

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5418780号
(P5418780)

(45) 発行日 平成26年2月19日 (2014. 2. 19)

(24) 登録日 平成25年11月29日 (2013. 11. 29)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 15/20 (2006. 01)

G 0 3 G 15/20 5 0 5

G 0 3 G 21/20 (2006. 01)

G 0 3 G 21/00 5 3 4

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2010-57365 (P2010-57365)
 (22) 出願日 平成22年3月15日 (2010. 3. 15)
 (65) 公開番号 特開2011-191502 (P2011-191502A)
 (43) 公開日 平成23年9月29日 (2011. 9. 29)
 審査請求日 平成24年12月11日 (2012. 12. 11)

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
 (74) 代理人 100093997
 弁理士 田中 秀佳
 (74) 代理人 100107423
 弁理士 城村 邦彦
 (74) 代理人 100120949
 弁理士 熊野 剛
 (72) 発明者 西村 和之
 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
 会社リコー内

審査官 三橋 健二

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】

シート材に画像を定着させる定着装置と、当該定着装置から排出された前記シート材を外部に排出する排出口と、前記定着装置から前記排出口に前記シート材を搬送する間に当該シート材を冷却する冷却手段を備えた画像形成装置において、

前記冷却手段よりシート搬送方向上流側で前記定着装置から排出された前記シート材の温度を検知する第 1 温度検知手段と、

前記冷却手段よりシート搬送方向の下流側で前記シート材の温度を検知する第 2 温度検知手段と、

前記第 1 温度検知手段と前記第 2 温度検知手段のそれぞれの検知温度及びそれらの差分情報に基づいて、前記定着装置から前記排出口に前記シート材を搬送する間での前記冷却手段の冷却強度と搬送経路及び搬送速度のうち、少なくとも 1 つを変更可能に制御する制御手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記冷却強度の変更を、前記冷却手段の出力と冷却方式の少なくとも一方を変更することによって行うように構成した請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記シート材の情報を入力する情報入力手段と、前記シート材の情報を検知する情報検知手段の少なくとも一方を備え、それらのうちの少なくとも一方から得られた前記シート材の情報に基づいて、前記定着装置から前記排出口に前記シート材を搬送する間での冷却

10

20

強度と搬送経路及び搬送速度のうち、少なくとも１つの初期設定を行うように構成した請求項１又は２に記載の画像形成装置。

【請求項４】

前記シート材の情報を入力する情報入力手段と、前記シート材の情報を検知する情報検知手段の少なくとも一方を備え、それらのうちの少なくとも一方から得られた前記シート材の情報に基づいて、前記定着装置における定着温度の設定を行うように構成した請求項１から３のいずれか１項に記載の画像形成装置。

【請求項５】

前記情報入力手段を、前記シート材の情報を入力可能なコントロールパネルとした請求項３又は４に記載の画像形成装置。

10

【請求項６】

前記情報検知手段を、前記シート材のサイズを検知するサイズ検知装置と、前記シート材の厚さを検知する厚さ検知装置とした請求項３又は４に記載の画像形成装置。

【請求項７】

前記第２温度検知手段の位置から前記排出口まで前記シート材を搬送する搬送経路の長さに応じて、前記シート材が前記第２温度検知手段の位置に到達した際の当該シート材の目標冷却温度を変更可能に構成した請求項１から６のいずれか１項に記載の画像形成装置。

【請求項８】

前記第２温度検知手段によって検知される前記シート材の温度に応じて、前記第２温度検知手段の位置から前記排出口まで前記シート材を搬送する搬送経路の長さを選択可能に構成した請求項１から７のいずれか１項に記載の画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、定着装置から排出されたシート材を冷却する冷却手段を備えた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

複写機、プリンタ、ファクシミリ、あるいはこれらの複合機等の画像形成装置において、熱によって記録用紙上のトナーを溶融させて画像を定着させる定着装置が多く用いられている。この種の定着装置の定着温度は、トナーや記録用紙の種類、記録用紙の搬送速度などによって異なるが、一般的に、１８０～２００程度となるように制御されている。また、定着処理直後の記録用紙の温度は、１００～１３０程度の高い温度となっている。そのため、定着処理直後の時点では、記録用紙上のトナーはまだ溶融状態にあり、トナーが冷えて完全に硬化するまではしばらくの時間を要する。特に、両面印刷の場合は、１枚の記録用紙に対して定着処理を２回行うため、記録用紙の温度はさらに上昇し、溶融したトナーが硬化するにはより長い時間を要する。

30

【０００３】

定着処理後の記録用紙は、機外に設けた排紙トレイ等のスタック部に排出され、そのスタック部で記録用紙の放熱が行われることでトナーが完全に硬化する。ところが、連続的に印刷が繰り返し行われ、スタック部に多量の記録用紙が積載された場合、積載された記録用紙の熱が合算され蓄熱される。また、積み重ねられた記録用紙の重みで記録用紙同士の密着度合いが高まって、記録用紙が外気に曝されにくくなり、記録用紙の放熱が妨げられる。このように、記録用紙が多量に積載され放熱が行われにくい状況下では、トナーが硬化しにくくなる、あるいは、硬化したトナーが再度軟化する場合がある。その結果、軟化したトナーが別の記録用紙に貼り付く、いわゆるブロッキングと呼ばれる現象が生じ、画像品質を著しく低下させる問題がある。最悪の場合は、トナーによって貼り付いた記録用紙同士が剥がれなくなり、無理に剥がそうとすると、トナーが剥離したり、記録用紙が破れてしまったりする。

40

50

【 0 0 0 4 】

従来、上記ブロッキングを防止する方法として、定着装置から排出された記録用紙を冷却ファンなどの冷却手段によって冷却する方法が知られている。また、別の方法として、定着装置からスタック部までの記録用紙の搬送経路を長くしたり、記録用紙の搬送速度を遅くしたりして、記録用紙の放熱（冷却）時間を稼ぐ方法も知られている。

【 0 0 0 5 】

また、下記特許文献 1 ～ 3 に記載された画像形成装置では、記録用紙を効果的に冷却するために、画像形成モードや、紙種情報、外気の温湿度などの各種条件に基づいて、冷却手段の冷却能力や記録用紙の搬送速度などを制御するようにしている。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

図 1 3 は、2 種類のコート紙における放熱性を調べた試験結果を示すグラフである。

本試験では、同じ坪量（厚さ）、同じサイズの 2 種類のコート紙を、初期温度 8 0 に加熱し、温度 2 3 、湿度 5 0 % の環境下で、それぞれの表面に同じ方向に気流を 1 秒間当てた場合の温度を風速毎に調べた。図 1 3 において、四角（ ）でプロットしたグラフと、菱形（ ）でプロットしたグラフが、各コート紙の風速毎の温度を示している。図 1 3 に示すグラフを見ると、同じ条件で気流を当てても、コート紙の種類によって温度低下量が異なっているのが分かる。このように、コート紙の種類によっては、気流による表面放熱性の低いものがあり、風速を上げてても十分な冷却効果が得られない場合がある。

【 0 0 0 7 】

上記特許文献 1 ～ 3 に記載の画像形成装置は、各種条件に基づいて冷却手段の冷却能力や記録用紙の搬送速度などを制御するように構成されているが、シート材の放熱量を把握できるようには構成されていない。このため、放熱性に合わない冷却条件を選択している可能性があり、過冷却による消費電力の増大、急激な冷却による用紙カールや結露などの問題を生じる虞がある。また、特許文献 1 ～ 3 に記載の画像形成装置は、記録用紙がスタック部に排出されたときの温度予測が不十分であり、冷却不足によるブロッキングが生じる虞もある。

【 0 0 0 8 】

本発明は、斯かる事情に鑑み、冷却不足及び過冷却を防止して画像品質の劣化を防ぎ、生産性と消費エネルギーのコストパフォーマンスに優れた信頼性の高い画像形成装置を提供しようとするものである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 の発明は、シート材に画像を定着させる定着装置と、当該定着装置から排出された前記シート材を外部に排出する排出口と、前記定着装置から前記排出口に前記シート材を搬送する間に当該シート材を冷却する冷却手段を備えた画像形成装置において、前記冷却手段よりシート搬送方向上流側で前記定着装置から排出された前記シート材の温度を検知する第 1 温度検知手段と、前記冷却手段よりシート搬送方向の下流側で前記シート材の温度を検知する第 2 温度検知手段と、前記第 1 温度検知手段と前記第 2 温度検知手段のそれぞれの検知温度及びそれらの差分情報に基づいて、前記定着装置から前記排出口に前記シート材を搬送する間での前記冷却手段の冷却強度と搬送経路及び搬送速度のうち、少なくとも 1 つを変更可能に制御する制御手段を備えたものである。

【 0 0 1 0 】

第 1 温度検知手段と第 2 温度検知手段によって、冷却手段による冷却前と冷却後のシート材の温度を検知することができるので、それらの検知温度の差分情報を得ることにより、サイズ、厚さ、比熱等によらずにシート材の放熱性を把握することができる。そして、各検知温度及びそれらの差分情報に基づいて、冷却強度と搬送経路及び搬送速度のうち、少なくとも 1 つを制御することにより、シート材の放熱性に合った冷却条件を設定することができるようになる。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記冷却強度の変更を、前記冷却手段の出力と冷却方式の少なくとも一方を変更することによって行うように構成したものである。

【 0 0 1 2 】

冷却手段の出力と冷却方式の少なくとも一方を変更することにより、冷却強度を変更することが可能である。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置において、前記シート材の情報を入力する情報入力手段と、前記シート材の情報を検知する情報検知手段の少なくとも一方を備え、それらのうちの少なくとも一方から得られた前記シート材の情報に基づいて、前記定着装置から前記排出口に前記シート材を搬送する間での冷却強度と搬送経路及び搬送速度のうち、少なくとも 1 つの初期設定を行うように構成したものである。

10

【 0 0 1 4 】

シート材の情報に基づいて、冷却強度と搬送経路及び搬送速度のうち、少なくとも 1 つの初期設定を行うことにより、冷却条件の設定効率が上がり、画像品質をより一層向上させることが可能となる。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記シート材の情報を入力する情報入力手段と、前記シート材の情報を検知する情報検知手段の少なくとも一方を備え、それらのうちの少なくとも一方から得られた前記シート材の情報に基づいて、前記定着装置における定着温度の設定を行うように構成したものである。

20

【 0 0 1 6 】

シート材の情報に基づいて、定着装置における定着温度の設定を行うことにより、冷却条件の設定効率が上がり、画像品質をより一層向上させることが可能となる。

【 0 0 1 7 】

請求項 5 の発明は、請求項 3 又は 4 に記載の画像形成装置において、前記情報入力手段を、前記シート材の情報を入力可能なコントロールパネルとしたものである。

【 0 0 1 8 】

これにより、コントロールパネルによって入力されたシート材の情報に基づいて、冷却強度と搬送経路及び搬送速度の初期設定、又は定着装置における定着温度の設定を行うことができるようになるので、冷却条件の設定効率が上がり、画像品質をより一層向上させることが可能となる。

30

【 0 0 1 9 】

請求項 6 の発明は、請求項 3 又は 4 に記載の画像形成装置において、前記情報検知手段を、前記シート材のサイズを検知するサイズ検知装置と、前記シート材の厚さを検知する厚さ検知装置としたものである。

【 0 0 2 0 】

これにより、サイズ検知装置及び厚さ検知装置によって検知されたシート材のサイズ及び厚さに基づいて、冷却強度と搬送経路及び搬送速度の初期設定、又は定着装置における定着温度の設定を行うことができるようになるので、冷却条件の設定効率が上がり、画像品質をより一層向上させることが可能となる。

40

【 0 0 2 1 】

請求項 7 の発明は、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記第 2 温度検知手段の位置から前記排出口まで前記シート材を搬送する搬送経路の長さに応じて、前記シート材が前記第 2 温度検知手段の位置に到達した際の当該シート材の目標冷却温度を変更可能に構成したものである。

【 0 0 2 2 】

これにより、シート材が比較的長い搬送経路を経て排出される場合は、シート材を排出

50

するまでのシート材の放熱（冷却）時間を長く確保できるので、目標冷却温度を高く設定することができ、消費エネルギーの削減を図れる。反対に、シート材が比較的短い搬送経路を経て排出される場合は、シート材を排出するまでのシート材の放熱（冷却）時間が短いので、目標冷却温度を低く設定することによって、シート材を十分に冷却することが可能となる。

【 0 0 2 3 】

請求項 8 の発明は、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記第 2 温度検知手段によって検知される前記シート材の温度に応じて、前記第 2 温度検知手段の位置から前記排出口まで前記シート材を搬送する搬送経路の長さを選択可能に構成したものである。

10

【 0 0 2 4 】

これにより、第 2 温度検知手段で検知したシート材の温度が目標冷却温度よりも高い場合、比較的長い搬送経路の長さを選択してシート材を搬送することにより、シート材の放熱（冷却）時間を長く確保することができ、シート材を十分に冷却した状態で排出することができる。

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、シート材の放熱性に合った冷却条件を設定することができるので、過冷却による消費電力の増大、急激な冷却によるシート材のカールや結露などの不具合を防止することができるようになる。また、シート材が外部に排出されたときの温度予測の精度が向上するため、冷却不足によるブロッキングの発生も防止できる。このように、本発明によれば、冷却不足及び過冷却を防止して画像品質の劣化を防ぐことができるので、生産性と消費エネルギーのコストパフォーマンスに優れた信頼性の高い画像形成装置を提供することが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】本発明に係る画像形成装置の全体構成を示す概略図である。

【図 2】冷却条件の初期設定を行うための制御系を示す図である。

【図 3】前記画像形成装置に設けた厚さ検知装置の一例を示す図である。

【図 4】前記厚さ検知装置の他の例を示す図である。

30

【図 5】前記厚さ検知装置のさらに別の例を示す図である。

【図 6】冷却条件をフィードバック制御するための制御系を示す図である。

【図 7】目標冷却温度を設定するための設定テーブルの一例を示す図である。

【図 8】定着温度を設定するための設定テーブルの一例を示す図である。

【図 9】冷却条件の設定方法の一例を説明するための図である。

【図 10】冷却条件の設定方法の一例を説明するための図である。

【図 11】ヒートパイプローラを用いた液冷式の冷却装置の一例を示す図である。

【図 12】前記ヒートパイプローラを用いた冷却装置の全体構成を模式的に示した図である。

【図 13】2 種類のコート紙における放熱性を調べた試験結果を示すグラフである。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

図 1 は、本発明に係る画像形成装置を示す概略構成図である。ただし、本発明に係る画像形成装置は図 1 に示すものに限らず、その他の複写機、プリンタ、ファクシミリ、あるいはこれらの複合機等であってもよい。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示す画像形成装置 100 は、画像形成部 1 と、給紙部 2 と、転写部 3 と、定着部 4 と、冷却部 5 と、排紙部 6 等を備えている。画像形成部 1 には、像担持体としての複数の感光体ドラム 10 と、各感光体ドラム 10 の表面を帯電させる帯電手段としての複数の帯電ローラ 11 と、各感光体ドラム 10 に異なる色のトナーを供給して各感光体ドラム 10

50

上の潜像を顕像化する現像手段としての複数の現像ローラ 12 と、各感光体ドラム 10 上の残留トナーを除去するクリーニング手段としての複数のクリーニングブレード 13 と、各感光体ドラム 10 の表面を露光する露光手段としての露光装置 14 とが配設されている。

【0029】

上記給紙部 2 には、シート材としての記録用紙 P を収容した複数の給紙カセット 15 が配設されている。各給紙カセット 15 には給紙ローラ 16 が設けてあり、給紙ローラ 16 が回転することにより給紙カセット 15 に収容された用紙束の最上位の記録用紙 P が送り出されるようになっている。

【0030】

上記転写部 3 には、複数のローラ 21 ~ 25 に掛け渡された無端状のベルトから成る中間転写ベルト 17 と、複数の感光体ドラム 10 に対向する位置に配設された一次転写手段としての複数の一次転写ローラ 18 と、中間転写ベルト 17 を支持する前記ローラのうちの 1 つ (図 1 のローラ 25) に対向する位置に配設された二次転写手段としての二次転写ローラ 19 が配設されている。各一次転写ローラ 18 と各感光体ドラム 10 とによって中間転写ベルト 17 を挟み込んだ箇所には、一次転写ニップが形成されている。また、二次転写ローラ 19 とそれに対向するローラ 25 によって中間転写ベルト 17 を挟み込んだ箇所には、二次転写ニップが形成されている。

【0031】

上記定着部 4 には、記録用紙 P に画像を定着するための定着装置 20 が配設されている。定着装置 20 は、加熱源によって加熱される定着部材としての定着ローラ 26 と、その定着ローラ 26 を加圧する加圧部材としての加圧ローラ 27 とを有する。定着ローラ 26 と加圧ローラ 27 とが互いに加圧された箇所には、定着ニップが形成されている。

【0032】

上記冷却部 5 には、搬送される記録用紙 P を冷却する冷却手段としての 3 つの冷却ファン 31 ~ 33 等が配設されている。上記排紙部 6 には、記録用紙 P を装置外に排出するための排出口 29 と一対の排紙ローラ 28 が配設されている。また、本実施形態では、画像形成装置 100 の排紙部 6 側の側面にフィニッシャ 200 が接続されている。フィニッシャ 200 は、分岐した複数の搬送経路 R と、搬送経路 R を通過した記録用紙 P を外部に排出する複数の排出口 34 ~ 36 と、各排出口 34 ~ 36 から排出された記録用紙 P をスタックする複数のスタック部 37 ~ 39 を有している。なお、フィニッシャ 200 を省略し、画像形成装置 100 の排紙部 6 側の側面にスタック部を配設してもよい。

【0033】

また、画像形成装置 100 内には、記録用紙 P を搬送するための搬送経路が形成されている。本実施形態では、画像形成装置 100 内の搬送経路は、第 1 ~ 第 7 搬送経路 R1 ~ R7 によって構成されている。

【0034】

第 1 搬送経路 R1 は、給紙カセット 15 から二次転写ローラ 19 の位置 (二次転写位置) へ記録用紙 P を案内し、さらに記録用紙 P を定着装置 20 まで案内するための搬送経路である。この第 1 搬送経路 R1 において、二次転写ローラ 19 の位置よりも搬送方向上流側には、用紙のスキュー補正と搬送タイミングの調整を行う一対のレジストローラ 40 が配設されている。また、第 1 搬送経路 R1 上の二次転写ローラ 19 と定着装置 20 との間には、記録用紙 P を搬送するための搬送ベルト装置 41 が配設されている。また、第 1 搬送経路 R1 上のレジストローラ 40 の位置よりも搬送方向上流側の位置には、図示しない外部給紙装置から記録用紙 P を搬入するための第 7 搬送経路 R7 が合流している。

【0035】

第 2 搬送経路 R2 は、定着装置 20 から排出された記録用紙 P を、短い経路で排紙ローラ 28 へ案内するための搬送経路である。第 2 搬送経路 R2 上の定着装置 20 の搬送方向下流側では、第 3 搬送経路 R3 が分岐して配設されている。第 3 搬送経路 R3 は、分岐した位置から下方へ伸び、画像形成装置 100 の下部で上方へ引き返して、排紙ローラ 28

10

20

30

40

50

の手前側で第2搬送経路R2に合流している。このように、第3搬送経路R3は、第2搬送経路R2よりも長い経路長に構成されている。

【0036】

また、第3搬送経路R3の搬送方向上流側の位置では、第4搬送経路R4が分岐しており、第4搬送経路R4は、排紙ローラ28の手前側で第2搬送経路R2に合流している。さらに、第4搬送経路R4の分岐位置よりも搬送方向下流側において、第5搬送経路R5が第3搬送経路R3から分岐している。また、第5搬送経路R5は第6搬送経路R6と接続されており、第6搬送経路R6は、レジストローラ40よりも搬送方向上流側で第1搬送経路R1に合流している。また、搬送経路の各分岐位置には、記録用紙Pを分岐する搬送経路のいずれかに選択して案内するための図示しない搬送経路切換手段が設けられている。

10

【0037】

上記冷却部5に配設された3つの冷却ファン31～33のうち、1つの冷却ファン31は、第2搬送経路R2と第4搬送経路R4との合流位置に配設されており、残りの2つの冷却ファン32, 33は、第3搬送経路R3に対向して配設されている。ここで、第2搬送経路R2と第4搬送経路R4との合流位置に配設された冷却ファン31は、吹き出したエアを記録用紙Pに直接当てて記録用紙Pを冷却する直接冷却方式となっている。一方、第3搬送経路R3に対向して配設された2つの冷却ファン32, 33は、吹き出したエアを板金のガイド板に当て、そのガイド板に記録用紙Pが接触することによって記録用紙Pが冷却される間接冷却方式となっている。この板金のガイド板を介した間接冷却方式は、

20

【0038】

また、各冷却ファン31～33よりも搬送方向上流側と下流側に、それぞれ記録用紙Pの温度を検知する温度検知手段としての第1温度検知センサ47及び第2温度検知センサ48が配設されている。詳しくは、第1温度検知センサ47は、第2搬送経路R2と第3搬送経路R3との分岐位置に配設され、第2温度検知センサ48は、排紙ローラ28よりも搬送方向下流側に配設されている。

【0039】

また、図1において、符号50で示すのはコントロールパネルである。ユーザー等はコントロールパネル50、あるいは画像形成装置100に接続された図示しないパソコン等の端末から画像形成モードの選択などを操作可能となっている。

30

【0040】

以下、図1を参照して上記画像形成装置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、各感光体ドラム10が図の反時計回りに回転駆動され、帯電ローラ11によって各感光体ドラム10の表面が所定の極性に一様に帯電される。図示しない読取装置によって読み取られた原稿の画像情報に基づいて、露光装置14から各感光体ドラム10の表面にレーザ光が照射されて静電潜像が形成される。このように感光体ドラム10上に形成された静電潜像に、各現像ローラ12によってトナーが供給されることにより、静電潜像は各色のトナー画像として顕像化(可視像化)される。なお、こ

40

【0041】

上記各感光体ドラム10が回転駆動されると同時に、中間転写ベルト17を張架するローラの1つが回転駆動して、中間転写ベルト17を図の矢印の方向に周回走行させる。また、各一次転写ローラ18に、トナーの帯電極性と逆極性の定電圧又は定電流制御された電圧が印加されることによって、各一次転写ローラ18と各感光体ドラム10との間の一次転写ニップにおいて転写電界が形成される。そして、各感光体ドラム10に形成された各色のトナー画像が、上記一次転写ニップにおいて形成された転写電界によって、中間転写ベルト17上に順次重ね合わせて転写される。一方、転写後の各感光体ドラム10の表

50

面には、中間転写ベルト 17 に転写しきれなかったトナーが残留している。この感光体ドラム 10 上に残留したトナーは、クリーニングブレード 13 によって除去される。

【0042】

また、画像形成動作が開始されると、給紙ローラ 16 が回転し、給紙カセット 15 から第 1 搬送経路 R1 へ記録用紙 P が搬入される。あるいは、図示しない外部給紙装置から第 7 搬送経路 R7 を介して第 1 搬送経路 R1 へ記録用紙 P が搬入される。第 1 搬送経路 R1 へ搬入された記録用紙 P は、複数の搬送ローラによって搬送された後、レジストローラ 40 によってタイミングを計られて、二次転写ローラ 19 と中間転写ベルト 17 との間の二次転写ニップに送られる。このとき二次転写ローラ 19 には、中間転写ベルト 17 上のトナー画像のトナー帯電極性と逆極性の転写電圧が印加されており、これにより二次転写ニップに転写電界が形成されている。そして、二次転写ニップに形成された転写電界によって、中間転写ベルト 17 上のトナー画像が記録用紙 P 上に一括して転写される。

10

【0043】

トナー画像が転写された記録用紙 P は、搬送ベルト装置 41 によって定着装置 20 へと搬送される。定着装置 20 に送り込まれた記録用紙 P は、定着ローラ 26 と加圧ローラ 27 によって加熱及び加圧され、トナー画像が記録用紙 P 上に定着される。そして、定着装置 20 から排出された記録用紙 P は、第 2 搬送経路 R2 又は第 3 搬送経路 R3 等を通して排紙ローラ 28 へと送られる。このとき、搬送される記録用紙 P を、直接冷却方式の冷却ファン 31 又は間接冷却方式の冷却ファン 32, 33 によって冷却することが可能である。その後、記録用紙 P は、排紙ローラ 28 によってフィニッシャ 200 へと送られ、フィニッシャ 200 を通過してスタック部 37 ~ 39 のいずれかに排出される。

20

【0044】

次に、図 1 を参照して、上記各搬送経路における記録用紙の搬送動作について詳しく説明する。

上記定着装置 20 で画像が定着された記録用紙 P を、短い搬送経路を経て排出する場合は、記録用紙 P を図の矢印 A の方向に搬送し、第 2 搬送経路 R2 を通して排出する。また、画像が定着された記録用紙 P を、長い搬送経路を経て排出する場合は、記録用紙 P を図の矢印 B、C、H の順に搬送し、第 3 搬送経路 R3 を通して排出する。

【0045】

また、記録用紙 P をページ順に排出する場合は、画像が定着された記録用紙 P を、図の矢印 B から C の方向へ搬送して第 3 搬送経路 R3 へ一旦引き込んだ後、記録用紙 P をスイッチバック（前後反転）させて図の矢印 D の方向へ搬送し、第 4 搬送経路 R4 を通して排出する。これにより、記録用紙 P は、前後及び表裏が反転されて排出され、ページ順に揃えた状態で積載される。

30

【0046】

また、両面印刷を行う場合は、画像が定着された記録用紙 P を、図の矢印 B から E の方向へ搬送し、第 5 搬送経路 R5 へ一旦引き込んだ後、記録用紙 P をスイッチバック（前後反転）させる。そして、記録用紙 P を図の矢印 G の方向へ搬送し、第 6 搬送経路 R6 を通過させて第 1 搬送経路 R1 へと案内する。これにより、記録用紙 P は、表裏が反転された状態で再度二次転写ニップへと搬送され、そこで、表側に画像が転写されたのと同様に、記録用紙 P の裏面に画像が転写される。その後、裏面の画像が定着装置 20 によって定着された後、記録用紙 P を、第 2 搬送経路 R2 又は第 3 搬送経路 R3 を通過させて排出する。

40

【0047】

図 2 は、上記冷却部 5 における冷却条件を初期設定するための制御系を示す図である。

ここでの冷却条件は、具体的には、図 1 に示す定着装置 20 から排出口 29 に記録用紙 P を搬送する間での冷却強度と搬送経路及び搬送速度のうち、少なくとも 1 つの設定条件である。

【0048】

図 2 に示すように、冷却強度、搬送経路及び搬送速度は、サイズ検知装置 49、コント

50

ロールパネル 50、厚さ検知装置 42 の情報に基づき、画像形成装置本体に設けてある制御手段としての CPU 60 によって初期設定されるようになっている。サイズ検知装置 49 によって検知した記録用紙 P のサイズ、厚さ検知装置 42 によって検知した記録用紙の厚さ、コントロールパネル 50 によって入力された記録用紙の情報（サイズ、厚さに関する情報）は、画像形成装置に設けた図示しない記録部に記録されるように構成されている。そして、CPU 60 は、その記録部に記録された情報に基づいて、冷却強度、搬送経路及び搬送速度を設定するように構成されている。

【0049】

上記冷却強度の初期設定は、各冷却ファン 31～33 の出力の調整と、冷却方式の選択（直接冷却方式の冷却ファン 31 又は間接冷却方式の冷却ファン 32、33 の選択）の少なくとも一方によって行われるように構成されている。また、搬送経路の初期設定は、第 2 搬送経路 R2 又は第 3 搬送経路 R3 の選択によって行われるようになっている。なお、本実施形態では、第 2 搬送経路 R2 又は第 3 搬送経路 R3 の選択は、結果として、直接冷却方式の冷却ファン 31 か間接冷却方式の冷却ファン 32、33 の選択（冷却方式の選択）にもなる。また、搬送速度の初期設定は、上記選択された搬送経路における搬送ローラの線速（回転速度）の調整によって行われる。

【0050】

上記サイズ検知装置 49 は、記録用紙 P の搬送方向及び幅方向（搬送方向と直交する方向）のサイズを検知する装置であり、図 1 に示す給紙カセット 15 や図示しない外部給紙装置に設けられている。サイズ検知装置 49 は、例えば、記録用紙 P の幅方向両端を支持する一対のサイドフェンスの位置と、記録用紙 P の搬送方向後端を支持するエンドフェンスとの位置を検知する検知装置等によって構成されている。

【0051】

厚さ検知装置 42 は、搬送途中の記録用紙 P の厚さを検知する装置であり、図 1 に示す第 1 搬送経路 R1 と第 7 搬送経路 R7 との合流位置に配設されている。厚さ検知装置 42 は、例えば図 3 に示すように、付勢部材 43 によって互いに当接する一対の検知ローラ 44 によって構成される。この場合、一対の検知ローラ 44 間を記録用紙 P が通過した際、検知ローラ 44 に生じる反力 F を付勢部材 43 に生じる反発量などから測定することにより、記録用紙 P の厚さを測定するように構成されている。また、厚さ検知装置 42 は、図 4 に示すような記録用紙 P に透過光 L を照射することによりその厚さを検知する光学センサ 45 や、図 5 に示すような記録用紙 P へ発した超音波の反射波 M を検知することによってその厚さを検知する超音波センサ 46 等とすることも可能である。

【0052】

なお、厚さ検知装置 42 やサイズ検知装置 49 等の情報検知手段として、上記説明した構成以外のものを適用することも可能である。また、記録用紙 P の情報を入力する情報入力手段として、上記コントロールパネル 50 以外に、本画像形成装置 100 に接続された図示しないパソコン等の端末を用いてもよい。

【0053】

図 6 は、上記冷却部 5 における冷却条件をフィードバック制御するための制御系を示す図である。

図 6 に示すように、冷却条件としての冷却強度、搬送経路及び搬送速度は、図 1 に示す第 1 温度検知センサ 47 と第 2 温度検知センサ 48 のそれぞれの検知情報に基づいて、CPU 60 によって制御されるように構成されている。ここでの冷却強度、搬送経路及び搬送速度の制御は、基本的に上記図 2 で説明した初期設定と同様である。すなわち、冷却強度の制御は、各冷却ファン 31～33 の出力の調整と、冷却方式の選択（直接冷却方式の冷却ファン 31 又は間接冷却方式の冷却ファン 32、33 の選択）の少なくとも一方によって行われる。また、搬送経路の制御は、第 2 搬送経路 R2 又は第 3 搬送経路 R3 の選択によって行う。また、搬送速度の制御は、上記選択された搬送経路における搬送ローラの線速（回転速度）の制御によって行われる。

【0054】

図 7 は、記録用紙の目標冷却温度を設定するための設定テーブルの一例を示す図である。

CPU60 は、厚さ検知装置 42 によって検知した記録用紙 P の厚さと、サイズ検知装置 49 によって検知した記録用紙 P のサイズに基づき、図 7 に示す設定テーブルを参照して目標冷却温度の設定を行う。また、厚さ検知装置 42 とサイズ検知装置 49 によって検知した情報の代わりに、コントロールパネル 50 で入力された情報に基づいて、目標冷却温度を設定してもよい。なお、図 7 において、紙厚 1 でサイズが S S の場合、目標冷却温度は 75 に設定されているが、実際は 75 に一致する場合に限らずある程度の幅を持たせた範囲を目標冷却温度としている。

【0055】

また、図 8 は、定着装置における定着温度を設定するための設定テーブルの一例を示す図である。

CPU60 は、厚さ検知装置 42 によって検知した記録用紙 P の厚さに基づき図 8 に示す設定テーブルを参照して定着温度の設定を行う。また、厚さ検知装置 42 によって検知した情報の代わりに、コントロールパネル 50 で入力された情報に基づいて、定着温度を設定してもよい。

【0056】

以下、図 9 及び図 10 に示すフローチャートを参照して、本発明に係る冷却条件の設定方法の一例について説明する。

まず、上記サイズ検知装置 49 による記録用紙のサイズ検知、又は上記コントロールパネル 50 によって入力された情報から記録用紙のサイズが決定される（図 9 の S1）。次に、給紙カセット 15 又は外部給紙装置から給紙が行われ（図 9 の S2）、上記厚さ検知装置 42 によって記録用紙の厚さが検知される（図 9 の S3）。そして、記録用紙のサイズと厚さの情報に基づき、図 7 に示す設定テーブルを参照して目標冷却温度の設定を行う（図 9 の S4）。また、記録用紙のサイズと厚さの情報に基づいて、冷却条件の初期設定が行われる（図 9 の S5）。ここでは、初期設定として、直接冷却方式の冷却ファン 31 を選択し、その冷却強度（出力レベル）N を 5 段階のうちの中間「3」に設定する。

【0057】

その後、記録用紙に画像が転写され、その画像が定着装置 20 によって定着された後、定着装置 20 から排出された記録用紙は、冷却ファン 31 の位置に至る前に第 1 温度検知センサ 47 によって温度が検知される（図 9 の S6）。以下、第 1 温度検知センサ 47 によって検知された温度を第 1 温度 T1 と言うことにする。そして、第 1 温度 T1 が上記設定された目標冷却温度以下となっているか否かを判断する（図 9 の S7）。その結果、第 1 温度 T1 が目標冷却温度以下となっていれば、冷却する必要はないので、冷却ファン 31 を OFF にし（図 9 の S8）、冷却条件設定を完了する。一方、第 1 温度 T1 が目標冷却温度より高い場合は、冷却ファン 31 によって記録用紙の冷却を行い（図 9 の S9）、冷却後の記録用紙の温度を第 2 温度検知センサ 48 によって検知する（図 9 の S10）。以下、第 2 温度検知センサ 48 によって検知された温度を第 2 温度 T2 と言うことにする。

【0058】

そして、第 2 温度 T2 が目標冷却温度内にあるか否かを判断する（図 9 の S11）。その結果、第 2 温度 T2 が目標冷却温度内にある場合は、冷却条件が適切に設定されているので冷却条件設定を完了する。一方、第 2 温度 T2 が目標冷却温度外（目標冷却温度の範囲より高い場合又は低い場合）となっている場合は、さらに、第 2 温度 T2 が目標冷却温度より低いか否かを判断する（図 9 の S12）。

【0059】

その判断の結果、第 2 温度 T2 が目標冷却温度よりも低くなっている場合は、記録用紙に対する冷却強度が強いということであるので、冷却強度が最弱（N = 1）か否かを確認し（図 9 の S13）、最弱でなければ、冷却強度を一段階弱くする（図 9 の S14）。この場合、初期設定で冷却強度が「3」に設定されているので、一段階弱くして「2」とす

10

20

30

40

50

る。しかし、冷却強度が最弱に設定されている場合は、これ以上弱めることができないので、冷却条件の設定を完了する。また、上記のように、冷却強度を一段階弱く設定した場合は（図9のS14）、図9のS10に示す工程に戻り、次に搬送される記録用紙の第2温度T2を検知して、それ以降の制御を同様に行う。

【0060】

一方、上記図9のS12の工程での判断の結果、第2温度T2が目標冷却温度よりも高くなっている場合は、記録用紙に対する冷却強度が弱いことを示している。この場合、さらに第1温度T1と第2温度T2との差分Tを算出し、それが5以上であるか否かを判断する（図9のS15）。

【0061】

その判断の結果、差分Tが5以上である場合は、現時点の冷却方式（直接冷却方式）によって冷却効果が得られていると判断し、冷却方式を変更せず、冷却強度（出力レベル）を強くすることで冷却不足の解消を図るように制御する。具体的には、冷却強度が最強（N=5）か否かを確認し（図9のS16）、最強でなければ、冷却強度を一段階強くする（図9のS17）。この場合、初期設定で冷却強度が「3」に設定されているので、一段階強くして「4」とする。しかし、冷却強度が最強に設定されている場合は、直接冷却方式においてこれ以上強めることができないので、冷却方式を冷却能力の高い間接冷却方式に変更する（図10のS18）。その場合、間接冷却方式の冷却ファン32, 33の冷却強度（出力レベル）Nを、5段階のうちの間「3」に設定する。また、上記のように、冷却強度を一段階強く設定した場合は（図9のS17）、図9のS10に示す工程に戻り、次に搬送される記録用紙の第2温度T2を検知して、それ以降の制御を同様に行う。

【0062】

一方、上記図9のS15の工程での判断の結果、上記差分（T）が5未満である場合は、現時点の冷却方式（直接冷却方式）では冷却効果があまり得られていないと判断し、冷却方式を冷却能力の高い間接冷却方式に変更する（図10のS18）。なお、この場合も、上記と同様に、間接冷却方式の冷却ファン32, 33の冷却強度（出力レベル）Nを、5段階のうちの間「3」に設定する。

【0063】

上記間接冷却方式に切り換えた場合は、次に搬送される記録用紙の第2温度T2の検知を行い（図10のS19）、第2温度T2が目標冷却温度内にあるか否かを判断する（図10のS20）。その結果、第2温度T2が目標冷却温度内にある場合は、冷却条件が適切に設定されているので冷却条件設定を完了する。一方、第2温度T2が目標冷却温度外（目標冷却温度の範囲より高い場合又は低い場合）となっている場合は、さらに、第2温度T2が目標冷却温度より低いかなんかを判断する（図10のS21）。

【0064】

その判断の結果、第2温度T2が目標冷却温度よりも低くなっている場合は、記録用紙に対する冷却強度が強いということであるので、冷却強度が最弱（N=1）か否かを確認し（図10のS22）、最弱でなければ、冷却強度を一段階弱くする（図10のS23）。この場合、初期設定で冷却強度が「3」に設定されているので、一段階弱くして「2」とする。しかし、冷却強度が最弱に設定されている場合は、これ以上弱めることができないので、冷却条件の設定を完了する。また、上記のように、冷却強度を一段階弱く設定した場合は（図10のS23）、図10のS19に示す工程に戻り、次に搬送される記録用紙の第2温度T2を検知して、それ以降の制御を同様に行う。

【0065】

一方、上記図10のS21の工程での判断の結果、第2温度T2が目標冷却温度よりも高くなっている場合は、記録用紙に対する冷却強度が弱いことを示している。この場合、冷却ファン32, 33の冷却強度を強く設定する必要があるため、冷却強度が最強（N=5）か否かを確認し（図10のS24）、最強でなければ、冷却強度を一段階強くする（図10のS25）。この場合、初期設定で冷却強度が「3」に設定されているので、一段

階強くして「４」とする。しかし、冷却強度が最強に設定されている場合は、これ以上強めることができないので、第３搬送経路Ｒ３における記録用紙の搬送速度をそれまでの５０％となるように設定し（図１０のＳ２６）、冷却条件の設定を完了する。また、上記のように、冷却強度を一段階強く設定した場合は（図１０のＳ２５）、図１０のＳ１９に示す工程に戻り、次に搬送される記録用紙の第２温度Ｔ２を検知して、それ以降の制御を同様に行う。

【００６６】

以上、本実施形態における冷却条件の設定方法の一例について説明したが、本発明は上記設定方法に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加え得ることは勿論である。例えば、図１に示すように、画像形成装置１００にフィニッシャ２００が接続されている場合は、第２温度検知センサ４８の位置からフィニッシャ２００の排出口３４～３６のいずれかに記録用紙を搬送する搬送経路の長さに応じて、記録用紙が第２温度検知センサ４８に到達した際の目標冷却温度を変更可能に構成してもよい。これにより、記録用紙が比較的長い搬送経路を経て排出される場合は、記録用紙を排出するまでの記録用紙の放熱（冷却）時間を長く確保できるので、目標冷却温度を高く設定することができ、消費エネルギーの削減を図れる。反対に、記録用紙が比較的短い搬送経路を経て排出される場合は、記録用紙を排出するまでの記録用紙の放熱（冷却）時間が短いので、目標冷却温度を低く設定することによって、記録用紙を十分に冷却することが可能となる。

【００６７】

また、第２温度検知センサ４８によって検知された記録用紙の温度に応じて、第２温度検知センサ４８の位置からフィニッシャ２００の排出口３４～３６のいずれかに記録用紙を搬送する搬送経路の長さを選択可能に構成してもよい。これにより、第２温度が目標冷却温度よりも高い場合、比較的長い搬送経路を選択して記録用紙を搬送することにより、記録用紙の放熱（冷却）時間を長く確保することができ、記録用紙を十分に冷却した状態で排出することができる。

【００６８】

また、上記実施形態では、冷却手段として、冷却ファン等の空冷式の冷却手段を用いているが、ヒートパイプローラ等の液冷式の冷却手段を用いることも可能である。以下、図１１及び図１２に基づいてヒートパイプローラを用いた液冷式冷却装置の一例について説明する。

【００６９】

図１１に示すように、この冷却装置７は、冷却手段としての冷却ローラ５１と、その冷却ローラ５１に対向して配設された対向ローラ５２等を備える。冷却ローラ５１は、アルミニウム製の円筒状のローラで構成されており、そのローラの内部には冷却液を流通させるための冷却液流路５１ａが形成されている。なお、冷却ローラ５１の材料としては、アルミニウム以外の熱伝導率の良い部材を適用することも可能である。対向ローラ５２は、金属製の芯材５２ａと、その芯材５２ａの表面に配設されたシリコンゴム等から成る弾性層５２ｂとで構成されている。

【００７０】

冷却ローラ５１と対向ローラ５２は、互いに所定の圧力で接触（圧接）しており、記録用紙Ｐは回転する冷却ローラ５１と対向ローラ５２との間を通過するようになっている。このとき、記録用紙Ｐは冷却ローラ５１と接触することで冷却ローラ５１に熱が奪われ冷却される。また、本実施形態では、対向ローラ５２を図示しない駆動手段によって回転駆動する駆動ローラとし、冷却ローラ５１を対向ローラ５２の回転に伴って従動回転する従動ローラとしているが、冷却ローラ５１と対向ローラ５２の駆動と従動を逆にしてもよい。

【００７１】

図１２は、上記冷却装置７の全体構成を模式的に示した図である。

図１２に示すように、冷却装置７は、上記冷却ローラ５１及び上記対向ローラ５２以外

に、ポンプ５３と、ラジエータ５４と、ファン５５と、タンク５６と、循環路５７を備えている。冷却ローラ５１、ポンプ５３、ラジエータ５４、タンク５６は、循環路５７を介して接続されている。

【００７２】

上記ポンプ５３は、循環路５７を介して冷却液を冷却ローラ５１に供給する冷却液供給手段である。この場合、冷却液は循環路５７内を図の矢印の方向に循環するようになっている。上記ラジエータ５４は、その内部に冷却液を収容することにより、冷却液を放熱させる放熱部である。また、上記ファン５５は、ラジエータ５４に送風することによって、ラジエータ５４の放熱効果を高めるためのものである。上記タンク５６は、余剰の冷却液を貯留するために設けられている。冷却液は、水を主成分とし、凍結温度を下げるための

10

【００７３】

また、図１２に示すように、冷却ローラ５１の両端部は、一对の支持部材５８，５９によって回転可能に支持されている。各支持部材５８，５９は、内部に冷却液を流通させるための冷却液流路５８ａ，５９ａが形成されている。これら支持部材５８，５９の冷却液流路５８ａ，５９ａの一端は、冷却ローラ５１の冷却液流路５１ａと接続され、他端は、循環路５７と接続されている。支持部材５８，５９の冷却液流路５８ａ，５９ａと、冷却ローラ５１の冷却液流路５１ａとの接続は、例えば、回転継手などを介して行うことで、冷却ローラ５１を回転させつつ冷却液の供給及び排出を行うことが可能である。あるいは、冷却ローラ５１を、冷却液流路５１ａを形成する内管と、その内管の外側に回転可能に取り付けられた外管とで構成し、前記内管と支持部材５８，５９の冷却液流路５８ａ，５９ａとを回転しないように接続してもよい。また、この場合、冷却ローラ５１の内管と支持部材５８，５９の冷却液流路５８ａ，５９ａとを１本の配管によって一体的に構成することも可能である。

20

【００７４】

冷却ローラ５１が記録用紙から奪った熱は、冷却液流路５１ａ内を流通する冷却液に伝達される。そして、熱が伝達されて温度上昇した冷却液は、冷却ローラ５１からラジエータ５４に送られる。ラジエータ５４に送られた冷却液は、ファン５５からの送風によって放熱して温度が下げられた後、再び冷却ローラ５１へ供給されるようになっている。

30

【００７５】

また、上記冷却装置７は、記録用紙の冷却のしやすさに応じて冷却能力を変更できるように、ポンプ５３の駆動を制御する制御手段としての流量制御部６１を設けている。この流量制御部６１によって、ポンプ５３から冷却ローラ５１への単位時間当たりの冷却液の供給量を変化させることにより、冷却能力を変化させるようにしている。例えば、冷却ローラ５１への冷却液の供給量を多くした場合は、冷却液による熱輸送効率が高まるので、冷却能力を大きくすることができる。反対に、冷却ローラ５１への冷却液の供給量を少なくした場合は、熱輸送効率が低くなるので、冷却能力を小さくすることが可能である。また、上記記録用紙の冷却のしやすさに関わるパラメータとしては、例えば、記録用紙の放熱性、熱容量、熱伝導率、サイズ、厚さ、表面状態などが挙げられる。ここで「表面状態」とは、記録用紙の表面粗さや、コーティング層等の表面処理の有無、その表面処理の種類などである。これらのパラメータは、本発明の上記実施形態と同様に、コントロールパネルや各種検知装置などによって取得することが可能であり、その取得した情報に基づいて、流量制御部６１がポンプ５３からの冷却液の供給量を制御するように構成されている。

40

【００７６】

以上のように、本発明によれば、冷却手段による冷却前と冷却後の（記録用紙等の）シート材の温度を検知して、その差分情報を得ることにより、サイズ、厚さ、比熱等によらずにシート材の放熱性を把握することができる。これにより、シート材の放熱性に合った冷却条件を設定することができ、過冷却による消費電力の増大、急激な冷却によるシート

50

材のカールや結露などの不具合を防止することができるようになる。また、シート材がスタック部に排出されたときの温度予測の精度が向上するため、冷却不足によるブロッキングの発生も防止できる。このように、本発明によれば、冷却不足及び過冷却を防止して画像品質の劣化を防ぐことができるので、生産性と消費エネルギーのコストパフォーマンスに優れた信頼性の高い画像形成装置を提供することが可能となる。

【 0 0 7 7 】

また、上記本発明の実施形態のように、記録用紙（シート材）のサイズ及び厚さの情報に基づいて、冷却条件の初期設定と、定着装置における定着温度の設定を行うように構成した場合は、冷却条件の設定効率が上がり、画像品質をより一層向上させることが可能となる。

10

【符号の説明】

【 0 0 7 8 】

- 2 0 定着装置
- 2 9 排出口
- 3 1 冷却ファン（冷却手段）
- 3 2 冷却ファン（冷却手段）
- 3 3 冷却ファン（冷却手段）
- 3 4 排出口
- 3 5 排出口
- 3 6 排出口
- 4 2 厚さ検知装置（情報検知手段）
- 4 7 第 1 温度検知センサ（第 1 温度検知手段）
- 4 8 第 2 温度検知センサ（第 2 温度検知手段）
- 4 9 サイズ検知装置（情報検知手段）
- 5 0 コントロールパネル（情報入力手段）
- 5 1 冷却ローラ（冷却手段）
- 6 0 C P U（制御手段）
- 6 1 流量制御部（制御手段）
- P 記録用紙（シート材）

20

【先行技術文献】

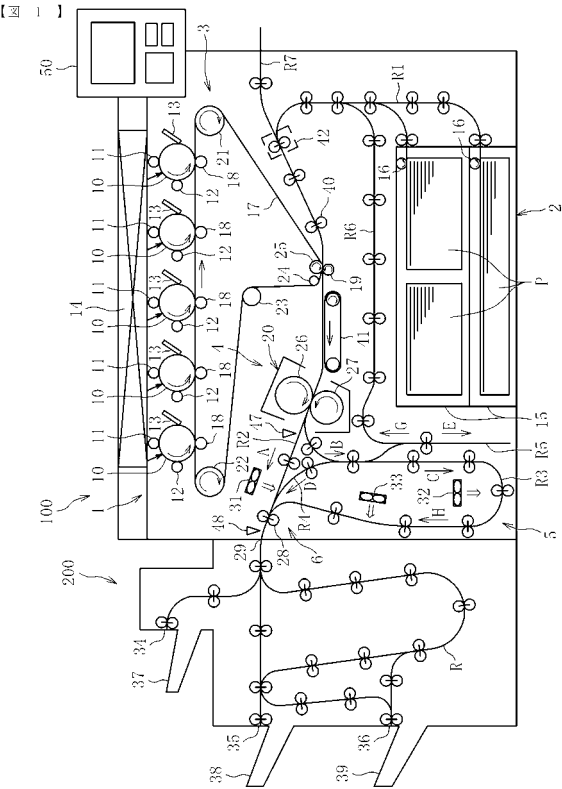
30

【特許文献】

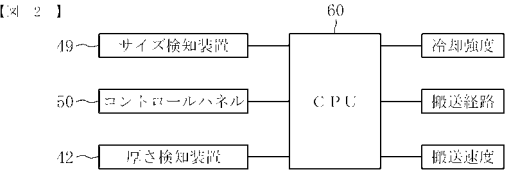
【 0 0 7 9 】

- 【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 9 1 6 2 7 号公報
- 【特許文献 2】特開 2 0 0 4 - 4 5 7 2 3 号公報
- 【特許文献 3】特開 2 0 0 7 - 1 5 5 8 5 5 号公報

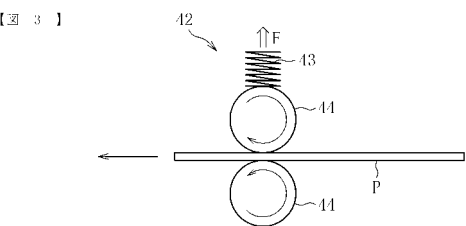
【図 1】



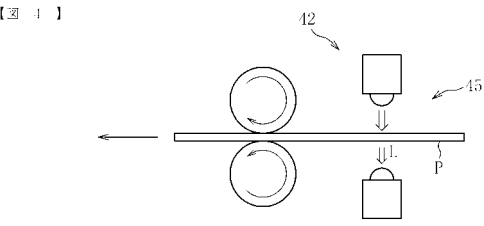
【図 2】



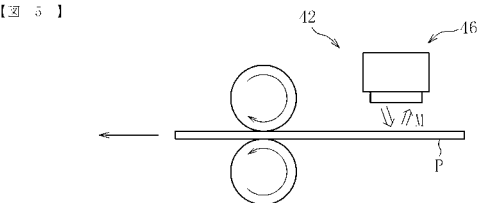
【図 3】



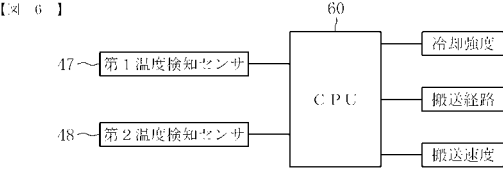
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 8】

【図 8】

		定常温度(℃)
普通紙	紙厚1 (50~80g/mm ²)	155
	紙厚2 (80.1~120g/mm ²)	160
	紙厚3 (120.1~153g/mm ²)	165
	紙厚4 (153.1~190g/mm ²)	170
	紙厚5 (190.1~220g/mm ²)	175
	紙厚6 (220.1~256g/mm ²)	170
	紙厚7 (256.1~300g/mm ²)	175
コート紙	紙厚1 (50~80g/mm ²)	160
	紙厚2 (80.1~120g/mm ²)	165
	紙厚3 (120.1~153g/mm ²)	170
	紙厚4 (153.1~190g/mm ²)	175
	紙厚5 (190.1~220g/mm ²)	180
	紙厚6 (220.1~256g/mm ²)	175
	紙厚7 (256.1~300g/mm ²)	180
特殊紙	OHP	175
	トレベ	170

【図 7】

【図 7】

		サイズ				
		SS	S	M	L	LL
紙厚 (種類)	紙厚1 (50~80g/mm ²)	75	74	73	72	71
	紙厚2 (80.1~120g/mm ²)	74	73	72	71	70
	紙厚3 (120.1~153g/mm ²)	73	72	71	70	69
	紙厚4 (153.1~190g/mm ²)	72	71	70	69	68
	紙厚5 (190.1~220g/mm ²)	71	70	69	68	67
	紙厚6 (220.1~256g/mm ²)	68	67	66	65	64
	紙厚7 (256.1~300g/mm ²)	66	65	64	63	62
	OHP	68	66	64	-	-
	トレベ	70	68	66	65	64

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-299291(JP,A)
特開2010-001108(JP,A)
特開2009-251597(JP,A)
特開2006-038920(JP,A)
特開2007-047614(JP,A)
特開2008-116799(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/20
G03G 21/20