

(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2017-102428

(P2017-102428A)

(43) 公開日 平成29年6月8日 (2017. 6. 8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G03G 15/20 (2006.01)	G03G 15/20 510	2H033
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00 303	2H072
	G03G 15/00 446	2H270

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2016-169879 (P2016-169879)	(71) 出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22) 出願日	平成28年8月31日 (2016. 8. 31)	(74) 代理人	110001519 特許業務法人太陽国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	特願2015-228899 (P2015-228899)	(72) 発明者	春原 剛 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内
(32) 優先日	平成27年11月24日 (2015. 11. 24)	(72) 発明者	千葉 敬仁 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	中尾 仁亮 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内
		Fターム (参考)	2H033 AA02 BB00 CA23 CA30 最終頁に続く

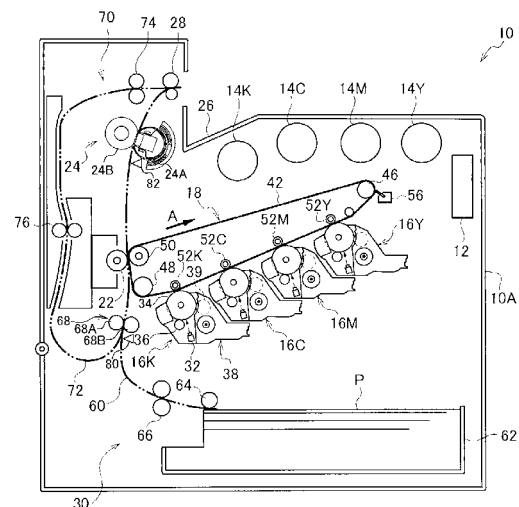
(54) 【発明の名称】 搬送装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】記録媒体を搬送する搬送手段を駆動する駆動手段の負荷を用いて、記録媒体における記録媒体の搬送方向の段差を検出することを可能とする。

【解決手段】画像形成装置10は、画像が形成される記録媒体Pを挟んで搬送する位置合わせロール68と、位置合わせロール68を駆動する駆動手段と、を備え、記録媒体Pが位置合わせロール68に突入した後から排出される前までに駆動手段の負荷のピーク値を検出した場合に、記録媒体Pが記録媒体Pの搬送方向に沿った段差を有すると検出する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像が形成される記録媒体を挟んで搬送する搬送手段と、
前記搬送手段を駆動する駆動手段と、
前記記録媒体が前記搬送手段に突入した後から排出される前までに前記駆動手段の負荷のピーク値を検出した場合に、前記記録媒体が前記記録媒体の搬送方向に沿った段差を有すると検出する検出手段と、
を備えた搬送装置。

【請求項 2】

前記搬送手段に対して前記記録媒体の搬送方向の下流側に設けられ、前記記録媒体に形成された画像を定着させる定着手段と、

前記検出手段により前記記録媒体が前記段差を有すると検出され、前記段差が前記定着手段を通過する場合に、前記定着手段による定着温度を調整する制御を行う制御手段と、
をさらに備えた請求項 1 記載の搬送装置。

【請求項 3】

前記搬送手段は、前記記録媒体を挟んで搬送しながら前記記録媒体に形成された画像を定着させる定着手段であり、

前記検出手段により前記記録媒体が前記段差を有すると検出された場合に、前記定着手段による定着温度を調整する制御を行う制御手段、

をさらに備えた請求項 1 記載の搬送装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記検出手段により検出されたピーク値が、前記負荷が大きい側に凸のピーク値である場合に、前記定着温度を上昇させる制御を、前記定着温度を調整する制御として行う

請求項 2 又は請求項 3 記載の搬送装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記定着温度を上昇させる場合に、前記検出手段により検出されたピーク値が大きいほど、前記定着温度を上昇させる度合いを大きくする

請求項 4 記載の搬送装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記定着温度を上昇させる場合に、さらに、前記定着手段による定着対象とする画像の現像材量が多いほど、前記定着温度を上昇させる度合いを大きくする

請求項 4 又は請求項 5 記載の搬送装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記定着温度が上限値を超える場合、前記定着温度を前記上限値まで上昇させ、かつ前記定着手段の前記記録媒体を挟む圧力を高くする制御を行う

請求項 6 記載の搬送装置。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記検出手段により検出されたピーク値が、前記負荷が小さい側に凸のピーク値である場合に、前記定着温度を低下させる制御を、前記定着温度を調整する制御として行う

請求項 2 から請求項 7 の何れか 1 項記載の搬送装置。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 の何れか 1 項記載の搬送装置と、

前記搬送装置により搬送される記録媒体に画像を形成する形成手段と、

を備えた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、搬送装置及び画像形成装置に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、内部にヒータを備えて回転する加熱部材と、未定着トナー像が転写された記録シートを加熱部材に対してニップする加圧部材と、を備えた定着装置が開示されている。この定着装置は、記録シートの通紙領域よりも回転軸方向の外側において加熱部材と対向し、加熱部材の表面温度を検出する温度センサと、加熱部材と加圧部材との間における記録シートの通紙時間及び非通紙時間を計測する手段と、をさらに備えている。さらに、この定着装置は、計測した通紙時間及び非通紙時間に基づいて温度センサによる検出温度と加熱部材の通紙領域における実際の表面温度との格差を予測し、予測した温度の格差を加味してヒータの通電を制御する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-278358号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、前述した定着装置では、マチ付きの薬袋、封筒、及びシールが貼られた用紙等の搬送されている記録媒体の搬送方向に沿った段差を有する記録媒体に形成された画像を定着させる場合がある。この場合、段差の有無とは無関係に、一定の定着温度で画像を定着させると、定着不良が発生することがある。従って、記録媒体が上記段差を有することを検出して、検出した段差に応じて定着温度を変えて定着させることが好ましい。

20

【0005】

本発明は、記録媒体を搬送する搬送手段を駆動する駆動手段の負荷を用いて、記録媒体における記録媒体の搬送方向の段差を検出することができる搬送装置及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の搬送装置は、画像が形成される記録媒体を挟んで搬送する搬送手段と、前記搬送手段を駆動する駆動手段と、前記記録媒体が前記搬送手段に突入した後から排出される前までに前記駆動手段の負荷のピーク値を検出した場合に、前記記録媒体が前記記録媒体の搬送方向に沿った段差を有すると検出する検出手段と、を備えている。

30

【0007】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記搬送手段に対して前記記録媒体の搬送方向の下流側に設けられ、前記記録媒体に形成された画像を定着させる定着手段と、前記検出手段により前記記録媒体が前記段差を有すると検出され、前記段差が前記定着手段を通過する場合に、前記定着手段による定着温度を調整する制御を行う制御手段と、をさらに備えている。

【0008】

40

また、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記搬送手段が、前記記録媒体を挟んで搬送しながら前記記録媒体に形成された画像を定着させる定着手段であり、前記検出手段により前記記録媒体が前記段差を有すると検出された場合に、前記定着手段による定着温度を調整する制御を行う制御手段、をさらに備えている。

【0009】

また、請求項4に記載の発明は、請求項2又は請求項3に記載の発明において、前記制御手段が、前記検出手段により検出されたピーク値が、前記負荷が大きい側に凸のピーク値である場合に、前記定着温度を上昇させる制御を、前記定着温度を調整する制御として行うものである。

【0010】

50

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の発明において、前記制御手段が、前記定着温度を上昇させる場合に、前記検出手段により検出されたピーク値が大きいほど、前記定着温度を上昇させる度合いを大きくするものである。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 4 又は請求項 5 に記載の発明において、前記制御手段が、前記定着温度を上昇させる場合に、さらに、前記定着手段による定着対象とする画像の現像材量が多いほど、前記定着温度を上昇させる度合いを大きくするものである。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の発明において、前記制御手段が、前記定着温度が上限値を超える場合、前記定着温度を前記上限値まで上昇させ、かつ前記定着手段の前記記録媒体を挟む圧力を高くする制御を行うものである。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 8 に記載の発明は、請求項 2 から請求項 7 の何れか 1 項に記載の発明において、前記制御手段が、前記検出手段により検出されたピーク値が、前記負荷が小さい側に凸のピーク値である場合に、前記定着温度を低下させる制御を、前記定着温度を調整する制御として行うものである。

【 0 0 1 4 】

一方、上記目的を達成するために、請求項 9 に記載の画像形成装置は、請求項 1 から請求項 8 の何れか 1 項記載の搬送装置と、前記搬送装置により搬送される記録媒体に画像を形成する形成手段と、を備えている。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

請求項 1 及び請求項 9 に記載の発明によれば、記録媒体を搬送する搬送手段を駆動する駆動手段の負荷を用いて、記録媒体における記録媒体の搬送方向の段差を検出することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 に記載の発明によれば、定着手段を駆動する駆動手段の負荷から定着温度を調整する場合に比較して、適切なタイミングで定着温度を調整することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載の発明によれば、定着手段以外の搬送手段を駆動する駆動手段の負荷から定着温度を調整する場合に比較して、搬送手段と定着手段との搬送速度の差異等を考慮しなくても適切なタイミングで定着温度を調整することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 に記載の発明によれば、駆動手段の負荷の大きさに応じて適切に定着温度を調整することができる。

【 0 0 1 9 】

請求項 5 に記載の発明によれば、駆動手段の負荷の大きさに応じて適切に定着温度を上昇させることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 に記載の発明によれば、定着手段による定着対象とする画像の現像材量に応じて適切に定着温度を上昇させることができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 7 に記載の発明によれば、定着手段による記録媒体を挟む圧力を一定の圧力とした場合に比較して、定着温度が上限値を超える場合でも、定着工程に起因する画質の低下を抑制することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 8 に記載の発明によれば、駆動手段の負荷の大きさに応じて適切に定着温度を調整することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

【図 1】各実施の形態に係る画像形成装置の構成を示す破断側面図である。

【図 2】第 1 の実施の形態に係る画像形成装置の電気系の要部構成を示すブロック図である。

【図 3】記録媒体に段差がない場合のトルク検出部による検出結果の時系列データの一例を示すグラフである。

【図 4】記録媒体の側面図、及び対応するトルク検出部による検出結果の時系列データの一例を示す概略図である。

【図 5】記録媒体の側面図、及び対応するトルク検出部による検出結果の時系列データの一例を示す概略図である。

【図 6】記録媒体の側面図、及び対応するトルク検出部による検出結果の時系列データの一例を示す概略図である。

【図 7】第 1 の実施の形態に係る段差検出処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図 8】第 1 の実施の形態に係る第 1 定着温度制御処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図 9】記録媒体の側面図、及び対応する定着温度の制御のタイミングチャートの一例を示す概略図である。

【図 10】記録媒体の側面図、及び対応する定着温度の制御のタイミングチャートの一例を示す概略図である。

【図 11】記録媒体の側面図、及び対応する定着温度の制御のタイミングチャートの一例を示す概略図である。

【図 12】第 2 の実施の形態に係る画像形成装置の電気系の要部構成を示すブロック図である。

【図 13】第 2 の実施の形態に係る第 2 定着温度制御処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図 14】記録媒体の側面図、対応するトルク検出部による検出結果の時系列データ、及び対応する定着温度の制御のタイミングチャートの一例を示す概略図である。

【図 15】第 3 の実施の形態に係る第 3 定着温度制御処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図 16】記録媒体の側面図、対応するトルク検出部による検出結果の時系列データ、対応する定着温度の制御、及び対応する定着装置のニップ圧の制御のタイミングチャートの一例を示す概略図である。

【図 17】定着温度の制御の変形例の説明に供する概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 4 】

以下、図面を参照して、本発明を実施するための形態例を詳細に説明する。

【 0 0 2 5 】

[第 1 の実施の形態]

図 1 を参照して、本実施の形態に係る画像形成装置 10 の構成を説明する。なお、以下では、黄色を Y、マゼンタ色を M、シアン色を C、黒色を K で表すと共に、各構成部品及びトナー画像（画像）を色毎に区別する必要がある場合には、符号の末尾に各色に対応する色の符号（Y、M、C、K）を付して説明する。また、以下では、各構成部品及びトナー画像を色毎に区別せずに総称する場合には、符号の末尾の色の符号を省略して説明する。

【 0 0 2 6 】

（全体構成）

図 1 に示すように、画像形成装置 10 の装置本体 10 A の内部には、入力された画像データを Y、M、C、K の 4 色の階調データに変換する画像処理を行う画像処理部 12 が設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

また、装置本体 1 0 A の中央側には、各色のトナー画像を形成する画像形成ユニット 1 6 が、水平方向に対して傾斜する方向に間隔をおいて配置されている。また、各色の画像形成ユニット 1 6 の鉛直方向の上方には、各色の画像形成ユニット 1 6 で形成されたトナー画像が多重に転写される一次転写ユニット 1 8 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

さらに、一次転写ユニット 1 8 の側方（図 1 の左側）には、後述する供給搬送ユニット 3 0 によって搬送経路 6 0 に沿って搬送された記録媒体 P に、一次転写ユニット 1 8 に多重に転写されたトナー画像を転写する二次転写ロール 2 2 が設けられている。

【 0 0 2 9 】

二次転写ロール 2 2 に対して記録媒体 P の搬送方向（以下、単に「搬送方向」という。）の下流側には、定着装置 2 4 が設けられている。定着装置 2 4 は、記録媒体 P に転写されたトナー画像を熱及び圧力によって記録媒体 P に定着させる。

【 0 0 3 0 】

また、定着装置 2 4 に対して搬送方向の下流側には、トナー画像が定着された記録媒体 P を画像形成装置 1 0 の装置本体 1 0 A の上部に設けられた排出部 2 6 に排出する排出口ロール 2 8 が設けられている。

【 0 0 3 1 】

一方、画像形成ユニット 1 6 の鉛直方向の下方及び側方には、記録媒体 P を供給し搬送する供給搬送ユニット 3 0 が設けられている。また、一次転写ユニット 1 8 の鉛直方向の上方には、装置本体 1 0 A の正面から装置本体 1 0 A に対して着脱可能とされ、後述する現像器 3 8 に補給されるトナーが充填されるトナーカートリッジ 1 4 が色別に 4 個（1 4 K ~ 1 4 Y）装置幅方向に並んで配置されている。各色のトナーカートリッジ 1 4 は、装置奥行方向に延びる円柱状とされ、各色の現像器 3 8 と図示しない補給管を介して接続されている。

【 0 0 3 2 】

（画像形成ユニット）

図 1 に示すように、各色の画像形成ユニット 1 6 は、すべて同様に構成されている。本実施の形態に係る画像形成ユニット 1 6 は、回転する円柱状の像保持体 3 4 と、像保持体 3 4 の表面を帯電させる帯電器 3 6 と、を備えている。

【 0 0 3 3 】

また、画像形成ユニット 1 6 は、帯電した像保持体 3 4 の表面に静電潜像を形成する露光光を照射する L E D（Light Emitting Diode）ヘッド 3 2 を備えている。また、画像形成ユニット 1 6 は、L E D ヘッド 3 2 による露光光の照射によって形成された静電潜像を現像剤（本実施の形態では、負極に帯電したトナー）で現像してトナー画像として可視化する現像器 3 8 を備えている。また、画像形成ユニット 1 6 は、像保持体 3 4 の表面を清掃する図示しない清掃ブレードを備えている。

【 0 0 3 4 】

現像器 3 8 には、像保持体 3 4 と対向して現像ロール 3 9 が配置されており、現像器 3 8 は、現像ロール 3 9 を用いて像保持体 3 4 に形成された静電潜像を現像剤で現像してトナー画像として可視化する。

【 0 0 3 5 】

そして、帯電器 3 6、L E D ヘッド 3 2、現像ロール 3 9、及び清掃ブレードは、像保持体 3 4 の表面と対向して、像保持体 3 4 の回転方向（図 1 の例では反時計回りの方向）の上流側から下流側へ向けてこの順番で配置されている。

【 0 0 3 6 】

（転写部（一次転写ユニット・二次転写ロール））

一次転写ユニット 1 8 は、無端状の中間転写ベルト 4 2 と、中間転写ベルト 4 2 が巻き掛けられ、図示しないモータにより回転駆動して中間転写ベルト 4 2 を矢印 A 方向に周回させる駆動ロール 4 6 と、を備えている。また、一次転写ユニット 1 8 は、中間転写ベル

10

20

30

40

50

ト４２が巻き掛けられ、中間転写ベルト４２に張力を付与する張力付与ロール４８と、張力付与ロール４８の鉛直方向上方に配置されて中間転写ベルト４２と従動回転する補助ロール５０と、を備えている。また、一次転写ユニット１８は、中間転写ベルト４２を挟んで各色の像保持体３４の反対側に各々配置される一次転写ロール５２を備えている。

【００３７】

以上の構成により、各色の画像形成ユニット１６の像保持体３４上に順次形成されたＹ、Ｍ、Ｃ、Ｋの各色のトナー画像が、各色の一次転写ロール５２によって、中間転写ベルト４２上に多重に転写される。

【００３８】

さらに、中間転写ベルト４２の表面に接して中間転写ベルト４２の表面を清掃する清掃ブレード５６が、中間転写ベルト４２を挟んで駆動ロール４６の反対側に配置されている。

10

【００３９】

また、中間転写ベルト４２を挟んで補助ロール５０の反対側には、中間転写ベルト４２上に転写されたトナー画像を、搬送される記録媒体Ｐに転写する二次転写ロール２２が設けられている。二次転写ロール２２は接地されており、補助ロール５０は二次転写ロール２２の対向電極を形成しており、補助ロール５０は、二次転写電圧が印加されることにより、記録媒体Ｐにトナー画像が転写される。

【００４０】

（供給搬送ユニット）

20

供給搬送ユニット３０は、装置本体１０Ａ内において、画像形成ユニット１６に対して鉛直方向の下方に配置され、複数の記録媒体Ｐが積載される給紙部材６２を備えている。

【００４１】

さらに、供給搬送ユニット３０は、給紙部材６２に積載された記録媒体Ｐを搬送経路６０へ送り出す給紙ロール６４と、給紙ロール６４によって送り出された記録媒体Ｐを１枚ずつ分離する分離ロール６６と、記録媒体Ｐの搬送タイミングを合わせる位置合わせロール６８と、を備えている。そして、各ロールが、搬送方向の上流側から下流側に向けてこの順番で配置されている。なお、位置合わせロール６８は、記録媒体Ｐの画像形成面を挟んで搬送する搬送手段の一例である。

【００４２】

30

また、位置合わせロール６８は、駆動ロール６８Ａ及び従動ロール６８Ｂを備えている。そして、駆動ロール６８Ａは、駆動手段の一例としてのモータ１１２（図２参照。）により駆動（回転）し、従動ロール６８Ｂは、駆動ロール６８Ａの回転に伴い、従動して回転する。

【００４３】

以上の構成により、給紙部材６２から供給された記録媒体Ｐは、回転する位置合わせロール６８によって中間転写ベルト４２と二次転写ロール２２との接触部（二次転写位置）へ定められたタイミングで送り出される。

【００４４】

本実施の形態に係る定着装置２４は、加熱ベルト２４Ａ及び加圧ロール２４Ｂを備えている。定着装置２４は、電磁誘導を利用して加熱ベルト２４Ａを発熱させる方式の定着装置、所謂ＩＨ（Induction Heating）方式の定着装置である。また、加圧ロール２４Ｂは、図示しないモータにより駆動（回転）し、加熱ベルト２４Ａは、加圧ロール２４Ｂの回転に伴い、従動して回転する。

40

【００４５】

以上の構成により、定着装置２４に搬送された記録媒体Ｐは、定着装置２４により加熱及び加圧されて、記録媒体Ｐの一方の面（画像形成面）にトナー画像が定着される。

【００４６】

さらに、供給搬送ユニット３０は、定着装置２４によって一方の面にトナー画像が定着された記録媒体Ｐを、排出口ロール２８によって排出部２６にそのまま排出させずに、他方

50

の面にトナー画像を形成するために用いる両面搬送装置 70 を備えている。

【0047】

両面搬送装置 70 は、排出口ロール 28 から位置合わせロール 68 に向けて記録媒体 P の表裏が反転されて記録媒体 P が搬送される両面搬送経路 72 と、両面搬送経路 72 に沿って記録媒体 P を搬送する搬送ロール 74 及び搬送ロール 76 とを備えている。

【0048】

(その他)

画像形成装置 10 は、搬送経路 60 に沿って位置合わせロール 68 の上流側に設けられた媒体検知センサ 80、及び定着装置 24 の上流側に設けられた媒体検知センサ 82 を備えている。本実施の形態に係る媒体検知センサ 80、82 は、一例として、一組の発光素子及び受光素子を備えた反射型のセンサである。媒体検知センサ 80、82 は、発光素子から設置位置に対応する搬送経路 60 上の検知位置に対して光を照射する。また、媒体検知センサ 80、82 は、受光素子で受光した光量に応じた信号レベルの信号(以下、「検知信号」という。)を出力する。記録媒体 P が上記検知位置を通過している期間は、発光素子から照射された光が記録媒体 P により反射される。従って、媒体検知センサ 80、82 は、記録媒体 P が上記検知位置を通過している期間と通過していない期間とで異なる信号レベルの検知信号を出力する。

10

【0049】

このように、本実施の形態では、媒体検知センサ 80、82 として、反射型のセンサを適用しているが、これに限定されず、例えば、透過型のセンサ等、他のセンサを適用してもよい。

20

【0050】

(画像形成工程)

まず、画像処理部 12 から各色の LED ヘッド 32 に対応する色の階調データが順次出力される。そして、LED ヘッド 32 により、入力された階調データに応じた露光光が出射される。LED ヘッド 32 から出射された露光光は、帯電器 36 によって帯電された像保持体 34 の表面に照射される。これにより、像保持体 34 の表面には静電潜像が形成される。像保持体 34 上に形成された静電潜像は、各色の現像器 38 によって現像され、各々 Y、M、C、K の各色のトナー画像として可視化される。

【0051】

30

さらに、一次転写ユニット 18 の一次転写ロール 52 によって、像保持体 34 上に形成された各色のトナー画像が、周回する中間転写ベルト 42 上に多重に転写される。

【0052】

中間転写ベルト 42 上に多重に転写された各色のトナー画像は、給紙部材 62 から給紙ロール 64、分離ロール 66、位置合わせロール 68 によって搬送経路 60 に沿って搬送されてきた記録媒体 P に二次転写ロール 22 によって二次転写位置で二次転写される。

【0053】

さらに、トナー画像が転写された記録媒体 P は、定着装置 24 へと搬送される。そして、トナー画像が定着装置 24 によって記録媒体 P に定着される。トナー画像が定着された記録媒体 P は、排出口ロール 28 によって排出部 26 に排出される。

40

【0054】

一方、記録媒体 P の両面に画像を形成させる場合は、定着装置 24 によって一方の面(表面)にトナー画像が定着された記録媒体 P は、排出口ロール 28 によって排出部 26 にそのまま排出されない。この場合、排出口ロール 28 が逆回転されることで、記録媒体 P の搬送方向が切り替えられる。そして、この記録媒体 P は、搬送ロール 74、76 により両面搬送経路 72 に沿って搬送される。

【0055】

両面搬送経路 72 に沿って搬送された記録媒体 P は、表裏が反転されて再度位置合わせロール 68 へと搬送される。そして、記録媒体 P の他方の面(裏面)にトナー画像が転写及び定着された後、記録媒体 P は、排出口ロール 28 によって排出部 26 に排出される。

50

【 0 0 5 6 】

次に、図 2 を参照して、本実施の形態に係る画像形成装置 1 0 の電気系の要部構成について説明する。

【 0 0 5 7 】

図 2 に示すように、本実施の形態に係る画像形成装置 1 0 は、画像形成装置 1 0 の全体的な動作を司る C P U (Central Processing Unit) 1 0 0、及び各種プログラムや各種パラメータ等が予め記憶された R O M (Read Only Memory) 1 0 2 を備えている。また、画像形成装置 1 0 は、C P U 1 0 0 による各種プログラムの実行時のワークエリア等として用いられる R A M (Random Access Memory) 1 0 4、及びフラッシュメモリ等の不揮発性の記憶部 1 0 6 を備えている。

10

【 0 0 5 8 】

また、画像形成装置 1 0 は、外部装置と通信データの送受信を行う通信回線 I / F (Interface) 部 1 0 8 を備えている。また、画像形成装置 1 0 は、画像形成装置 1 0 に対するユーザからの指示を受け付ける一方、ユーザに対して画像形成装置 1 0 の動作状況等に関する各種情報を表示する操作表示部 1 1 0 を備えている。なお、操作表示部 1 1 0 は、例えば、プログラムの実行により操作指示の受け付けを実現する表示ボタンや各種情報が表示される表示面にタッチパネルが設けられたディスプレイ、及びテンキーやスタートボタン等のハードウェアキーを含む。

【 0 0 5 9 】

また、画像形成装置 1 0 は、駆動ロール 6 8 A を回転駆動するモータ 1 1 2 の負荷 (トルク) を検出する検出手段の一例としてのトルク検出部 1 1 4 を備えている。本実施の形態に係るトルク検出部 1 1 4 は、モータ 1 1 2 に接続されており、モータ 1 1 2 のトルクを、モータ 1 1 2 に流れる電流値として検出する。

20

【 0 0 6 0 】

なお、本実施の形態に係るトルク検出部 1 1 4 の構成は、モータ 1 1 2 のトルクを検出可能であれば特に限定されない。例えば、トルク検出部 1 1 4 として、シャント抵抗間の電圧値を測定して電流値を検出する構成のものを適用してもよい。また、例えば、トルク検出部 1 1 4 として、モータ 1 1 2 に電流が流れる経路上に抵抗を設け、該抵抗間の電圧値を測定して電流値を検出する構成のものを適用してもよい。また、例えば、トルク検出部 1 1 4 として、モータ 1 1 2 に電流が流れる経路上にホール素子による電流センサを設けて電流値を検出する構成のものを適用してもよい。また、トルク検出部 1 1 4 は、検出した電流値を電圧値に変換して出力する構成でもよい。さらに、例えば、トルク検出部 1 1 4 として、モータ 1 1 2 のトルクを検出するトルク検出器を適用してもよい。

30

【 0 0 6 1 】

また、画像形成装置 1 0 は、前述した画像形成ユニット 1 6 や一次転写ユニット 1 8 等の記録媒体 P に対する画像形成に関する各種処理を行う構成部位を含む画像形成部 1 1 6 を備えている。そして、C P U 1 0 0、R O M 1 0 2、R A M 1 0 4、記憶部 1 0 6、通信回線 I / F 部 1 0 8、操作表示部 1 1 0、モータ 1 1 2、トルク検出部 1 1 4、画像形成部 1 1 6、加熱ベルト 2 4 A、及び媒体検知センサ 8 0、8 2 の各部がアドレスバス、データバス、及び制御バス等のバス 1 1 8 を介して互いに接続されている。

40

【 0 0 6 2 】

以上の構成により、本実施の形態に係る画像形成装置 1 0 は、C P U 1 0 0 により、R O M 1 0 2、R A M 1 0 4、及び記憶部 1 0 6 に対するアクセス、並びに通信回線 I / F 部 1 0 8 を介した外部装置との間での通信データの送受信を各々行う。また、画像形成装置 1 0 は、C P U 1 0 0 により、操作表示部 1 1 0 を介した各種指示情報の取得、及び操作表示部 1 1 0 に対する各種情報の表示を各々行う。また、画像形成装置 1 0 は、C P U 1 0 0 により加熱ベルト 2 4 A による加熱量を制御することによって、定着装置 2 4 による定着温度を制御する。また、画像形成装置 1 0 は、C P U 1 0 0 により、モータ 1 1 2 の制御、トルク検出部 1 1 4 から出力された電流値の取得、及び画像形成部 1 1 6 の制御を各々行う。

50

【 0 0 6 3 】

さらに、画像形成装置 1 0 は、C P U 1 0 0 により、媒体検知センサ 8 0、8 2 の各々から出力された検知信号を各々取得する。従って、画像形成装置 1 0 は、C P U 1 0 0 により、取得した該検知信号の信号レベルによって、記録媒体 P が媒体検知センサ 8 0、8 2 の各々による検知位置を通過しているか否かを検知する。

【 0 0 6 4 】

ところで、本実施の形態に係る画像形成装置 1 0 では、トルク検出部 1 1 4 により検出される電流値は、記録媒体 P の位置合わせロール 6 8 に対する突入時や排出時、及び記録媒体 P の厚さ等によって変わる。

【 0 0 6 5 】

一例として図 3 に示すように、記録媒体 P の位置合わせロール 6 8 への突入時には、電流値は増加して電流値が大きい側（負荷が大きい側）に凸（図 3 に示す例では上に凸）のピーク値となる。また、記録媒体 P の位置合わせロール 6 8 からの排出時には、電流値は減少して電流値が小さい側（負荷が小さい側）に凸（図 3 に示す例では下に凸）のピーク値となる。なお、図 3 の縦軸は、トルク検出部 1 1 4 により検出される電流値を示し、図 3 の横軸は時間を示している。また、図 3 では、記録媒体 P が普通紙やコート紙等の画像形成面に搬送方向に沿った段差を有しない場合の電流値の時系列データを示している。

【 0 0 6 6 】

また、上記上に凸のピーク値は、記録媒体 P が厚くなるほど大きい値となり、上記下に凸のピーク値は、記録媒体 P が厚くなるほど小さい値となる。また、これらのピーク値以外の期間の電流値は、記録媒体 P が厚くなるほど大きい値となる。また、例えば、定着装置 2 4、及び二次転写ロール 2 2 と中間転写ベルト 4 2 等の記録媒体 P を挟んで搬送する搬送手段を駆動するモータ等の駆動手段の電流値についても、図 3 に示した電流値の時系列データと同様の傾向の時系列データが取得される。

【 0 0 6 7 】

一方、画像形成装置 1 0 は、例えばマチ付きの薬袋、封筒、及び画像形成面の一部にシールが貼られた普通紙等の重なり部を有することによって搬送方向に沿った段差（以下、単に「段差」という。）を有する記録媒体 P に画像を形成する場合がある。この場合、記録媒体 P が段差を有するか否かに関係なく一定の定着温度で定着装置 2 4 による定着処理を行うと、定着不良が発生することがある。

【 0 0 6 8 】

図 4 ~ 図 6 を参照して、段差を有する記録媒体 P を搬送した場合におけるトルク検出部 1 1 4 により検出される電流値について説明する。なお、図 4 ~ 図 6 は、各々上段がトルク検出部 1 1 4 により検出された電流値の時系列データを示し、下段が記録媒体 P の側面図を示している。

【 0 0 6 9 】

図 4 に示すように、重なり部が記録媒体 P の搬送方向の後端部（以下、単に「後端部」という。）にある場合、記録媒体 P の搬送方向の先端部（以下、単に「先端部」という。）が定着装置 2 4 に突入（進入）する際に電流値は上に凸のピーク値となる。また、この場合、記録媒体 P の段差部が定着装置 2 4 に突入する際に電流値は再び上に凸のピーク値となる。また、この際のピーク値は、段差部により記録媒体 P の厚さが厚くなっているため、記録媒体 P の先端部が定着装置 2 4 に突入する際のピーク値より大きくなる。さらに、この場合、記録媒体 P の後端部が定着装置 2 4 から排出される際に電流値は下に凸のピーク値となる。

【 0 0 7 0 】

また、図 5 に示すように、重なり部が記録媒体 P の搬送方向の先端部にある場合、記録媒体 P の先端部が定着装置 2 4 に突入する際に電流値は上に凸のピーク値となる。この際のピーク値は、図 4 に示した場合のピーク値よりも大きくなる。また、この場合、記録媒体 P の段差部が定着装置 2 4 から排出される際に電流値は下に凸のピーク値となる。さらに、この場合、記録媒体 P の後端部が定着装置 2 4 から排出される際に電流値は再び下に

10

20

30

40

50

凸のピーク値となる。

【0071】

また、図6に示すように、重なり部が記録媒体Pの搬送方向の中間部にある場合、記録媒体Pの先端部が定着装置24に突入する際に電流値は上に凸のピーク値となる。また、この場合、搬送方向から見た場合における記録媒体Pが厚くなる段差部が定着装置24に突入する際に電流値は再び上に凸のピーク値となる。また、この場合、搬送方向から見た場合における記録媒体Pが薄くなる段差部が定着装置24から排出される際に電流値は下に凸のピーク値となる。さらに、この場合、記録媒体Pの後端部が定着装置24から排出される際に電流値は再び下に凸のピーク値となる。

【0072】

そこで、本実施の形態に係る画像形成装置10は、トルク検出部114により検出された電流値から記録媒体Pが段差を有することを検出し、段差を検出したタイミングに応じて定着装置24による定着温度を調整する制御を行う。

【0073】

具体的には、本実施の形態に係る画像形成装置10は、記録媒体Pの先端部が定着装置24に突入した後から、後端部が定着装置24から排出される前までに電流値のピーク値を検出した場合に、定着装置24による定着温度を調整する。より具体的には、画像形成装置10は、記録媒体Pの先端部が定着装置24に突入する際の電流値のピーク値を検出してから、後端部が定着装置24から排出される際の電流値のピーク値を検出するまでの期間Tにピーク値を検出した場合に、定着装置24による定着温度を調整する。

【0074】

さらに、画像形成装置10は、期間Tに検出したピーク値が上に凸のピーク値である場合は、定着装置24による定着温度を上昇させる。また、画像形成装置10は、期間Tに検出したピーク値が下に凸のピーク値である場合は、定着装置24による定着温度を低下させる。なお、以下では、ピーク値として、頂部である最大値又は底部である最小値を適用した例を用いて説明するが、これに限定されない。例えば、ピーク値として、最大値付近の最大値より小さい値又は最小値付近の最小値より大きい値を適用してもよく、本実施の形態で述べるピーク値にはこれらも含まれる。

【0075】

次に、図7及び図8を参照して、本実施の形態に係る画像形成装置10の作用を説明する。なお、図7は、CPU100によって実行される段差検出処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本段差検出処理プログラムは、例えば、画像の形成指示が入力され、記録媒体Pの先端部が媒体検知センサ80による検知位置を通過したことが検知された場合に実行される。また、本段差検出処理プログラムはROM102に予めインストールされている。

【0076】

一方、図8は、CPU100によって実行される第1定着温度制御処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本第1定着温度制御処理プログラムは、例えば、画像の形成指示が入力され、記録媒体Pの先端部が媒体検知センサ82による検知位置を通過したことが検知された場合に実行される。また、本第1定着温度制御処理プログラムはROM102に予めインストールされている。

【0077】

図7のステップ130で、CPU100は、トルク検出部114から出力された電流値を取得する。次のステップ132で、CPU100は、記録媒体Pの先端部が位置合わせロール68に突入したか否かを判定する。具体的には、一例として、CPU100は、ステップ130で取得された電流値が、記録媒体Pの先端部が位置合わせロール68に突入した値として予め定められた閾値以上となった場合に、記録媒体Pの先端部が位置合わせロール68に突入したと判定する。この場合の閾値としては、画像形成装置10の実機を用いた実験等により、記録媒体Pの先端部が位置合わせロール68に突入した場合の上に凸のピーク値の下限値として予め得られた値等を適用すればよい。CPU100は、この

10

20

30

40

50

判定が否定判定となった場合はステップ 1 3 0 に戻る一方、肯定判定となった場合はステップ 1 3 4 に移行する。

【 0 0 7 8 】

ステップ 1 3 4 で、CPU 1 0 0 は、直前のステップ 1 3 0 で取得された電流値をピーク値として記憶部 1 0 6 に記憶する。次のステップ 1 3 6 で、CPU 1 0 0 は、トルク検出部 1 1 4 から出力された電流値を取得する。なお、本実施の形態では、ステップ 1 3 0 及びステップ 1 3 6 によるトルク検出部 1 1 4 から出力された電流値の取得処理は、予め定められた取得間隔（サンプリングレート。本実施の形態では 1 0 m s 間隔）で取得するものとされている。

【 0 0 7 9 】

ステップ 1 3 8 で、CPU 1 0 0 は、直前のステップ 1 3 6 で取得された電流値が下に凸のピーク値であるか否かを判定する。具体的には、一例として、CPU 1 0 0 は、ステップ 1 3 6 で取得された電流値が予め定められた閾値以下となった場合に、該電流値が下に凸のピーク値であると判定する。この場合の閾値としては、画像形成装置 1 0 の実機を用いた実験等により、下に凸のピーク値の上限値として予め得られた値等を適用すればよい。CPU 1 0 0 は、この判定が肯定判定となった場合はステップ 1 4 4 に移行する一方、否定判定となった場合はステップ 1 4 0 に移行する。

【 0 0 8 0 】

ステップ 1 4 0 で、CPU 1 0 0 は、直前のステップ 1 3 6 で取得された電流値が上に凸のピーク値であるか否かを判定する。具体的には、一例として、CPU 1 0 0 は、ステップ 1 3 6 で取得された電流値が予め定められた閾値以上となった場合に、該電流値が上に凸のピーク値であると判定する。CPU 1 0 0 は、この判定が否定判定となった場合はステップ 1 3 6 に戻る一方、肯定判定となった場合はステップ 1 4 2 に移行する。

【 0 0 8 1 】

ステップ 1 4 2 で、CPU 1 0 0 は、定着装置 2 4 による定着温度の制御に用いる温度制御情報を記憶部 1 0 6 に記憶した後、ステップ 1 3 6 に戻る。具体的には、CPU 1 0 0 は、温度制御情報として、定着装置 2 4 による定着温度の目標温度（以下、単に「目標温度」という。）を記憶する。前述したように、上記上に凸のピーク値は、記録媒体 P が厚くなるほど大きい値となり、高い温度での定着が必要となる。そこで、本実施の形態では、上記上に凸のピーク値が大きくなるほど、高い温度として目標温度を記憶部 1 0 6 に記憶する。

【 0 0 8 2 】

さらに、CPU 1 0 0 は、温度制御情報として、媒体検知センサ 8 0 による記録媒体 P の通過を検知してから、ステップ 1 4 0 で上に凸のピーク値であると判定された電流値を取得するまでの期間にマージンを減算した期間を目標温度と対応付けて記憶部 1 0 6 に記憶する。この場合のマージンは、例えば、定着温度が目標温度となるように加熱ベルト 2 4 A を制御してから、定着温度が実際に目標温度となるまでの期間等から定めればよい。

【 0 0 8 3 】

一方、ステップ 1 4 4 で、CPU 1 0 0 は、記録媒体 P の先端部が媒体検知センサ 8 0 による検知位置を通過したことを検知してから経過した期間が、記録媒体 P の後端部が位置合わせロール 6 8 から排出されるまでの期間の範囲として予め定められた範囲内であるか否かを判定する。この範囲としては、例えば、次に示すように導出した範囲等を適用すればよい。まず、CPU 1 0 0 は、媒体検知センサ 8 0 による検知位置から位置合わせロール 6 8 までの記録媒体 P の搬送距離、記録媒体 P の搬送速度、及び記録媒体 P の搬送方向の長さに基づいて、記録媒体 P の先端部が媒体検知センサ 8 0 による検知位置を通過してから後端部が位置合わせロール 6 8 から排出されるまでの期間を導出する。そして、導出した期間にマージンを加味した範囲を、記録媒体 P の後端部が位置合わせロール 6 8 から排出される期間の範囲として適用する。CPU 1 0 0 は、ステップ 1 4 4 の判定が否定判定となった場合はステップ 1 4 6 に移行する。

【 0 0 8 4 】

10

20

30

40

50

ステップ 146 で、CPU 100 は、温度制御情報を記憶部 106 に記憶する。具体的には、CPU 100 は、温度制御情報の目標温度として、例えばユーザにより設定された記録媒体 P の種類等から定まる温度を記憶部 106 に記憶する。

【0085】

さらに、CPU 100 は、温度制御情報として、媒体検知センサ 80 による記録媒体 P の通過を検知してから、ステップ 140 で下に凸のピーク値であると判定された電流値を取得するまでの期間にマージンを減算した期間を目標温度と対応付けて記憶部 106 に記憶する。この場合のマージンも上記ステップ 142 と同様に定めればよい。一方、ステップ 144 の判定が肯定判定となった場合は、CPU 100 は、本段差検出処理を終了する。

10

【0086】

一方、図 8 のステップ 160 で、CPU 100 は、定着温度が目標温度となるように、加熱ベルト 24A による加熱を開始する。具体的には、一例として、CPU 100 は、定着温度が上記ステップ 134 で記憶部 106 に記憶されたピーク値に応じて定まる、記録媒体 P の厚さに応じた目標温度となるように加熱ベルト 24A による加熱を開始する。

【0087】

ステップ 162 で、CPU 100 は、記憶部 106 に対応する温度制御情報が記憶されているか否かを判定する。CPU 100 は、この判定が否定判定となった場合は、記録媒体 P が段差を有しないものと見なしてステップ 172 に移行する一方、肯定判定となった場合はステップ 164 に移行する。

20

【0088】

ステップ 164 で、CPU 100 は、記憶部 106 から温度制御情報を読み出す。なお、温度制御情報に複数のレコードが含まれる場合は、温度制御情報に含まれる期間が最も短いレコードから順番に 1 レコードずつを処理対象（以下、「処理対象温度制御情報」という。）として、後述するステップ 166 及びステップ 168 の処理が実行されるものとする。

【0089】

ステップ 166 で、CPU 100 は、記録媒体 P の先端部が媒体検知センサ 82 による検知位置を通過してから現時点までに経過した期間が、処理対象温度制御情報に含まれる期間となるまで待機する。なお、記録媒体 P の位置合わせロール 68 による搬送速度と定着装置 24 による搬送速度とが異なる場合は、位置合わせロール 68 による搬送速度に対する定着装置 24 による搬送速度の比に応じた係数を、処理対象温度制御情報に含まれる期間に乗算すればよい。

30

【0090】

ステップ 168 で、CPU 100 は、定着温度が処理対象温度制御情報に含まれる目標温度となるように、加熱ベルト 24A による加熱量を制御する。

【0091】

ステップ 170 で、CPU 100 は、上記ステップ 164 で読み出された温度制御情報の全レコードについてステップ 166 及びステップ 168 の処理を実行したか否かを判定する。CPU 100 は、この判定が否定判定となった場合は、ステップ 166 に戻る一方、肯定判定となった場合はステップ 172 に移行する。

40

【0092】

ステップ 172 で、CPU 100 は、記録媒体 P が定着装置 24 から排出されるまで待機する。具体的には、例えば、CPU 100 は、媒体検知センサ 82 による検知位置から定着装置 24 までの記録媒体 P の搬送距離、記録媒体 P の搬送速度、及び記録媒体 P の搬送方向の長さに基づいて、記録媒体 P の先端部が媒体検知センサ 82 による検知位置を通過してから後端部が定着装置 24 から排出されるまでの期間を導出する。そして、CPU 100 は、媒体検知センサ 82 による検知位置を通過してから経過した期間が、導出した期間を超えるまで待機する。次のステップ 174 で、CPU 100 は、ステップ 160 で開始された加熱を終了した後、本第 1 定着温度制御処理を終了する。

50

【 0 0 9 3 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、位置合わせロール 6 8 を駆動するモータ 1 1 2 の電流値に基づいて、記録媒体 P の段差が検出される。そして、段差が検出されたタイミングに基づいて、加熱ベルト 2 4 A による加熱量が調整されることによって定着温度が調整される。図 9 ~ 図 1 1 に、加熱ベルト 2 4 A による加熱量の制御のタイミングチャートを示す。

【 0 0 9 4 】

なお、図 9 ~ 図 1 1 は、各々上段が記録媒体 P の側面図を示し、下段が加熱ベルト 2 4 A による加熱量の制御のタイミングチャートを示している。図 9 ~ 図 1 1 に示すように、本実施の形態に係る画像形成装置 1 0 は、搬送方向から見て記録媒体 P が厚くなる段差がある場合は加熱量を増加させる一方、搬送方向から見て記録媒体 P が薄くなる段差がある場合は、加熱量を減少させる。従って、記録媒体 P の厚みの変化に応じて、定着温度が調整されるので、一定の定着温度で記録媒体 P に形成された画像の定着させる場合に比較して、画像の定着不良が抑制される。

【 0 0 9 5 】

なお、本実施の形態では、位置合わせロール 6 8 を駆動するモータ 1 1 2 の電流値を用いて記録媒体 P の段差を検出する場合について説明したが、これに限定されない。例えば、二次転写ロール 2 2 と中間転写ベルト 4 2 等の定着装置 2 4 より記録媒体 P の搬送経路の上流側に設けられた、記録媒体 P を挟んで搬送する搬送手段を駆動する駆動手段の負荷を用いて記録媒体 P の段差を検出する形態としてもよい。

【 0 0 9 6 】

[第 2 の実施の形態]

以下、本発明の第 2 の実施の形態について詳細に説明する。上記第 1 の実施の形態では、位置合わせロール 6 8 を駆動するモータ 1 1 2 の電流値を用いて記録媒体 P の段差を検出して、定着装置 2 4 による定着温度を調整する形態例について説明した。本第 2 の実施の形態では、定着装置 2 4 の加圧ロール 2 4 B を駆動するモータの電流値を用いて記録媒体 P の段差を検出して、定着装置 2 4 による定着温度を調整する形態例について説明する。なお、本実施の形態に係る画像形成装置 1 0 の構成は、第 1 の実施の形態と同様（図 1 参照。）であるため、ここでの説明は省略する。

【 0 0 9 7 】

図 1 2 を参照して、本実施の形態に係る画像形成装置 1 0 の電気系の要部構成について説明する。なお、図 1 2 における図 2 と同一の構成要素については同一の符号を付して、その説明を省略する。

【 0 0 9 8 】

図 1 2 に示すように、本実施の形態に係る画像形成装置 1 0 は、加圧ロール 2 4 B を回転駆動するモータ 1 2 2 の負荷（トルク）を検出する検出手段の一例としてのトルク検出部 1 2 4 を備えている。本実施の形態に係るトルク検出部 1 2 4 は、モータ 1 2 2 に接続されており、第 1 の実施の形態に係るトルク検出部 1 1 4 と同様に、モータ 1 2 2 のトルクを、モータ 1 2 2 に流れる電流値として検出する。

【 0 0 9 9 】

次に、図 1 3 を参照して、本実施の形態に係る画像形成装置 1 0 の作用を説明する。なお、図 1 3 は、CPU 1 0 0 によって実行される第 2 定着温度制御処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本第 2 定着温度制御処理プログラムは、例えば、画像の形成指示が入力され、該形成指示における 1 枚目の記録媒体 P の先端部が媒体検知センサ 8 2 による検知位置を通過したことが検知された場合に実行される。また、本第 2 定着温度制御処理プログラムは ROM 1 0 2 に予めインストールされている。

【 0 1 0 0 】

図 1 3 のステップ 2 0 0 で、CPU 1 0 0 は、定着温度が目標温度となるように、加熱ベルト 2 4 A による加熱を開始する。具体的には、一例として、CPU 1 0 0 は、定着温度がユーザにより設定された記録媒体 P の種類等から定まる、記録媒体 P の厚さに応じた

目標温度となるように加熱ベルト 2 4 A による加熱を開始する。

【 0 1 0 1 】

ステップ 2 0 2 で、CPU 1 0 0 は、トルク検出部 1 2 4 から出力された電流値を取得する。次のステップ 2 0 4 で、CPU 1 0 0 は、記録媒体 P の先端部が定着装置 2 4 に突入したか否かを判定する。具体的には、一例として、CPU 1 0 0 は、ステップ 2 0 2 で取得された電流値が、記録媒体 P の先端部が定着装置 2 4 に突入した値として予め定められた閾値以上となった場合に、記録媒体 P の先端部が定着装置 2 4 に突入したと判定する。この場合の閾値としては、画像形成装置 1 0 の実機を用いた実験等により、記録媒体 P の先端部が定着装置 2 4 に突入した場合の上に凸のピーク値の下限值として予め得られた値等を適用すればよい。CPU 1 0 0 は、この判定が否定判定となった場合はステップ 2 0 2 に戻る一方、肯定判定となった場合はステップ 2 0 6 に移行する。

10

【 0 1 0 2 】

ステップ 2 0 6 は、直前のステップ 2 0 2 で取得された電流値（上に凸のピーク値）が、予め定められた閾値以上であるか否かを判定する。この場合の閾値としては、画像形成装置 1 0 の実機を用いた実験等により、先端部に重なり部が存在する記録媒体 P の先端部が定着装置 2 4 に突入した場合の上に凸のピーク値の下限值として予め得られた値等を適用すればよい。CPU 1 0 0 は、この判定が否定判定となった場合は重なり部が先端部以外にあると見なしてステップ 2 1 0 に移行する一方、肯定判定となった場合は重なり部が先端部にありと見なしてステップ 2 0 8 に移行する。

20

【 0 1 0 3 】

ステップ 2 0 8 では、CPU 1 0 0 は、定着温度が直前のステップ 2 0 2 で取得されたピーク値に応じて定まる、記録媒体 P の厚さに応じた目標温度となるように加熱ベルト 2 4 A による加熱量を増加させる。次のステップ 2 1 0 では、CPU 1 0 0 は、トルク検出部 1 2 4 から出力された電流値を取得する。なお、本実施の形態においても、ステップ 2 0 2 及びステップ 2 1 0 によるトルク検出部 1 2 4 から出力された電流値の取得処理は、予め定められた取得間隔（サンプリングレート。本実施の形態では 1 0 m s 間隔）で取得するものとされている。

【 0 1 0 4 】

次のステップ 2 1 2 では、CPU 1 0 0 は、上記ステップ 1 3 8 の処理と同様に、直前のステップ 2 1 0 で取得された電流値が下に凸のピーク値であるか否かを判定する。CPU 1 0 0 は、この判定が肯定判定となった場合はステップ 2 2 0 に移行する一方、否定判定となった場合はステップ 2 1 4 に移行する。

30

【 0 1 0 5 】

ステップ 2 1 4 で、CPU 1 0 0 は、上記ステップ 1 4 0 の処理と同様に、直前のステップ 2 1 0 で取得された電流値が上に凸のピーク値であるか否かを判定する。CPU 1 0 0 は、この判定が否定判定となった場合はステップ 2 1 0 に戻る一方、肯定判定となった場合はステップ 2 1 6 に移行する。

【 0 1 0 6 】

ステップ 2 1 6 で、CPU 1 0 0 は、定着温度が直前のステップ 2 1 0 で取得されたピーク値に応じて定まる、記録媒体 P の厚さに応じた目標温度となるように加熱ベルト 2 4 A による加熱量を増加させる。次のステップ 2 1 8 で、CPU 1 0 0 は、定着装置 2 4 による定着温度の制御に用いる温度制御情報を記憶部 1 0 6 に記憶した後、ステップ 2 1 0 に戻る。具体的には、CPU 1 0 0 は、温度制御情報として、上に凸のピーク値が大きくなるほど、高い温度として目標温度を記憶部 1 0 6 に記憶する。

40

【 0 1 0 7 】

さらに、CPU 1 0 0 は、温度制御情報として、媒体検知センサ 8 2 により記録媒体 P の通過を検知してから、ステップ 2 1 4 で上に凸のピーク値であると判定された電流値を取得したまでの期間にマージンを減算した期間を目標温度と対応付けて記憶部 1 0 6 に記憶する。この場合のマージンは、例えば、定着温度が目標温度となるように加熱ベルト 2 4 A を制御してから、定着温度が実際に目標温度となるまでの期間等から定めればよい。

50

【 0 1 0 8 】

一方、ステップ 2 2 0 で、CPU 1 0 0 は、記録媒体 P の先端部が媒体検知センサ 8 2 による検知位置を通過したことを検知してから経過した期間が、記録媒体 P の後端部が定着装置 2 4 から排出されるまでの期間の範囲として予め定められた範囲内であるか否かを判定する。この範囲としては、例えば、次に示すように範囲を導出して適用すればよい。まず、CPU 1 0 0 は、媒体検知センサ 8 2 による検知位置から定着装置 2 4 までの記録媒体 P の搬送距離、記録媒体 P の搬送速度、及び記録媒体 P の搬送方向の長さに基づいて、記録媒体 P の先端部が媒体検知センサ 8 2 による検知位置を通過してから後端部が定着装置 2 4 から排出されるまでの期間を導出する。そして、導出した期間にマージンを加味した範囲を、記録媒体 P の後端部が定着装置 2 4 から排出される期間の範囲として適用する。CPU 1 0 0 は、ステップ 2 2 0 の判定が否定判定となった場合はステップ 2 2 2 に移行する。

10

【 0 1 0 9 】

ステップ 2 2 2 で、CPU 1 0 0 は、定着温度がユーザにより設定された記録媒体 P の種類等から定まる、記録媒体 P の厚さに応じた目標温度となるように加熱ベルト 2 4 A による加熱量を減少させる。次のステップ 2 2 4 で、CPU 1 0 0 は、温度制御情報を記憶部 1 0 6 に記憶した後、ステップ 2 1 0 に戻る。具体的には、CPU 1 0 0 は、温度制御情報の目標温度として、例えばユーザにより設定された記録媒体 P の種類等から定まる温度を記憶部 1 0 6 に記憶する。

【 0 1 1 0 】

さらに、CPU 1 0 0 は、温度制御情報として、媒体検知センサ 8 2 による記録媒体 P の通過を検知してから、直前のステップ 2 1 2 で下に凸のピーク値であると判定された電流値を取得したまでの期間にマージンを減算した期間を目標温度と対応付けて記憶部 1 0 6 に記憶する。この場合のマージンも上記ステップ 2 1 8 と同様に定めればよい。一方、ステップ 2 2 0 の判定が肯定判定となった場合は、CPU 1 0 0 は、ステップ 2 2 6 に移行する。

20

【 0 1 1 1 】

ステップ 2 2 6 で、CPU 1 0 0 は、定着温度がユーザにより設定された記録媒体 P の種類等から定まる目標温度となるように加熱ベルト 2 4 A による加熱量を調整した後、本第 2 定着温度制御処理を終了する。なお、画像の形成指示が 1 枚の記録媒体 P に対する指示である場合は、本ステップ 2 2 6 において、CPU 1 0 0 は、ステップ 2 0 0 で開始された加熱を終了してもよい。

30

【 0 1 1 2 】

なお、画像の形成指示における 2 枚目以降の記録媒体 P に対する定着温度の制御処理は、上記第 1 の実施の形態に係る第 1 定着温度制御処理と同様に、記憶部 1 0 6 に記憶された温度制御情報を用いて行えばよいため、ここでの説明を省略する。

【 0 1 1 3 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、定着装置 2 4 の加圧ロール 2 4 B を駆動するモータ 1 2 2 の電流値に基づいて、記録媒体 P の段差が検出される。そして、段差が検出されたタイミングに基づいて、加熱ベルト 2 4 A による加熱量が調整されることによって定着温度が調整される。図 1 4 に、加熱ベルト 2 4 A による加熱量の制御のタイミングチャートを示す。

40

【 0 1 1 4 】

なお、図 1 4 は、各々上段が電流値の時系列データを示し、中段が記録媒体 P の側面図を示し、下段が加熱ベルト 2 4 A による加熱量の制御のタイミングチャートを示している。また、図 1 4 の左側は画像の形成指示における 1 枚目の記録媒体 P を示し、図 1 4 の右側は画像の形成指示における 2 枚目の記録媒体 P を示している。

【 0 1 1 5 】

図 1 4 に示すように、本実施の形態に係る画像形成装置 1 0 は、記録媒体 P が画像の形成指示における 1 枚目で、かつ重なり部が記録媒体 P の後端部にある場合、期間 T 内で段

50

差を検出した場合、加熱量を増加させる。一方、この場合、画像形成装置 10 は、画像の形成指示における 2 枚目以降の記録媒体 P については、1 枚目の記録媒体 P において段差を検出したタイミングに応じて、加熱量を増加させる。また、画像形成装置 10 は、画像の形成指示における 2 枚目以降の記録媒体 P についても 1 枚目の記録媒体 P と同様に加熱量の制御を行ってもよいことは言うまでもない。

【0116】

[第 3 の実施の形態]

以下、本発明の第 3 の実施の形態について詳細に説明する。なお、本実施の形態に係る画像形成装置 10 の構成は、第 2 の実施の形態と同様（図 1 及び図 12 参照。）であるため、ここでの説明は省略する。

10

【0117】

本実施の形態に係る画像形成装置 10 は、前述した上に凸のピーク値の大きさ（すなわち、記録媒体 P の重なり部の厚み）に加え、定着装置 24 による定着対象とする画像のトナー量（現像材量）に応じて定着温度を上昇させる。具体的には、画像形成装置 10 は、上記トナー量が多いほど、定着温度を上昇させる度合いを大きくする。

【0118】

また、本実施の形態に係る画像形成装置 10 は、上記上に凸のピーク値及び上記トナー量に応じて定まる定着温度の目標温度が、定着温度の上限値を超える場合、定着温度を上限値まで上昇させる。そして、この場合、画像形成装置 10 は、定着装置 24 の記録媒体 P を挟む圧力（所謂ニップ圧）を高くする。

20

【0119】

具体的には、画像形成装置 10 は、一例として以下の表 1 に示すように、定着温度を上昇させる。なお、表 1 では、定着温度を 10 度上昇させた場合の定着温度が定着温度の上限値である場合の例について示している。

【0120】

【表 1】

トナー量 ピーク値	少	中	多
小	3度	5度	10度
大	5度	10度	10度 (ニップ圧+5%)

30

【0121】

表 1 に示すように、本実施の形態に係る画像形成装置 10 は、上記上に凸のピーク値を小及び大の 2 段階に分け、上記トナー量を少、中、及び多の 3 段階に分ける。そして、画像形成装置 10 は、上記上に凸のピーク値が小で、上記トナー量が少の場合は、定着温度を 3 度上昇させる。また、画像形成装置 10 は、上記上に凸のピーク値が小で、上記トナー量が中の場合は、定着温度を 5 度上昇させる。また、画像形成装置 10 は、上記上に凸のピーク値が小で、上記トナー量が多の場合は、定着温度を 10 度上昇させる。

【0122】

また、画像形成装置 10 は、上記上に凸のピーク値が大で、上記トナー量が少の場合は、定着温度を 5 度上昇させる。また、画像形成装置 10 は、上記上に凸のピーク値が大で、上記トナー量が中の場合は、定着温度を 10 度上昇させる。また、画像形成装置 10 は、上記上に凸のピーク値が大で、上記トナー量が多の場合は、定着温度を 10 度上昇させたうえで、定着装置 24 のニップ圧を 5 % 高くする。

40

【0123】

次に、図 15 を参照して、本実施の形態に係る画像形成装置 10 の作用を説明する。なお、図 15 は、CPU 100 によって実行される第 3 定着温度制御処理プログラムの処理の流れを示すフローチャートである。本第 3 定着温度制御処理プログラムは、例えば、画像の形成指示が入力され、該形成指示における 1 枚目の記録媒体 P の先端部が媒体検知センサ 82 による検知位置を通過したことが検知された場合に実行される。また、本第 3 定

50

着温度制御処理プログラムはROM 102に予めインストールされている。また、図15における図13と同一の処理を実行するステップについては図13と同一のステップ番号を付して、その説明を省略する。

【0124】

また、ここでは、錯綜を回避するために本第3定着温度制御処理プログラムの実行を開始する時点で、定着装置24のニップ圧が、例えばユーザにより設定された記録媒体Pの種類等から定まる圧力となるように定着装置24が制御されているものとする。

【0125】

図15のステップ198で、CPU100は、定着装置24による定着対象とする画像のトナー量を導出する。例えば、CPU100は、定着対象とする画像を示す画像データの画素値の平均値から該トナー量を導出する。なお、画像形成装置10がトナーカートリッジのトナーの残量を検知する残量検知センサを備えている場合、例えば、CPU100は、以下に示す処理で上記トナー量を導出してよい。すなわち、この場合、CPU100は、定着対象とする画像を現像する前後での上記残量検知センサの出力値の差分を導出することによって上記トナー量を導出してよい。

10

【0126】

ステップ208Aで、CPU100は、定着温度が、ステップ198で導出されたトナー量、及び直前のステップ202で取得されたピーク値に応じて定まる、該トナー量及び記録媒体Pの厚さに応じた目標温度となるように加熱ベルト24Aによる加熱量を増加させる。なお、前述したように、CPU100は、該目標温度が定着温度の上限値を超える場合は、定着温度が該上限値となるように加熱ベルト24Aによる加熱量を増加させたいう

20

【0127】

ステップ216Aで、CPU100は、定着温度が、ステップ198で導出されたトナー量、及び直前のステップ210で取得されたピーク値に応じて定まる、該トナー量及び記録媒体Pの厚さに応じた目標温度となるように加熱ベルト24Aによる加熱量を増加させる。なお、前述したように、CPU100は、該目標温度が定着温度の上限値を超える場合は、定着温度が該上限値となるように加熱ベルト24Aによる加熱量を増加させたいう

30

【0128】

次のステップ218Aで、CPU100は、定着装置24による定着温度の制御に用いる温度制御情報を記憶部106に記憶した後、ステップ210に戻る。具体的には、CPU100は、温度制御情報として、上に凸のピーク値が大きくなるほど、高い温度として目標温度を記憶部106に記憶する。

【0129】

また、CPU100は、温度制御情報として、媒体検知センサ82により記録媒体Pの通過を検知してから、ステップ214で上に凸のピーク値であると判定された電流値を取得したまでの期間にマージンを減算した期間を目標温度と対応付けて記憶部106に記憶する。この場合のマージンは、例えば、定着温度が目標温度となるように加熱ベルト24Aを制御してから、定着温度が実際に目標温度となるまでの期間等から定めればよい。

40

【0130】

さらに、CPU100は、定着温度の目標温度が定着温度の上限値を超えて、定着装置24のニップ圧を高くする制御を行った場合は、該ニップ圧も対応付けて、温度制御情報として記憶部106に記憶する。

【0131】

一方、ステップ222Aで、CPU100は、定着温度がユーザにより設定された記録媒体Pの種類等から定まる、記録媒体Pの厚さに応じた目標温度となるように加熱ベルト24Aによる加熱量を減少させる。また、CPU100は、定着装置24のニップ圧がユーザにより設定された記録媒体Pの種類等から定まる圧力より高くされている場合は、定着装置24のニップ圧を該圧力に戻す制御を行う。

50

【 0 1 3 2 】

なお、画像の形成指示における 2 枚目以降の記録媒体 P に対する定着温度の制御処理は、上記第 1 の実施の形態に係る第 1 定着温度制御処理と同様に、記憶部 1 0 6 に記憶された温度制御情報を用いて行えばよい。ここでの説明を省略する。

【 0 1 3 3 】

以上説明したように、本実施の形態によれば、定着装置 2 4 の加圧ロール 2 4 B を駆動するモータ 1 2 2 の電流値及び定着対象とする画像のトナー量に基づいて、加熱ベルト 2 4 A による加熱量が調整されることによって定着温度が調整される。さらに、定着温度の目標温度が上限値を超える場合は、定着温度を上限値とし、定着装置 2 4 のニップ圧が高くされる。図 1 6 に、加熱ベルト 2 4 A による加熱量の制御、及びニップ圧の制御のタイミ

10

【 0 1 3 4 】

なお、図 1 6 は、1 段目が電流値の時系列データを示し、2 段目が記録媒体 P の側面図を示し、3 段目が加熱ベルト 2 4 A による加熱量の制御のタイミングチャートを示し、4 段目が定着装置 2 4 のニップ圧の制御のタイミングチャートを示している。また、図 1 6 の左側は画像の形成指示における 1 枚目の記録媒体 P を示し、図 1 6 の右側は画像の形成指示における 2 枚目の記録媒体 P を示している。また、3 段目及び 4 段目の実線は、各々上記上に凸のピーク値が小で、上記トナー量が中の場合のタイミングチャートを示している。また、3 段目及び 4 段目の破線は、各々上記上に凸のピーク値が大で、上記トナー量が多の場合のタイミングチャートを示している。

20

【 0 1 3 5 】

図 1 6 に示すように、本実施の形態に係る画像形成装置 1 0 は、上記上に凸のピーク値大きいほど、かつ上記トナー量が多いほど、定着温度を高くしている。また、画像形成装置 1 0 は、定着温度の目標温度が定着温度の上限値を超える場合は、定着温度を上限値とし、ニップ圧を高くしている。

【 0 1 3 6 】

なお、本第 3 の実施の形態において、一例として図 1 7 に示すように、画像の形成指示における 1 枚目の記録媒体 P への定着工程で定着温度を上昇させる場合に、最初の予め定められた期間は目標温度よりも若干高い温度に定着温度を上昇させてもよい。

【 0 1 3 7 】

30

また、本第 3 の実施の形態において、画像の形成指示における 2 枚目以降の記録媒体 P への定着工程で定着温度を上昇させる場合に、重なり部が定着装置 2 4 に突入する時点より加熱ベルト 2 4 A 一周分に対応する回転時間の分、早く定着温度を上昇させてもよい。

【 0 1 3 8 】

また、本第 3 の実施の形態において、定着対象とする画像を示す画像データの一部から上記トナー量を導出してもよい。この場合、例えば、該画像の中央の予め定められた矩形の領域に対応する画像データから上記トナー量を導出する形態が例示される。

【 0 1 3 9 】

また、本第 3 の実施の形態において、定着対象とする画像の搬送方向に交差する交差方向のライン毎に上記トナー量を導出してもよい。この場合、例えば、該ライン毎にトナー量に応じて定着温度を調整する形態が例示される。

40

【 0 1 4 0 】

また、上記第 1 の実施の形態において、本第 3 の実施の形態と同様に、トルク検出部 1 1 4 により検出された電流値と、上記トナー量とに基づいて定着温度を調整してもよい。

【 0 1 4 1 】

なお、上記各実施の形態では、I H (Induction Heating) 方式の定着装置を用いた場合について説明したが、これに限定されない。例えば、ハロゲンランプ等を用いた別の方式の定着装置を用いてもよい。

【 0 1 4 2 】

また、上記各実施の形態では、期間 T 内に電流値のピーク値を検出した場合に、定着温

50

度を調整する場合について説明したが、これに限定されない。例えば、期間 T 内に電流値のピーク値を検出した場合で、かつユーザにより設定された記録媒体の種類が普通紙やコート紙等の段差を有しない記録媒体である場合に、エラーであることを報知する形態としてもよい。この場合の形態例として、記録媒体が段差を有することを示すエラーメッセージを操作表示部 110 のディスプレイに表示する形態が例示される。

【0143】

また、上記各実施の形態では、電流値と閾値との比較により電流値がピーク値であるか否かを判定する場合について説明したが、これに限定されない。例えば、電流値を予め定められた期間で積分して得られた値や電流値の移動平均値等と閾値との比較により電流値がピーク値であるか否かを判定する形態としてもよい。

10

【0144】

また、上記各実施の形態では、各種処理プログラムが ROM 102 に予めインストールされている場合について説明したが、これに限定されない。例えば、各種処理プログラムが、CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) 等の記憶媒体に格納されて提供される形態、又はネットワークを介して提供される形態としてもよい。

【0145】

さらに、上記各実施の形態では、各種処理を、プログラムを実行することにより、コンピュータを利用してソフトウェア構成により実現する場合について説明したが、これに限定されない。例えば、各種処理を、ハードウェア構成や、ハードウェア構成とソフトウェア構成の組み合わせによって実現する形態としてもよい。

20

【0146】

その他、上記各実施の形態で説明した画像形成装置 10 の構成 (図 1、図 2、及び図 12 参照。) は一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲内において不要な部分を削除したり、新たな部分を追加したりしてもよいことは言うまでもない。

【0147】

また、上記各実施の形態で説明した各種処理プログラムの処理の流れ (図 7、図 8、図 13、及び図 15 参照) も一例であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲内において不要なステップを削除したり、新たなステップを追加したり、処理順序を入れ替えたりしてもよいことは言うまでもない。

【符号の説明】

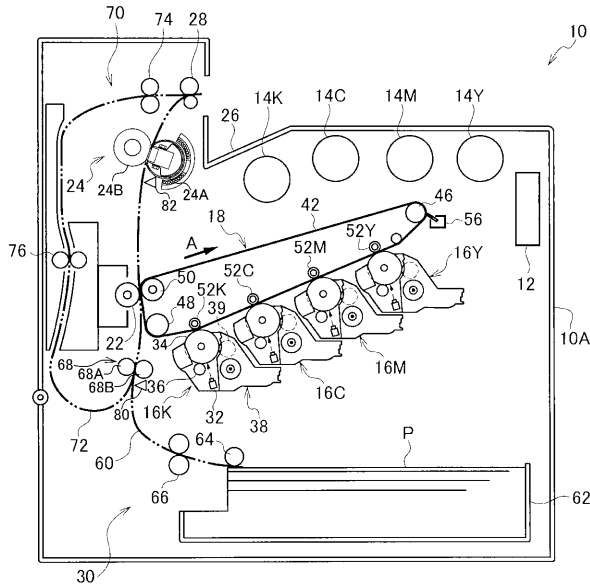
30

【0148】

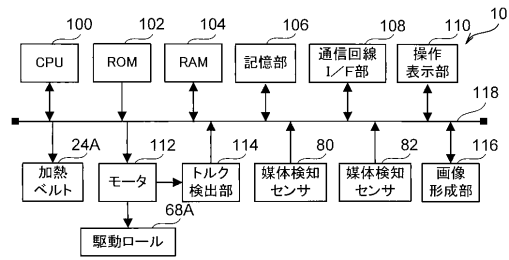
10 画像形成装置
 24 定着装置
 24A 加熱ベルト
 24B 加圧ロール
 68 位置合わせロール
 68A 駆動ロール
 68B 従動ロール
 100 CPU
 112 モータ
 114 トルク検出部
 122 モータ
 124 トルク検出部
 P 記録媒体

40

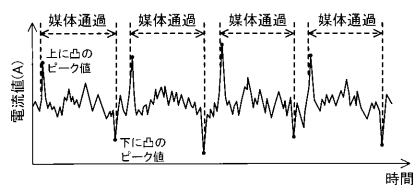
【図 1】



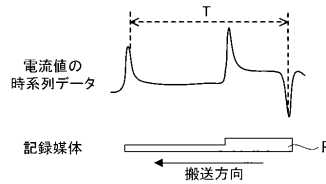
【図 2】



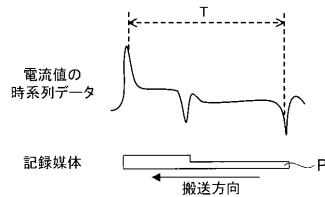
【図 3】



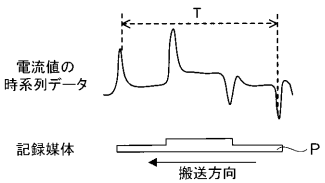
【図 4】



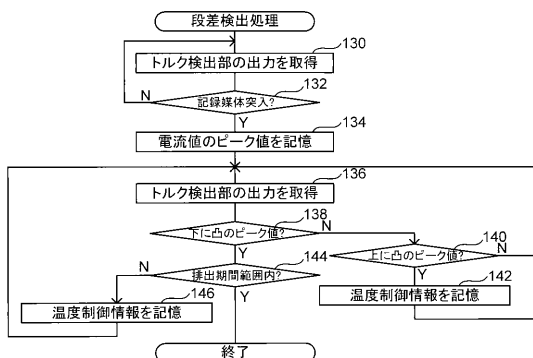
【図 5】



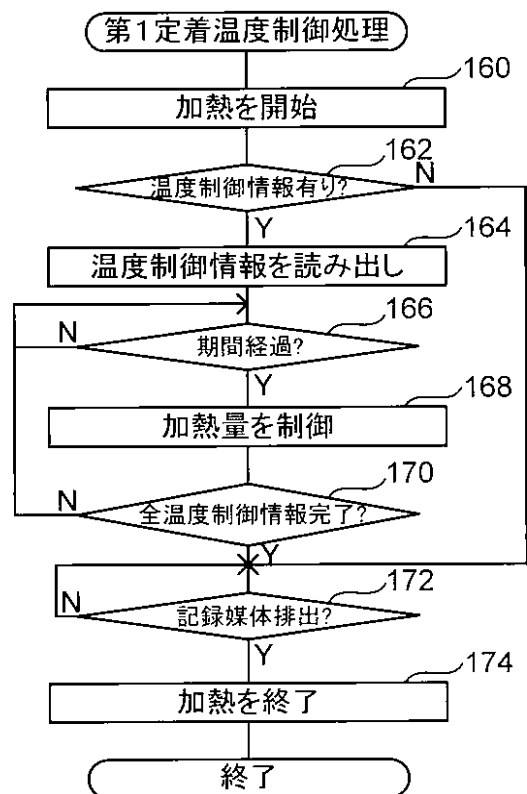
【図 6】



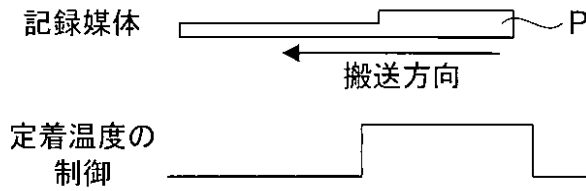
【図 7】



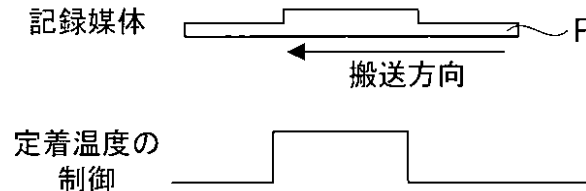
【図 8】



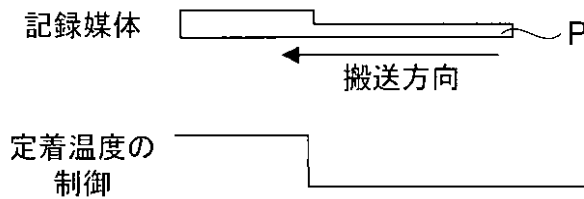
【図 9】



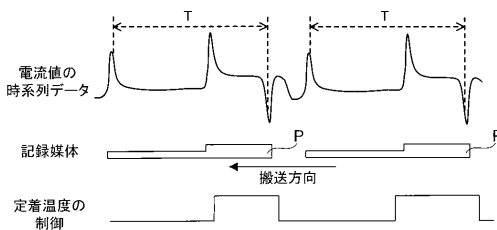
【図 10】



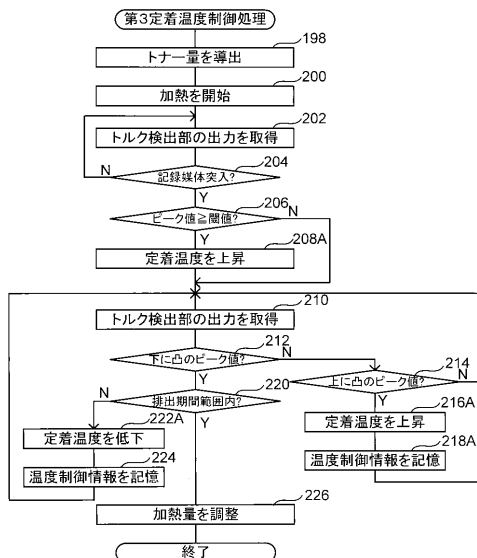
【図 11】



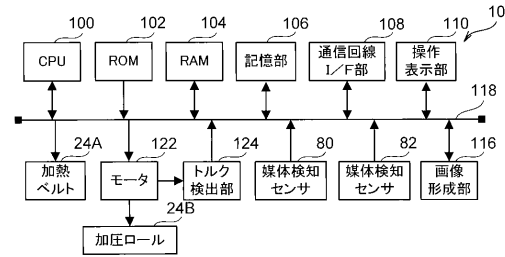
【図 14】



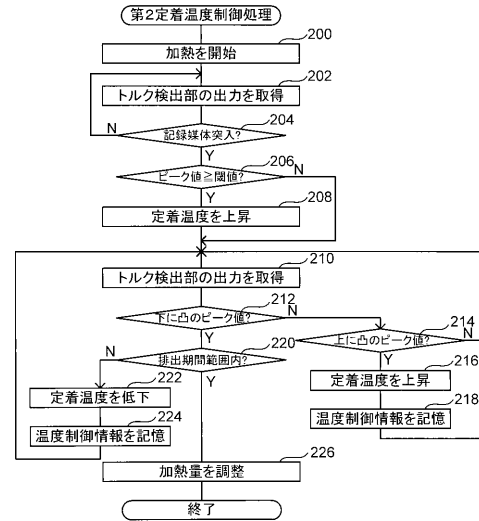
【図 15】



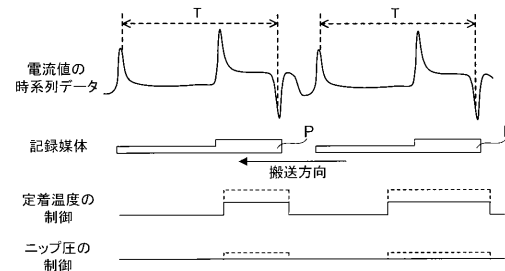
【図 12】



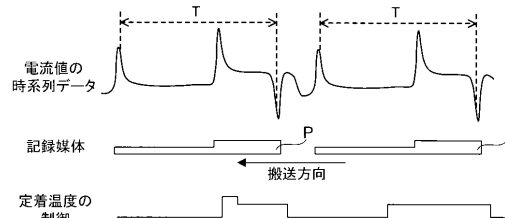
【図 13】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H072 AA09 AB20 CA01 JA02
2H270 LA01 LC04 MA35 MB27 MB36 ZC03 ZC04 ZC05 ZC08