

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6362086号
(P6362086)

(45) 発行日 平成30年7月25日(2018.7.25)

(24) 登録日 平成30年7月6日(2018.7.6)

(51) Int.Cl.	F 1
G03G 15/00	(2006.01) G03G 15/00 4 6 0
G03G 21/14	(2006.01) G03G 15/00 4 6 3
B65H 7/02	(2006.01) G03G 21/14
B65H 85/00	(2006.01) B65H 7/02
B65H 29/58	(2006.01) B65H 85/00

請求項の数 15 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-107211 (P2014-107211)
 (22) 出願日 平成26年5月23日 (2014.5.23)
 (65) 公開番号 特開2015-222367 (P2015-222367A)
 (43) 公開日 平成27年12月10日 (2015.12.10)
 審査請求日 平成29年5月22日 (2017.5.22)

(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 100123559
 弁理士 梶 俊和
 (74) 代理人 100177437
 弁理士 中村 英子
 (72) 発明者 石原 将太郎
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内
 審査官 大山 広人

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】

シートの第一面と前記第一面とは異なる第二面に画像形成を行う画像形成装置であって、
 シートに未定着のトナー像を形成する画像形成手段と、
 前記画像形成手段により形成されたトナー像をシートに定着させる定着手段と、
 前記定着手段によりシートの第一面のトナー像が定着された後のシートの第二面に画像形成を行うためにシートが搬送される両面搬送路と、
 前記シートの搬送を制御する制御手段と、
 を備え、

前記制御手段は、前記両面搬送路において、前記定着手段よりもシートの搬送方向における下流側の第一の待機位置と前記第一の待機位置よりも下流側の第二の待機位置との何れでもシートを停止可能とし、前記第一の待機位置でシートを停止させる第一停止時間と前記第二の待機位置でシートを停止させる第二停止時間を、透気度が異なるシートの材質に応じて変更することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、シートが第一の材質の場合には前記第一停止時間よりも前記第二停止時間を長くし、シートが前記第一の材質よりも透気度が高い第二の材質の場合には、前記第二停止時間よりも前記第一停止時間を長くすることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記定着手段よりも前記搬送方向における下流側に設けられ、シートを検知する第一の検知手段を備え、

前記制御手段は、前記第一の検知手段の検知結果に基づいて、シートが前記第一の待機位置に到達したことを判断することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記定着手段と前記第一の検知手段の間に設けられ、シートを搬送する第一の搬送手段を備え、

前記制御手段は、前記第一の検知手段の検知結果に基づきシートが前記第一の待機位置に到達したと判断した場合、前記第一の搬送手段の動作を停止させてシートを停止させることを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。 10

【請求項 5】

前記制御手段は、前記第一の待機位置における待機時間が経過した後に前記第一の搬送手段の動作を開始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】

前記第一の検知手段よりも下流側に設けられ、シートを検知する第二の検知手段を備え、

前記制御手段は、前記第二の検知手段の検知結果に基づいて、シートが前記第二の待機位置に到達したことを判断することを特徴とする請求項 3 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。 20

【請求項 7】

前記第一の検知手段と前記第二の検知手段の間に設けられ、シートを搬送する第二の搬送手段を備え、

前記制御手段は、前記第二の検知手段の検知結果に基づきシートが前記第二の待機位置に到達したと判断した場合、前記第二の搬送手段の動作を停止させてシートを待機させ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】

前記制御手段は、前記第二の待機位置で前記第二停止時間が経過した後に前記第二の搬送手段の動作を開始させ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】

前記第一の材質のシートは普通紙であり、前記第二の材質のシートはコート紙であることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 乃至 8 のうち請求項 2 を引用する請求項のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。 30

【請求項 10】

前記第一の材質のシートが前記定着手段を通過してから前記第二の待機位置から搬送されるまでの時間と、前記第二の材質のシートが前記定着手段を通過してから前記第二の待機位置から搬送されるまでの時間とが等しいことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 乃至 9 のうち請求項 2 を引用する請求項のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記第一の材質のシートに対する画像形成時の搬送速度と、前記第二の材質のシートに対する画像形成時の搬送速度は等しいことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 乃至 10 のうち請求項 2 を引用する請求項のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。 40

【請求項 12】

前記第一の材質の前記第一の待機位置における待機時間と前記第二の待機位置における待機時間の和は、前記第二の材質の前記第一の待機位置における待機時間と前記第二の待機位置における待機時間の和と等しいことを特徴とする請求項 11 に記載の画像形成装置。

【請求項 13】

シートの材質に関する情報を入力するための操作部を備えることを特徴とする請求項 2 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。 50

【請求項 1 4】

前記制御手段は、シートが前記第一の材質の場合には、前記第一停止時間をゼロにすることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 乃至 13 のうち請求項 2 を引用する請求項のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 1 5】

シートの第一面と前記第一面とは異なる第二面に画像形成を行う画像形成装置であって

シートに未定着のトナー像を形成する画像形成手段と、
前記画像形成手段により形成されたトナー像をシートに定着させる定着手段と、
前記定着手段によりシートの第一面のトナー像が定着された後のシートの第二面に画像形成を行うためにシートが搬送される両面搬送路と、
前記両面搬送路を搬送されるシートを前記両面搬送路の第一の待機位置とシートの搬送方向において前記第一の待機位置よりも下流側の第二の待機位置との何れでも停止可能とするようシートの搬送を制御する制御手段と、
を備え、

前記制御手段は、第一の材質のシートが前記両面搬送路を搬送される場合、前記第一の材質のシートを前記第一の待機位置で停止させることなく前記第二の待機位置に停止させ、前記第一の材質のシートの透気度よりも高い透気度を有する第二の材質のシートが前記両面搬送路を搬送される場合、前記第二の材質のシートを前記第一の待機位置と前記第二の待機位置の両方に停止させることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子写真方式の画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、両面印刷を行う際には、一面目の印刷が終了して二面目に印刷が行われるシートは、画像形成装置内のシート搬送路の所定の位置で待機している。そして、画像形成装置の制御部が給紙信号を受信した後に、二面目の印刷が開始される。このように、画像形成装置内でシートが待機する位置では、定着器を通過したシートが同じ位置に一定時間留まるため、シートから放出される水蒸気によって結露が発生し、その結果、画像不良が発生するおそれがある。例えば、特許文献 1 では、シートの停止位置にシートを冷却するための冷却手段を設け、生産性の低下を防ぐために、シートの待機時間を変更する構成が提案されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2011 - 191544 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、従来のように両面印刷時のシートの待機位置が一箇所しかない場合、常に同じ待機位置にシートが留まる時間が長くなってしまうため、冬場や電源を立ち上げた直後等の搬送ガイドの温度が低い状態では、結露が発生しやすい。また、シートの透気度によってシートから水蒸気が放出される時間や量が異なるため、待機位置が一箇所のみの場合に、すべての材質に対して結露が発生しない構成を提案するのは難しい。ここで、シートの透気度とは、シートの厚さ方向に空気が通り抜ける度合いをいう。加えて、従来のように、シートの待機位置に冷却手段を設けた場合、コストが上昇してしまうおそれがある。

【0005】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、生産性を低下させずに低コストで

10

20

30

40

50

画像形成装置内の結露の発生を低減させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、本発明は以下の構成を備える。

【0007】

(1) シートの第一面と前記第一面とは異なる第二面に画像形成を行う画像形成装置であって、シートに未定着のトナー像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段により形成されたトナー像をシートに定着させる定着手段と、前記定着手段によりシートの第一面のトナー像が定着された後のシートの第二面に画像形成を行うためにシートが搬送される両面搬送路と、前記シートの搬送を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、前記両面搬送路において、前記定着手段よりもシートの搬送方向における下流側の第一の待機位置と前記第一の待機位置よりも下流側の第二の待機位置との何れでもシートを停止可能とし、前記第一の待機位置でシートを停止させる第一停止時間と前記第二の待機位置でシートを停止させる第二停止時間を、透気度が異なるシートの材質に応じて変更することを特徴とする画像形成装置。10

(2) シートの第一面と前記第一面とは異なる第二面に画像形成を行う画像形成装置であって、シートに未定着のトナー像を形成する画像形成手段と、前記画像形成手段により形成されたトナー像をシートに定着させる定着手段と、前記定着手段によりシートの第一面のトナー像が定着された後のシートの第二面に画像形成を行うためにシートが搬送される両面搬送路と、前記両面搬送路を搬送されるシートを前記両面搬送路の第一の待機位置とシートの搬送方向において前記第一の待機位置よりも下流側の第二の待機位置との何れでも停止可能とするようシートの搬送を制御する制御手段と、を備え、前記制御手段は、第一の材質のシートが前記両面搬送路を搬送される場合、前記第一の材質のシートを前記第一の待機位置で停止させることなく前記第二の待機位置に停止させ、前記第一の材質のシートの透気度よりも高い透気度を有する第二の材質のシートが前記両面搬送路を搬送される場合、前記第二の材質のシートを前記第一の待機位置と前記第二の待機位置の両方に停止させることを特徴とする画像形成装置。20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、生産性を低下させずに低成本で画像形成装置内の結露の発生を低減させることができる。30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施の形態の画像形成装置の全体構造を示す断面図

【図2】実施の形態の画像形成装置のブロック図、従来例のシート両面搬送時の制御を示す図

【図3】実施の形態の両面待機位置を示す図

【図4】実施の形態のシートの待機制御を示すフローチャート

【図5】実施の形態の材質1の場合の待機制御を示す図

【図6】実施の形態の材質2の場合の待機制御を示す図40

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態の画像形成装置について、図面を参照しながら説明する。本実施の形態の画像形成装置は、複写機、プリンタ、ファクシミリ及びこれら複合機器等、トナー像を中間転写ベルトに転写した後、シートに転写する中間転写方式の画像形成装置である。以下の説明では、4色の画像形成ユニットを中間転写ベルト上に配置した中間転写方式の画像形成装置を一例として説明するが、画像形成装置の構成はこの構成に限定されるものではない。

【0011】

(画像形成装置全体の構成)

50

本実施の形態の画像形成装置1の全体構成について、図1を参照しながら説明する。図1は、本実施の形態の画像形成装置1の全体構造を模式的に示す断面図である。シート給送部2によるシートPの二次転写部4(点線枠部)までの搬送プロセスについて説明する。シートPは、画像形成装置1の下部に設けられた給送力セット61、62、63に収納されており、給送ローラ61a、62a、63aによりそれぞれの給送力セット61～63から給送される。なお、本実施の形態では、画像形成装置1の側面に手差し給送可能な手差し給送トレイ64が設けられており、シートPは、給送ローラ64aにより手差し給送トレイ64からも給送可能に構成されている。給送ローラ61a～64aにより給送されたシートPは、分離部材で1枚ずつ分離され、搬送パス3を介して二次転写部4のシートPの搬送方向における上流側(以下、単に「上流側」という)に配置されているレジストレーションローラ対76に搬送される。

【0012】

レジストレーションローラ対76では、給送されるシートPの先端を停止しているレジストレーションローラ対76により形成されるニップ部に突き当てるこことによって、シートPに撓みが形成される。そして、シートPに撓みが形成されることにより、レジストレーションローラ対76のニップ部に沿ってシートPの先端辺の斜行が補正される。また、レジストレーションローラ対76は、シートPへの画像形成のタイミング、即ち、トナー像が転写された中間転写ベルト31の回転に合わせて、所定のタイミングで二次転写部4にシートPを搬送する。このように、レジストレーションローラ対76は、シートPの斜行を補正し、所定のタイミングで二次転写部4にシートPを搬送する。

【0013】

4つの感光ドラム11Y、11M、11C、11Kは、それぞれ帯電部12Y、12M、12C、12Kによって表面を一様な電荷に帯電される。レーザスキャナ13Y、13M、13C、13Kにはそれぞれイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の画像信号が入力される。レーザスキャナ13Y、13M、13C、13Kは、入力された画像信号に応じて感光ドラム11Y、11M、11C、11Kの表面をレーザ光で照射し、感光ドラム11Y、11M、11C、11K上に潜像を形成する。以降、色を表す添え字Y、M、C、Kは、必要な場合を除き省略する。

【0014】

感光ドラム11上に形成された潜像は、現像器14によってそれぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナーで現像される。感光ドラム11上に現像されたトナー像は、一次転写ローラ35によって無端ベルト状の像担持体である中間転写ベルト31に順番に転写され、中間転写ベルト31上にフルカラーのトナー像が形成される。中間転写ベルト31は、転写されたフルカラーのトナー像を担持すると共に、シートPの搬送プロセスに対して同様のタイミングでフルカラーのトナー像を二次転写部4まで搬送する。中間転写ベルト31は、駆動ローラ33、テンションローラ34及び二次転写内ローラ32に張架されており、駆動ローラ33が回転駆動することにより回転する。また、シートPに転写されずに中間転写ベルト31上に残留したトナーは、転写クリーニングユニット36により清掃される。

【0015】

次に、二次転写部4による転写プロセス及びそれ以降のプロセスについて説明する。二次転写部4は、二次転写内ローラ32と、二次転写内ローラ32と対向する二次転写外ローラ41と、を備えている。二次転写部4は、二次転写内ローラ32と二次転写外ローラ41とにより形成されるニップ部で、シートPに所定の加圧力と静電的負荷電圧を与えることで、シートP上に中間転写ベルト31上のフルカラーのトナー像を転写する。

【0016】

二次転写部4でシートPにフルカラーのトナー像が転写されると、シートPは、シート搬送装置42により定着部5へと搬送される。シート搬送装置42は無端状の搬送ベルト42aを有し、搬送ベルト42aは、搬送ベルト駆動ローラ42b及び搬送ベルト張架ローラ42cによって張架されており、二次転写部4から定着部5へシートPが搬送される

方向に回転駆動されている。また、搬送ベルト42aには無数の吸引用空気穴が設けられており、不図示のファンにより生成される負圧によって吸着性を有する搬送ベルト42a面にシートPを吸着させて搬送する。

【0017】

二次転写部4からシート搬送装置42までの間のシート搬送経路は、二次転写部4とシート搬送装置42との間に配置される下ガイド43により規定されている。二次転写部4ではトナー像はシートPの上面に転写されるため、下ガイド43の上方にはシートPの上面をガイドする上ガイドは設けられていない。したがって、シートPは下ガイド43の上面に沿って案内される。

【0018】

定着部5は、対向するローラ又はベルト等による所定の加圧力と、ヒータ等の熱源による所定の熱を加えて、シートPに転写された未定着のトナー像を溶融固着させる。トナー像が定着されたシートPは、排出搬送バス82を介して排出トレイ66上に排出される。また、シートPの二面目（以下、裏面という）にも画像形成を行う両面印刷の場合には、一面目（以下、表面という）に画像が形成されたシートPは、反転バス83に搬送され、反転バス83からスイッチバックバス84へと引き込まれる。そして、反転Bローラ対79の回転方向を正逆転させること（スイッチバック動作）でシートPの先後端が入れ替えられ、両面搬送路（以下、両面搬送バスという）85へと搬送される。その後、シートPは、図2(a)で後述する両面モータ204により駆動される両面ローラ86、両面ローラ87、後述する両面モータ205により駆動される両面ローラ88、両面ローラ89の順に搬送される。ここで、第一の搬送手段である両面ローラ86、87は、第一の検知手段である搬送センサ101よりも上流側に配設されたローラである。また、第二の搬送手段である両面ローラ88、89は、搬送センサ101よりもシートPの搬送方向の下流側（以下、単に下流側という）であって、第二の検知手段である搬送センサ102よりも上流側に配設されたローラである。

10

20

【0019】

両面搬送バス85に搬送されたシートPは、給送カセット61～63又は手差し給送トレイ64から給送されてくる後続のシートPと干渉しないようにタイミングを合わせて搬送される。そして、両面搬送バス85から搬送されたシートPは、再度レジストレーションローラ対76を経て二次転写部4に搬送される。なお、シートPの裏面の画像形成プロセスに関しては、上述した表面の場合と同様であるため説明を省略する。また、シートPを反転させて排出させる場合には、定着部5をシートPが通過した後、反転バス83からスイッチバックバス84へと引き込む。そして、反転Aローラ対78及び反転Bローラ対79を逆方向に回転させることにより、シートPが送り込まれた際の後端を先頭にして、送り込まれた方向と反対向きにシートPを搬送し、排出トレイ66に排出する。

30

【0020】

（両面印刷時のシートの待機制御）

図2(a)に本実施の形態の画像形成装置1のブロック図を示す。制御手段としてのコントローラ50は、画像形成装置1の操作部200と接続されている。操作部200からは、シートPの材質に関する情報、例えば普通紙やコート紙等の情報が入力され、シートPの材質に関する情報はコントローラ50へ通知される。また、コントローラ50は、シートPのサイズ検知手段であるサイズ検知センサ201、給紙モータ202、シートPの各搬送路上に配置された搬送ローラの駆動手段としての駆動モータ203、両面モータ204、両面モータ205と接続されている。また、コントローラ50は、搬送センサ101、搬送センサ102と接続されている。

40

【0021】

また、コントローラ50はCPU50aを有し、CPU50aは、ROM50bに記憶された各種の制御プログラムに従って、RAM50cを一時的な記憶領域として用いながら、画像形成装置1を制御する。また、CPU50aは、タイミングの制御を行う際には、タイマ50dにより基準となる所定の時間からの時間経過を計測する。搬送センサ10

50

1 及び搬送センサ 102 は、両面搬送バス 85 上に配設されており、両面搬送バス 85 に搬送されてきたシート P を検知し、検知結果をコントローラ 50 に出力する。コントローラ 50 は、搬送センサ 101 又は搬送センサ 102 から入力された検知結果に基づいて、シート P の先端が搬送センサ 101 又は搬送センサ 102 に到達したことや、シート P の後端が通過したことを判断する。

【0022】

(従来の両面印刷時のシートの待機制御)

図 2 (b) に、本実施の形態との比較のための従来のシート P の両面印刷の搬送時（以下、両面搬送時という）のシート P の待機制御についてフローチャートを用いて説明する。ステップ（以下、単に S とする）S901 でコントローラ 50 は、例えば操作部 200 から両面印刷のジョブを受信すると、シート P の両面に画像形成を行う動作である両面印刷のジョブをスタートさせる。S902 でコントローラ 50 は、両面モータ 204 及び両面モータ 205 の動作を開始させる。両面モータ 204 が動作を開始することにより、両面ローラ 86、87 の駆動が開始され、両面モータ 205 が動作を開始することにより、両面ローラ 88、89 の駆動が開始される。

10

【0023】

S903 でコントローラ 50 は、シート P が両面ローラ 89 の下流側に配設された搬送センサ 102 によりシート P の先端を検知したことに応じて、タイマ 50d をスタートさせ経過時間の計測を開始する。S904 でコントローラ 50 は、タイマ 50d を参照することにより、所定時間が経過したことに応じて、両面モータ 205 の動作を停止する。両面モータ 205 が動作を停止したことにより、両面ローラ 88、89 の駆動が停止される。ここで、例えば、シート P の先端が、両面搬送バス 85 に沿って、搬送センサ 102 から下流側へ 20mm 搬送された位置を、シート P の待機位置とする。なお、シート P の待機位置は、両面ローラ 89 と搬送センサ 102 の間の距離を考慮して決定される。ここで、コントローラ 50 は、搬送センサ 102 がシート P の先端を検知してからシート P の先端が待機位置に到達するまでの所定時間を、次のようにして決定する。即ち、コントローラ 50 は、搬送センサ 102 から待機位置までの両面搬送バス 85 に沿った距離 20mm と、予め設定されているシート P の搬送速度とに基づいて、所定時間を決定する。

20

【0024】

S905 でコントローラ 50 は、シート P をレジストレーションローラ対 76 に再度給紙するタイミング（以下、再給紙のタイミング）で、両面モータ 205 の動作を再び開始させる。両面モータ 205 が動作を開始することにより、両面ローラ 88、89 の駆動が開始され、待機位置で停止していたシート P の搬送が再開される。このように従来では、シート P は、シート P の再給紙のタイミングとなるまで、一箇所の待機位置で停止されていた。

30

【0025】

[実施の形態]

実施の形態の画像形成装置 1 について説明する。図 2 (b) で説明した従来の両面搬送時のシート P の待機制御では、シート P の待機位置が一箇所しかない。このため、同じ位置でシート P が長時間待機することになる。定着器を通過したシート P が長時間同じ位置で待機すると、定着時の熱によりシート P の水分が水蒸気として放出される。この水蒸気が結露となって、両面搬送バス 85 を構成している搬送ガイドに付着して水滴となる。そして、水滴が付着した搬送ガイド上に待機しているシート P や後続のシート P に水滴が浸みこんでしまう。水滴の浸みこんだシート P に、画像が転写されると白く抜けた画像となる場合がある。このように、画像形成の過程においては、結露が原因で、画像不良が発生するおそれがある。

40

【0026】

またシート P の透気度によって、シート P から水蒸気が放出される時間や量が異なるため、一箇所の待機位置ではすべての材質に対して結露が発生しない構成を提案するのは容易ではない。ここで、シート P の透気度とは、シート P の厚さ方向に空気が通り抜ける度

50

合いをいい、ガーレー試験機等により測定されるシートPの物性値で、広く用いられているパラメータである。透気度は、一定圧力差のもとで一定体積の空気が、一定面積のシートPを通過するのに要する秒数で表される。一般的に、透気度は、普通紙では小さく、コート紙では大きい傾向があり、普通紙では100(秒)程度であるのに対して、コート紙では10000(秒)程度である。

【0027】

一般に、シートPが定着部5を通過して熱されると、シートPの内部に含まれる水分が水蒸気となって外部に放出される。シートPが例えば普通紙の場合では、透気度が小さいため、普通紙の内部に含まれる水蒸気の放出時間が短いと考えられる。シートPが両面搬送バス85のうちのより定着部5に近い位置の搬送ガイドに搬送されるまで水蒸気の放出が続く傾向がある。このため、普通紙が定着部5から従来の構成の場合の待機位置に到達したときには、普通紙の内部からの水蒸気の放出は既に終わっている。10

【0028】

一方、シートPが例えばコート紙の場合には、透気度が高いため、コート紙の内部に含まれる水蒸気の放出時間が長いと考えられる。シートPが両面搬送バス85のうちのより定着部5から遠い位置の搬送ガイドに搬送されても水蒸気の放出が続く傾向がある。このため、コート紙が定着部5から従来の構成の場合の待機位置に到達した後も、コート紙の内部からの水蒸気が放出され続けるため、普通紙に比較してコート紙の方が結露による画像不良が発生しやすい傾向がある。20

【0029】

そこで、本実施の形態では、両面搬送バス85上に複数の待機位置を設け、シートPの透気度、言い換えれば水蒸気の放出の特性に応じて、それぞれの待機位置における待機時間を変える構成とする。これにより、本実施の形態では、シートPに起因する結露による画像不良を防止する。図3に本実施の形態のシートPの両面搬送バス85上の待機位置を示す。本実施の形態では、搬送方向のシート長さがA4サイズ或いはレターサイズよりも短いシートを想定している。本実施の形態では、シートPの先端が搬送センサ101、102の下流側で停止するように、待機可能な位置として2箇所の待機位置を設ける。具体的には、両面ローラ87の下流側に位置する搬送センサ101から距離、例えば20m下流側にシートPの先端が到達した位置を第一の待機位置(以下、待機位置1)とする。また、両面ローラ89の下流側に位置する搬送センサ102から距離、例えば20m下流側にシートPの先端が到達した位置を第二の待機位置(以下、待機位置2)とする。なお、第一の待機位置、第二の待機位置は、両面ローラ87と搬送センサ101の間、両面ローラ89と搬送センサ102の間の各距離を考慮して決定される。30

【0030】

(両面搬送時のシートPの待機制御)

図4に本実施の形態の両面搬送時のシートPの待機制御を説明するフローチャートを示す。上述したように、シートPが普通紙である場合、シートPが両面搬送バス85に搬送されてきたときには、シートPに含まれていた水蒸気のほとんどは定着部5の近傍を搬送中に放出されている。このため、本実施の形態では、シートPが普通紙のような透気度の小さい材質(以下、材質1とする)では、待機位置2でのみシートPを待機させるように制御する。図4(a)は、材質1の場合の待機制御を示すフローチャートである。なお、シートPが材質1である場合の制御である図4(a)のS101～S105の処理は、図2(b)で説明したS901～S905の処理と同様であるため、説明を省略する。40

【0031】

(シートPがコート紙である場合)

上述したように、シートPがコート紙である場合、コート紙は水蒸気を含んだ状態で両面搬送バス85に搬送されてくる。このため、本実施の形態では、シートPがコート紙のような透気度の大きい材質(以下、材質2とする)では、複数の待機位置で、具体的には待機位置1、待機位置2の両方でシートPを待機させるように制御する。即ち、待機位置2での停止時間が普通紙のときよりも短くなり、待機位置2で停止しているときの水蒸気50

の放出量が減り、待機位置 2 での結露の発生が抑制される。図 4 (b) は、材質 2 の場合の待機制御を示すフロー・チャートである。なお、シート P が材質 2 である場合の制御である図 4 (b) の S 201、S 202 の処理は、シート P が材質 1 である場合の制御である図 4 (a) の S 101、S 102 の処理と同様であるため、説明を省略する。

【0032】

S 203 でコントローラ 50 は、搬送センサ 101 によりシート P の先端を検知すると、タイマ 50d をリセットしてスタートさせる。S 204 でコントローラ 50 は、タイマ 50d を参照し、所定時間が経過したことに応じて、両面モータ 204 の動作を停止させる。両面モータ 204 が動作を停止したことにより、両面ローラ 86、87 の駆動が停止される。ここで、コントローラ 50 は、搬送センサ 101 がシート P の先端を検知してからシート P の先端が待機位置 1 に到達するまでの所定時間を、次のようにして決定する。即ち、コントローラ 50 は、搬送センサ 101 から待機位置 1 までの両面搬送パス 85 に沿った距離 20mm と、予め設定されているシート P の搬送速度とに基づいて、所定時間を決定する。なお、図 4 (a) に示すように、シート P が材質 1 の場合には、搬送センサ 101 でシート P の先端を検知しても、材質 1 のシート P は待機位置 1 では待機しない。また、コントローラ 50 は、タイマ 50d により、両面モータ 204 が停止したタイミングを基準として、両面モータ 204 を停止させる時間、言い換えれば、シート P を待機位置 1 に待機させる時間を計測する。ここで、コントローラ 50 が両面モータ 204 を停止させる時間は、シート P の材質に応じて最適化された時間である。

【0033】

S 205 でコントローラ 50 は、タイマ 50d を参照し、両面モータ 204 を停止させる時間（シート P の待機時間）が経過したことに応じて両面モータ 204 の動作を開始する。両面モータ 204 の動作が再開したことにより、両面ローラ 86、87 の駆動が再開され、シート P の搬送が再開される。S 206 でコントローラ 50 は、両面ローラ 89 の下流に設置された搬送センサ 102 によりシート P の先端を検知したことに応じて、タイマ 50d をリセットしてスタートさせる。S 207 でコントローラ 50 は、タイマ 50d を参照し、所定時間が経過したことに応じて、両面モータ 205 の動作を停止させる。両面モータ 205 が動作を停止したことにより、両面ローラ 88、89 の駆動が停止される。S 208 でコントローラ 50 は、シート P をレジストレーションローラ対 76 に再給紙するタイミングで、両面モータ 205 の動作を開始する。両面モータ 205 が動作を開始することにより、両面ローラ 88、89 の駆動が開始され、待機位置 2 で停止していたシート P の搬送が再開される。

【0034】

図 5、図 6 に、図 4 で説明した材質 1 と材質 2 でプロセススピード（画像形成時のシート P の搬送速度でもある）が同じ場合のタイミングチャートを示す。ここで、両面印刷時の待機位置、待機時間は材質 1 と材質 2 とでは変更されるが、両面印刷時の再給紙タイミングは材質 1 でも材質 2 でも同じタイミングとし、両面印刷全体の生産性は低下させないように制御する。図 5 にシート P が材質 1 の場合の両面印刷時の待機制御を示し、図 6 にシート P が材質 2 の場合の両面印刷時の待機制御を示す。

【0035】

（材質 1 の場合）

図 5 (a) は縦軸にシート P の先端の位置を示し、図 5 (b) は縦軸に両面モータ 204 の速度（モータ速度）を示し、図 5 (c) は両面モータ 205 の速度（モータ速度）を示す。いずれも横軸は時間 t を示す。シート P が普通紙のような材質 1 の場合、両面搬送パス 85 にシート P が搬送されて、シート P の先端が待機位置 2 に到達するまでの間、シート P は両面ローラ 86～89 により搬送される。図 5 (b)、図 5 (c) に示すように、両面ローラ 86、87 を駆動する両面モータ 204 は一定の速度 $v_1 = 340 \text{ mm/s}$ で動作し、両面ローラ 88、89 を駆動する両面モータ 205 も同じ一定の速度 $v_1 = 340 \text{ mm/s}$ で動作する。両面モータ 204、205 の一定の速度 $v_1 = 340 \text{ mm/s}$ がプロセススピードである。

10

20

30

40

50

【0036】

このように、シートPが材質1である場合、シートPは待機位置1では搬送を停止されず、待機位置1での待機時間 T_1 は、 $T_1 = 0 \text{ ms}$ となる。シートPの先端が待機位置2、即ち搬送センサ102から20mm下流側の位置に到達したとき、図4(a)のS104で説明したように両面モータ205の動作が停止し、シートPの搬送が停止される。その後、両面モータ205が停止してから待機時間 T_2 (例えば、 $T_2 = 500 \text{ ms}$)が経過した再給紙タイミングである図4(a)のS105のタイミングで、再び両面モータ205が $v_1 = 340 \text{ mm/s}$ の速度で駆動を開始し、シートPが再給紙される。即ち、シートPが材質1である場合、水蒸気が放出される期間において、シートPが同一箇所にとどまっている時間が0或いは非常に短い時間であるため、結露の発生が抑制される。

10

【0037】

(材質2の場合)

図6(a)～図6(c)のグラフの横軸、縦軸は、図5(a)～図5(c)と対応しており、説明を省略する。シートPがコート紙のような材質2の場合、両面搬送パス85にシートPが搬送されて、シートPの先端が待機位置1に到達するまでの間、シートPは両面ローラ86、87により搬送される。図6(b)に示すように、両面ローラ86、87を駆動する両面モータ204は一定の速度 $v_1 = 340 \text{ mm/s}$ で動作する。シートPの先端が、待機位置1、即ち搬送センサ101から20mm下流側の位置に到達したとき、図4(b)のS204のタイミングで両面モータ204の動作が停止される。これにより、両面ローラ86、87の駆動が停止され、シートPの搬送が停止する。その後、両面モータ204が停止してから待機時間 $T_3 = 300 \text{ ms}$ が経過した図4(b)のS205のタイミングで、再び両面モータ205が $v_1 = 340 \text{ mm/s}$ の速度で駆動を開始し、シートPの搬送が再開される。

20

【0038】

シートPの搬送が再開されて待機位置2に到達するまでの間、シートPは両面ローラ88、89により搬送される。図6(c)に示すように、両面ローラ88、89を駆動する両面モータ205は一定の速度 $v_1 = 340 \text{ mm/s}$ で動作する。シートPの先端が、待機位置2、即ち搬送センサ102から20mm下流側の位置に到達したとき、図4(b)のS207のタイミングで両面モータ205の動作が停止される。これにより、両面ローラ88、89の駆動が停止され、シートPの搬送が停止する。その後、両面モータ205が停止してから待機時間 $T_4 = 200 \text{ ms}$ が経過した再給紙タイミングである図4(b)のS208のタイミングで、再び両面モータ205が $v_1 = 340 \text{ mm/s}$ の速度で駆動を開始し、シートPが再給紙される。即ち、シートPが材質2である場合、水蒸気が放出される期間において、シートPが同一箇所にとどまっている時間が分散されるため、結露の発生が抑制される。

30

【0039】

ここで、材質1の場合の待機位置1での待機時間 $T_1(0 \text{ ms})$ と、材質2の場合の待機位置1での待機時間 $T_3(300 \text{ ms})$ の関係は、 $T_1 < T_3$ となる。即ち、より透気度の大きい、例えばコート紙等の材質2では、定着部5の下流側であって、より定着部5に近い待機位置1で材質1よりも長い時間シートPを待機させることにより、結露を防止することができる。また、材質2では、待機位置1における待機時間 T_3 と待機位置2における待機時間 T_4 との間に、 $T_3 > T_4$ という関係が成り立つように待機時間を設定する。即ち、シートPが材質2の場合には、定着部5の下流側であって、定着部5に近い待機位置1よりも、結露が発生し易い定着部5から遠い待機位置2での待機時間を短くすることによって、結露の発生を防止することができる。

40

【0040】

また、材質1の場合の待機位置2での待機時間 $T_2(500 \text{ ms})$ と、材質2の場合の待機位置2での待機時間 $T_4(200 \text{ ms})$ の関係は、 $T_2 > T_4$ となる。即ち、より透気度の小さい、例えば普通紙等の材質1では、定着部5の下流側であって、定着部5から遠い待機位置2でシートPを待機させることにより、結露の発生を防止することができる

50

。

【0041】

更に、材質1と材質2でプロセススピードを同じにした場合、材質1における待機時間の総和 ($T_1 + T_2 = 0\text{ ms} + 500\text{ ms} = 500\text{ ms}$) と、材質2における待機時間の総和 ($T_3 + T_4 = 300\text{ ms} + 200\text{ ms} = 500\text{ ms}$) は、等しい。即ち、材質1と材質2でプロセススピードが同じである場合、待機時間の総和はシートPの材質によらず一定となる。なお、この待機時間の総和には、モータの停止や起動に要する時間が含まれている。従って、実際にシートが各待機位置に停止している時間の総和は停止回数の多い材質2のシートの方がわずかに短い。これにより、シートPを両面搬送バス85からレジストレーションローラ対76へ再給紙するタイミングは材質によらず同じタイミングとなる。即ち、シートが定着器を通過してから待機位置2から再搬送されるまでの時間はシートの材質によらず同じである。これにより、材質によって印刷動作全体の生産性が低下することはない。10

【0042】

なお、本実施の形態では、材質1と材質2でプロセススピードが一定（例えば 340 m m/s ）の場合について説明した。一方、シートPの材質によってプロセススピードが異なる場合には、各プロセススピードに応じた再給紙タイミングとなるように、待機位置1及び待機位置2での待機時間が設定されることとなる。

【0043】

以上、本実施の形態によれば、生産性を低下させずに低コストで画像形成装置内の結露の発生を低減させることができる。20

【符号の説明】

【0044】

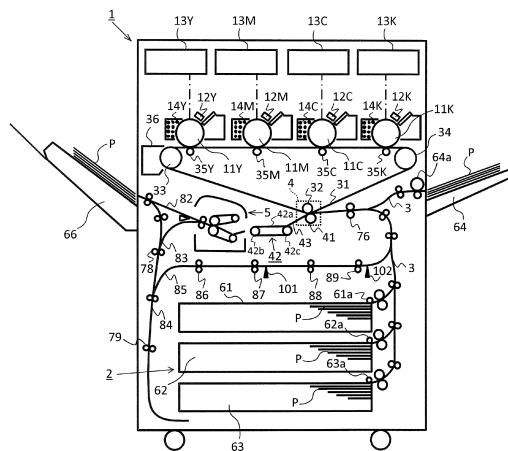
5 定着部

50 コントローラ

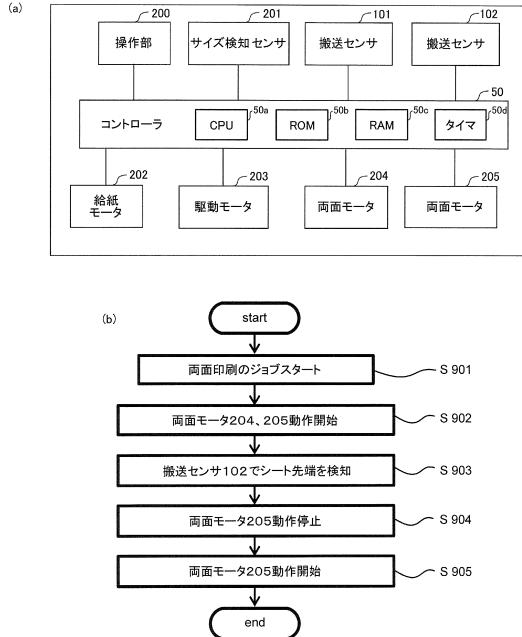
85 両面搬送バス

P シート

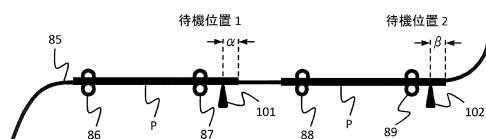
【図1】



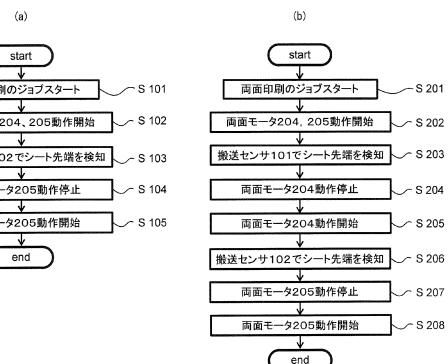
【図2】



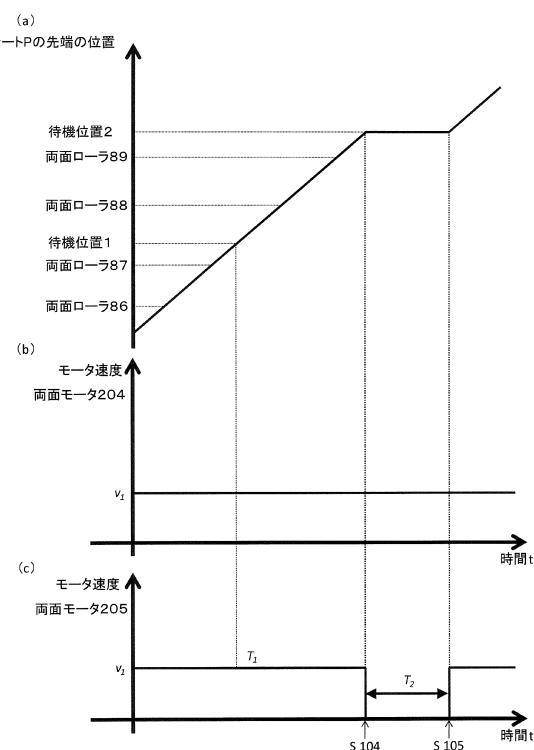
【図3】



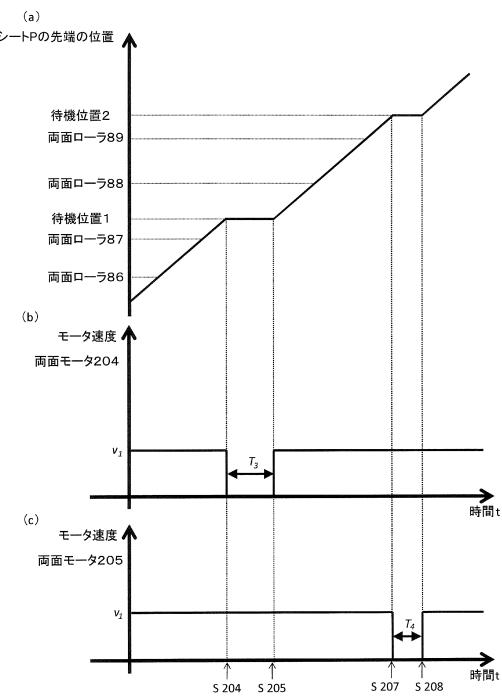
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 5 H 29/58 B

(56)参考文献 特開2009-115842(JP,A)
特開2001-206644(JP,A)
特開2011-191544(JP,A)
特開2013-054324(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 00
B 6 5 H 7 / 02
B 6 5 H 29 / 58
B 6 5 H 85 / 00
G 03 G 21 / 14