

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5247504号
(P5247504)

(45) 発行日 平成25年7月24日(2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月19日(2013.4.19)

(51) Int.Cl. F1
G03G 15/20 (2006.01)
 G03G 15/20 555
 G03G 15/20 510

請求項の数 18 (全 31 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-22720 (P2009-22720) (22) 出願日 平成21年2月3日(2009.2.3) (65) 公開番号 特開2010-181469 (P2010-181469A) (43) 公開日 平成22年8月19日(2010.8.19) 審査請求日 平成24年1月25日(2012.1.25)</p>	<p>(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 小野 和朗 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 下村 輝秋</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 像加熱装置、及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トナー像が形成された記録材を加熱ニップで加熱するための加熱回転体と、
 前記加熱回転体に接触して前記加熱ニップを形成する加圧回転体と、
 前記加熱回転体をその内側から加熱する発熱体と、
 前記加熱回転体の外周面の温度を検知する温度検知手段と、
 前記加熱回転体の前記外周面の温度が所定の目標温度になるように、前記温度検知手段の検知温度に応じて前記発熱体の発熱量を調整する温度制御手段とを有し、
 複数の薄い記録材を連続的に加熱する第1モードと、
 複数の厚い記録材を連続的に加熱する第2モードと、
 薄い記録材と厚い記録材を混合して連続的に加熱する第3モードとを実行可能な像加熱装置において、

実行されるモードに応じて前記目標温度を設定する目標温度設定手段を有し、

前記目標温度設定手段は、前記第2モードの前記目標温度を前記第1モードの前記目標温度よりも高温に設定するとともに、前記第3モードの前記目標温度を前記第2モードの前記目標温度よりも高温に設定することを特徴とする像加熱装置。

【請求項2】

前記第3モードで加熱される薄い記録材の厚い記録材に対する割合が所定割合よりも小さい場合、前記目標温度変更手段は前記第3モードの前記目標温度を前記第2モードの前記目標温度と同じ温度に設定することを特徴とする請求項1の像加熱装置。

【請求項 3】

前記加熱回転体と前記加圧回転体の前記加熱ニップにおける接触圧を変更する接触圧変更手段を有し、前記接触圧変更手段は、第 2 モード実行時の前記接触圧を前記第 1 モード実行時の前記接触圧よりも高くし、前記第 3 モード実行時の前記接触圧を前記第 2 モード実行時の前記接触圧と等しく設定することを特徴とする請求項 1 又は 2 の像加熱装置。

【請求項 4】

前記加熱回転体は、ローラ形状であって、金属材料の円筒形部材の外側に前記円筒形部材よりも熱伝導率の低い材料の弾性層を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかの像加熱装置。

【請求項 5】

記録材にトナー像を形成するトナー像形成手段と、
トナー像が形成された記録材を加熱ニップで加熱するための加熱回転体と、
前記加熱回転体に接触して前記加熱ニップを形成する加圧回転体と、
前記加熱回転体をその内側から加熱する発熱体と、
前記加熱回転体の外周面の温度を検知する温度検知手段と、
前記加熱回転体の前記外周面の温度が所定の目標温度になるように、前記温度検知手段の検知温度に応じて前記発熱体の発熱量を調整する温度制御手段と、
前記加熱回転体で加熱される記録材の厚さに関する情報を入手する情報入手手段と、
複数の薄い記録材を連続的に加熱する第 1 モードと、
複数の厚い記録材を連続的に加熱する第 2 モードと、
薄い記録材と厚い記録材を混合して連続的に加熱する第 3 モードとを
実行可能な画像形成装置において、

前記情報入手手段の入手した情報に基づいて、前記第 1 および第 2 および第 3 のモードを含む複数のモードの中から実行するモードを選択するモード選択手段と、

前記モード選択手段で選択されたモードに応じて前記目標温度を設定する目標温度設定手段を有し、

前記目標温度設定手段は、前記第 2 モードの前記目標温度を前記第 1 モードの前記目標温度よりも高温に設定するとともに、前記第 3 モードの前記目標温度を前記第 2 モードの前記目標温度よりも高温に設定することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

画像形成装置外の温度を検知する温度検知手段を有し、
前記温度検知手段の検知温度が所定温度よりも低い場合の前記第 3 モードの前記目標温度が、前記検知温度が所定温度よりも高い場合の前記第 3 モードの前記目標温度よりも高温になるように、前記目標温度設定手段は前記目標温度を設定することを特徴とする請求項 5 の画像形成装置。

【請求項 7】

画像形成装置外の湿度を検知する湿度検知手段を有し、
薄い記録材と厚い記録材を混合して連続的に加熱する際に、前記モード選択手段は、前記温度検知手段および前記湿度検知手段の検知結果に応じて、前記第 1 モードと前記第 2 モードによって加熱動作を行うか、前記第 3 モードによって加熱動作を行うかを選択することを特徴とする請求項 6 の画像形成装置。

【請求項 8】

前記モード選択手段は、前記温度検知手段と前記湿度検知手段の検知結果から得られる前記画像形成装置外の空気中の水分量が所定量よりも多い場合には、前記第 1 モードおよび前記第 2 モードによる加熱動作を選択することを特徴とする請求項 7 の画像加熱装置。

【請求項 9】

薄い記録材と厚い記録材を混合して連続して画像形成を行う画像形成ジョブを繰り返す場合、1 回目の前記画像形成ジョブ実行中、前記第 1 および第 2 モードによって加熱動作が行われるとともに、前記情報入手手段は前記画像形成ジョブで加熱される記録材の厚さに関する情報を入手し、2 回目以降の前記画像形成ジョブでは、前記情報入手手段の入手

10

20

30

40

50

した前記情報に基づいて前記第3モードによって加熱動作が行われることを特徴とする請求項5の画像形成装置。

【請求項10】

トナー像が形成された記録材を加熱ニップで加熱するための加熱回転体と、
前記加熱回転体に接触して前記加熱ニップを形成する加圧回転体と、
前記加熱回転体をその内側から加熱する発熱体と、
前記加熱回転体の外周面の温度を検知する温度検知手段と、
前記加熱回転体の前記外周面の温度が所定の目標温度になるように、前記温度検知手段の検知温度に応じて前記発熱体の発熱量を調整する温度制御手段とを有し、
複数の低熱容量の記録材を連続的に加熱する第1モードと、
複数の高熱容量の記録材を連続的に加熱する第2モードと、
低熱容量の記録材と高熱容量の記録材を混合して連続的に加熱する第3モードとを実行可能な像加熱装置において、
実行されるモードに応じて前記目標温度を設定する目標温度設定手段を有し、
前記目標温度設定手段は、前記第2モードの前記目標温度を前記第1モードの前記目標温度よりも高温に設定するとともに、前記第3モードの前記目標温度を前記第2モードの前記目標温度よりも高温に設定することを特徴とする像加熱装置。

10

【請求項11】

前記第3モードで加熱される低熱容量の記録材の高熱容量の記録材に対する割合が所定割合よりも小さい場合、前記目標温度変更手段は前記第3モードの前記目標温度を前記第2モードの前記目標温度と同じ温度に設定することを特徴とする請求項10の像加熱装置。

20

【請求項12】

前記加熱回転体と前記加圧回転体の前記加熱ニップにおける接触圧を変更する接触圧変更手段を有し、前記接触圧変更手段は、第2モード実行時の前記接触圧を前記第1モード実行時の前記接触圧よりも高くし、前記第3モード実行時の前記接触圧を前記第2モード実行時の前記接触圧と等しく設定することを特徴とする請求項10又は11の像加熱装置。

【請求項13】

前記加熱回転体は、ローラ形状であって、金属材料の円筒形部材の外側に前記円筒形部材よりも熱伝導率の低い材料の弾性層を備えることを特徴とする請求項10乃至12の何れかの像加熱装置。

30

【請求項14】

記録材にトナー像を形成するトナー像形成手段と、
トナー像が形成された記録材を加熱ニップで加熱するための加熱回転体と、
前記加熱回転体に接触して前記加熱ニップを形成する加圧回転体と、
前記加熱回転体をその内側から加熱する発熱体と、
前記加熱回転体の外周面の温度を検知する温度検知手段と、
前記加熱回転体の前記外周面の温度が所定の目標温度になるように、前記温度検知手段の検知温度に応じて前記発熱体の発熱量を調整する温度制御手段と、
前記加熱回転体で加熱される記録材の厚さに関する情報を入手する情報入手手段と、
複数の低熱容量の記録材を連続的に加熱する第1モードと、
複数の高熱容量の記録材を連続的に加熱する第2モードと、
低熱容量の記録材と高熱容量の記録材を混合して連続的に加熱する第3モードとを実行可能な画像形成装置において、
前記情報入手手段の入手した情報に基づいて、前記第1および第2および第3のモードを含む複数のモードの中から実行するモードを選択するモード選択手段と、
前記モード選択手段で選択されたモードに応じて前記目標温度を設定する目標温度設定手段を有し、
前記目標温度設定手段は、前記第2モードの前記目標温度を前記第1モードの前記目標

40

50

温度よりも高温に設定するとともに、前記第3モードの前記目標温度を前記第2モードの前記目標温度よりも高温に設定することを特徴とする画像形成装置。

【請求項15】

画像形成装置外の温度を検知する温度検知手段を有し、

前記温度検知手段の検知温度が所定温度よりも低い場合の前記第3モードの前記目標温度が、前記検知温度が所定温度よりも高い場合の前記第3モードの前記目標温度よりも高温になるように、前記目標温度設定手段は前記目標温度を設定することを特徴とする請求項14の画像形成装置。

【請求項16】

画像形成装置外の湿度を検知する湿度検知手段を有し、

低熱容量の記録材と高熱容量の記録材を混合して連続的に加熱する際に、前記モード選択手段は、前記温度検知手段および前記湿度検知手段の検知結果に応じて、前記第1モードと第2モードによって加熱動作を行うか、前記第3モードによって加熱動作を行うかを選択することを特徴とする請求項15の画像形成装置。

【請求項17】

前記モード選択手段は、前記温度検知手段と前記湿度検知手段の検知結果から得られる前記画像形成装置外の空気中の水分量が所定量よりも多い場合には、前記第1モードおよび前記第2モードによる加熱動作を選択することを特徴とする請求項16の画像加熱装置。

【請求項18】

低熱容量の記録材と高熱容量の記録材を混合して連続的に画像形成を行う画像形成ジョブを繰り返す場合、1回目の前記画像形成ジョブ実行中、前記第1および第2モードによって加熱動作が行われるとともに、前記情報入手手段は前記画像形成ジョブで加熱される記録材の熱容量に関する情報を入手し、2回目以降の前記画像形成ジョブでは、前記情報入手手段の入手した前記情報に基づいて前記第3モードによって加熱動作が行われることを特徴とする請求項14の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ローラ部材に回転体を圧接して記録材の定着ニップを形成する像加熱装置、及び前記像加熱装置を具備した画像形成装置、詳しくは薄紙と厚紙とを混合した連続画像形成におけるローラ部材の温度制御に関する。

【背景技術】

【0002】

トナー像を記録材に転写して加熱定着させる画像形成装置には、ローラ部材に回転体（ローラ部材又はベルト部材）を圧接して記録材の定着ニップを形成する像加熱装置が搭載されている。像加熱装置は、転写したトナー像を加熱加圧して記録材に定着させる定着装置の他に、半定着トナー像又は定着トナー像を担持した記録材を加熱加圧して画像の表面光沢度を調整する加熱仕上げ装置も含む。

【0003】

近年、画像形成装置の用途拡大に伴って、像加熱装置には、加熱処理に必要な熱量が大きい記録材（厚紙、コート紙）と加熱処理に必要な熱量が小さい記録材（薄紙）とを混合した連続画像形成への対応が求められている。厚紙への画像形成の間に薄紙への画像形成が適時挿入される、また普通紙への画像形成の間にコート紙への画像形成が適時挿入される表紙付き冊子等への対応がその一例である。

【0004】

このような混合プリントの連続画像形成では、通常の普通紙の連続画像形成と同一の加熱・加圧条件を適用して連続画像形成を行うと、コート紙や厚紙について定着不良や光沢不良が発生する可能性がある。コート紙や厚紙は熱容量が大きいため、普通紙上と同等な温度に表面を加熱するためには、定着ニップを通過する過程で記録材に供給する熱量を増

10

20

30

40

50

す必要がある。

【0005】

特許文献1には、定着ローラに加圧ローラを可変の加圧力で圧接して記録材の定着ニップを形成する像加熱装置が示される。ここでは、コート紙や厚紙に対しては、普通紙の場合よりも定着ローラに対する加圧ローラの加圧力を増して、定着ニップの回転方向長さを増して、定着ニップを通過する記録材に供給する熱量を増している。

【0006】

特許文献2には、定着ローラに加圧ローラを圧接して記録材の定着ニップを形成する像加熱装置が示される。ここでは、コート紙や厚紙に対しては、普通紙の場合よりも定着速度を下げるとともに定着温度を高めて、定着ニップを通過する記録材に供給する熱量を増している。

10

【0007】

特許文献3には、定着ローラに加圧ローラを圧接して記録材の定着ニップを形成する像加熱装置が示される。ここでは、コート紙や厚紙に対しては、普通紙の場合よりも画像間隔（紙間）を長く設定して低下した表面温度を回復させることにより、定着ニップを通過する記録材に供給する熱量を増している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平4 - 73785号公報

20

【特許文献2】特開平7 - 311506号公報

【特許文献3】特開平4 - 322279号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

記録材ごとに普通紙（薄紙）なのかコート紙（厚紙）なのかを判断して定着装置の定着条件を変更する制御では、普通紙の連続画像形成に比較して大幅に生産性が低下してしまう。

【0010】

特許文献1の制御の場合、加圧力の変更には数秒を要するため、普通紙からコート紙（厚紙）、コート紙（厚紙）から普通紙へ画像形成が切り替わるたびに連続画像形成が数秒間中断されてしまう。

30

【0011】

特許文献2の制御の場合、定着温度の変更には数秒を要するため、普通紙からコート紙（厚紙）、コート紙（厚紙）から普通紙へ画像形成が切り替わるたびに長い処理待ち時間が発生する。

【0012】

特許文献3の制御の場合、画像間隔が長くなった分、定着装置の毎分処理枚数（ppm：Page Per Minute、スループット）が低下する。

【0013】

40

そこで、厚紙（コート紙）の連続画像形成に適用される高温・高圧の定着ニップを用いて、普通紙と厚紙（コート紙）とが混在した連続画像形成を一定の画像間隔（紙間）で連続的に行う混合プリントモードが提案された。混合プリントモードは、例えば、厚紙5枚 + 普通紙30枚 + 厚紙5枚の小冊子を数10部出力するような場合に、厚紙モードや普通紙モードから切り替えて、混合プリントモードが選択される。

【0014】

ところで、特許文献2、3に示される定着装置では、金属材料の円筒形部材の外側にゴム材料の弾性層を配置した定着ローラが使用されており、弾性層の表面温度を検出して所定温度に近付けるように円筒形部材が温度制御されている。

【0015】

50

そして、このような定着装置において混合プリントモードを実行すると、普通紙30枚の連続画像形成に続く厚紙5枚の連続画像形成の4、5枚目において、定着不良や光沢不良が発生することが判明した。

【0016】

すなわち、普通紙の連続加熱処理では、記録材が持ち出す熱量が少ないため、定着ローラの表面と円筒形部材との温度差が小さくなり、厚紙を連続加熱処理する場合に比べて円筒形部材の温度が大きく低下する(図5)。言い換えれば、普通紙の連続加熱処理では定着ローラ表面の温度低下は小さく、ヒータがOFFされる時間は長くなる。その結果、円筒形部材がヒータから受ける熱量は少なくなり、円筒形部材の温度は低下する。

【0017】

そして、円筒形部材の温度が大きく低下した状態で厚紙の連続加熱処理が始まると、トナー画像面に接して定着処理を行う定着ローラの表面温度は、定着不良や光沢不良が発生するレベルにまで急速に低下してしまう(図6)。

【0018】

本発明は、定着不良や光沢不良を発生させることなく、普通紙と厚紙とが混在した連続加熱処理を連続的に実行できる像加熱装置、及び画像形成装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明の像加熱装置は、トナー像が形成された記録材を加熱ニップで加熱するための加熱回転体と、前記加熱回転体に接触して前記加熱ニップを形成する加圧回転体と、前記加熱回転体とその内側から加熱する発熱体と、前記加熱回転体の外周面の温度を検知する温度検知手段と、前記加熱回転体の前記外周面の温度が所定の目標温度になるように、前記温度検知手段の検知温度に応じて前記発熱体の発熱量を調整する温度制御手段とを有し、複数の薄い記録材を連続的に加熱する第1モードと、複数の厚い記録材を連続的に加熱する第2モードと、薄い記録材と厚い記録材を混合して連続的に加熱する第3モードとを実行可能なものである。そして、実行されるモードに応じて前記目標温度を設定する目標温度設定手段を有し、前記目標温度設定手段は、前記第2モードの前記目標温度を前記第1モードの前記目標温度よりも高温に設定するとともに、前記第3モードの前記目標温度を前記第2モードの前記目標温度よりも高温に設定する。

【発明の効果】

【0020】

本発明の像加熱装置では、第3モードでは温度調整の目標温度を第2モードよりも高める。このため、加熱処理に必要な熱量が小さい記録材が続いたときの加熱回転体の内側温度が、加熱処理に必要な熱量が大きい記録材が連続することを前提とした第2モードの目標温度を用いた場合よりも高くなる。このため、加熱処理に必要な熱量が小さい記録材が続いた後に加熱処理に必要な熱量が大きい記録材を加熱処理してローラ部材の表面温度が低下しても、第2モードの目標温度を用いた場合ほどには低下しない。

【0021】

従って、第2モードの目標温度を用いた場合ほどには定着不良や光沢不良を発生させることなく、普通紙と厚紙とが混在した連続加熱処理を連続的に実行できる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】第1実施形態の画像形成装置の構成の説明図である。

【図2】定着装置の構成の説明図である。

【図3】定着ローラから加圧ローラを離間させた状態の説明図である。

【図4】定着ローラに加圧ローラを加圧した状態の説明図である。

【図5】連続加熱処理に伴う定着ローラの円筒形部材の温度変化の説明図である。

【図6】連続加熱処理に伴う定着ローラの表面温度の変化の説明図である。

【図7】実施例1の制御のフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 8】実施例 3 の制御のフローチャートである。

【図 9】記録材しわの説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。本発明は、厚紙だけの連続画像形成よりも厚紙と普通紙とが混在した連続画像形成のほうがローラ部材の目標温度設定が高い限りにおいて、実施形態の構成の一部または全部を、その代替的な構成で置き換えた別の実施形態でも実施できる。

【0024】

本実施形態の像加熱装置は、トナー像の像加熱装置のみならず、トナー像が一度定着された記録材を加熱加圧して所定の表面光沢度に仕上げる加熱仕上げ装置にも使用できる。本実施形態の像加熱装置は、図 1 のモノクロ画像形成装置のみならず、中間転写方式や直接転写方式のフルカラー画像形成装置にも搭載できる。

10

【0025】

また、加熱回転体に圧接して定着ニップを形成する加圧回転体は、ローラ部材には限定されず、支持回転体で内側面を支持されたベルト部材としてもよい。

【0026】

なお、特許文献 1 ~ 3 に示される画像形成装置、定着装置に関する一般的な事項については、図示を省略して重複する説明を省略する。

【0027】

< 画像形成装置 >

図 1 は第 1 実施形態の画像形成装置の構成の説明図である。

20

【0028】

図 1 に示すように、画像形成装置 100 は、コピー機能時、原稿の画像情報を読み取るイメージスキャナ 10 からの画像情報に基づいたトナー像を感光ドラム 1 に形成して記録材 P に転写する。

【0029】

プリンタ機能時、プリンタ受信手段 11 は、不図示のパーソナルコンピュータ等の外部装置にて作成されて不図示の通信回線を介して送信されたプリントデータを受信する。画像形成装置 100 は、受信したプリントデータからの画像情報に基づいた画像を記録材 P

30

【0030】

ファクシミリ機能時、ファクシミリ送受信手段 12 は、不図示の通信回線を介して送信されてきたファクシミリデータを受信する。画像形成装置 100 は、受信したファクシミリデータからの画像情報に基づいた画像を記録材 P に形成する。

【0031】

記録材カセット 9 a、9 b、9 c には、それぞれ普通紙（薄紙）、厚紙、コート紙の記録材 P が収納されている。記録材カセット 9 a、9 b、9 c から必要に応じて取り出された記録材 P は、1 枚ずつに分離してレジストローラ 13 へ給送される。レジストローラ 13 は、記録材 P を待機させて、感光ドラム 1 上のトナー像にタイミングを合わせて記録材 P を転写部 T 1 へ送り出す。転写部 T 1 でトナー像を転写された記録材は、定着装置 7 で定着ニップ N により挟持搬送されて表面にトナー像を定着される。

40

【0032】

感光ドラム 1 を囲んで、トナー像形成手段の一例である帯電ローラ 2、露光装置 3、現像装置 4、転写ローラ 5、及びクリーニング装置 8 が配設されている。

【0033】

帯電ローラ 2 は、不図示の電源から直流電圧に交流電圧を重ねた振動電圧を印加されて感光ドラム 1 の表面を一様な負極性の電位（帯電電位： - 400 V）に帯電させる。

【0034】

露光装置 3 は、画像データを展開した画像信号に応じて ON - OFF 変調されたレーザ

50

ービームを走査して、感光ドラム1の表面に画像の静電像(明部電位: -50V)を書き込む。

【0035】

現像装置4は、一成分現像剤の磁性トナーを負極性に帯電させ、現像スリーブ4aに薄層状態で担持させて感光ドラム1の静電像に供給する。不図示の電源から現像スリーブ4aに、直流電圧(-250V)に交流電圧(1KVpp/2.5kHz)を重畳した振動電圧を印加することで、相対的に正極性となった感光ドラム1の露光部分に、負極性のトナーが移転して、静電像が反転現像される。

【0036】

転写ローラ5は、感光ドラム1に圧接して転写部T1を形成して、感光ドラム1に担持されたトナー像に重ねて記録材Pを挟持搬送する。不図示の電源から転写ローラに正極性の直流電圧(+2KV)が印加されることで、感光ドラム1から記録材Pへトナー像が転写される。

10

【0037】

転写部T1の下流側に配置された除電針6は、負極性の電圧(除電電圧: -1KV)を印加されてコロナ放電に伴う荷電粒子を記録材Pに照射して、感光ドラム1から分離させる。

【0038】

クリーニング装置8は、感光ドラム1にクリーニングブレードを摺擦させて、転写部T1を通過した感光ドラム1の表面に残留した転写残トナーを除去する。

20

【0039】

<定着装置>

図2は定着装置の構成の説明図、図3は定着ローラから加圧ローラを離間させた状態の説明図、図4は定着ローラに加圧ローラを加圧した状態の説明図である。

【0040】

図2に示すように、画像加熱装置100の一例である定着装置7は、トナー像Tが転写された記録材Pを定着ニップNで挟持搬送して、トナー像Tを加熱溶融して圧着させることにより、記録材Pの表面に定着させる。

【0041】

搬送ローラ42は、トナー像が定着された記録材Pをシート搬送上ガイド40とシート搬送下ガイド41とで案内して、側方トレイ(C:図1)又は上部トレイ(D:図1)へ送り出す。

30

【0042】

加熱回転体の一例である定着ローラ22は、金属材料の円筒形部材の外側に円筒形部材よりも熱伝導性が低い材料の弾性層を配置してローラ形状に形成されている。厚み6mmのアルミニウムの円筒形部材22aの外側面を厚み3mmのシリコンゴムの弾性層22bで被覆し、弾性層22bの外側面を厚み100μmのPFAチューブの離型層22cで被覆して外径80mmのローラ形状に形成されている。

【0043】

定着ローラ22は、円筒形部材22aの内側からの発熱によって定着ローラ22を加熱するように、軸方向に貫通させて定着加熱ヒータ26を配置している。発熱体の一例である定着加熱ヒータ26は、総ワットage1300Wのハロゲンランプヒータである。

40

【0044】

温度調整回路43は、温度検知手段の一例である定着温度センサ38の検知温度に応じて定着加熱ヒータ26をON・OFF制御して発熱量を調整し、定着ローラ22の表面温度を適正な所定温度に近付けるように温度制御する。定着温度センサ38は、定着ローラ22の長手方向中央部の外周面の表面温度(検知温度)を非接触に検知する非接触タイプである。

【0045】

加圧回転体の一例である加圧ローラ23は、トナー画像を担持した記録材を加熱処理す

50

る定着ニップを形成するように定着ローラ 22 に圧接する。加圧ローラ 23 は、厚み 3 mm の鉄の円筒形部材 23 a の外側面を厚み 3 mm のシリコンゴムの弾性層 23 b で被覆し、弾性層 23 b の外側面を厚み 100 μm の PFA チューブの離型層 23 c で被覆して外径 60 mm に形成されている。

【0046】

加圧ローラ 23 の内部には、軸方向に貫通させて加圧加熱ヒータ 29 が配置されている。発熱体の一例である加圧加熱ヒータ 29 は、総ワットage 400 W のハロゲンランプヒータである。

【0047】

温度調整回路 43 は、温度検知手段の一例である加圧温度センサ 39 の検知温度に応じて加圧加熱ヒータ 29 を ON・OFF 制御して発熱量を調整し、加圧ローラ 23 の外周面の表面温度を適正な所定温度 130 に近付けるように温度制御する。加圧温度センサ 39 は、加圧ローラ 23 の長手方向中央部の表面温度（検知温度）を非接触に検知する非接触タイプである。

10

【0048】

定着ローラ 22 は、定着装置 7 のフレーム 7 a に固定された軸受 25 によって、両端を回転自在に軸支され、不図示の駆動モータによって回転駆動される。加圧ローラ 23 は、加圧機構 7 b によって定着ローラ 22 に圧接された状態では、定着ローラ 22 に従動回転する。

【0049】

20

加圧ローラ 23 は、定着装置 7 の加圧機構 7 b に固定された軸受 31 によって、両端を回転自在に軸支されている。加圧機構 7 b は、定着ローラ 22 に対して加圧ローラ 23 を接離可能に支持するとともに、定着ローラ 22 に対する加圧ローラ 23 の圧接力を複数段階に変更可能である。

【0050】

図 3 に示すように、目標温度変更手段の一例である制御部 50 は、連続加熱処理前に、加圧ローラ 23 を定着ローラ 22 から離間させた状態で、加圧ローラ 23 を定着ローラ 22 よりも低い表面温度に温度調整する。

【0051】

図 4 に示すように、制御部 50 は、記録材 P が給送される直前に加圧ローラ 23 を定着ローラ 22 に圧接させて定着ニップ N を形成する。これにより、記録材 P の厚み全体が過剰に加熱されることを回避しつつ、定着ローラ 22 を通じて記録材 P の画像面に十分な高温を作用させる。また、記録材 P の裏面に接触する加圧ローラ 23 の表面温度を定着ローラ 22 よりも低く保つことで、両面画像形成時に裏面の定着済み画像を溶融させない。

30

【0052】

図 2 に示すように、接触圧変更手段の一例である加圧機構 7 b は、支軸 36 によってそれぞれ回動自在に軸支された加圧アーム 32 と加圧レバー 34 との間に押圧ばね 33 を介在させている。加圧レバー 34 は、押圧カム 35 の回転角度に応じて回動端を昇降させることにより、加圧ローラ 23 の昇降及び接触圧の切り替えを行う。

【0053】

40

加圧アーム 32 には、加圧ローラ 23 の軸端を回転自在に支持する軸受 31 が固定されている。押圧ばね 33 は、上端が加圧アーム 32 に係止され、下端が加圧レバー 34 に係止されている。押圧ばね 33 は、加圧ローラ 23 を定着ローラ 22 に圧接させる方向に加圧アーム 32 を付勢しており、押圧ばね 33 の付勢力によって、加圧ローラ 23 が上方へ押圧されて定着ローラ 22 に圧接する。

【0054】

加圧レバー 34 は、支軸 36 の周りで回動可能にフレーム 7 a に軸支され、押圧ばね 33 を圧縮させた状態で加圧ローラ 23 を定着ローラ 22 に圧接させる。

【0055】

押圧カム 35 は、加圧レバー 34 の下部に当接して設けられる。制御部 50 が駆動モ

50

タ 3 5 a を作動させると、押圧カム 3 5 のカム回転による押圧力でもって加圧レバー 3 4 が回転して、押圧ばね 3 3 の下端を複数段階に昇降させる。

【 0 0 5 6 】

すなわち、押圧カム 3 5 が反時計回り方向に回転すると、加圧レバー 3 4 が支軸 3 6 を中心にして時計回り方向に回転して、押圧ばね 3 3 が圧縮される。圧縮された押圧ばね 3 3 の圧縮力を加圧アーム 3 2 に作用させることによって、加圧ローラ 2 3 を定着ローラ 2 2 に押し当てる接触圧を発生させて、定着ローラ 2 2 と加圧ローラ 2 3 の間に定着ニップ N を形成する。

【 0 0 5 7 】

図 2 に示すように、薄紙の連続加熱処理では、図 3 の状態から押圧カム 3 5 を反時計回り方向へ 9 0 度回転させることで、総圧 1 0 0 0 N の接触圧を発生させる。

10

【 0 0 5 8 】

図 4 に示すように、厚紙の連続加熱処理では、図 3 の状態から押圧カム 3 5 を反時計回り方向へ 1 5 0 度回転させることで、総圧 1 7 0 0 N の接触圧を発生させる。これにより、薄紙の連続加熱処理よりも回転方向における加熱ニップ N の長さを長くする。

【 0 0 5 9 】

図 3 に示すように、連続加熱処理が終了すると、押圧カム 3 5 が時計回り方向に回転して加圧レバー 3 4 が反時計回り方向に回転し、押圧ばね 3 3 の付勢力が解消されて加圧ローラ 2 3 が定着ローラ 2 2 から離間する。

【 0 0 6 0 】

20

< 混合プリントモード >

図 5 は連続加熱処理に伴う定着ローラの円筒形部材（芯金）の温度変化の説明図、図 6 は連続加熱処理に伴う定着ローラの表面温度の変化の説明図である。

【 0 0 6 1 】

図 2 に示すように、目標温度変更手段の一例である制御部 5 0 は、厚紙の連続加熱処理に第 2 モードを適用し、薄紙と厚紙とが混在した連続加熱処理に第 3 モードを適用し、薄紙の連続加熱処理に第 1 モードを適用する。第 1 モードは、複数の薄い（低熱容量の）記録材を連続的に加熱するモードである。第 2 モードは、複数の厚い（高熱容量の）記録材を連続的に加熱するモードである。第 3 モードは、薄い（低熱容量の）記録材と厚い（高熱容量の）記録材を混合して連続的に加熱するモードである。

30

【 0 0 6 2 】

第 2 モード実行時は、定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度と加圧ローラ 2 3 の加圧力とが第 1 モード実行時よりも高く設定される。厚紙は、薄紙に比較して熱容量が大きいいため、加熱処理に必要な熱量が大きいからである。

【 0 0 6 3 】

第 1 モード実行時に定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度と加圧ローラ 2 3 の加圧力とを共に低くしている別の理由は、定着ローラ 2 2 の寿命延長と記録材しわの発生防止である。

【 0 0 6 4 】

定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度が高いと、弾性層 2 2 b、離型層 2 2 c の劣化が促進されて最後は破断して寿命となる等、耐久寿命が短くなる。例えば、定着ローラ 2 2 の円筒形部材 2 2 a の温度が 2 3 0 以下であれば、A 4 サイズ横送りで約 1 0 0 万枚（1 0 0 万イメージ）の耐久寿命を確保できる。しかし、定着ローラ 2 2 の円筒形部材 2 2 a の温度が 2 5 0 になると、耐久寿命は、A 4 サイズ横送りで約 5 0 万枚（5 0 万イメージ）に低下する。

40

【 0 0 6 5 】

よって、定着ローラ 2 2 の寿命から、定着ローラ 2 2 の円筒形部材（芯金）2 2 a 温度を低くすべく、定着性を確保できる範囲内で定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度をできるだけ低く設定するのが良い。

【 0 0 6 6 】

50

また、加圧ローラ 2 3 の加圧力が高いと、記録材による定着ローラ 2 2 や加圧ローラ 2 3 の摩耗量が増加して耐久寿命が短くなる。特に、記録材の両端エッジ部において顕著である。定着ローラ 2 2 の記録材両端エッジ対応部で、周状に離型層 2 2 c が削れてしまい、弾性層 2 2 b が露出してトナー像が付着すると、記録材両端部にトナー汚れが発生してしまう。このため、定着ローラ 2 2 の記録材エッジ対応部削れから見ても、加圧ローラ 2 3 の加圧力を低く設定するのが良い。

【 0 0 6 7 】

図 9 に示すように、薄紙で加圧ローラ 2 3 の加圧力を高めると、記録材の搬送方向の後端に縦じわが発生し易くなる。特に薄紙、大サイズ、高湿環境において、記録材しわが発生し易くなる。加圧ローラ 2 3 の加圧力が高いと、記録材の後端・中央部で記録材しわが発生し易いため、薄紙では、加圧ローラ 2 3 の加圧力を低く設定するのが良い。

10

【 0 0 6 8 】

一方、第 3 モード（混合プリントモード）は、厚紙と薄紙とを区別無く、共通の定着条件、一定の画像間隔（紙間）で高速に連続加熱処理する生産性重視の処理モードである。

【 0 0 6 9 】

混合プリントを行う第 3 モード実行時は、加圧ローラ 2 3 の加圧力が第 2 モードと等しく設定されるが、定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度は、第 2 モード実行時よりもさらに一段高く設定される。定着ローラ 2 2 の表面温度が厚紙の連続画像形成に適用される第 2 モード実行時よりも高い温度を目標にして温度制御される。

【 0 0 7 0 】

20

第 3 モード実行時は、定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度を高くするので、加熱処理に必要な熱量が小さい薄紙の加熱処理が連続しても、定着ローラ 2 2 の円筒形部材 2 2 a が第 2 モード実行時なみに高く保たれる。このため、薄紙の加熱処理が連続した後に厚紙の加熱処理が連続しても定着ローラ 2 2 の表面温度が低下し過ぎない。薄紙の連続加熱処理を通じて定着ローラ 2 2 の表面と円筒形部材 2 2 a との温度差が小さくなった状態で厚紙の連続加熱処理が始まって表面温度が低下しても、定着不良や光沢不良が発生するレベルまでには至らないで済む。

【 0 0 7 1 】

図 5 に示すように、定着ローラ 2 2 の円筒形部材 2 2 a の温度は、連続加熱処理が開始されると、温度調整の目標温度に応じて変化する。

30

【 0 0 7 2 】

図中、連続加熱処理前のスタンバイ中は、定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度：2 0 0 としており、その時の定着ローラ 2 2 の円筒形部材 2 2 a の温度は約 2 2 0 である。このように、スタンバイ中の定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度は、プリント中の定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度よりも高く設定している。これは、プリント開始時の定着ローラ 2 2 の表面温度の急激な温度低下を防止するため、スタンバイ中においても定着ローラ 2 2 の円筒形部材 2 2 a の温度を、ある程度高温としておくためである。

【 0 0 7 3 】

連続加熱処理の開始後、曲線 L 1、L 2、L 3 は、坪量：6 4 (g / m ²) の薄紙を加圧力：1 0 0 0 N で連続加熱処理した際の円筒形部材 2 2 a の温度変化である。曲線 L 1、L 2、L 3 は、連続加熱処理の開始と同時に定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度をそれぞれ L 1：1 7 5、L 2：1 8 0、L 3：1 8 3 へ切り替えている。

40

【 0 0 7 4 】

連続加熱処理の開始後、曲線 M 1、M 2、M 3 は、坪量：3 0 0 (g / m ²) の厚紙を加圧力：1 7 0 0 N で連続加熱処理した際の円筒形部材 2 2 a の温度変化である。曲線 M 1、M 2、M 3 は、連続加熱処理の開始と同時に定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度をそれぞれ M 1：1 8 0、M 2：1 8 5、M 3：1 8 8 へ切り替えている。

【 0 0 7 5 】

曲線 L 1 ~ L 3、M 1 ~ M 3 に示すように、記録材 P の坪量が大きいほど、又は定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度が高いほど、定着ローラ 2 2 の円筒形部材 2 2 a の温度が

50

高くなる。

【0076】

そして、坪量が小さい記録材の連続加熱処理の曲線L2は、定着ローラ22の表面温度が同じ180であっても、坪量が大きい記録材の連続加熱処理の曲線M1に比較して円筒形部材22aの温度は15程度低くなる。

【0077】

このため、坪量が小さい記録材の連続加熱処理が30枚続いて円筒形部材22aの温度が15低下した状態で、坪量が大きい記録材の連続加熱処理が開始されると、円筒形部材22aからの熱供給が間に合わなくなる。最初から坪量が大きい記録材の連続加熱処理が連続して円筒形部材22aの温度が高く保たれている第2モードの場合のように定着ローラ22の表面温度を維持できず、定着ローラ22の表面温度が大きく低下する。

10

【0078】

図2を参照して図6に示すように、坪量：64 (g/m^2)の薄紙の連続加熱処理が続いた後に坪量：300 (g/m^2)の厚紙の連続加熱処理が開始されると、定着ローラ22の表面温度が低下する。図中、曲線Q1は、定着ローラ22の温度調整の目標温度が180の場合、曲線Q2は、定着ローラ22の温度調整の目標温度が183度の場合を示している。

【0079】

定着ローラ22の表面温度が低下すると、定着加熱ヒータ26が1300Wで円筒形部材22aを加熱開始するが、円筒形部材22aが第2モード並みの温度に復帰するまで、定着ローラ22の表面温度は温度調整の目標温度を下回り続ける。

20

【0080】

このとき、坪量：300 (g/m^2)の厚紙において、定着ローラ22の表面温度が175以上であれば、定着性が許容範囲内で満足できるが、175未満だと定着性が許容範囲外で満足できない。

【0081】

定着ローラ22の温度調整の目標温度が180である曲線Q1は、定着ローラ22の表面温度が170()程度まで低下するので、定着性(記録材とトナーの接着力)が悪く、規定の画像品質を満足できない。

【0082】

しかし、定着ローラ22の温度調整の目標温度が183度である曲線Q2は、定着ローラ22の表面温度が低下しても175()を割り込まないので、定着性は許容範囲内であり、規定の画像品質を満足できる。

30

【0083】

このようにして、第3モード(混合プリントモード)では、定着ローラ22の温度調整の目標温度を第2モードの180よりも3高い183とすることで、坪量：300 (g/m^2)の厚紙の定着不良を防止する。

【0084】

図2を参照して図5に示すように、第3モード(混合プリントモード)では、定着ローラ22の温度調整の目標温度を、坪量：300 (g/m^2)の厚紙の曲線M1よりも高く183に設定する。坪量：64 (g/m^2)の薄紙の定着温度：183()の曲線L3程度に、定着ローラ22の円筒形部材22aの温度を高くする。

40

【0085】

これにより、坪量：64 (g/m^2)の薄紙が連続した後に坪量：300 (g/m^2)の厚紙を連続加熱処理しても、定着ローラ22の表面温度は、規定の画像品質を満足して必要な定着性を確保できるレベルに保たれる。

【0086】

なお、図5に示す曲線L1、L2、L3は、上述したように加圧力：1000(N)のデータである。しかし、加圧力：1700(N)の場合でも、定着ローラ22の円筒形部材22aの温度は、曲線L1、L2、L3から2~4()程度上昇するだけなので、図

50

5 に示す曲線 L 1、L 2、L 3 で代用して説明できる。

【 0 0 8 7 】

以下の実施例では、その他の各種の坪量、グロスコート紙との組み合わせの第 3 モード（混合プリントモード）についても、同様に実験を行って、定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度を設定した。加熱処理に必要な熱量が小さい記録材の連続加熱処理で円筒形部材 2 2 a の温度が低下しきった状態で、加熱処理に必要な熱量が大きい記録材の連続加熱処理が開始した際の温度低下が規定の画像品質を損なわない設定を行った。

【 0 0 8 8 】

< 実施例 1 >

図 7 は実施例 1 の制御のフローチャートである。

10

【 0 0 8 9 】

実施例 1 では、連続画像形成ジョブ実行中に記録材の厚さ（熱容量）に関する情報を入手する情報入手手段と、実行可能な第 1 および第 2 および第 3 のモードの中から実行するモードを選択するモード選択手段とを制御部 5 0 が兼ねる。

【 0 0 9 0 】

実行可能な第 2 モード（厚紙）と第 1 モード（薄紙）とを含む普通紙通常モードは、原則的には、同じ種類の複数枚の記録材を 1 ジョブとして画像形成する処理モードである。前回のジョブの記録材と異なる種類の記録材で次のジョブを行う場合には、連続画像形成を一時停止して、定着温度、定着加圧力、画像間隔等の定着条件が変更される。

【 0 0 9 1 】

20

実行可能な第 3 モード（混合プリント）を含む普通紙混合モードは、複数種類の複数枚の記録材を 1 ジョブとして画像形成する処理モードである。例えば、「厚紙：5 枚 + 薄紙：30 枚 + 厚紙：5 枚」を 1 ジョブとして連続画像形成（混合プリント）するものである。あるいは、「厚紙：5 枚 + 薄紙：30 枚 + 厚紙：5 枚」を 1 部とする複数部を 1 ジョブとして連続画像形成（複数部数混合プリント）するものである。

【 0 0 9 2 】

普通紙混合モードは、厚紙と薄紙とを区別無く、共通の定着条件、一定の画像間隔（紙間）で高速に連続加熱処理する生産性重視の処理モードである。普通紙混合モードは、連続画像形成を一時停止させて定着条件を変更したり、連続画像形成の途中で画像間隔（紙間）を変更したりする必要が無いので、普通紙通常モード並みの生産性を確保できる。

30

【 0 0 9 3 】

実施例 1 では、受信した画像形成ジョブに含まれる記録材データ又は操作パネルを通じて指定された記録材データに基づいて、連続画像形成で用いる記録材情報（ここでは、坪量、あるいは厚紙と薄紙）を判別する。そして、連続画像形成で使用される記録材情報（坪量）に適合する定着条件を設定して連続画像形成を開始する。

【 0 0 9 4 】

図 2 を参照して図 7 に示すように、記録材検知手段としての制御部 5 0 は、画像形成ジョブを受信すると、画像形成ジョブ全体の記録材データ（記録材情報）を取得する（S 1 1）。

【 0 0 9 5 】

40

制御部 5 0 は、画像形成ジョブで使用する記録材の種類が 1 種類の場合には、普通紙通常モードを選択する（S 1 2 の YES）が、複数種類の場合には普通紙混合モードを選択する（S 1 2 の NO）。

【 0 0 9 6 】

制御部 5 0 は、普通紙通常モード（S 1 2 の YES）の場合、表 1 に示すように、使用する記録材 P の坪量に応じた定着条件を決定して（S 1 3）、定着装置 7 に設定する（S 1 5）。

【 0 0 9 7 】

【表 1】

普通紙 通常モード				
坪量	定着温度	加圧力	スループット	
(g/m ²)	(°C)	(N)	(A4Y、ppm)	
(薄紙1)	50~70	175	1000	120
(薄紙2)	71~100	178	1300	120
(厚紙1)	101~200	180	1500	120
(厚紙2)	201~300	180	1700	120

【0098】

表1中、薄紙1、薄紙2、厚紙1、厚紙2は、熱容量の大きさの関係が、薄紙1 < 薄紙2 < 厚紙1 < 厚紙2となっている。表1の定着温度は、定着ローラ22の温度調整の目標温度であって、定着温度センサ38の検出温度を定着温度に誘導するように、定着加熱ヒータ26がON・OFF制御される。

【0099】

加圧力は、定着ローラ22に対する加圧ローラ23の加圧力であって、押圧カム35の回転角度に応じて段階的に設定される。

【0100】

スループットは、実施例1では、記録材搬送速度を600mm/secとして所定の画像間隔(紙間)で記録材を給送することにより、A4サイズ横送り換算で120ppmとなるように設定される。

【0101】

表1に示すように、記録材の坪量が64(g/m²)の場合は、薄紙1の定着条件となり、定着温度:175、加圧力:1000N、スループット:120ppmが設定される。これに対して、記録材の坪量が300(g/m²)の場合は、厚紙2の定着条件となり、定着温度:180、加圧力1700(N)、スループット:120(ppm)が設定される。

【0102】

薄紙は、定着ニップNを通じて記録材Pに与える熱量が少なくても定着性が良好なので、定着温度及び加圧力ともに低く設定される。これに対して、厚紙は、定着ニップNを通じて記録材Pに与える熱量を大きくしないと定着性を満足できないため、定着温度及び加圧力ともに高く設定される。スループットは、薄紙1、2、厚紙1、2で同一である。

【0103】

制御部50は、定着装置7の定着条件が設定完了すると(S15)、記録材の給送を開始して(S16)、ジョブが終了するまで(S18のNO)画像形成を繰り返して実行する(S17)。ジョブが終了すると(S18のYES)、連続画像形成を終了する。

【0104】

一方、普通紙混合モード(S12のNO)の場合、制御部50は、表2に示すように、混合する記録材Pの坪量の範囲に応じた定着条件を決定して(S14)、定着装置7に設定する(S15)。

【0105】

【表 2】

普通紙 混合モード				
坪量	定着温度	加圧力	スループット	
(g/m ²)	(°C)	(N)	(A4Y、ppm)	
(混合1)	50~100	178	1300	120
(混合2)	50~200	183	1500	120
(混合3)	50~300	183	1700	120
(混合4)	101~300	180	1700	120

10

20

30

40

50

【 0 1 0 6 】

表 2 に示すように、制御部 5 0 は、画像形成装置 1 0 0 が普通紙混合モードの画像形成を開始する前に、予め混合してプリントされる複数の記録材情報を判別している。

【 0 1 0 7 】

制御部 5 0 は、混合プリントされる複数の記録材情報（ここでは複数の坪量）を判別して、記録材情報（複数の坪量）の範囲に応じた定着条件を決定する。制御部 5 0 は、表 2 に示す混合 1 ～ 混合 4 の坪量範囲の中から、混合してプリントしようとする記録材の坪量の上下限に該当する坪量範囲を特定して、その坪量範囲の定着条件を選択する。

【 0 1 0 8 】

表 2 に示すように、例えば坪量：64 (g/m²) の記録材と坪量：90 (g/m²) の記録材とが混合される場合は混合 1 の定着条件となり、定着温度：178、加圧力：1300 (N)、スループット：120 (ppm) が設定される。

10

【 0 1 0 9 】

また、例えば坪量：64 (g/m²)、坪量：150 (g/m²)、坪量 300 (g/m²) の記録材が混合される場合は混合 3 の定着条件となり、定着温度：183、加圧力 1700 (N)、スループット：120 (ppm) が設定される。

【 0 1 1 0 】

また、例えば坪量：150 (g/m²)、坪量：300 (g/m²) の記録材が混合される場合は混合 4 の定着条件となり、定着温度：180、加圧力 1700 (N)、スループット：120 (ppm) が設定される。

20

【 0 1 1 1 】

表 2 に示す混合 1 の定着条件は、表 1 に示す薄紙 2 の定着条件と同等である。しかし、混合 2 及び混合 3 の定着条件は、厚紙 1 及び厚紙 2 の定着条件と比較して、定着温度が 180、183 () に、3 () アップしている。

【 0 1 1 2 】

上述したように、坪量：64 (g/m²) の記録材で連続加熱処理を行うと、定着温度：180 () では、定着ローラ 2 2 の円筒形部材 2 2 a の温度低下が大き過ぎて、続く坪量：300 (g/m²) の記録材で定着性が悪化する。

【 0 1 1 3 】

そこで、混合 3 の定着条件では、上述したように、定着温度を表 1 の厚紙 2 よりも高い 183 () に設定して、定着ローラ 2 2 の円筒形部材 2 2 a の温度を高め、坪量：300 (g/m²) の記録材の通過に備えさせる。

30

【 0 1 1 4 】

図 6 に示す曲線 Q 1 は、坪量：64 (g/m²) の普通紙を表 1 の「厚紙 2」の定着条件で連続加熱処理した後、プリント枚数：0 の時点から坪量：300 (g/m²) の普通紙を連続加熱処理した際の定着ローラ 2 2 の表面温度の変化である。

【 0 1 1 5 】

曲線 Q 1 では、坪量：300 (g/m²) の記録材の連続加熱処理中に定着ローラ 2 2 の表面温度が 170 () 程度まで低下して、定着性が悪くなり、規定の画像品質を満足できない。

40

【 0 1 1 6 】

曲線 Q 2 では、坪量：300 (g/m²) の記録材の連続加熱処理中に定着ローラ 2 2 の表面温度が低下しても 175 () を割り込まないため、定着性が良くなり、規定の画像品質を満足できる。定着温度を高くしたために、坪量：64 (g/m²) の記録材の連続加熱処理中の定着ローラ 2 2 の円筒形部材 2 2 a の温度が高くなり、定着ローラ 2 2 の表面温度の低下を小さくできる。

【 0 1 1 7 】

制御部 5 0 は、定着装置 7 の定着条件を変更して (S 1 5)、記録材の給送を開始し (S 1 6)、複数種類の記録材を混合して連続画像形成を行う (S 1 7)。

【 0 1 1 8 】

50

以上説明したように、実施例 1 の制御では、混合プリントする記録材情報に応じて定着条件を決定して「普通紙混合モード」を実行する。複数種類の記録材を混合プリントする場合に、定着温度、加圧力、及びスループットを変更せずに、連続プリントするので、記録材種類に応じて定着条件を変更する「普通紙通常モード」と比較して、生産性が向上する。「普通紙混合モード」は、「普通紙通常モード」と比較して、定着温度及び加圧力を高めるため、定着ローラ 22 の耐久寿命、薄紙での記録材しわの問題は少しあるが、生産性向上のメリットの方が大きい。

【 0 1 1 9 】

なお、生産性よりも、定着ローラ 22 の耐久寿命、薄紙での記録材しわの問題を優先する場合には、普通紙混合モードを使用しないで普通紙通常モードでプリントされるように、操作部 18 を通じて「普通紙混合モードの禁止」を設定できる。

10

【 0 1 2 0 】

また、実施例 1 では、普通紙の異なる坪量に関して説明した。しかし、記録材の材質や表面性が異なる場合、例えば、普通紙とグロスコート紙との混合プリントにおいては、グロスコート紙用の通常モード、普通紙とグロスコート紙の混合モードを別途設定できるようにしてもよい。

【 0 1 2 1 】

< 実施例 2 >

記録材情報とは、記録材の材質、坪量、厚み、枚数、表面性、抵抗値等の記録材に関する全ての情報であり、記録材情報検知手段としての制御部 50 は、画像形成装置構成に応じて、記録材情報の中から定着条件を決定するのに必要な情報を選択して取得する。

20

【 0 1 2 2 】

記録材情報を検知する検知手段を、別途、画像形成装置に具備する方法でも良い。しかし、本実施例では、操作パネル 18 からカセット 9 a、9 b、9 c 毎に入力された記録材情報と、これから画像形成を行う画像データに付与された記録材情報とから、制御部 50 がそれらの記録材情報を取得し、その記録材情報から定着条件を決定する。

【 0 1 2 3 】

実施例 2 では、図 1 に示すように、操作部 18 を通じて入力された記録材情報を判別して普通紙通常モードと普通紙混合モードとを切り替える。操作部 18 は、タッチパネルが付設された液晶画面の周囲に、コピーボタン（不図示）、テンキー等を配置している。

30

【 0 1 2 4 】

具体的には、操作部 18 の画面に表示した「薄紙 50 ~ 70 (g / m²)」、「薄紙 71 ~ 100 (g / m²)」、「厚紙 101 ~ 200 (g / m²)」、「厚紙 201 ~ 300 (g / m²)」のボタンを選択操作して記録材情報を手動設定する。

【 0 1 2 5 】

また、記録材の材質及び表面性に関しても、操作部 18 の画面に表示した「グロスコート紙 70 ~ 100 (g / m²)」、「グロスコート紙 101 ~ 200 (g / m²)」等のボタンを選択操作して記録材種類を手動設定する。「OHP用紙」、「エンボス紙 71 ~ 100 (g / m²)」、「エンボス紙 101 ~ 200 (g / m²)」、「マットコート紙 70 ~ 100 (g / m²)」等のボタンも操作部 18 の画面に表示されて選択設定が可能である。この場合には、記録材情報として、材質、坪量、表面性が入力される。

40

【 0 1 2 6 】

また、記録材カセット 9 a、9 b、9 c 毎に、操作部 18 を通じて予め記録材情報を設定しておき、画像形成時の記録材を、どの記録材カセットから何枚給紙するかという情報から普通紙通常モードと普通紙混合モードとを切り替えてもよい。

【 0 1 2 7 】

< 実施例 3 >

図 8 は実施例 3 の制御のフローチャートである。

【 0 1 2 8 】

実施例 3 は、混合プリント時において、表 1 の普通紙通常モードを適用して連続画像形

50

成の最初の一部を行って記録材情報を蓄積し（記録材情報を取得し）、蓄積された記録材情報に基づいて表 2 の普通紙混合モードを適用して残りの連続画像形成を行う。

【 0 1 2 9 】

実施例 3 は、混合プリント時において、より具体的に、複数部数の混合プリントの連続画像形成が行われる際に、1 部目を普通紙通常モードで連続加熱処理しつつ記録材の供給履歴（記録材情報）を蓄積する。2 部目以降においては、1 部目のプリント時に蓄積した供給履歴（記録材情報）に基づいて、普通紙混合モードに切り替えて連続画像形成を行うことができる。

【 0 1 3 0 】

ここで、複数部数の混合プリントとは、前述したように、例えば「厚紙：5 枚 + 薄紙：30 枚 + 厚紙：5 枚」を 1 部とする複数部を 1 ジョブとして連続画像形成するものである。

10

【 0 1 3 1 】

図 7 に示すように、実施例 3 でも、本来なら、画像形成の開始前に、混合プリントか単種類プリントかを決定する（S 1 1）。また、混合プリントの場合であってジョブ全体の記録材データ（記録材情報）を判別できる場合は、判別結果に応じて、混合モードか通常モードかを決定して定着装置 7 に設定する（S 1 5）。また、混合モードであれば混合 1 ~ 混合 4 の区別（S 1 4）、通常モードであれば薄紙 1 ~ 厚紙 2 の区別（S 1 3）を決定して定着装置 7 に設定した後に画像形成を開始する。

【 0 1 3 2 】

これにより、実施例 1 で説明したように、複数部数の混合プリントにおいても連続画像形成の 1 部目から普通紙混合モードを適用して生産性の向上を図ることができる。

20

【 0 1 3 3 】

しかし、受信する画像形成ジョブデータの形式によっては、連続画像形成に使用される全ての記録材情報を画像形成の開始前に判別できない場合がある。例えば、連続画像形成の一部分の画像データごとに記録材カセット 9 a、9 b、9 c の選択データが付されている場合、これからどのような種類の記録材がプリントされるかを予め判別できない。

【 0 1 3 4 】

例えば、記録材の画像形成開始直前に、ようやく記録材種類（どのカセットから給送するか）を取得できる画像形成装置もある。そして、記録材の枚数は、記録材の画像形成終了後に、ようやく検知できる画像形成装置もある。

30

【 0 1 3 5 】

このような場合、連続画像形成を開始した後に、記録材の給送実績を判別して連続画像形成の全体を構成する記録材情報を初めて判別できる。従って、1 回目のプリント開始後に記録材情報を判別して後追的に普通紙混合モードを適用することで、2 回目以降の混合プリントにおける生産性向上を図ることができる。

【 0 1 3 6 】

実施例 3 では、画像形成前に予め画像形成を行う全体の記録材情報を検知できない場合には、1 回目の画像形成時に、普通紙通常モードで加熱動作を行った記録材情報を蓄積して 1 回目の全体の記録材情報を取得する。そして、1 回目の全体の記録材情報に基づいて 2 回目以降に最適な普通紙混合モードを選択して加熱動作を行うことによって、複数部数混合プリント時における 2 回目以降について画像形成の生産性向上を実現する。実施例 3 は、複数部数混合プリントの場合、「部の切れ目」を判別できる画像形成装置である。

40

【 0 1 3 7 】

図 2 を参照して図 8 に示すように、制御部 5 0 は、画像形成ジョブを受信すると、今から画像形成する記録材データを取得する（S 1 1）。

【 0 1 3 8 】

< 複数部数混合プリントでない場合 >

制御部 5 0 は、画像形成ジョブで使用する記録材の種類が 1 種類の場合は、普通紙通常モードを選択し、表 1 に示すように、使用する記録材 P の坪量に応じた定着条件を決定し

50

て (S 1 2)、定着装置 7 に設定する (S 1 3)。そして、記録材の給送を開始して、連続画像形成を行い (S 1 4)、記録材データの蓄積を行う (S 1 5)。記録材の種類が 1 種類の場合は、部の切れ目 = ジョブ終了となり (S 1 6 の Y E S、S 1 7 の N O)、画像形成を終了する。画像形成が終了すると、蓄積された記録材データはクリアされる。

【 0 1 3 9 】

また、混合プリントでも例えば「厚紙：5枚 + 薄紙：30枚 + 厚紙：5枚」1部を1ジョブとする場合には、制御部 50 は、上述した表 1 に示す普通紙通常モードから、厚紙の坪量に応じた定着条件を決定して (S 1 2)、定着装置 7 に設定する (S 1 3)。定着装置 7 の定着条件が設定完了すると (S 1 3)、記録材の給送を開始して、厚紙：5枚の連続画像形成を行い (S 1 4)、記録材データの蓄積を行う (S 1 5)。

10

【 0 1 4 0 】

厚紙 5 枚のプリントが終了しても、まだ 1 部目のプリントは終了していない (S 1 6 の N O)。このため、次の記録材 (薄紙) のデータを取得し (S 1 1)、表 1 の普通紙通常モードから薄紙の坪量に応じた定着条件を決定して (S 1 2)、定着装置 7 に設定する (S 1 3)。定着装置 7 の定着条件が設定完了すると (S 1 3)、記録材の給送を開始して、薄紙：30枚の連続画像形成を行い (S 1 4)、記録材データの蓄積を行う (S 1 5)。

【 0 1 4 1 】

薄紙：30枚のプリントが終了しても、まだ 1 部目のプリントは終了していない (S 1 6 の N O)。このため、次の記録材 (厚紙) のデータを取得し (S 1 1)、同様に表 1 から定着条件を決定し (S 1 2)、定着装置 7 に設定し (S 1 3)、厚紙：5枚の連続画像形成を行い (S 1 4)、記録材データの蓄積を行う (S 1 5)。

20

【 0 1 4 2 】

これで、1部目プリントが終了する (S 1 6 の Y E S)。しかし、混合プリントが 1 部しかない場合は、次部プリントが無いので (S 1 7 の N O)、部の切れ目 = ジョブ終了となり、画像形成を終了する。画像形成が終了すると、蓄積された記録材データはクリアされる。

【 0 1 4 3 】

図 8 のフローチャートにおいて、複数部数混合プリントでない場合は、図 7 のフローチャートの S 1 3 以降と同様に、普通紙通常モードによって、記録材毎に定着条件を設定してプリントするものである。

30

【 0 1 4 4 】

< 複数部数混合プリントの場合 >

混合プリントで、「厚紙：5枚 + 薄紙：30枚 + 厚紙：5枚」を 1 部として、これを複数部数プリントすることを 1 ジョブとする場合を考える。このとき、制御部 50 は、混合プリント 1 部目のプリントが終了するまで (S 1 6 の N O)、記録材データを取得し (S 1 1) 続ける。上述した表 1 に示す普通紙通常モードから、使用する記録材 P の坪量に応じた定着条件を決定して (S 1 2)、定着装置 7 に設定し (S 1 3)、記録材の給送を行い、画像形成 (S 1 4) を実行して、記録材データの蓄積 (S 1 5) を行うことを繰り返す。

40

【 0 1 4 5 】

そして、混合プリント 1 部目のプリントが終了すると (S 1 6 の Y E S)、2 部目以降のプリントがあるので (S 1 7 の Y E S)、制御部 50 は、混合プリント 1 部目の記録材データの蓄積結果に基づいて、表 2 で示す普通紙混合モードから、混合する記録材 P の坪量の範囲に応じた定着条件を決定して (S 1 8)、定着装置 7 に設定する (S 1 9)。

【 0 1 4 6 】

制御部 50 は、定着装置 7 の設定が完了すると (S 1 9)、2 部目以降の記録材データを順次取得して (S 2 0)、ステップ S 1 9 で選択した混合モードに適合するか確認しながら (S 2 1 の Y E S)、記録材を給送して、2 部目以降の残りのジョブが終了するまで (S 2 3 の N O)、画像形成を繰り返して実行する (S 2 2)。残りのジョブが終了する

50

と(S 2 3のYES)、連続画像形成を終了する。画像形成が終了すると、蓄積された記録材データはクリアされる。

【0147】

ここで、例えばステップS 2 1において、ステップS 2 0で取得した記録材データがS 1 9で選択した混合モードに適合しない場合(S 2 1のNO)には、蓄積された記録材データをクリアする。そして、ステップS 1 2に戻って、その記録材情報に基づいて表1から通常モードの定着条件を選択して(S 1 2)、定着条件を設定し(S 1 3)、画像形成を行う。

【0148】

ここで、説明のために、図8のフローチャートに沿って、「坪量：300 (g/m²)の厚紙5枚+坪量：64 (g/m²)の薄紙30枚+坪量：300 (g/m²)の厚紙5枚」を1部とする説明書を30部プリントする場合を想定する。

10

【0149】

図1に示す記録材カセット9aには坪量：300 (g/m²)の厚紙が積載されており、記録材カセット9bには坪量：64 (g/m²)の薄紙が積載されている。

【0150】

制御部50は、最初に坪量：300 (g/m²)の厚紙が給送されるため(S 1 1)、表1の普通紙通常モードの厚紙2の定着条件を選択し(S 1 2)、厚紙2の定着条件を設定する(S 1 3)。そして、制御部50は、坪量：300 (g/m²)の厚紙5枚を普通紙通常モードの厚紙2の定着条件で連続画像形成する(S 1 4)。連続画像形成中、記録材カセット9aから記録材Pが送出されるごとに坪量：300 (g/m²)の記録材データをカウントアップする(S 1 5)。

20

【0151】

坪量：300 (g/m²)の厚紙5枚連続画像形成後、1部目プリントが残存し(S 1 6のNO)、次に坪量：64 (g/m²)の薄紙が給送される(S 1 1)。このため、表1の普通紙通常モードの薄紙1の定着条件を選択し(S 1 2)、薄紙1の定着条件を設定する(S 1 3)。

【0152】

そして、制御部50は、坪量：64 (g/m²)の薄紙30枚を普通紙通常モードの薄紙1の定着条件で連続画像形成する(S 1 4)。連続画像形成中、記録材カセット9bから記録材Pが送出されるごとに坪量：64 (g/m²)の記録材データをカウントアップする(S 1 5)。

30

【0153】

坪量：64 (g/m²)の薄紙30枚後、1部目プリントが残存しているため(S 1 6のNO)、続いて、坪量：300 (g/m²)の厚紙5枚を、前記同様に、表1の普通紙通常モードの厚紙2の定着条件で連続画像形成する。これにより、1部目のプリントが終了する(S 1 6のYES)。

【0154】

次に、2部目以降のプリントがある場合(S 1 7のYES)、制御部50は、1部目の画像形成が終了した時点で、坪量：300 (g/m²)の厚紙10枚と坪量64 (g/m²)の薄紙30枚とをカウントしている。このカウント結果により、制御部50は、表2の普通紙混合モードの混合3の定着条件を選択する(S 1 8)。

40

【0155】

制御部50は、混合3の定着条件に変更して(S 1 9)、複数部数混合プリントの2部目以降30部までの連続画像形成を実行し、ジョブが終了するまで(S 2 3のNO)、S 2 0~S 2 3を繰り返す。そして、ジョブが終了すると(S 2 3のYES)、画像形成を終了する。

【0156】

以上説明したように、実施例3のように、画像形成前にジョブ全体の記録材情報(材質、坪量、枚数)が検知できない場合、1部目を通常モードでプリントし、複数種類の記録

50

材が検知された場合は、その記録材情報（ここでは材質、坪量、枚数）を蓄積する。そして、その蓄積された記録材情報から、2部目以降に混合モードの定着条件を適用する。これにより、混合プリント2部目以降で定着性を損なうことなく、2部目以降の生産性を向上できる。

【0157】

また、入力された画像形成ジョブを結合する機能を具備する画像形成装置においては、複数部数混合プリントジョブAと複数部数混合プリントジョブBが結合されて、画像形成される場合が発生する。このような場合は、図8のS20及びS21で、画像形成を行う記録材データを取得して、設定した混合モードに適合するかを監視することにより、設定した混合モードに適合しない場合（S21のNO）、蓄積した記録材データをクリアして、新たに記録材データを蓄積して、別の複数部数混合プリントジョブを行う構成となっている。

10

【0158】

特に、POD（Print On Demand）市場においては、複数の記録材種類の混合プリント1部を、複数部プリントする機会が多いので、実施例3の制御による生産性向上は非常に有用である。

【0159】

<実施例4>

グロスコート紙は、普通紙と比較して表面が平滑で熱伝導率も高いため、トナー像とグロスコート紙との界面でトナー像の熱がグロスコート紙に分散してトナー像が溶融しにくい。このため、グロスコート紙の厚紙～薄紙は、同じ厚さの普通紙の厚紙～薄紙に比較して加熱処理に必要な熱量が大きく、薄紙が連続した後にグロスコート紙の厚紙が連続する場合は、薄紙が連続した後に厚紙が連続する場合以上に、定着ローラ22の表面温度を低下させてしまう。

20

【0160】

そこで、実施例4では、グロスコート紙の通常モードと、普通紙とグロスコート紙の混合モードとについて、定着条件を設定した。

【0161】

表3は1つの画像形成ジョブの中で単一のグロスコート紙が画像形成される場合に適用されるグロスコート紙の通常モードの定着条件である。

30

【0162】

【表3】

グロスコート紙 通常モード				
坪量	定着温度	加圧力	スループット	
	(g/m ²)	(°C)	(N)	(A4Y, ppm)
(コート1)	50～70	178	1000	120
(コート2)	71～100	180	1300	120
(コート3)	101～200	183	1500	100
(コート4)	201～300	183	1700	80

40

【0163】

表3におけるコート1、コート2、コート3、コート4と、実施例1の表1における薄紙1、薄紙2、厚紙1、厚紙2との熱容量の大小関係は次のようになっている。
薄紙1 < コート1、薄紙2 < コート2、厚紙1 < コート3、厚紙2 < コート4

【0164】

そして、グロスコート紙の通常モードでは、表1に示した普通紙の通常モードよりも加熱処理に必要な熱量が大きい分、定着ローラ22の温度調整の目標温度が全体的に2～3高められている。さらに、コート3及びコート4では、定着ローラ22表面温度低下を防止するため、スループットを厚紙1及び厚紙2と比較して、スループットを低下させている。

50

【 0 1 6 5 】

表 4 は普通紙 / グロスコート紙の混合モードの定着条件である。

【 0 1 6 6 】

表 4 は、グロスコート紙の坪量の異なる記録材の混合プリント、又は普通紙とグロスコート紙との坪量の異なる記録材の混合プリントに適用する混合モードである。

【 0 1 6 7 】

【表 4】

普通紙 / グロスコート紙 混合モード				
	坪量	定着温度	加圧力	スループット
	(g/m ²)	(°C)	(N)	(A4Y, ppm)
(混合1)	50~100	180	1300	120
(混合2)	50~200	186	1500	100
(混合3)	50~300	186	1700	80
(混合4)	101~300	183	1700	80

10

【 0 1 6 8 】

表 4 に示すように、普通紙 / グロスコート紙の混合モードでは、表 2 に示した普通紙の混合モードよりも加熱処理に必要な熱量が大きい分、定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度が全体的に 2 ~ 3 高められている。

【 0 1 6 9 】

図 2 に示すように、制御部 5 0 は、1 つの画像形成ジョブ中に含まれる記録材の普通紙 / グロスコート紙の区別と坪量とを判断して、表 1 ~ 表 4 の定着条件から 1 つを選択する。記録材の坪量の判断と定着条件の割り当てとは実施例 1 又は実施例 3 と同様に行う。

20

【 0 1 7 0 】

普通紙とグロスコート紙とが混合されている場合には、表 3、表 4 の定着条件を適用する。定着ローラ 2 2 の温度調整の目標温度を高めることで、普通紙からグロスコート紙へ連続加熱処理が切り替わったときやグロスコート紙の厚紙の連続加熱処理が開始されたときの定着ローラ 2 2 の表面温度の低下の影響を軽くする。

【 0 1 7 1 】

また、グロスコート紙は表面が平滑で熱伝導率が高いので、定着ローラ 2 2 の表面温度の低下が大きく、表面温度を目標温度に誘導すると定着ローラ 2 2 の円筒形部材 2 2 a の温度が異常に高くなる。このため、坪量の大きいグロスコート紙の厚紙では、スループットを小さくして、単位時間あたりに記録材が定着ローラ 2 2 から奪う熱量を減らして、定着ローラ 2 2 の円筒形部材 2 2 a の過剰昇温を防止している。

30

【 0 1 7 2 】

実施例 4 では、普通紙とグロスコート紙のように、材質や表面性の異なる記録材の混合プリントにおいても、混合プリントする記録材情報を検知して、混合モードの定着条件を決定する。これにより、材質や表面性、坪量の異なる記録材を連続して一様に加熱処理できるので、生産性が向上する。

【 0 1 7 3 】

また、実施例 4 では、坪量の異なる普通紙とグロスコート紙とが混合した混合モードにおいて、表 4 の混合 3、混合 4 の定着条件が設定されると、スループットが 8 0 (p p m) に低下してしまう。そして、定着温度及び加圧力の切替え時間と記録材種類別の各プリント枚数との組み合わせによっては、混合モードの代わりに通常モードを適用した方が生産が向上する場合がある。

40

【 0 1 7 4 】

従って、このような場合は、実施例 1 で説明した「混合モード使用しない」ボタンを操作者が操作して、通常モードでプリントするようにしてもよい。

【 0 1 7 5 】

1 つの画像形成ジョブで使用される記録材の種類が多く、種類ごとの枚数が少ない混合

50

プリントでは、頻繁に定着温度及び加圧力、またはスループットの切り替えが発生するので、混合モードを用いたほうが生産性を向上できる。一方、1つの画像形成ジョブで使用される記録材種類が少なく、種類ごとの枚数が多い混合プリントでは、定着温度及び加圧力の切り替えが少ないので、通常モードを用いて定着条件を決定した方が生産性を向上できる。

【0176】

従って、スループットが変化する混合モードにおいて、制御部50は、記録材情報（ここでは、材質、坪量、枚数、表面性）とを検知して、混合モードと通常モードでのプリント終了予定時間を計算して、混合モードと通常モードのどちらが生産性を向上できるか判断し、モードを選択しても良い。

10

【0177】

制御部50は、記録材情報として、上述したようにカセット毎に入力された記録材の材質、坪量、表面性から取得し、枚数は画像ジョブデータ、または給送されるカセット毎の記録材のカウント値を用いる。

【0178】

<実施例5>

図9は記録材しわの説明図である。

【0179】

図9に示すように、加圧ローラ23の加圧力が高いと、薄紙、大サイズ、高湿環境で記録材の搬送方向の後端に記録材しわが発生し易くなる。

20

【0180】

実施例5では、画像形成装置外の温度を検知する温度検知手段(51)と画像形成装置外の湿度を検知する湿度検知手段(51)とを用いて第1と第2と第3のモードから1つを実行可能である。温度検知手段(51)および湿度検知手段(51)の検知結果に応じて、第1モードと第2モードによって加熱動作を行うか、第3モードによって加熱動作を行うかを選択する。具体的には、温度湿度センサ51の出力から画像形成装置外の空気中の水分量を計算し、空気中の水分量が所定量よりも多い場合には第1モードおよび第2モードによる加熱動作を選択する。

【0181】

温度湿度センサ51の出力から周囲環境の温度湿度を検知して、記録材しわが発生し易くなる高湿度の周囲環境においては、記録材しわが発生し易い薄紙については、加圧力を高くするために記録材しわが発生し易い混合モードを適用しない。

30

【0182】

高湿度の周囲環境においては、記録材が水分を吸収して、記録材の剛度が低下して記録材にコシが無くなるため、記録材しわが発生し易くなる。特に、高湿環境での両面プリントでは、1面目プリント後の記録材のカール量が大きくなるので、2面目プリントで記録材紙しわが発生し易くなる。

【0183】

図1に示すように、実施例5では、温度湿度センサ51が周囲の温度()と相対湿度(%RH)を検知する。制御部50は、温度湿度センサ51の出力から絶対水分量(g/m^3)を算出して、高湿環境に該当していれば、表2の混合モードの代わりに、表5の混合モードを用いる。

40

【0184】

【表 5】

高湿環境／普通紙 混合モード				
	坪量	定着温度	加圧力	スループット
	(g/m ²)	(°C)	(N)	(A4Y, ppm)
(混合1)	71~200	183	1500	120
(混合2)	71~300	183	1700	120
(混合3)	101~300	180	1700	120

【0185】

表5に示すように、高湿環境の場合には、坪量70g/m²以下の薄紙には混合モードが適用されない。

10

【0186】

制御部50は、例えば混合プリントにおいて絶対水分量が20(g/m³)未満であれば、実施例1と同様に、表2の普通紙混合モードを適用して坪量に応じた定着条件を決定する。しかし、制御部50は、混合プリントにおいて絶対水分量が20(g/m³)以上の場合、表5の高湿環境／普通紙混合モードを適用して坪量に応じた定着条件を決定する。

【0187】

絶対水分量が20(g/m³)以上の場合、坪量：50~70(g/m²)の薄紙は、混合モードではプリントせず、表1の普通紙通常モードの低加圧力でプリントすることで、記録材しわの発生を防止する。

20

【0188】

実施例5の制御では、高湿環境における坪量：50~70(g/m²)の薄紙を含む混合プリントでは、混合モードを使用しないために生産性が低下してしまうデメリットがある。しかし、記録材しわの発生を防止できるので、高品質な画像を提供することができるメリットの方が大きい。

【0189】

なお、薄紙を含まない71~300(g/m²)紙の混合プリントは、高湿環境でも記録材しわが発生しにくいので、表5の高湿環境／普通紙混合モードを用いて定着条件を決定することにより、実施例1と同様に生産性の向上を図ることができる。

30

【0190】

以上述べたように、実施例5では、環境の温湿度(水分量)を検知して混合モードを変更することにより、薄紙での記録材しわの防止と、比較的坪量大きい記録材での混合プリントの生産性向上とを両立できる。

【0191】

<実施例6>

低温環境では記録材の表面温度が低下するため、常温環境に比較して定着性が悪化して定着不良が発生し易くなる。記録材の加熱が不十分になってトナー像が十分に融解できず、定着画像を少し擦っただけで、画像が記録材から剥離してしまう場合がある。このため、実施例6では、環境温度が低下すると、定着温度を高めて定着性の悪化を食い止める。

40

【0192】

図1に示すように、制御部50は、温湿度センサ51で検知した環境温度が15()未満の場合、実施例1の表1の代わりに表6を用いて普通紙通常モードの定着条件を設定する。

【0193】

【表 6】

低温環境／普通紙 通常モード				
坪量	定着温度	加圧力	スループット	
(g/m ²)	(°C)	(N)	(A4Y、ppm)	
(薄紙1)	50～70	180	1000	120
(薄紙2)	71～100	183	1300	120
(厚紙1)	101～200	185	1500	120
(厚紙2)	201～300	185	1700	120

【0194】

表6の定着条件は、表1に比較して定着温度を5()アップしているため、記録材により多くの熱量を付与して、低温環境下での定着性を向上させて定着不良を防止できる。

【0195】

また、制御部50は、温度湿度センサ51で検知した環境温度が15()未満の場合、実施例1の表2の代わりに表7を用いて普通紙混合モードの定着条件を設定する。

【0196】

【表 7】

低温環境／普通紙 混合モード				
坪量	定着温度	加圧力	スループット	
(g/m ²)	(°C)	(N)	(A4Y、ppm)	
(混合1)	50～100	183	1300	120
(混合2)	50～200	188	1500	120
(混合3)	50～300	188	1700	120
(混合4)	101～300	185	1700	120

【0197】

表7の定着条件は、表2に比較して定着温度を5()アップしているため、記録材により多くの熱量を付与して、低温環境下での定着性を向上させて定着不良を防止できる。

【0198】

ただし、図5の曲線M3に示されるように、坪量：300(g/m²)の厚紙の連続加熱処理で定着温度：188()が設定されると、定着ローラ22の円筒形部材22cの温度が250 を超えて、定着ローラ22が短寿命化する。

【0199】

従って、混合プリントで表7の混合2及び混合3が選択されている場合、定着温度：188 で厚紙が100枚以上連続している場合には、厚紙100枚連続プリントの時点で定着温度：188 185()に変更して、円筒形部材22cの過剰昇温を防止する。その後、薄紙がプリントされる場合には、再び定着温度：185 188 に戻して、円筒形部材22cの温度低下を抑制する。これにより、厚紙連続通紙時の円筒形部材22cの温度上昇による定着ローラ22の短寿命化防止と、薄紙連続プリント後の厚紙の連続加熱処理の定着性確保とを両立できる。

【0200】

以上述べたように、実施例6では、環境温度を検知して、通常モード及び混合モードを変更することにより、低温環境での定着不良を防止することができる。

【0201】

<実施例7>

実施例1では、坪量の異なる記録材の混合プリントに際しては無条件に普通紙混合モードを適用して定着ローラの温度調整の目標温度を高めた。しかし、薄紙が10枚以上連続しないような画像形成ジョブでは、薄紙の連続加熱処理を通じた円筒形部材の温度低下は小さく、続く厚紙の連続加熱処理でも図6の曲線Q1ほど定着ローラ22の表面温度は低下しない。例えば、混合プリントとして、「坪量：64(g/m²)の薄紙1枚+坪量：

10

20

30

40

50

300 (g/m²) の厚紙 30 枚 + 坪量 : 64 (g/m²) の薄紙 1 枚」を 1 部として 30 部プリントした。このとき、厚紙の枚数に比較して薄紙の枚数が非常に少ないため、薄紙プリント時においても定着ローラ 22 の円筒形部材 22 c の温度がほとんど低下しなかった。

【0202】

そこで、実施例 7 では、加熱処理に必要な熱量が小さい記録材が所定割合以下であるような混合モードに対応する連続画像形成では、通常モードの前記所定温度を用いる。具体的には、薄紙の割合が低い混合プリントの画像形成ジョブの場合には、実施例 1 の表 2 の代わりに表 8 の薄紙 10 % 以下普通紙混合モードを適用する。

【0203】

【表 8】

10

薄紙10%未満／普通紙 混合モード				
坪量	定着温度	加圧力	スループット	
	(g/m ²)	(°C)	(N)	(A4Y、ppm)
(混合1)	50~100	178	1300	120
(混合2)	50~200	180	1500	120
(混合3)	50~300	180	1700	120
(混合4)	101~300	180	1700	120

【0204】

表 8 の定着条件は、表 2 よりも全体的に定着温度を低くしてあるため、定着ローラ 22 の円筒形部材 22 a の温度上昇が抑制されて、定着ローラ 22 の耐久寿命へのダメージが少なくて済む。

20

【0205】

図 1 に示すように、制御部 50 は、混合プリントの画像形成ジョブに含まれる記録材の種類ごとの枚数を判別する。そして、表 1 に示す薄紙 1 又は薄紙 2 の枚数が、厚紙 1 又は厚紙 2 の枚数に対して 10 % 未満の場合に表 8 の薄紙 10 % 以下普通紙混合モードを適用する。

【0206】

検討により、薄紙 1 又は薄紙 2 の枚数が、厚紙 1 又は厚紙 2 の枚数に対して 10 % 未満の場合、薄紙 1 及び薄紙 2 のプリント時に定着ローラ 22 の円筒形部材 22 a の温度がほとんど低下しないことが判明したからである。

30

【0207】

一方、制御部 50 は、薄紙 1 又は薄紙 2 の枚数が、厚紙 1 又は厚紙 2 の枚数に対して 10 % 以上の場合は、表 2 の普通紙混合モードを適用する。

【0208】

実施例 7 の制御によれば、表 8 の混合 2 及び混合 3 を適用した場合、表 2 の混合 2 及び混合 3 に比較して定着温度を 3 () 低下できるので、定着ローラ 22 の円筒形部材 22 a の温度を低下を低下させ、定着ローラ 22 を高寿命化できる。

【0209】

< 実施例 8 >

実施例 8 では、記録材データから求めた坪量の代わりに、記録材の厚みの測定値を用いて、標準モードと混合モードとを判別して定着条件を設定する。

40

【0210】

図 1 に示すように、例えば記録材カセット 9 a、9 b には、普通紙の薄紙、普通紙の厚紙が積載されている。

【0211】

操作者は、操作部 18 を通じて、給紙カセット 9 a、9 b に積載した記録材の種類として、それぞれ普通紙と入力する。

【0212】

50

給紙カセット9 a、9 bからレジストローラ13へ給送される記録材Pは、厚み検知装置52によって厚みを測定される。厚み検知装置52は、金属ローラ対に記録材を挟持させて、金属ローラ対の変位量を測定して記録材厚みの測定値を出力する。

【0213】

操作者は、記録材カセット9 a、9 b、9 cへ記録材を補充した後に、操作部18の「記録材厚み検知プリント」ボタンを押して厚み測定モードを実行する。厚み測定モードでは、記録材カセット9 a、9 b、9 cから順番に記録材Pが1枚ずつ取り出されて厚み検知装置52によって厚みを測定された後、画像形成を行わないで外部へ排出される。

【0214】

以上の操作によって、制御部50は、記録材カセット9 a、9 b、9 cに収納された記録材の種類（材質、表面性）及び厚み（薄紙、厚紙）を判別する。

【0215】

制御部50は、画像形成ジョブを受信すると、記録材データを判別して、記録材を取り出す記録材カセット9 a、9 b、9 cを決定する。記録材データに普通紙の薄紙が指定されていれば記録材カセット9 a、普通紙の厚紙が指定されていれば記録材カセット9 bから記録材を取り出して給送する。

【0216】

制御部50は、画像形成ジョブに含まれる記録材の種類が1種類であれば普通紙通常モードを選択し、表9に示すように、記録材の厚みに応じた定着条件を設定する。

【0217】

【表9】

普通紙 通常モード				
厚み	定着温度	加圧力	スループット	
(μm)	($^{\circ}\text{C}$)	(N)	(A4Y、ppm)	
(薄紙1)	60~90	175	1000	120
(薄紙2)	91~120	178	1300	120
(厚紙1)	121~230	180	1500	120
(厚紙2)	231~350	180	1700	120

【0218】

制御部50は、画像形成ジョブに含まれる記録材の種類が2種類以上であれば普通紙混合モードを選択し、表10に示すように、混合される記録材の厚みの範囲に応じた定着条件を設定する。

【0219】

【表10】

普通紙 混合モード				
厚み	定着温度	加圧力	スループット	
(μm)	($^{\circ}\text{C}$)	(N)	(A4Y、ppm)	
(混合1)	60~120	178	1300	120
(混合2)	60~230	183	1500	120
(混合3)	60~350	183	1700	120
(混合4)	121~350	180	1700	120

【0220】

実施例8の制御では、混合プリントに際して、実施例1と同様に普通紙混合モードを採用して一律一様の定着条件で画像形成ジョブを実行する。このため、記録材が切り替わるとに定着条件を変更することが不要になって画像形成装置100の生産性が向上する。

【0221】

実施例1の制御では、ユーザーが操作部18の坪量ボタンを操作して記録材カセット9 a、9 b、9 cに積載された記録材を画像形成装置100に認識させている。このため、

坪量ボタンを間違えて操作すると、制御部 50 が記録材カセット 9 a、9 b、9 c に積載された記録材を誤認して、間違った記録材を取り出して画像形成がされ、定着不良等の問題が発生する可能性がある。

【0222】

これに対して実施例 8 の制御では、操作者は、「普通紙」、または「コート紙」等の記録材の材質を入力するのみで、記録材の厚みは画像形成装置 100 が自動測定するので、記録材を間違えて定着不良等が発生する確率が減少する。

【0223】

なお、記録材カセット 9 a、9 b、9 c に前回と異なる記録材をセットした後、「記録材厚み検知プリント」ボタンを押し忘れた場合でも、1 枚目のプリント時に、厚み検知装置 52 が記録材の厚みをチェックする。これにより、記録材カセット 9 a、9 b、9 c の元の厚み設定値と異なる厚みの記録材が検知された場合には、操作者にエラー告知することができる。あるいは、記録材カセット 9 a、9 b、9 c の厚み設定値を自動的に変更して、通常モード又は混合モードの定着条件を補正してもよい。

10

【0224】

また、実施例 8 においては、坪量が不明な記録材においても、画像形成装置 100 が記録材の厚みを検知して、適正な定着条件を設定することができるので、高品質な画像を提供することができる。

【0225】

記録材の包装紙が無く、記録材のみの場合、ユーザーは、「普通紙」、「コート紙」等の見分けがつくが、坪量や厚みまでは見分けがつかない。よって、このような場合に実施例 8 は有用である。

20

【0226】

以上、実施例 1 ~ 実施例 8 における数値や図は、実施例の説明を簡略化するための一例であって、画像形成装置構成又は定着装置構成、又は設定等に応じて任意に定めることができる。

【0227】

本発明は、実施例 1 ~ 実施例 8 で説明した画像形成装置や定着装置に限定されるものではなく、各実施例を任意に組み合わせる等、他の形態の画像形成装置や定着装置にも適用できる。

30

【産業上の利用可能性】

【0228】

トナー像を記録材に転写して加熱加圧することにより画像を形成する画像形成装置。

【符号の説明】

【0229】

7 定着装置

7 a フレーム

7 b 加圧機構

9 a、9 b、9 c 記録材カセット

13 レジストローラ

40

18 操作部

22 定着ローラ

22 a 円筒形部材

22 b 弾性層

22 c 離型層

23 加圧ローラ

26 定着加熱ヒータ

29 加圧加熱ヒータ

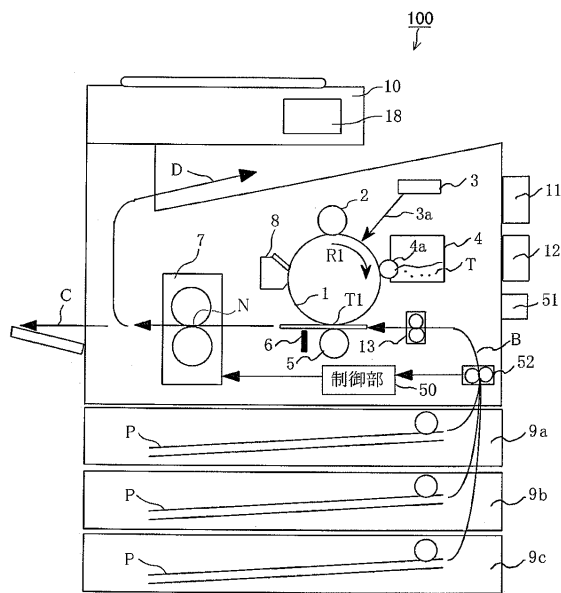
32 加圧アーム

33 押圧ばね

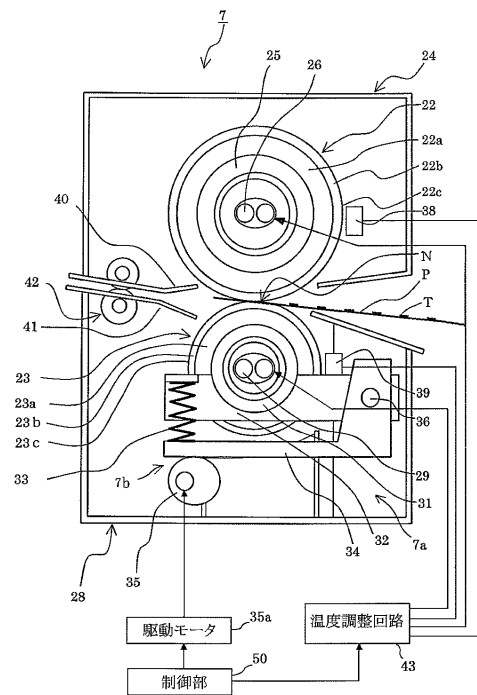
50

- 3 4 加圧レバー
- 3 6 支軸
- 3 8 定着温度センサ
- 3 9 加圧温度センサ
- 4 3 温度調節回路
- 5 0 制御部
- 5 1 温度湿度センサ
- 5 2 厚み検知装置
- T トナー像
- P 記録材

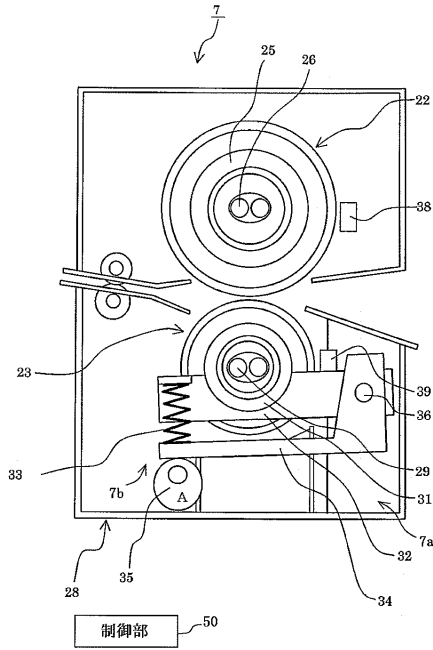
【図1】



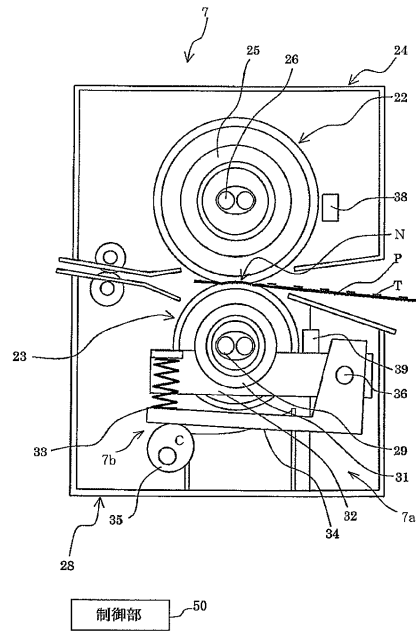
【図2】



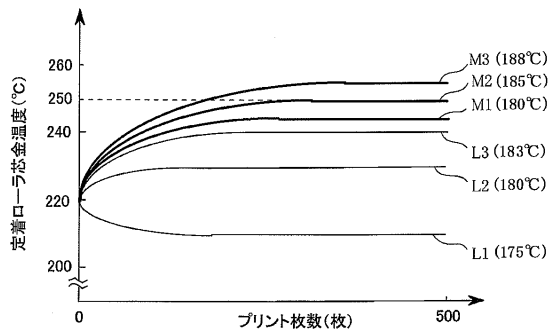
【図3】



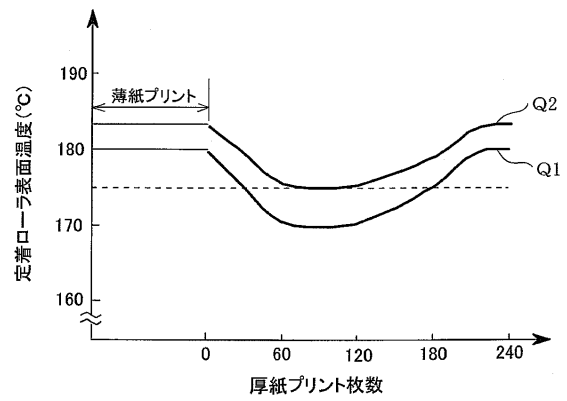
【図4】



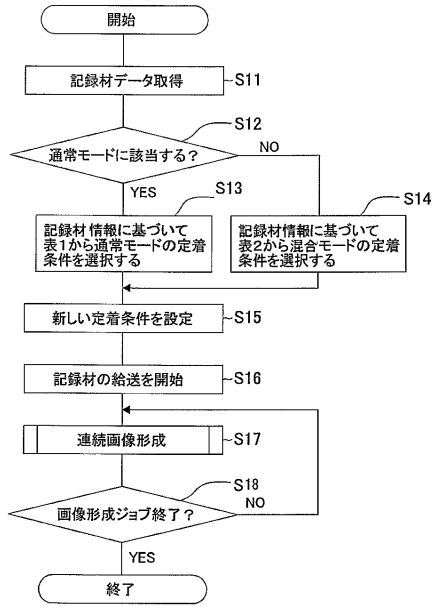
【図5】



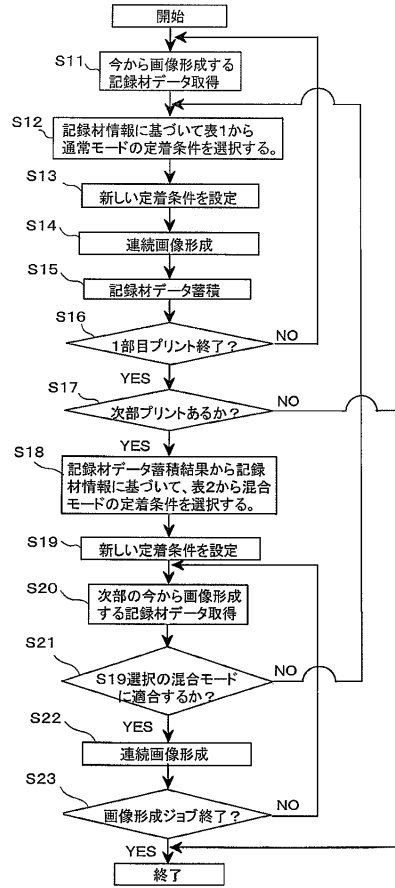
【図6】



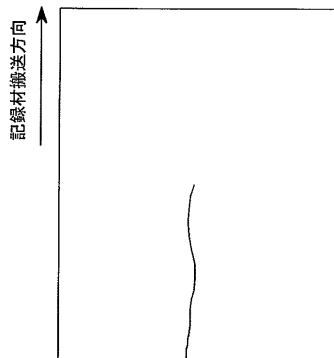
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005 - 321478 (JP, A)
特開2001 - 282041 (JP, A)
特開2004 - 093709 (JP, A)
特開昭61 - 126585 (JP, A)
特開平6 - 161321 (JP, A)
特開平3 - 274069 (JP, A)
特開平11 - 327412 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/20
G03G 21/00