

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-140249
(P2023-140249A)

(43)公開日 令和5年10月4日(2023.10.4)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 G 15/20 (2006.01)	G 0 3 G 15/20 5 1 0	2 H 0 3 3
G 0 3 G 21/00 (2006.01)	G 0 3 G 15/20 5 5 5	2 H 2 7 0
	G 0 3 G 21/00 3 7 0	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全17頁)

(21)出願番号 特願2022-80694(P2022-80694)	(71)出願人 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
(22)出願日 令和4年5月17日(2022.5.17)	
(31)優先権主張番号 特願2022-45079(P2022-45079)	(74)代理人 100126240 弁理士 阿部 琢磨
(32)優先日 令和4年3月22日(2022.3.22)	(74)代理人 100124442 弁理士 黒岩 創吾
(33)優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	(72)発明者 松浦 大悟 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ ヤノン株式会社内
	(72)発明者 河合 宏樹 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ ヤノン株式会社内
	(72)発明者 緒方 彩乃 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キ 最終頁に続く

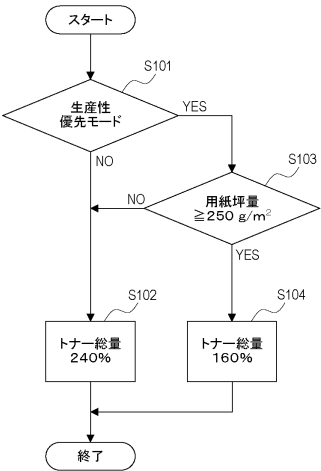
(54)【発明の名称】 定着装置

(57)【要約】

【課題】 坪量が異なる記録材が混在したジョブの定着を行う場合の生産性の低下を抑制することを目的とする。

【解決手段】 加熱回転体と、加圧回転体と、を有し、前記加熱回転体と前記加圧回転体とはニップ部を形成し、前記ニップ部でトナー像を記録材に定着し、第一の坪量の記録材と前記第一の坪量よりも大きい坪量である第二の坪量の記録材とが混在するジョブを混在ジョブとし、前記混在ジョブにおいて第一モードと、第二モードと、を含む複数のモードから一つのモードを実行可能であり、前記混在ジョブにおいて、前記第一モードでは、前記第一の坪量の記録材に載る前記最大値は前記第二の坪量の記録材に載る前記最大値よりも大きく、前記第二モードでは、前記第一の坪量の記録材と前記第二の坪量の記録材に載る前記最大値は同じである、ことを特徴とする定着装置。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録材に熱を与える加熱回転体と、
前記加熱回転体を加圧する加圧回転体と、
前記加圧回転体は前記加熱回転体とともにニップ部を形成し、前記ニップ部で記録材に熱と圧力とを与え、トナー像を記録材に定着し、
記録材上に載るトナー量の最大値を制御する制御部と、
定着を行う記録材の坪量に関する情報を取得する取得部と、
第一の坪量の記録材と前記第一の坪量よりも大きい坪量である第二の坪量の記録材とが混在するジョブを混在ジョブとし、前記混在ジョブにおいて第一モードと、第二モードと、を含む複数のモードから一つのモードを実行可能であり、
前記第一モードで、前記混在ジョブが実行される場合、前記第二の坪量の記録材に載る前記最大値は前記第一の坪量の記録材に載る前記最大値よりも小さく、前記第一の坪量と前記第二の坪量の記録材の定着温度は同じであって、
前記第二モードで、前記混在ジョブが実行される場合、前記第一の坪量の記録材と前記第二の坪量の記録材に載る前記最大値は、同じ且つ、前記第一のモードの前記第二の坪量の記録材に載る前記最大値より大きく、前記第一の坪量の記録材の定着温度は前記第二の坪量の定着温度よりも小さい、ことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記第二の坪量よりも大きい坪量を第三の坪量とし、
前記第一モードにおいて、前記第三の坪量の記録材を定着する場合の前記加熱回転体の定着温度は、前記第二の坪量の記録材を定着する場合よりも大きい、ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 3】

前記第一モードにおいて、前記第一の坪量の記録材が前記ニップ部を通過する速度は、前記第二の坪量の記録材が前記ニップ部を通過する速度と同じである、ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

坪量の異なる記録材が混在したジョブにおいて、前記加熱回転体の温度を変更する記録材の坪量の閾値は、前記第一モードよりも前記第二モードの方が小さい、ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 5】

記録材に熱を与える加熱回転体と、
前記加熱回転体を加圧する加圧回転体と、
前記加圧回転体は前記加熱回転体とともにニップ部を形成し、前記ニップ部で記録材に熱と圧力とを与え、トナー像を記録材に定着し、
記録材上に載るトナー量の最大値を制御する制御部と、
定着を行う記録材の坪量に関する情報を取得する取得部と、
第一の坪量の記録材と前記第一の坪量よりも大きい坪量である第二の坪量の記録材とが混在するジョブを混在ジョブとし、前記混在ジョブにおいて第一モードと、第二モードと、を含む複数のモードから一つのモードを実行可能であり、
前記第一モードで、前記混在ジョブが実行される場合、前記第二の坪量の記録材に載る前記最大値は前記第一の坪量の記録材に載る前記最大値よりも小さく、
前記第二モードで、前記混在ジョブが実行される場合、前記第一の坪量の記録材と前記第二の坪量の記録材に載る前記最大値は同じ且つ、前記第一モードの前記第二の坪量の記録材に載る前記最大値より大きく、
前記第一の坪量の定着温度と前記第二の坪量の定着温度の差は、前記第一モードよりも前記第二モードのほうが大きい
ことを特徴とする画像形成装置。

40

【請求項 6】

50

前記第二の坪量よりも大きい坪量を第三の坪量とし、

前記第一モードにおいて、前記第三の坪量の記録材を定着する場合の前記加熱回転体の定着温度は、前記第二の坪量の記録材を定着する場合よりも大きい、ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記第一モードにおいて、前記第一の坪量の記録材が前記ニップ部を通過する速度は、前記第二の坪量の記録材が前記ニップ部を通過する速度と同じである、ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

坪量の異なる記録材が混在したジョブにおいて、前記加熱回転体の温度を変更する記録材の坪量の閾値は、前記第一モードよりも前記第二モードの方が小さい、ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の画像形成装置。 10

【請求項 9】

記録材に熱を与える加熱回転体と、
前記加熱回転体を加圧する加圧回転体と、
前記加熱回転体と前記加圧回転体とはニップ部を形成し、前記ニップ部で記録材に熱と圧力とを与え、トナー像を記録材に定着し、
記録材上に載る量のトナーの最大値を制御する制御部と、
定着を行う記録材の坪量に関する情報を取得する取得部と、
第一の坪量の記録材と前記第一の坪量よりも大きい坪量である第二の坪量の記録材とが混在するジョブを混在ジョブとし、
前記混在ジョブにおいて第一モードと、第二モードと、を含む複数のモードから一つのモードを実行可能であり、
前記混在ジョブにおいて、複数の記録材が定着される場合、
前記第一モードでは、前記第一の坪量の記録材に載る前記最大値は前記第二の坪量の記録材に載る前記最大値よりも小さく
前記第二モードでは、前記第一の坪量の記録材と前記第二の坪量の記録材に載る前記最大値は同じとなることを特徴とする画像形成装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、記録材にトナー像を定着する定着装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置は、記録材上の未定着トナー像を記録材に定着させる定着装置を有している。

【0003】

定着装置は、未定着トナー像を加熱するための加熱源を有した加熱回転体と、加熱回転体を加圧する加圧ローラと、を有する構成が知られている（特許文献 1）。また定着装置は、当接離間機構を有し、当接離間機構は加圧回転体を加熱回転体に対して当接する位置と離間する位置とに移動可能とする。加圧回転体が加熱回転体に対して当接する位置にいる場合、加熱回転体と加圧回転体とによってニップ部が形成される。このニップ部に未定着トナー像を担持した記録材が搬送されると、ニップ部で定着に必要な熱と圧力が加えられ、記録材上のトナーが定着される。 40

【0004】

記録材上にトナー像を形成する場合、記録材の種類によってトナー像の定着に必要な熱量は異なる。特許文献 1 には、記録材の種類に応じて加熱回転体の温度を変更する技術が公開されている。これによって、記録材上のトナー像に対して与える熱量を適切に制御している。

【0005】

50

記録材の種類だけでなく、記録材に載るトナー量によって定着温度を変更する技術も知られる（特許文献２）。トナー量が大きいほど、トナーを溶解させるだけの熱量が必要となる。

【０００６】

記録材の種類やトナー量によって最適な熱量に変更すると、記録材上に形成されるトナー像の画質は向上する。一方、記録材毎に温度を変更した場合、生産性が低下してしまう。そこで、画質優先モードと、と生産性優先モードと、を有する定着装置によって、ユーザが使用目的に合わせて定着に使用するモードを選択することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【０００７】

【特許文献１】特開２０１１－２４２５９８

【特許文献２】特開２０１２－１３８８９６

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

複数のモードを有する定着装置において、定着を行う記録材の種類に応じて、加熱回転体の温度を変更させている。

【０００９】

しかしながら、坪量が異なる記録材が混在したジョブの定着を行う場合、記録材の種類が異なるたびに、加熱回転体の温度を変更しなければならないため、生産性の低下が発生する虞がある。

20

【００１０】

そこで本発明に係る定着装置は、坪量が異なる記録材が混在したジョブの定着を行う場合の生産性の低下を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

上記課題を鑑みて、本発明にかかる定着装置は、記録材に熱を与える加熱回転体と、前記加熱回転体を加圧する加圧回転体と、前記加熱回転体と前記加圧回転体とはニップ部を形成し、前記ニップ部で記録材に熱と圧力とを与え、トナー像を記録材に定着し、記録材上に載る量のトナーの最大値を制御する制御部と、定着を行う記録材の坪量に関する情報を取得する取得部と、第一の坪量の記録材と前記第一の坪量よりも大きい坪量である第二の坪量の記録材とが混在するジョブを混在ジョブとし、前記混在ジョブにおいて第一モードと、第二モードと、を含む複数のモードから一つのモードを実行可能であり、前記混在ジョブにおいて、複数の記録材が定着される場合、前記第一モードでは、前記第一の坪量の記録材に載る前記最大値は前記第二の坪量の記録材に載る前記最大値よりも大きく、前記第二モードでは、前記第一の坪量の記録材と前記第二の坪量の記録材に載る前記最大値は同じである、ことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【００１２】

40

本発明に係る定着装置は種類が異なる記録材が混在したジョブの定着を行う場合の生産性を向上させることを可能とする。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】画像形成装置の断面の概略図である。

【図２】定着装置の断面の概略図である。

【図３】本実施形態におけるブロック図である。

【図４】本実施形態のトナー量と定着温度の関係を示す図である。

【図５】本実施形態のトナー総量制御処理のフローチャートである。

【図６】本実施形態の用紙の坪量と定着温度の関係を示す図である。

50

【図 7】実施例 1 のトナー量を変更する際のフローチャートである。

【図 8】実施例 2 のトナー量を変更する際のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本実施形態に係る画像形成装置について図面に基づいて説明をする。なお、以下では、本実施形態を複数の感光ドラムを有する電子写真方式のフルカラーの画像形成装置に適用する例を説明するが、本実施形態は、これに限らず、各種方式の画像形成装置、単色の画像形成装置などにも適用できる。

【実施例 1】

【0015】

10

< 画像形成装置 >

図 1 は本実施形態に係るフルカラーの画像形成装置を示す図である。画像形成装置 1 は、画像読取部 2 と画像形成装置本体 3 とを備える。画像読取部 2 は、原稿台ガラス 21 上に置かれた原稿を読み取るもので、光源 22 から照射された光が原稿で反射し、レンズなどの光学系部材 23 を介して CCD センサ 24 に結像される。このような光学系ユニットは矢印の方向に走査することにより、原稿をライン毎の電気信号データ列に変換する。CCD センサ 24 により得られた画像信号は、画像形成装置本体 3 に送られ、制御部 100 で後述する各画像形成部に合わせた画像処理がなされる。また、制御部 100 は画像信号としてプリントサーバ等外部ホスト装置からの外部入力も受ける。

【0016】

20

画像形成装置本体 3 は、複数の画像形成部 Pa、Pb、Pc、Pd を備え、各画像形成部では、上述の画像信号に基づいて画像形成が行われる。即ち、画像信号は制御部 100 により PWM (パルス幅変調制御) されたレーザービームに変換される。図 1 において、31 は露光装置としてのポリゴンスキャナで、画像信号に応じたレーザービームを走査する。そして、各画像形成部 Pa ~ Pd の像担持体としての感光ドラム 200a ~ 200d にレーザービームが照射される。

【0017】

なお、Pa はイエロー色 (Y) 画像形成部、Pb はマゼンタ色 (M) 画像形成部、Pc はシアン色 (C) 画像形成部、Pd はブラック色 (Bk) 画像形成部で、それぞれ対応する色の画像を形成する。画像形成部 Pa ~ Pd は略同一なので、以下に Y 画像形成部 Pa の詳細を説明して、他の画像形成部の説明は省略する。Y 画像形成部 Pa において、200a は感光ドラムで、次述するように、画像信号に基づいて表面にトナー画像が形成される。

30

【0018】

201a は 1 次帯電器で、感光ドラム 200a の表面を所定の電位に帯電させて静電潜像形成の準備を施す。ポリゴンスキャナ 31 からのレーザービームによって、所定の電位に帯電された感光ドラム 200a の表面に静電潜像が形成される。202a は現像器で、感光ドラム 200a 上の静電潜像を現像してトナー画像を形成する。203a は転写ローラで、中間転写ベルト 204 の背面から放電を行いトナーと逆極性の一次転写バイアスを印加し、感光ドラム 200a 上のトナー画像を中間転写ベルト 204 上へ転写する。転写後の感光ドラム 200a は、クリーナー 207a でその表面を清掃される。

40

【0019】

また、中間転写ベルト 204 上のトナー画像は次の画像形成部に搬送され、Y、M、C、Bk の順に、順次それぞれの画像形成部にて形成された各色のトナー像が転写され、4 色の画像がその表面に形成される。Bk 画像形成部を通過したトナー画像は、2 次転写ローラ対 205、206 で構成される 2 次転写部において、中間転写ベルト 204 上のトナー画像と逆極性の 2 次転写電界が印加されることにより、用紙 P (記録材 P) に 2 次転写される。給紙された用紙はレジ部 208 で待機した後、中間転写ベルト上のトナー画像と用紙の位置を合わせるためにタイミングを制御し、レジ部から用紙が搬送される。その後、用紙上のトナー画像は、像加熱装置としての定着装置 F で、用紙に定着される。定着装

50

置を通過後、機外に排紙される。両面ＪＯＢの場合は、画像形成第一面（１面目）のトナーの転写および定着が終了すると、用紙は定着後の画像形成装置内部に設けられた反転部を経て用紙の表裏が逆転される。その後、画像形成第二面（２面目）のトナーの転写および定着、機外へ排出され排紙トレイ７上に積載される。

【００２０】

この、帯電から始まり、トナー像が定着された用紙Ｐが排紙トレイ７に排出されるまでのプロセスを画像形成処理（プリントジョブ）とする。また、画像形成が行われている期間を画像形成処理中（プリントジョブ中）とする。

【００２１】

次に図２を用いて本実施の形態における定着装置Ｆの構成について説明する。

10

【００２２】

< 定着装置 >

本実施形態のベルト加熱方式の定着装置Ｆの全体構成の概略図を図２に示す。図２において、記録材Ｐは右から左方向に搬送される。定着装置Ｆは、無端状で回転可能な加熱回転体としての定着ベルト（以下、ベルト）３１０と、定着部材としての加圧パッド（以下、パッド）３２０と、加熱ローラ３５１、ステアローラ３４０を含む加熱ユニット３００と、を有する。さらに、ベルト３１０に対向しベルト３１０と共にニップ部Ｎを形成する加圧回転体としての加圧ローラ３３０を有する。

【００２３】

ベルト３１０は、熱伝導性や耐熱性等を有しており、内径１２０ｍｍで薄肉の円筒形状である。本実施形態においては、基層、基層の外周に弾性層、その外周に離型性層を形成した３層構造である。そして、基層は厚さ６０μｍで材質はポリイミド樹脂（ＰＩ）を、弾性層は厚さ３００μｍでシリコンゴムを、離型性層は厚さ３０μｍでフッ素樹脂としてのＰＦＡ（四フッ化エチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合樹脂）を用いている。そして、ベルト３１０は、パッド３２０、加熱ローラ３５１、ステアローラ３４０によって張架される。

20

【００２４】

ベルト３１０を介して、パッド３２０は加圧ローラ３３０に押圧されている。パッド３２０の材質はＬＣＰ（液晶ポリマー）樹脂を用いている。パッド３２０とベルト３１０の間には、摺動シート３７０を介在させている。摺動シート３７０は、ＰＴＦＥ（ポリテトラフルオロエチレン）をコーティングしたＰＩ（ポリイミド）シートを用いていて、厚みを１００μｍとしている。ＰＩシートには、１ｍｍ間隔で１００μｍの突起形状を形成して、ベルト３１０との接触面積を減らすことにより摺動抵抗を低減させている。ベルト３１０の内面には潤滑剤を塗布しており、ベルト３１０はパッド３２０に対して滑らかに摺動するようになっている。潤滑材としては粘度１００ｃＳｔのシリコンオイルを用いている。このように、摺動シート３７０と潤滑剤を用いることによって、ベルト３１０の内周面の削れを抑制している。

30

【００２５】

なお上記ではニップ部Ｎを形成する手段として、パッド３２０を用いている。しかしながらこれに限らない。例えばベルト３１０を用いず、加熱回転体がローラ等の形状をした構成であってもよいものとする。

40

【００２６】

加熱ローラ３５１は芯金にステンレスを用いた中空ローラであって、芯金の内部にハロゲンヒータ３９０が配設されており、ハロゲンヒータ３９０は所定の温度まで発熱可能である。ベルト３１０は、ハロゲンヒータによって、加熱ローラ３５１を介して加熱される。そして、サーミスタ３５２の温度検知に基づき、ベルト３１０表面の温度は紙種に応じた所定の目標温度となるように、ハロゲンヒータ３９０は制御される。サーミスタ３５２は加熱ローラ３５１に当接して配置され、加熱ローラ３５１の表面の温度を検出している。なお、本実施形態のサーミスタ３５２は加熱ローラ３５１の表面の温度を検出するように配置されるが、これに限らない。例えばベルト３１０の表面の温度を検出するように配

50

置られていても構わない。

【 0 0 2 7 】

また、加熱ローラ 3 5 1 は、軸の片端部にギアが固定されており、ギアを介して、駆動ローラの駆動源 M 1 に接続されて回転駆動される。加熱ローラ 3 5 1 の回転によりベルト 3 1 0 は搬送力を付与される。

【 0 0 2 8 】

加圧ローラ 3 3 0 は、軸の外周に弾性層を、その外周に離型性層を形成したローラである。軸にステンレスを、弾性層は厚さ 5 mm で導電シリコンゴムを、離型性層は厚さ 5 0 μ m でフッ素樹脂としての P F A (四フッ化エチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合樹脂) を用いている。加圧ローラ 3 3 0 は、定着装置 F の定着フレーム 3 8 0 に

10

【 0 0 2 9 】

なお、本実施形態では、加熱ローラ 3 5 1 は、駆動源 M 1 に接続されて、回転駆動する。また、加圧ローラ 3 3 0 は、駆動源 M 0 に接続されて回転駆動される。よって、加熱ローラ 3 5 1 と加圧ローラ 3 3 0 とはそれぞれ異なる駆動源から駆動力を得ている。しかしながらこれに限らない。加熱ローラ 3 5 1 と加圧ローラ 3 3 0 とは同じ駆動源から駆動力を与えられてもよい。ギア以外の駆動伝達手段も含め、加熱ローラ 3 5 1 と加圧ローラ 3 3 0 とに駆動力を付与する手段は問わない。

【 0 0 3 0 】

20

ベルト 3 1 0 と加圧ローラ 3 3 0 との間に形成されるニップ部 N において、トナー画像を担持した記録材 P は、熱と圧力が加えられる。このように、定着装置 F は、記録材 P を挟持搬送しながら、記録材 P にトナー画像を定着させる。

【 0 0 3 1 】

定着フレーム 3 8 0 は加熱ユニット位置決め部 3 8 1、加圧フレーム 3 8 3、加圧ばね 3 8 4 が設けられている。前記加熱ユニット位置決め部 3 8 1 に加熱ユニット 3 0 0 のステイ 3 6 0 が挿入され、不図示の固定手段によりステイ 3 6 0 が加熱ユニット位置決め部 3 8 1 に固定される。

【 0 0 3 2 】

ステイ 3 6 0 を固定後、不図示の駆動源とカムにより加圧フレーム 3 8 3 が移動することで加圧ローラ 3 3 0 がベルト 3 1 0 を介してパッド 3 2 0 に対して加圧される。

30

【 0 0 3 3 】

ここで、前記加熱ユニット位置決め部 3 8 1 において、加圧ローラ 3 3 0 の対向側は加圧方向規制面 3 8 1 a、加熱ユニット 3 0 0 の挿入方向の突き当て面を搬送方向規制面 3 8 1 b とする。

【 0 0 3 4 】

プリント速度は 6 3 0 mm / s、定着ニップ内における加圧力は 1 0 0 0 N、プリント時の狙いのベルト 3 1 0 の温調温度は 1 6 0 ~ 2 0 0 程度に設定されている。

【 0 0 3 5 】

ベルト 3 1 0 の搬送姿勢を保持するための手段として、ステアローラ 3 4 0 がニップ部 N の上流側に配置されている。ステアローラ 3 4 0 は、加熱ユニット 3 0 0 のフレームによって支持されたばねによって付勢されており、ベルト 3 1 0 に所定の張力を与えるテンションローラで、ベルト 3 1 0 に対して従動回転する。ばねによるテンションは 5 0 N で、ベルト 3 1 0 に内部からテンションを与える。

40

【 0 0 3 6 】

< ブロック図 >

図 3 は本実施形態の電子写真方式の画像形成装置の構成例を示すブロック図である。図 3 に示すように、画像形成装置は、画像入力部 1 0 1、画像処理部 1 0 2、記憶部 1 0 3、C P U 1 0 4 および画像出力部 1 0 5 を備える。なお、本実施形態に係る画像形成装置は、画像データを管理するサーバ、プリントの実行を指示するパーソナルコンピュータ (

50

PC)などの外部装置にネットワークなどを介して接続可能である。また、画像処理部102、記憶部103、CPU104を備える装置を画像処理装置とする。

【0037】

画像入力部101は、図1の画像読取部2などで、原稿の画像を読み取った画像データや、外部から入力された画像データを画像処理部に出力する。画像処理部102は、画像入力部101から出力された印刷情報を中間情報(以下「オブジェクト」と呼ぶ)に変換し、記憶部103のオブジェクトのバッファに格納する。さらに、画像処理部102は、バッファしたオブジェクトに基づきビットマップデータを生成し、記憶部103のバッファに格納する。その際、画像処理部102は、色変換処理や、画像調整処理、トナー総量制御処理等を行う。詳細に関しては後述する。

10

【0038】

記憶部103は、ROM、RAM、ハードディスク(HD)などから構成される。ROMは、CPU104が実行する各種の制御プログラムや画像処理プログラムを格納する。RAMは、CPU104がデータや各種情報を格納する参照領域や作業領域として用いられる。また、RAMやHDは、上記のオブジェクトのバッファや後述の定着温度の設定値の記憶などに用いられる。RAMやHD上で画像データを蓄積し、ページのソートや、ソートされた複数ページにわたる原稿を蓄積し、複数部プリント出力を行う。画像出力部105は、図1の画像形成装置本体3などで、記録紙などの記録媒体にカラー画像を形成して出力する。操作部106は、ユーザが画像処理部102での印刷モードの設定を装置へ指示するための操作を受け付ける。

20

【0039】

通紙する記録材(用紙)のサイズ、坪量などの情報は、取得部107から制御部100に情報が送信される。

【0040】

また、加熱ローラ351の温度は、サーミスタ352により検出され、制御部100に情報が送信される。制御部100は、検出された温度情報をもとに所定の目標温度となるように、ハロゲンヒータ390を制御する。

【0041】

<坪量が混在したジョブの生産性>

近年、様々なケースにおいて、画像形成装置の生産性が求められる。中でも、製本印刷するケースが多いことから、大きい坪量と小さい坪量との記録材が混在したジョブにおける高い生産性が求められる。ここでいう生産性とは、単位時間あたりに印刷される記録材の枚数を指す。坪量の大きさに応じて最適な定着温度があり、坪量が大きいと最適な定着温度は大きく、坪量が小さいと最適な定着温度は小さくなる。大きい坪量と小さい坪量とを連続で通紙する、所謂混在ジョブにおいて、従来では、記録材の坪量を変更する度に、記録材の坪量に適した温度に変更していた。温度が変更するためには、画像形成動作を中断することなどを行わなければならない。するとダウンタイムが発生してしまう。よって、混在ジョブにおける生産性が低下してしまう。混在ジョブにおける生産性の低下を抑制させるためには、定着温度の変更を抑制することが必要となる。そこで、本実施形態における定着装置Fは、混在ジョブにおける生産性の低下を抑制させることを目的とする。

30

40

【0042】

本実施形態の定着装置は、記録材の坪量に応じて、記録材上に載るトナーの量を制御することによって、定着温度の変更を抑制する。以下にその詳細を記載する。尚、ここでの定着温度とは、目標温度を指し、加熱回転体表面の温度が所定の温度となるように制御される。本実施形態ではベルト310である。しかしながらこれに限らず、加熱ローラ351を加熱回転体とし、加熱ローラ351の表面温度であっても構わない。

【0043】

<トナー量と定着可能温度との関係>

次に記録材上に載るトナー量と、定着可能温度と、関係を、図4を用いて説明する。

【0044】

50

ここでのトナー量とは、画像上の単位面積当たりのトナー量を意味し、単位を%として説明する。具体的にはC、M、Y、Kの各色の最大値を100%とした時に、例えばその最大値を2色重ねた場合にそのエリアでは200%のトナー量と定義する。各色は、階調性を持っているため0～100%までの間の値を取りうる。

【0045】

定着可能温度とは、記録材P上に載ったトナー画像が記録材Pに定着されるために必要な温度のことである。本実施形態ではベルト310を用いた構成であり、ベルト310が記録材Pに直接熱を与えるため、ベルト310の表面温度が定着可能温度以上となるように、ハロゲンヒータ390は制御される。

【0046】

フルカラーモードは、CMYKの4色のトナーを利用可能であるモードであり、任意の色を4色のトナーで再現できる範囲で再現する。本実施形態においては、フルカラー印刷モード時の最大トナー量は、240%ほどが確保されれば必要十分であるとして扱う。

【0047】

UCR(Under Color Removal)処理は、前述のフルカラーモードでC、M、Yの3色で作られる黒またはグレーをK単色に置き換え、文字や細線のトナー飛び散り等を押さえ文字の可読性を高める処理である。UCR印刷モードでは、CMYをKに置き換えることで最大トナー量が削減される。

【0048】

図4はトナー量と定着可能温度との関係を示した図である。詳しく説明する。図4は、フルカラーモード時の最大トナー量から、UCR処理や、口述するトナー総量制御によって、トナー量を変更した場合の定着可能温度を示す図である。図4の線L1を下回る定着温度で定着を行った場合、トナーに与える熱量が不足し、画像不良が発生する虞がある。図4に示すようにトナー量が多くなると、溶解させ定着させるための熱量が増える。つまりトナー量が多くなればなるほど、定着可能温度が大きくなる。よって、ベルト310の温度を定着可能温度よりも大きい温度にして定着を行う必要がある。定着可能温度が高くなりすぎてしまうため、次に説明するトナー総量制御処理を行い、トナー量を所定の制限値内に収まるように制御している。

【0049】

<トナー総量制御処理>

本実施形態では、画像処理部102にて、トナー量の最大値を制御する、トナー総量制御を行う。とくに本実施形態は、動作モードや紙種に応じてトナー最大値を変更することを特徴としているため、この処理の詳細フローを、図5を用いて詳細に説明する。

【0050】

図5に示す処理の流れは、画素単位で濃度調整がされた後の画像のCMYK全色参照しながら行う。なお、図5に示す各ブロックにおいて、処理を示すブロックについては、参照番号に“S”を付与し、データ等である場合には、“S”を付与しないことで、識別している。

【0051】

入力されたCMYK(C1、M1、Y1、K1)501に対して、S502にて、画像処理部102は、合計値SUM1を算出する。ここでCMYK(C1、M1、Y1、K1)501とは、S405の画像調整処理後のCMYK画像の1画素単位のデータである。次に、S503にて、画像処理部102は、LIMIT(制限値)504を読み込みSUM1と比較する。ここで、LIMIT(制限値)504とは定着可能なトナー量の制限値であり、S402で求められた最大トナー量になる。前述したフルカラーモードの場合は「240%」といった数値で定義される。

【0052】

次にS503にて、SUM1がLIMIT(制限値)504以下である場合(S503にてYES)、S513にて画像処理部102は、CMYK(C1、M1、Y1、K1)501をCMYK(C3、M3、Y3、K3)514として出力する。ここで、CMYK

10

20

30

40

50

(C3、M3、Y3、K3)514とは、本トナー総量制御処理の出力であるCMYK画像の1画素単位のデータである。

【0053】

S503にてSUM1がLIMIT(制限値)504より大きい場合(S503にてNO)、S505にて、画像処理部102は、UCR値を算出する。UCR値とは、CMYのトナーの削減値及びKの増加値に影響し、本実施形態では、以下の式(2)にて算出される。

$$UCR = \min((SUM1 - Limit) / 2, C1, M1, Y1) \cdots (1)$$

式(1)は、トナー量の削減値を最小にするため、制限値を超えた量の半分、またはC1、M1、Y1の中で最も小さい値をUCR値とすることを示している。

10

【0054】

次にS506にて画像処理部102は、第1のトナー総量制限後の値であるC2、M2、Y2、K2の中のK2を算出する。K1にUCR値を足した値を基本的には用いるが、K2単体で100%を超えた値は設定できないため、100%を超えた場合は100%の値をK2に設定する。

【0055】

次にS507にて画像処理部102はC1、M1、Y1の値を削減し、C2、M2、Y2の値を算出する。ここではS506で算出したK2の値とK1の値との差分を削減値とする。以上の処理の流れで、トナー最大値を削減したCMYK(C2、M2、Y2、K2)508を算出する。

20

【0056】

次にS509にて画像処理部102は、C2、M2、Y2、K2の総和であるSUM2を算出する。次にS510にて画像処理部102は、LIMIT(制限値)504を読み込みSUM2と比較する。SUM2がLIMIT(制限値)504以下である場合(S510にてYES)、画像処理部102は、S512にてCMYK(C2、M2、Y2、K2)508をCMYK(C3、M3、Y3、K3)514として出力する。SUM2がLIMIT(制限値)504よりも大きい場合(S510にてNO)、S511にて画像処理部102はK2の値はそのままK3として設定する。更に、画像処理部102は、LIMIT(制限値)504からK2を引いた値とC2、M2、Y2の合計値とから係数を算出する。そして、画像処理部102は、C2、M2、Y2に算出した係数をかけることでトナー量が削減されたC3、M3、Y3を算出し、CMYK(C3、M3、Y3、K3)514を出力する。

30

【0057】

この処理によりCMYKの合計値、つまりトナー最大値が印刷モードに対応した最大トナー量以下になる事が保証される。

【0058】

<用紙の坪量とトナー最大値について>

図6は、用紙の坪量と定着可能温度の関係である。このとき、トナー量160%、200%、240%と変更したものを、それぞれプロットしてある。用紙の坪量が大きくなると、定着可能温度を高くする必要があることがわかる。これは、坪量の大きい用紙ほど、奪う熱の量が大きくなるためである。

40

【0059】

図6において、定着温度の設定がT1で、記録材の坪量が250g/m²の場合、トナー量が240%まで同じ定着温度で定着できる。坪量350g/m²の記録材を240%のトナー量で定着するには、定着温度をT2まで上げる必要があることがわかる。本実施形態において、T1は例えば170、T2は例えば180である。このように記録材の坪量に応じて定着温度を変更すると、トナー量が多い場合でも確実に定着して高品位な画像を提供できる。しかし、定着温度を変更すると、温度の切り替えのための待ち時間が必要になり、冊子等の大量部数出力に時間が掛かってしまうという課題がある。

【0060】

50

< 本実施形態の動作について >

本実施形態の画像形成装置は、混在ジョブにおいて、定着温度の切り替え待ち時間が少ない生産性優先モード（第一モード）と、画質を優先する画質優先モード（第二モード）と、を含む複数のモードを実行可能である。これによって、ユーザが目的に応じて、モードを選択することができる。各モードと紙種（用紙の坪量）に応じてトナー最大値のLIMIT（制限値）504を決定するフローについて、図7を用いて説明する。

【0061】

S101で操作部106から、生産性優先モードもしくは画質優先モードのどちらが選択されているかを判断する。生産性優先モードではなく、画質優先モードが選択されている場合、S102で制御部100はトナー最大値を240%に決定する。S101で生産性優先モードが選択された場合、S103で用紙の坪量が250g/m²以上かどうかを取得部107の情報から制御部100が判断する。用紙の坪量が250g/m²より下回る場合、S102で、制御部100はトナー最大値を240%に決定する。S103で用紙の坪量が250g/m²以上と判断された場合、S104で、制御部100はトナー最大値を160%に決定する。ここで決定されたトナー最大値の制限値に基づいて、図5で説明したトナー総量制御が行われる。

10

【0062】

次に表1を用いて本実施形態の動作を説明する。

【0063】

表1では、図6で説明した定着温度とトナー量の関係と、図7の判断フローに基づき、各モードのときの定着温度とトナー量の設定値を用紙坪量ごとに示している。

20

【0064】

【表1】

モード	設定項目	用紙坪量 (g/m ²)						
		100	150	200	250	300	350	400
生産性優先 モード	定着温度	T1						T2
	トナー量	240%				160%		
画質優先 モード	定着温度	T1				T2		
	トナー量	240%						

30

【0065】

生産性優先モード選択時において、100g/m²以上300g/m²未満の用紙を定着する場合、用紙上に載せるトナーの量の最大値は240%にする。これに対して、300g/m²以上の坪量の用紙を定着する場合、用紙上に載せるトナーの量の最大値は160%にする。

【0066】

100g/m²以上300g/m²未満の坪量を第一の坪量とし、300g/m²以上400g/m²未満の坪量を第二の坪量とする。第一の坪量の用紙と第二の坪量の用紙とが混在した混在ジョブを、生産性優先モードを使用して、定着を行う。第一の坪量の用紙はトナーが載る最大値を240%とし、第二の坪量の用紙はトナーが載る最大値を160%とする。これによって第一の坪量の用紙と第二の坪量の用紙を同一の温度であるT1（本実施形態では170℃）で定着を行うことができる。すると、第一の坪量から第二の坪量に用紙が切り替わった場合でも、定着温度を切り替える必要がなく、画像形成を行うことができる。これによって混在ジョブにおける生産性の低下を抑制することができる。

40

【0067】

また、400g/m²以上の坪量を第三の坪量とし、本実施形態では第三の坪量の用紙を定着する場合、トナーが載る最大値は160%とする。さらに、定着温度はT1よりも大きいT2（本実施形態では180℃）にする。これは、坪量が大きいことによる。その

50

ため、第一の坪量または第二の坪量の用紙と、第三の坪量の用紙とが混在するジョブにおいて、第三の坪量の用紙に切り替わった際は定着温度の切り替えを行う必要がある。これによって、 400 g/m^2 のような坪量が非常に大きい用紙に対しても、定着することが可能となる。

【0068】

画質優先モード選択時は、温調切り替え待ち時間なしに対応できる坪量範囲が、 100 g/m^2 以上 300 g/m^2 未満と、生産性優先モード選択時と比べて、小さくなる。一方で、用紙上に載るトナーの量の最大値は坪量に依らず、一律 240% に設定される。用紙の坪量が大きい場合にトナーの量の最大値を減らさないことによって、高品質な画質を提供することができる。また、 100 g/m^2 以上 300 g/m^2 未満の坪量（第一の坪量）の用紙を定着する場合の定着温度は $T1$ とし、第二の坪量と第三の坪量とを含む 300 g/m^2 以上の用紙を定着する場合の定着温度は $T2$ とする。トナーの量の最大値を一律にし、坪量の大きい用紙に対しては定着温度を大きくして対応する。これによって、高品位な画像を提供可能になる。本実施形態における画質優先モードのトナー量の最大値を 240% としたが、これに限らない。画質優先モードのトナー量の最大値は、生産性優先モードにおける第二の坪量のトナー量の最大値よりも、大きい値であればよい。これによって、画質優先モードでは、生産性優先モードに比べて、画像品質を高くすることができる。

10

【0069】

なお、生産性優先モードにおいて定着温度は、用紙の坪量が 400 g/m^2 以上か未満かによって決まる。画質優先モードにおいて定着温度は用紙の坪量が 300 g/m^2 以上か未満かによって決まる。つまり生産性優先モードにおいて定着温度が変更される用紙の坪量の閾値は、画質優先モードにおいて定着温度が変更される用紙の坪量の閾値よりも大きい。これによって、生産性優先モードでは、同一の定着温度で定着可能な用紙の坪量の範囲が大きくなり、温度変更による生産性の低下を抑制することができる。

20

【0070】

このように、生産性優先モードでは、用紙の坪量が大きくなると、トナーの量の最大値は小さくなるように制御される。これによって、同一の温調で定着可能な用紙の坪量の範囲を大きくすることができる。すると、坪量の異なる用紙が混在した混在ジョブにおける、生産性を向上させることができる。

30

【0071】

画質優先モードでは、画質を優先させるために、用紙に依らずトナーの量の最大値を一律とする。これによって、混在ジョブにおいて定着温度を変更する必要があるが、高品位な画質を提供することが可能となる。

【0072】

以上説明したように、ユーザが生産性優先モードと画質優先モードを選択することで、適正なトナー最大値の制限値を決定し、定着不良を抑制し幅広い用紙坪量に対して待ち時間を少なくして出力可能である。

【0073】

本実施形態の説明のなかで、生産性優先モードでの温調温度 $T1$ は固定された1つの温度である必要はない。具体的には、温調切り替えの待ち時間が長くなりすぎなければよい。ため、 ± 5 程度の範囲では異なってもよい。

40

【0074】

尚、表1は、普通紙を定着する場合を示した例である。しかし、普通紙に限らず他の紙種でも対応可能である。例えば、コート紙を定着する場合でも、本実施形態は対応可能である。コート紙を定着する場合、同一温度で定着可能な坪量の範囲が狭くなる。

【0075】

本実施形態では、生産性優先モードにおいて、用紙がニップ部を通過する際の搬送速度は、用紙の坪量に依らず一定である。用紙の坪量が大きくなるほど、用紙に与える熱量が大きくなるため、坪量が大きい用紙に対しては、搬送速度を低下させることで、与える熱

50

量を大きくするという対策も考えられる。しかしながら本実施形態では、用紙の坪量に依らず搬送速度は一定として、トナーの最大値を変更することによって、搬送速度を低下させずに定着可能となる。これによって生産性の低下を抑制させることが可能となる。

【実施例 2】

【0076】

用紙坪量が小さい場合、用紙の剛度が低くなる。このとき、トナー総量が多いと、トナーの溶融時の接着力により、定着ベルト 310 に用紙が張り付いてしまう場合がある（以降、分離不良と呼ぶ）。実施例 2 では分離不良を防止するため、用紙坪量が小さい側にトナー量制限の決定フローを適用したものである。

【0077】

実施例 1 における図 7 のトナー総量決定フロー、それに伴う表 1 の動作等、一部が異なるのみであるので、共通の項目については同一符号を付与し説明は割愛する。

【0078】

図 8 で本実施形態のトナー最大値の制限値を決定するフローを説明する。図 7 のフローにおいて、S103 の判断フローの代わりに、取得部 107 の情報から用紙坪量が 75 g/m^2 以下かどうかの判断を制御部 100 が行う。用紙坪量が 75 g/m^2 より大きい場合、S102 で、制御部 100 はトナー最大値を 240% に決定する。用紙坪量が 75 g/m^2 以下の場合、制御部 100 はトナー最大値を 160% に決定する。ここで決定されたトナー最大値の制限値に基づいて、図 5 で説明したトナー総量制御処理が行われる。

【0079】

次に表 2 を用いて本実施形態の動作を説明する。

【0080】

表 2 では、図 8 の判断フローに基づき、各モードのときの定着温度とトナー量の設定値を用紙坪量ごとに示している。

【0081】

【表 2】

モード	設定項目	用紙坪量 (g/m ²)						
		50	75	100	125	150	175	200
生産性優先 モード	定着温度	T0	T1					
	トナー量	160%		240%				
画質優先 モード	定着温度	T0		T1				
	トナー量	240%						

【0082】

生産性優先モード選択時は、 50 以上 100 g/m^2 未満の坪量の用紙を定着する場合、トナー最大値を 160% まで下げて対応する。これにより、分離不良定着不良を防止しつつ、 $100 \sim 200 \text{ g/m}^2$ という幅広い紙種が含まれるジョブでも温調温度の切り替え待ち時間を発生させることなく定着できる。

【0083】

また、画質優先モード選択時は、温調切り替え待ち時間なしに対応できる坪量範囲が $100 \sim 200 \text{ g/m}^2$ と少なくなるものの、240% のトナー最大値を定着できるため、高品位な画像を提供可能になる。

【0084】

以上説明したように、ユーザが生産性優先モードと画質優先モードを選択することで、適正なトナー最大値の制限値を決定し、分離不良を発生させず幅広い用紙坪量に対して待ち時間なく出力可能である。

【実施例 3】

【0085】

実施例 1 では、生産性優先モード選択時に、第二の坪量の用紙を定着する場合はトナーの量の最大値を 1 6 0 % とし、第一の坪量の用紙を定着する場合はトナーの量の最大値を 2 4 0 % にする。これによって第一の坪量の用紙と第二の坪量の用紙とを同一温調で定着可能となり、生産性の低下を抑制できる、という例を説明した。実施例 3 では、生産性優先モードにおいて、第一の坪量の用紙と第二の坪量の用紙の定着温度の差を、画質優先モードと比較して、小さくする例を説明する。これによって、生産性優先モード選択時、画質優先モードに比べて生産性を向上させることができる。

【 0 0 8 6 】

【 表 3 】

モード	設定項目	用紙坪量 (g/m ²)						
		100	150	200	250	300	350	400
生産性優先 モード	定着温度	T1				T4		T2
	トナー量	240%				160%		
画質優先 モード	定着温度	T1				T2		
	トナー量	240%						

【 0 0 8 7 】

表 3 にあるように、第二の坪量の用紙の定着温度を T 4 (1 7 5) とする。これによって生産性優先モードでの、第一の坪量と第二の坪量の定着温度の差が、画質優先モードに比べて小さくなる。

【 0 0 8 8 】

定着温度差が小さいことによって、定着温度を変更する時間が短くできるため、生産性の低下を抑制することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 9 】

- 1 画像形成装置
- 2 画像読取部
- 3 画像形成装置本体
- 1 0 0 制御部
- 1 0 6 操作部
- 1 0 7 取得部
- 3 0 0 加熱ユニット
- 3 1 0 定着ベルト
- 3 2 0 パッド
- 3 3 0 加圧ローラ (加圧回転体)
- 3 4 0 ステアローラ
- 3 5 1 加熱ローラ
- 3 5 2 サーミスタ
- F 定着装置
- N ニップ部
- P 用紙 (記録材)

10

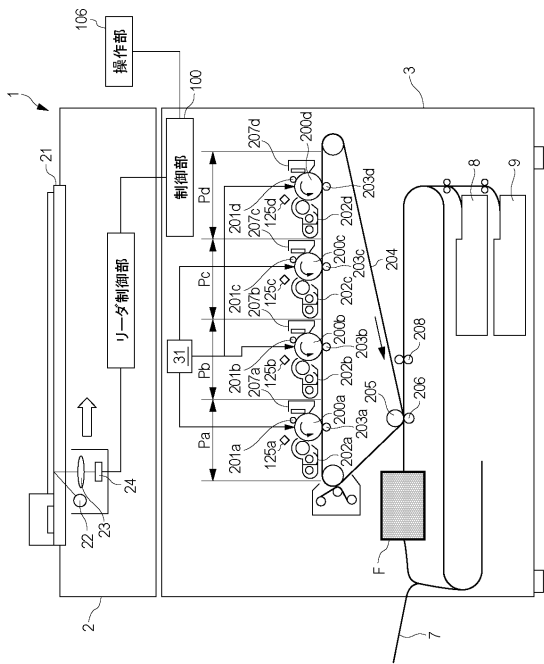
20

30

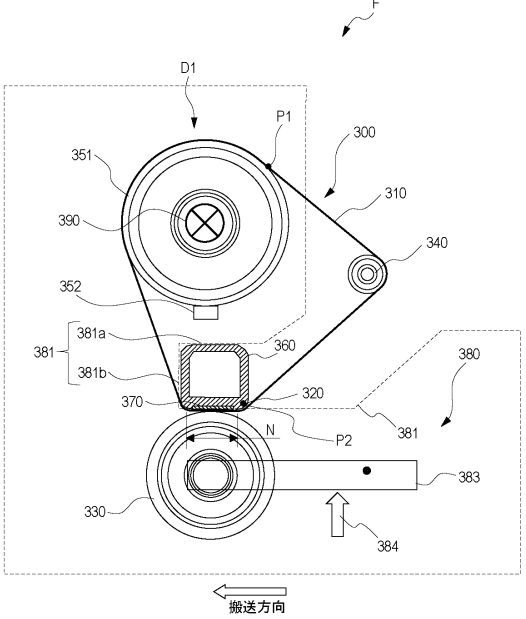
40

50

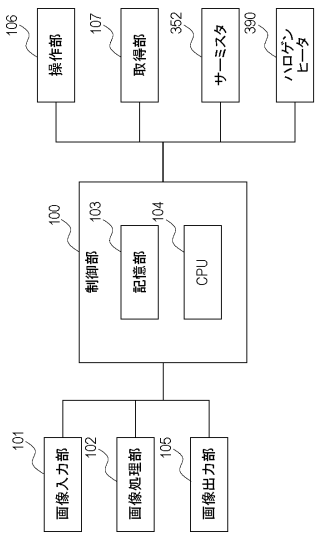
【 図 面 】
【 図 1 】



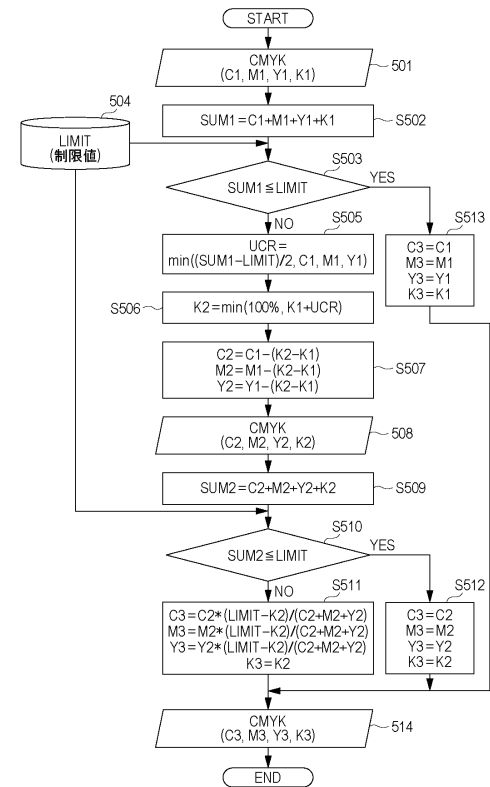
【 図 2 】



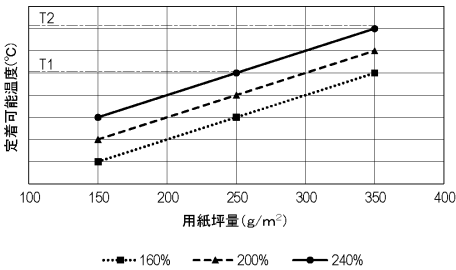
【 図 3 】



【 図 5 】



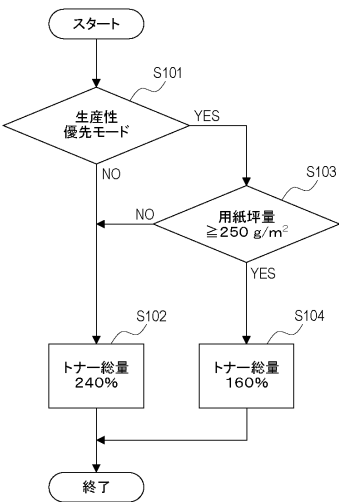
【 図 6 】



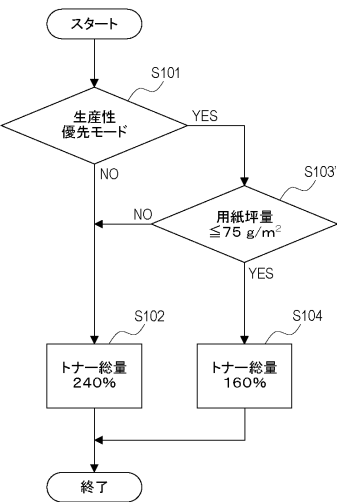
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】



30

40

50

フロントページの続き

ヤノン株式会社内

(72)発明者 虎谷 泰靖

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キヤノン株式会社内

(72)発明者 川島 美沙

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キヤノン株式会社内

F ターム (参考) 2H033 AA20 AA47 BA08 BA58 BA59 BB17 BB33 BE00 BE03 CA16
CA30

2H270 KA35 LC04 LC05 MA35 MB07 MB27 MD17 PA83 ZC03 ZC04