】

そして、両面印字の際、片面に画像が形成されたシートＳがスイッチバックローラ対１４により反転搬送されるが、このときスイッチバックローラ対１４のニップ部に付着している水滴 $X$ や反転ガイド２３の下面に結露した水蒸気がシートＳに付着する。ここで、シートＳはスイッチバックローラ対１４の反転により、図１０の（ｂ）に示す矢印Ｂ方向に搬送されるが、反転搬送されたシートＳにおいては、反転後、後端部となるシートＳの先端部付近に水滴 $X$ が付着することが特に多い。

20

【００６６】

そこで、本実施の形態においては、図１０の（ｂ）に示すように、水滴 $X$ が付着したシートＳの後端部がシートサイズによらず定着部１１の近傍に位置すると、シートＳの搬送を一旦停止させるようにしている。ここで、このようにシートＳを停止させた場合、定着部１１の近傍は温度が高いため、シートＳが加熱され、この結果、シートＳに付着した水滴 $X$ を蒸発させることができる。両面印字のジョブが複数枚のシートに連続して画像形成するような場合には、後続のシートは、両面印字のジョブの一枚目のシートのように一旦停止することなく、若しくは停止時間が一枚目シートよりも短い時間だけ停止してから搬送を再開される。

30

【００６７】

なお、この後、シートＳは所定時間停止し、付着した水滴 $X$ が裏面の転写に影響のない程度に蒸発した後に再び搬送され、レジストローラ対８を経て、画像形成部１Ｂへ搬送されて裏面への印字が行われる。ここで、このように画像形成部１Ｂへ搬送される際、シートＳに付着した水滴 $X$ は蒸発しているので、水滴 $X$ が原因の画像不良を防止することができる。

【００６８】

以上説明したように、本実施の形態においては、両面印字の際、シートＳに付着した水滴を蒸発させるために定着部１１の近傍でシートを一旦停止させるようにしている。この結果、シート表面に付着した水滴により、シート表面が低抵抗化して画像抜けが発生するのを防ぐことができる。なお、例えば反転ガイド２３の温度が高い場合には、シートＳを定着部１１の近傍で停止させることなく、シート搬送速度を減速させ、シートを低速で搬送することでも同様の効果が得られる。

40

【００６９】

次に本発明の第４の実施の形態について説明する。本実施の形態においては、既述した第３の実施の形態と同様に両面印字の際、シートＳの後端部が定着部近傍に来ると、搬送を停止し、シートＳに付着した水滴を蒸発させると共に、停止時間を直前に片面印字されたシートの枚数に応じて変更するようにしている。

【００７０】

例えば、少ない枚数の片面連続印字後に両面印字を行う場合において、スイッチバック

50

ローラ対 1 4 や反転ガイド 2 3 に付着した水蒸気が集約されて水滴になることはない。したがって、片面連続印字の枚数が少ない場合には、シート S を定着部 1 1 近傍で一定時間停止させなくても画像不良には至らない。

【 0 0 7 1 】

図 1 1 は片面連続印字の枚数と、停止時間の関係を示した図であり、図 1 1 において、横軸は片面ジョブの枚数、縦軸は両面ジョブ時に定着部 1 1 の近傍でシートが停止する停止時間（待機時間）を示している。ここで、図 1 1 に示すように、片面ジョブの連続印字枚数が  $N_0$  枚までのときは、待機時間が 0 秒であり、片面ジョブの連続印字枚数が  $N_1$  枚以上のときは、待機時間が  $T_1$  秒である。また、片面ジョブの連続印字枚数が  $N$  枚 ( $N_0 < N < N_1$ ) のときは、待機時間は片面ジョブの連続印字枚数に応じた時間  $T$  秒となる。

10

【 0 0 7 2 】

そして、本実施の形態においては、水滴 X が付着したシート S の後端部が定着部 1 1 の近傍に位置すると、既述した制御部 5 0 は、図 1 2 に示すように定着部 1 1 の近傍でシート S を、片面印字されたシート S の枚数に応じた時間、一旦停止させるようにしている。ここで、このように片面印字されたシート S の枚数に応じた時間、シート S を一旦停止させることにより、シート S に付着した水滴 X を、裏面に対するトナー像の転写に影響のない程度に蒸発させることができる。

【 0 0 7 3 】

なお、本実施の形態においては、図 1 2 に示すように、定着部 1 1 の近傍に位置するプリンタ本体 1 A の外装部に外部へ通じる開口部 2 2 を設けており、この開口部 2 2 により、定着部 1 1 の近傍の空間は外部と同じ温湿度となる。そして、このような開口部 2 2 を設けることにより、シートを停止させて蒸発させた水蒸気を効率よく排気することができ、この結果、機内の湿度を飽和させずに水分を効率よく蒸発させることができる。また、機内の別の場所に水分が滞留してしまうのを防止できる。

20

【 0 0 7 4 】

以上説明したように、本実施の形態においては、両面印字の際、再搬送部 1 D のシート搬送動作を制御して片面印字されたシートの枚数に応じた時間、定着部 1 1 の近傍でシートを一旦停止させてシート S に付着した水滴を蒸発させるようにしている。これにより、シート S に付着した水滴 X を、裏面に対するトナー像の転写に影響のない程度に蒸発させることができるので、水滴 X が原因の画像不良を防止することができる。なお、このように構成した場合でも、片面印字後の両面印字が連続する場合は、水滴 X は最初のシート S に付着するようになるため、2 枚目以降のシート S は、定着部 1 1 の近傍で待機させることなく連続で通紙する。

30

【 0 0 7 5 】

次に、本発明の第 5 の実施の形態について説明する。図 1 3 は、本実施の形態に係る画像形成装置の要部拡大図である。なお、図 1 3 において、既述した図 1 と同一符号は、同一又は相当部分を示している。

【 0 0 7 6 】

図 1 3 において、2 4 はスイッチバックローラ対 1 4 の逆転により反転搬送されるシート S を、反転ガイド 2 3 と共に再搬送路 R 1 に導く反転下ガイドであり、1 1 a は定着部 1 1 の上面カバーである。そして、本実施の形態においては、この上面カバー 1 1 a と反転下ガイド 2 4 には通気孔 1 1 b , 2 4 a が複数形成されている。ここで、上面カバー 1 1 a と反転下ガイド 2 4 に、それぞれ通気孔 1 1 b , 2 4 a を設けることにより、再搬送路 R 1 と定着部 1 1 とが連通される。

40

【 0 0 7 7 】

つまり、本実施の形態においては、通気孔 1 1 b , 2 4 a により、再搬送路 R 1 と定着部 1 1 とを連通される連通部が構成される。そして、このように上面カバー 1 1 a と反転下ガイド 2 4 に通気孔 1 1 b , 2 4 a をそれぞれ形成することにより、シート S が反転ガイド 2 3 と反転下ガイド 2 4 の間を通過する際、定着部 1 1 からの暖かい空気がシート S に当たるようになる。これにより、シート S に付着した水滴の一部が蒸発する。

50

## 【0078】

なお、本実施の形態においても、シートSは片面印字されたシートの枚数に応じた時間、定着部11の近傍で停止した後、再び搬送される。ここで、このように定着部11の近傍で停止させるとき、シートに付着した水滴の一部が蒸発しているので、シートの停止時間を短くすることができる。

## 【0079】

以上説明したように、本実施の形態においては、両面印字の際、定着部11からの暖かい空気により、シートSに付着した水滴の一部を蒸発させた後、定着部11の近傍でシートを一旦停止させてシートSに付着した水滴を蒸発させるようにしている。これにより、シートSに付着した水滴Xを、裏面に対するトナー像の転写に影響のない程度に蒸発させることができるので、水滴Xが原因の画像不良を防止することができる。なお、このように構成した場合でも、片面印字後の両面印字が連続する場合は、水滴Xは最初のシートSに付着するようになるため、2枚目以降のシートSは、定着部11の近傍で待機させることなく連続で通紙する。

## 【0080】

次に、本発明の第6の実施の形態について説明する。図14は、本実施の形態に係る画像形成装置の一例であるモノクロプリンタの概略構成を示す図である。図14において、100はモノクロプリンタ、101はモノクロプリンタ本体（以下、プリンタ本体という）である。このモノクロプリンタ100は、画像形成部100Aと、画像形成部100Aにシートを給送するカセット給送部100Bと、シートにトナー画像を転写する転写部100Cとを備えている。また、このモノクロプリンタ100は、転写部100Cにて転写されたトナー画像をシートに定着させる定着部114等を備えている。

## 【0081】

ここで、画像形成部100Aは、感光ドラム109a、不図示の帯電ローラ、現像スリーブ、トナー容器等を備えたプロセスカートリッジ109と、感光ドラム109aの表面を露光して感光ドラム上に静電潜像を形成するレーザスキャナ111とを備えている。また、シート給送部100BはシートSを積載する給紙カセット102と、給紙カセット上のシートSを1枚ずつ給送するピックアップローラ103とを備えている。転写部100Cは、感光ドラム109aと、感光ドラム109aに圧接して転写ニップを形成すると共に、この転写ニップをシートが通過する際、感光ドラム109a上のトナー画像をシートに転写する転写ローラ110により構成されている。

## 【0082】

次に、このように構成されたモノクロプリンタ100における画像形成動作について説明する。パーソナルコンピュータ等の外部情報機器から画像情報が入力されると、送信された情報に基づいてレーザスキャナ111からレーザ光が発光され、このレーザ光が時計方向に回転している感光ドラム109a上に照射される。これにより、不図示の帯電ローラによって所定の極性、所定の電位に様に帯電されている感光ドラム109aに静電潜像が形成される。次に、不図示の現像スリーブの回転に伴い適度の帯電を受けたトナーが感光ドラム109a上に供給されて静電潜像に付着することにより、静電潜像は現像され、トナー画像として可視化される。

## 【0083】

一方、このようなトナー像形成動作に並行して給紙カセット102に積載収納されているシートSのうち最上位のシートから1枚ずつ順次、ピックアップローラ103により送り出される。この後、シートSはリタードローラ対104によって1枚ずつ分離された後、回転停止中のレジストローラ対105に搬送される。レジストローラ対105に到達したシートSは、シート先端がレジストローラ対105のニップに突き当たり、この後、シートSは所定のループを形成するまで搬送され、斜行補正がなされる。

## 【0084】

次に、レジストローラ105により斜行補正がなされたシートSは、レジストローラ対105により画像を書き出すタイミングに合わせて転写部100Cに搬送されると同時に

、シートサイズ検知手段 1 2 1 によってシートのサイズが判別される。そして、この転写部 1 0 0 C にて感光ドラム上に形成されたトナー像が転写ローラ 1 1 0 によりシート上の所定位置に転写される。

【 0 0 8 5 】

次に、トナー画像が転写されたシート S は定着部 1 1 4 に搬送され、定着部 1 1 4 において、未定着トナー像が加熱・加圧されてシート表面に定着される。なお、トナー像が定着された後、シート S は、片面印字の場合には、定着器 1 1 4 から三連ローラ対 1 2 5、スイッチバックローラ対 1 1 8 により搬送され、この後、排出口ローラ 1 1 6 より印字面を下側にして排紙トレイ 1 1 7 上に排出される。

【 0 0 8 6 】

ここで、本モノクロプリンタ 1 0 0 は、シートの両面に対して画像が形成できるようになっている。そして、シート S に両面印字を行うときには、図 1 5 に示すように、定着器 1 1 4 によりトナー像を定着されたシート S を、一旦 C 方向に搬送する。そして、シート S の後端が三連ローラ対 1 2 5 を通過した後、スイッチバックローラ対 1 1 8 が反転することにより、D 方向へ搬送され、裏面印字のための再給紙搬送路 1 1 9 に搬送される。

【 0 0 8 7 】

次に、再給紙搬送路 1 1 9 内へ搬送されたシート S は、図 1 4 に示すように再給紙搬送路 1 1 9 に設けられた再給紙ローラ対 1 2 0 にニップしたのち一旦停止して、先端レジストの補正が行なわれる。この後、シート S はその位置で裏面印字のためのプリント信号がくるのを待ち、裏面印字のためのプリント信号をプリンタ本体 1 0 1 が受けると、再給紙ローラ対 1 2 0 を回転させて、再給紙搬送路 1 1 9 に待機中のシート S をレジストローラ対 1 0 5 へ送る。次に、シート S はレジストローラ対 1 0 5 を介して画像形成部 1 0 0 A へ送られて裏面印字が行なわれ、この後、シート S は排出手段 1 1 6 より排紙トレイ 1 1 7 上に排出される。

【 0 0 8 8 】

ところで、このような構成のモノクロプリンタ 1 0 0 において、片面印字が連続で行われると、反転ガイド 1 2 3 へ水蒸気が多量に付着し、集結されることで水滴となる。片面連続印字の後、水滴が蒸発する前に両面印字を行うと、反転ガイド 1 2 3 に付着している水滴が、搬送されてきたシート S へと付着する。なお、シート S 上の水滴が付着する場所は、両面印字時においてスイッチバックローラ対 1 1 8 で反転して D 方向に搬送されるシート S の先端付近が特に多い。

【 0 0 8 9 】

ここで、反転搬送されたシート S は、再給紙搬送路 1 1 9 へ搬送されるが、水滴が付着したシート S の先端がシートサイズによらず、定着器 1 1 4 の近傍 L に位置すると図 1 5 に示すように搬送を一旦停止し、シート S に付着した水滴を蒸発させるために待機する。なお、定着器 1 1 4 近傍では、反転ガイド 1 2 3 の温度が高く、シート S に付着した水滴を蒸発させることができる。そして、シート S は所定時間停止した後、付着した水滴が裏面の転写に影響のない程度に蒸発した後に再び搬送されて、再給紙ローラ対 1 2 0 へと送られる。その後、裏面印字を行い、排出手段 1 1 6 より排紙トレイ 1 1 7 上に排出されることで、水滴が原因の画像不良を防止する。

【 0 0 9 0 】

このように、既述した第 1 ～ 第 5 の実施の形態と異なる構成の画像形成装置においても、両面印字の際、定着部 1 1 4 の近傍でシートを一旦停止させてシート S に付着した水滴を蒸発させることにより、水滴が原因の画像不良を防止することができる。なお、シート S を定着器 1 1 4 の近傍 L で、低速で搬送することでも同様の効果が得られる。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

1 ... フルカラーレーザービームプリンタ、 1 A ... フルカラーレーザービームプリンタ本体、 1 B ... 画像形成部、 1 D ... 再搬送部、 5 ... カセット給送部、 5 A ... シート給送部、 6 ... ピックアップローラ、 1 1 ... 定着部、 1 1 a ... 定着部の上面カバー、 1 1 b ... 通気孔、 1

10

20

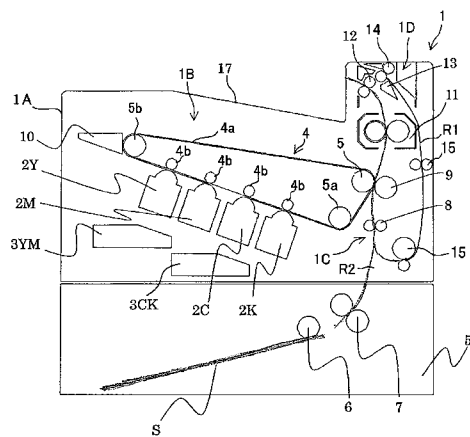
30

40

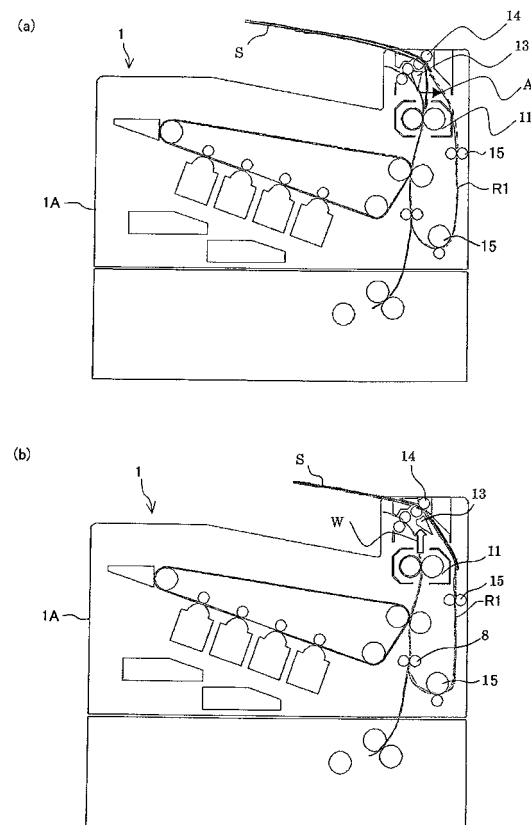
50

4 ... スイッチバックローラ対、23 ... 反転ガイド、24 ... 反転下ガイド、24a ... 通気孔、50 ... 制御部、51 ... カウンタ、52 ... タイマー、53 ... 温度センサ、54 ... 湿度センサ、100 ... モノクロプリンタ、101 ... モノクロプリンタ本体、100A ... 画像形成部、100B ... シート給送部、114 ... 定着部、118 ... スイッチバックローラ対、123 ... 反転ガイド、C ... カウンタ値、R1 ... 再搬送路、S ... シート

【図1】

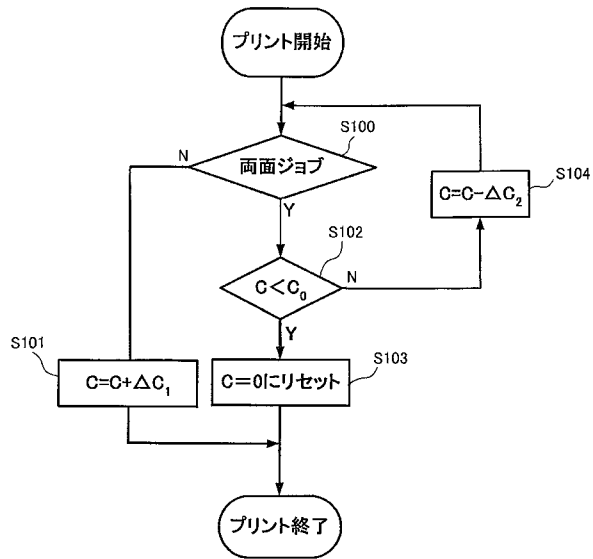


【図2】

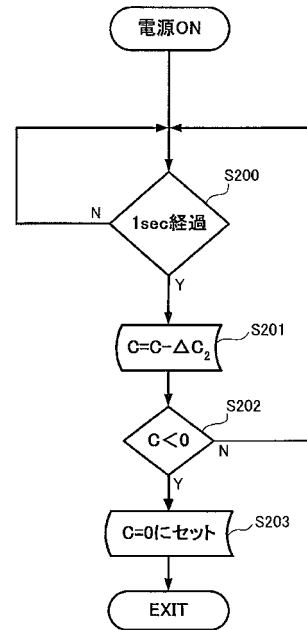




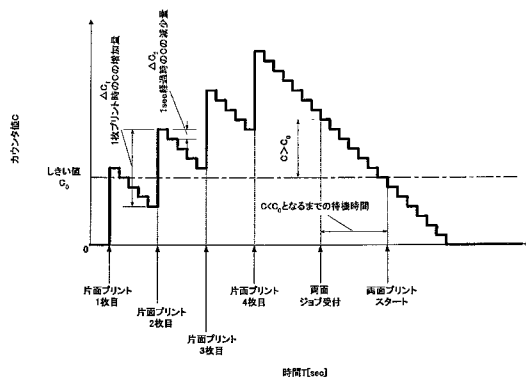
【図 3】



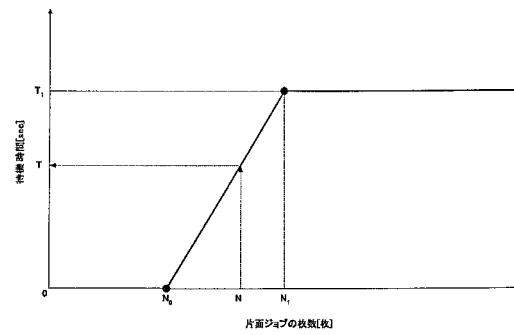
【図 4】



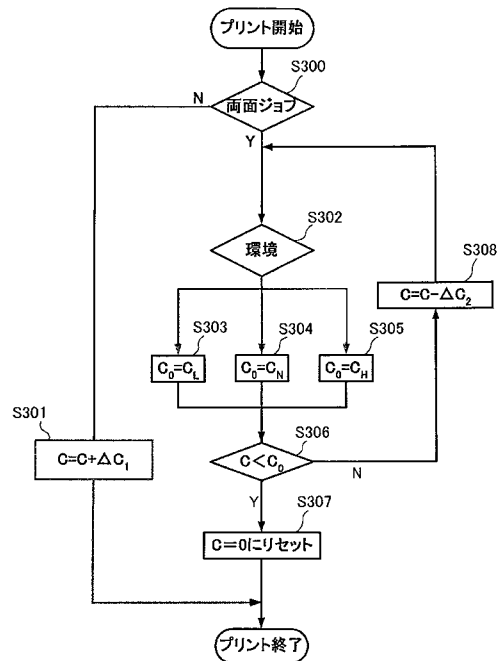
【図 5】



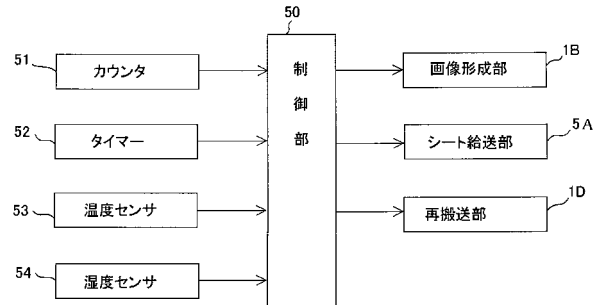
【図 6】



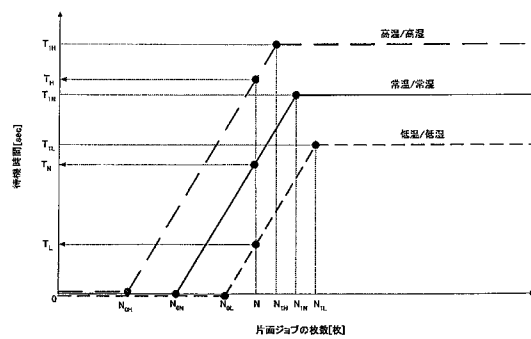
【図 7】



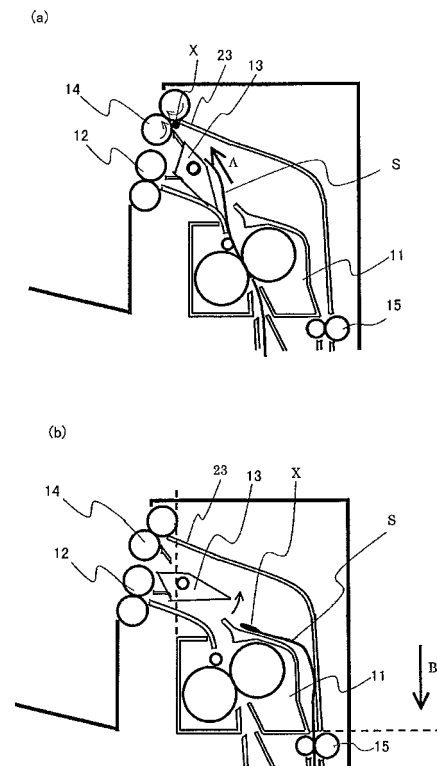
【図 8】



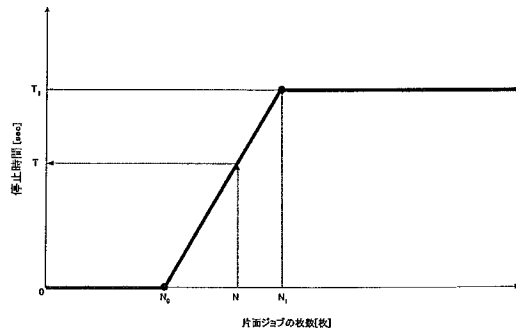
【図 9】



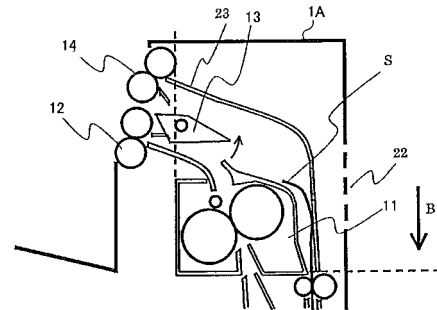
【図 10】



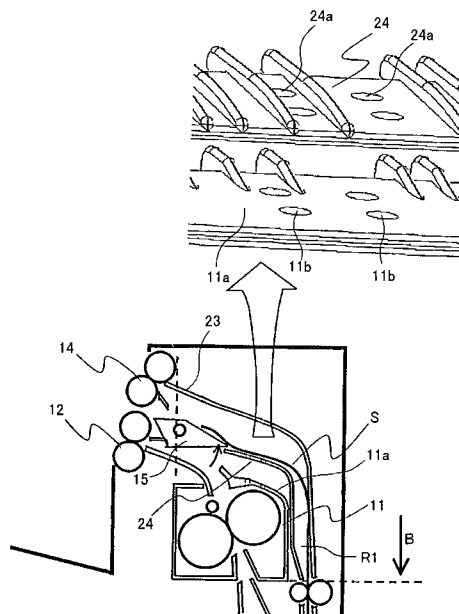
【図 1 1】



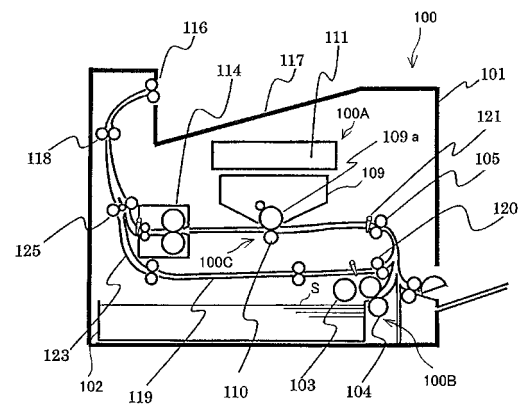
【図 1 2】



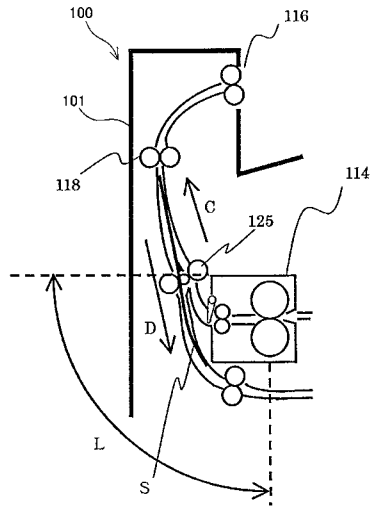
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 桑田 隆  
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 鈴木 洋平  
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 松尾 隆道  
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 酒向 俊明  
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

審査官 佐々木 創太郎

- (56)参考文献 特開2006-323411(JP,A)  
特開2002-278354(JP,A)  
特開2009-053656(JP,A)  
特開2009-204935(JP,A)  
特開2006-126510(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |         |           |
|---------|-----------|
| G 0 3 G | 1 5 / 0 0 |
| G 0 3 G | 1 5 / 2 0 |
| G 0 3 G | 2 1 / 0 0 |
| G 0 3 G | 2 1 / 1 4 |
| G 0 3 G | 2 1 / 2 0 |