

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6786992号
(P6786992)

(45) 発行日 令和2年11月18日(2020.11.18)

(24) 登録日 令和2年11月2日(2020.11.2)

(51) Int.Cl. F I
G O 3 G 15/20 (2006.01) G O 3 G 15/20 5 3 5

請求項の数 16 (全 23 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-183791 (P2016-183791) (22) 出願日 平成28年9月21日 (2016. 9. 21) (65) 公開番号 特開2018-49101 (P2018-49101A) (43) 公開日 平成30年3月29日 (2018. 3. 29) 審査請求日 令和1年5月23日 (2019. 5. 23)</p>	<p>(73) 特許権者 000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 (74) 代理人 110002952 特許業務法人鷺田国際特許事務所 (74) 代理人 100155620 弁理士 木曾 孝 (72) 発明者 川上 創 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ ニカミノルタ株式会社内 審査官 藤井 達也</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および画像形成システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

定着ニップで用紙を加熱、加圧しながら搬送することにより未定着のトナー像を前記用紙上に定着させる定着部と、

前記定着ニップにおける前記用紙に対する加圧力の大きさが複数段階に区別されたプリント条件に基づいて、前記加圧力を変更する加圧力変更部と、

前記定着部および前記加圧力変更部を制御する制御部と、
を備え、

前記制御部は、前記定着部を制御して前記定着部の駆動中による前記用紙の搬送速度を変更させる場合、前記加圧力変更部を制御し前記加圧力を減少させた状態を前記複数段階のうちの小さい加圧力の状態として、前記搬送速度を変更させる画像形成装置。

10

【請求項2】

定着ニップで用紙を加熱、加圧しながら搬送することにより未定着のトナー像を前記用紙上に定着させる定着部と、

前記定着ニップにおける前記用紙に対する加圧力の大きさが複数段階に区別されたプリント条件に基づいて、前記加圧力を変更する加圧力変更部と、

前記定着部および前記加圧力変更部を制御する制御部と、
を備え、

前記制御部は、前記定着部を制御して前記定着部の駆動開始または駆動停止による前記用紙の搬送速度を変更させる場合、前記加圧力変更部を制御し前記加圧力を減少させた状

20

態を前記複数段階のうちの小さい加圧力の状態として、前記搬送速度を変更させ、
前記小さい加圧力は、前記搬送速度の変更前後の加圧力より小さい加圧力である画像形成装置。

【請求項 3】

前記駆動中は、連続したプリント中である請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記駆動中は、画質または搬送性を向上させるための PPM 制御中である請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記小さい加圧力は、前記搬送速度の変更前後の加圧力より小さい加圧力である請求項 1 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 6】

前記小さい加圧力は、前記搬送速度の変更前後の加圧力における小さい方の加圧力である請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記搬送速度の変更の有無を検出する搬送速度変更検出部をさらに備える請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記搬送速度変更検出部は、前記定着部の状態、前記定着部の状態遷移情報、ジョブ情報、給紙トレイ変更情報、定着温度、および、カバレッジのうちの少なくとも一つに基づいて、前記搬送速度の変更の有無を検出する請求項 7 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 9】

前記制御部は、前記搬送速度変更検出部の検出結果に基づいて、前記加圧力を減少させた状態で搬送速度の変更を行う必要があるか否かを判断し、必要があると判断した場合に前記加圧力を減少させた状態で搬送速度を変更させるようにする一方、必要がないと判断した場合に前記加圧力に拘わらず搬送速度を変更させるように前記加圧力変更部および前記定着部を制御する請求項 7 または 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記制御部は、生産性が低下する場合に、前記加圧力に拘わらずに搬送速度を変更させるように前記加圧力変更部および前記定着部を制御する請求項 9 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 11】

定着ニップで用紙を加熱、加圧しながら搬送することにより未定着のトナー像を前記用紙上に定着させる定着部と、

前記定着ニップにおける前記用紙に対する加圧力の大きさが複数段階に区分けされたプリント条件に基づいて、前記加圧力を変更する加圧力変更部と、

前記定着部および前記加圧力変更部を制御する制御部と、

を備え、

前記制御部は、前記定着部を制御して前記定着部の駆動開始または駆動停止による前記用紙の搬送速度を変更させる場合、前記加圧力変更部を制御し前記加圧力を減少させた状態を前記複数段階のうちの小さい加圧力の状態として、前記搬送速度を変更させ、

40

前記制御部は、前記駆動開始または駆動停止による搬送速度の変更において、当該搬送速度の変更の前後における加圧力が同じ場合に、前記変更前後における加圧力よりも小さい加圧力で前記搬送速度を変更させた後に、前記加圧力を元の加圧力に変更させるように前記加圧力変更部を制御する、画像形成装置。

【請求項 12】

前記制御部は、前記駆動開始または駆動停止による搬送速度の変更において、当該搬送速度の変更の前後における加圧力が同じ場合に、前記変更前後における加圧力よりも小さい加圧力で前記搬送速度を変更させた後に、前記加圧力を元の加圧力に変更させるように前記加圧力変更部を制御する請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 13】

50

前記制御部は、前記駆動中による搬送速度の変更において、当該搬送速度の変更の前後における加圧力が同じ場合に、前記変更前後における加圧力よりも小さい加圧力で前記搬送速度を変更させた後に、前記加圧力を元の加圧力に変更させるように前記加圧力変更部を制御する請求項 1 または 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 14】

定着ニップで用紙を加熱、加圧しながら搬送することにより未定着のトナー像を前記用紙上に定着させる定着部と、

前記定着ニップにおける前記用紙に対する加圧力の大きさが複数段階に区分けされたプリント条件に基づいて、前記加圧力を変更する加圧力変更部と、

前記定着部および前記加圧力変更部を制御する制御部と、
を備え、

前記制御部は、前記定着部を制御して前記定着部の駆動開始または駆動停止による前記用紙の搬送速度を変更させる場合、前記加圧力変更部を制御し前記加圧力を減少させた状態を前記複数段階のうちの小さい加圧力の状態として、前記搬送速度を変更させ、

前記定着部または装置本体から排出される前記用紙を検出する用紙検出部をさらに備え、

前記制御部は、前記駆動停止による搬送速度の変更において、前記駆動停止前における前記プリント条件の最終の前記用紙を前記用紙検出部が検出した場合に、前記搬送速度を変更させるように前記定着部を制御する、画像形成装置。

【請求項 15】

前記定着部または装置本体から排出される前記用紙を検出する用紙検出部をさらに備え、

前記制御部は、前記駆動中による搬送速度の変更において、前記搬送速度の変更前後における変更前の前記プリント条件の最終の前記用紙を前記用紙検出部が検出した場合に、前記搬送速度を変更させるように前記定着部を制御する請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 16】

前記請求項 1 から 15 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置を含む複数のユニットで構成される画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置および画像形成システムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、電子写真プロセスにより画像を形成する画像形成装置では、像担持体（感光体ドラム等）の表面が所定の電位に帯電され、これに画像露光が施されて静電潜像が形成される。そして、この感光体ドラム表面の潜像が現像手段により現像剤（トナー）を用いて現像され、トナー画像として可視化される。得られたトナー画像が感光体ドラムに搬送された記録用紙に転写され、トナー画像を担持した記録用紙が定着ユニットに搬送され、定着ユニットの定着ニップ部により記録用紙上の未定着トナー画像が加熱定着されて、記録用紙上に画像が形成される（プリント出力）。

【0003】

なお、定着動作時におけるシートの分離性能を上げるための技術が特許文献 1 に記載されている。特許文献 1 に記載の技術では、定着ユニットとして、シート上のトナーを加熱するベルトと、ベルトとの間で加熱ニップを形成するとともにベルトを従動回転させる回転体と、ベルトを加熱するヒータと、ベルトと回転体間の加圧力を変更する変更手段とを有し、ベルトと回転体間の加圧力を低圧にした状態で、回転体によりベルトを回転開始させるとともに、ベルトが回転してから所定時間経過し、ヒータ温度が所定の温度を超えた場合にベルトと回転体間の加圧力を高圧に切り替えてベルトを回転させる技術が開示されている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-151118号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、生産性を重視したプリント出力方法の一つとして、ジョブ同士を1つのジョブとして結合（連結）したジョブ結合における通紙、または、異なる用紙条件（用紙サイズ、紙種、紙厚など）が混在する場合における通紙（混在通紙）などが挙げられる。このプリント出力方法では、用紙条件が切り替わるタイミングでも、一時的な待機状態（アイドリング状態）に入ることなく、常に動作し続け、連続したプリントを行うことができる。

10

【0006】

上記プリント出力方法の定着プロセスにおいては、安定した定着性や用紙搬送性などを確保できるように、用紙条件ごとに温度、定着圧、搬送速度などのプリント条件が設けられている。

【0007】

しかしながら、例えば、混在通紙時において、搬送速度と定着圧とが、同時に切り替えられるような場合に、切替えのタイミングによっては、定着部材に負荷がかかりやすくなって、定着部材の耐久性を悪化させるおそれがあるという問題があった。

20

【0008】

なお、特許文献1に開示された技術では、搬送速度、定着圧が画像形成中に切り替えられる場合に、定着部材の耐久性の低下を防止することを目的としておらず、上記問題を解決することができない。

【0009】

本発明の目的は、定着部材の耐久性が低下することを防止することが可能な画像形成装置および画像形成システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明における画像形成装置は、
定着ニップで用紙を加熱、加圧しながら搬送することにより未定着のトナー像を前記用紙上に定着させる定着部と、
前記定着ニップにおける前記用紙に対する加圧力を変更する加圧力変更部と、
前記定着部および前記加圧力変更部を制御する制御部と、
を備え、
前記制御部は、前記定着部を制御して前記用紙の搬送速度を変更させる場合、前記加圧力変更部を制御し前記加圧力を減少させた状態で当該搬送速度を変更させる。

30

【0011】

本発明における画像形成システムは、画像形成装置を含む複数のユニットで構成される。

40

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、定着部材の耐久性が低下することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施の形態における画像形成装置の全体構成を概略的に示す図である。

【図2】画像形成装置の制御系の主要部を示す図である。

【図3】画像形成装置の定着部の構成を概略的に示す図である。

【図4】画像形成装置の制御動作を示すフローチャートである。

50

- 【図5】変形例1における画像形成装置の制御動作を示すフローチャートである。
【図6】変形例2における画像形成装置の制御動作を示すフローチャートである。
【図7】実施例1における実施条件を示す図である。
【図8】実施例1における搬送速度の変更タイミング等を示す図である。
【図9】実施例1および各比較例における加圧ローラーの硬度と通紙枚数との関係を示す図である。
【図10】実施例2における実施条件を示す図である。
【図11】実施例2における搬送速度の変更タイミング等を示す図である。
【図12】実施例2および各比較例における加圧ローラーの硬度と通紙枚数との関係を示す図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る画像形成装置1の全体構成を概略的に示す図である。図2は、本実施の形態に係る画像形成装置1の制御系の主要部を示す。図1、2に示す画像形成装置1は、電子写真プロセス技術を利用した中間転写方式のカラー画像形成装置である。すなわち、画像形成装置1は、感光体ドラム413上に形成されたY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）の各色トナー像を中間転写ベルト421に転写（一次転写）し、中間転写ベルト421上で4色のトナー像を重ね合わせた後、用紙Sに転写（二次転写）することにより、画像を形成する。

20

【0015】

また、画像形成装置1には、Y M C Kの4色に対応する感光体ドラム413を中間転写ベルト421の走行方向に直列配置し、中間転写ベルト421に一回の手順で各色トナー像を順次転写させるタンデム方式が採用されている。

【0016】

図2に示すように、画像形成装置1は、画像読取部10、操作表示部20、画像処理部30、画像形成部40、用紙搬送部50、定着部60および制御部100を備える。

【0017】

制御部100は、CPU（Central Processing Unit）101、ROM（Read Only Memory）102、RAM（Random Access Memory）103等を備える。CPU101は、ROM102から処理内容に応じたプログラムを読み出してRAM103に展開し、展開したプログラムと協働して画像形成装置1の各ブロックの動作を集中制御する。このとき、記憶部72に格納されている各種データが参照される。記憶部72は、例えば不揮発性の半導体メモリ（いわゆるフラッシュメモリ）やハードディスクドライブで構成される。

30

【0018】

制御部100は、通信部71を介して、LAN（Local Area Network）、WAN（Wide Area Network）等の通信ネットワークに接続された外部の装置（例えばパーソナルコンピュータ）との間で各種データの送受信を行う。制御部100は、例えば、外部の装置から送信された画像データを受信し、この画像データ（入力画像データ）に基づいて用紙Sに画像を形成させる。通信部71は、例えばLANカード等の通信制御カードで構成される。

40

【0019】

画像読取部10は、ADF（Auto Document Feeder）と称される自動原稿給紙装置11および原稿画像走査装置12（スキャナー）等を備えて構成される。

【0020】

自動原稿給紙装置11は、原稿トレイに載置された原稿Dを搬送機構により搬送して原稿画像走査装置12へ送り出す。自動原稿給紙装置11は、原稿トレイに載置された多数枚の原稿Dの画像（両面を含む）を連続して一挙に読み取ることができる。

【0021】

50

原稿画像走査装置 1 2 は、自動原稿給紙装置 1 1 からコンタクトガラス上に搬送された原稿又はコンタクトガラス上に載置された原稿を光学的に走査し、原稿からの反射光を C C D (Charge Coupled Device) センサー 1 2 a の受光面上に結像させ、原稿画像を読み取る。画像読取部 1 0 は、原稿画像走査装置 1 2 による読取結果に基づいて入力画像データを生成する。この入力画像データには、画像処理部 3 0 において所定の画像処理が施される。

【 0 0 2 2 】

操作表示部 2 0 は、例えばタッチパネル付の液晶ディスプレイ (L C D : Liquid Crystal Display) で構成され、表示部 2 1 及び操作部 2 2 として機能する。表示部 2 1 は、制御部 1 0 0 から入力される表示制御信号に従って、各種操作画面、画像の状態表示、各機能の動作状況等の表示を行う。操作部 2 2 は、テンキー、スタートキー等の各種操作キーを備え、ユーザーによる各種入力操作を受け付けて、操作信号を制御部 1 0 0 に出力する。

10

【 0 0 2 3 】

画像処理部 3 0 は、入力画像データに対して、初期設定又はユーザー設定に応じたデジタル画像処理を行う回路等を備える。例えば、画像処理部 3 0 は、制御部 1 0 0 の制御下で、階調補正データ (階調補正テーブル) に基づいて階調補正を行う。また、画像処理部 3 0 は、入力画像データに対して、階調補正の他、色補正、シェーディング補正等の各種補正処理や、圧縮処理等を施す。これらの処理が施された画像データに基づいて、画像形成部 4 0 が制御される。

20

【 0 0 2 4 】

画像形成部 4 0 は、入力画像データに基づいて、Y 成分、M 成分、C 成分、K 成分の各有色トナーによる画像を形成するための画像形成ユニット 4 1 Y、4 1 M、4 1 C、4 1 K、中間転写ユニット 4 2 等を備える。

【 0 0 2 5 】

Y 成分、M 成分、C 成分、K 成分用の画像形成ユニット 4 1 Y、4 1 M、4 1 C、4 1 K は、同様の構成を有する。図示及び説明の便宜上、共通する構成要素は同一の符号で示し、それぞれを区別する場合には符号に Y、M、C、又は K を添えて示すこととする。図 1 では、Y 成分用の画像形成ユニット 4 1 Y の構成要素についてのみ符号が付され、その他の画像形成ユニット 4 1 M、4 1 C、4 1 K の構成要素については符号が省略されている。

30

【 0 0 2 6 】

画像形成ユニット 4 1 は、露光装置 4 1 1、現像装置 4 1 2、感光体ドラム 4 1 3、帯電装置 4 1 4、及びドラムクリーニング装置 4 1 5 等を備える。

【 0 0 2 7 】

感光体ドラム 4 1 3 は、例えばドラム径が 8 0 [m m] のアルミニウム製の導電性円筒体 (アルミ素管) の周面に、アンダーコート層 (U C L : Under Coat Layer)、電荷発生層 (C G L : Charge Generation Layer)、電荷輸送層 (C T L : Charge Transport Layer) を順次積層した負帯電型の有機感光体 (O P C : Organic Photo-conductor) である。電荷発生層は、電荷発生材料 (例えばフタロシアニン顔料) を樹脂バインダー (例えばポリカーボネイト) に分散させた有機半導体からなり、露光装置 4 1 1 による露光により一対の正電荷と負電荷を発生する。電荷輸送層は、正孔輸送性材料 (電子供与性含窒素化合物) を樹脂バインダー (例えばポリカーボネイト樹脂) に分散させたものからなり、電荷発生層で発生した正電荷を電荷輸送層の表面まで輸送する。

40

【 0 0 2 8 】

制御部 1 0 0 が感光体ドラム 4 1 3 を回転させる駆動モーター (図示略) に供給される駆動電流を制御することにより、感光体ドラム 4 1 3 は一定の周速度で回転する。

【 0 0 2 9 】

帯電装置 4 1 4 は、光導電性を有する感光体ドラム 4 1 3 の表面を一様に負極性に帯電させる。露光装置 4 1 1 は、例えば半導体レーザーで構成され、感光体ドラム 4 1 3 に対

50

して各色成分の画像に対応するレーザー光を照射する。感光体ドラム413の電荷発生層で正電荷が発生し、電荷輸送層の表面まで輸送されることにより、感光体ドラム413の表面電荷(負電荷)が中和される。感光体ドラム413の表面には、周囲との電位差により各色成分の静電潜像が形成されることとなる。

【0030】

現像装置412は、例えば二成分現像方式の現像装置であり、感光体ドラム413の表面に各色成分のトナーを付着させることにより静電潜像を可視化してトナー像を形成する。

【0031】

ドラムクリーニング装置415は、感光体ドラム413の表面に摺接されるドラムクリーニングブレード等を有し、一次転写後に感光体ドラム413の表面に残存する転写残トナーを除去する。

10

【0032】

中間転写ユニット42は、中間転写ベルト421、一次転写ローラー422、複数の支持ローラー423、二次転写ローラー424、及びベルトクリーニング装置426等を備える。

【0033】

中間転写ベルト421は無端状ベルトで構成され、複数の支持ローラー423にループ状に張架される。複数の支持ローラー423のうちの少なくとも1つは駆動ローラーで構成され、その他は従動ローラーで構成される。例えば、K成分用の一次転写ローラー422よりもベルト走行方向下流側に配置されるローラー423Aが駆動ローラーであることが好ましい。これにより、一次転写部におけるベルトの走行速度を一定に保持しやすくなる。駆動ローラー423Aが回転することにより、中間転写ベルト421は矢印A方向に一定速度で走行する。

20

【0034】

一次転写ローラー422は、各色成分の感光体ドラム413に対向して、中間転写ベルト421の内周面側に配置される。中間転写ベルト421を挟んで、一次転写ローラー422が感光体ドラム413に圧接されることにより、感光体ドラム413から中間転写ベルト421へトナー像を転写するための一次転写ニップが形成される。

【0035】

30

二次転写ローラー424は、駆動ローラー423Aのベルト走行方向下流側に配置されるバックアップローラー423Bに対向して、中間転写ベルト421の外周面側に配置される。中間転写ベルト421を挟んで、二次転写ローラー424がバックアップローラー423Bに圧接されることにより、中間転写ベルト421から用紙Sへトナー像を転写するための二次転写ニップが形成される。

【0036】

一次転写ニップを中間転写ベルト421が通過する際、感光体ドラム413上のトナー像が中間転写ベルト421に順次重ねて一次転写される。具体的には、一次転写ローラー422に一次転写バイアスを印加し、中間転写ベルト421の裏面側(一次転写ローラー422と当接する側)にトナーと逆極性の電荷を付与することにより、トナー像は中間転写ベルト421に静電的に転写される。

40

【0037】

その後、用紙Sが二次転写ニップを通過する際、中間転写ベルト421上のトナー像が用紙Sに二次転写される。具体的には、二次転写ローラー424に二次転写バイアスを印加し、用紙Sの裏面側(二次転写ローラー424と当接する側)にトナーと逆極性の電荷を付与することにより、トナー像は用紙Sに静電的に転写される。トナー像が転写された用紙Sは定着部60に向けて搬送される。

【0038】

ベルトクリーニング部426は、中間転写ベルト421の表面に摺接するベルトクリーニングブレード等を有し、二次転写後に中間転写ベルト421の表面に残留する転写残ト

50

ナーを除去する。なお、二次転写ローラー424に代えて、二次転写ローラーを含む複数の支持ローラーに、二次転写ベルトがループ状に張架された構成（いわゆるベルト式の二次転写ユニット）を採用しても良い。

【0039】

定着部60は、用紙Sの定着面（トナー像が形成されている面）側に配置される定着ローラー61、用紙の裏面（定着面の反対の面）側に配置される加圧ローラー64、清掃部66（図3参照）等を備える。定着ローラー61に加圧ローラー64が圧接されることにより、用紙Sを挟持して搬送する定着ニップが形成される。

【0040】

定着部60は、トナー像が二次転写され、搬送されてきた用紙Sを定着ニップで加熱、加圧することにより、用紙Sにトナー像を定着させる。定着部60は、定着器F内にユニットとして配置される。

10

【0041】

用紙搬送部50は、給紙部51、排紙部52、及び搬送経路部53等を備える。給紙部51を構成する3つの給紙トレイユニット51a～51cには、坪量やサイズ等に基づいて識別された用紙S（規格用紙、特殊用紙）が予め設定された種類毎に収容される。搬送経路部53は、レジストローラー対53a等の複数の搬送ローラー対を有する。

【0042】

給紙トレイユニット51a～51cに収容されている用紙Sは、最上部から一枚ずつ送出され、搬送経路部53により画像形成部40に搬送される。このとき、レジストローラー対53aが配設されたレジストローラー部により、給紙された用紙Sの傾きが補正されるとともに搬送タイミングが調整される。そして、画像形成部40において、中間転写ベルト421のトナー像が用紙Sの一方の面に一括して二次転写され、定着部60において定着工程が施される。画像形成された用紙Sは、排紙ローラー52aを備えた排紙部52により機外に排紙される。

20

【0043】

次に、図2および図3を参照し、定着部60の構成について説明する。図3は、定着部60の構成を概略的に示す図である。なお、定着部60および制御部100は、定着装置として機能する。定着部60および制御部100は、ユニットとして構成されて画像形成装置1に取り付けられても良いし、それぞれが別々に画像形成装置1に組み込まれて、定着装置として機能するものであっても良い。

30

【0044】

定着ローラー61は、中央に内蔵されたハロゲンヒーター62、63と、アルミニウム、鉄もしくは銅、またはこれらの合金から円筒状に形成された芯金と、芯金の外表面に位置してシリコンゴムやフッ素ゴム等から形成された耐熱性弾性体と、耐熱性弾性体を被覆したPFA（パーフルオロアルコシキ）もしくはPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）等のフッ素樹脂から形成された離型層とから構成される。

【0045】

加圧ローラー64は、例えばステンレスからなる芯金と、芯金の外周面に位置してシリコンゴムの発泡体からなるゴムローラーと、ゴムローラーの外周面を被覆してPFAチューブから形成された離型層とから構成されている。

40

【0046】

加圧ローラー64は、押圧ばね76によって付勢されて、定着ローラー61に所定の加圧力（定着荷重）で圧接される。このようにして、定着ローラー61と加圧ローラー64との間には、用紙Sを挟持して搬送する定着ニップが形成される。

【0047】

制御部100は、図示しない駆動源（駆動モーター）を制御して、加圧ローラー64を矢印R2方向（反時計回り方向）に回転させる。駆動モーターの駆動制御（回転のオン/オフ、周速度等）は、制御部100によって行われる。加圧ローラー64の周速度は、例えば、330mm/s、570mm/sの2段階に設定される。加圧ローラー64の周速

50

度が、定着部 60 により搬送される用紙 S の搬送速度に対応する。

【0048】

加圧ローラー 64 が矢印 R2 方向に駆動回転すると、定着ローラー 61 が矢印 R1 方向（時計回り方向）に従動する。用紙 S の定着時、定着ローラー 61 の周速度は、例えば、330 mm/s、570 mm/s の 2 段階となる。

【0049】

以上のように、定着部 60 において定着ローラー 61 および加圧ローラー 64 は、定着ニップで用紙 S を加熱、加圧しながら搬送することにより、未定着のトナー像を用紙 S 上に定着させる。

【0050】

用紙検出部 65 は、定着部 60 の排出口に設けられ、定着部 60 から排出される用紙 S を検出する。なお、用紙検出部 65 は、画像形成装置 1 の排紙部 52 に設けられてもよい。制御部 100 は、例えば、駆動停止による搬送速度の変更において、用紙検出部 65 が駆動停止前におけるプリント条件の最終的用紙 S を検出した場合に、搬送速度を変更させるように定着部 60 を制御する。

【0051】

清掃部 66 は、ウェットとして長尺クリーニングシート 67 が巻芯 68 に巻かれた元巻ロール 66A から巻取軸 66B によって繰り出される長尺クリーニングシート 67 が、押さえローラー 69 によって、定着ローラー 61 に当接されて一定枚数の画像形成がなされ、次の一定枚数の画像形成のためにわずかに進められるまで固定され、定着時に定着ローラー 61 に付着したトナーをはじめとする異物が拭き取られるとともに、離型性を向上させるためのシリコンオイルを均一に塗布している。

【0052】

加圧力変更部 73 は、加圧レバー 75、押圧ばね 76、カム 77、および、カムフォロア 78 等を備えている。

【0053】

加圧レバー 75 は、定着部 60 の本体に軸支される一端部 75A と、加圧ローラー 64 に当接された中間部 75B と、中間部 75B を間にして一端部 75A と反対側に位置する他端部 75C とを有する。

【0054】

押圧ばね 76 は、加圧レバー 75 の他端部 75C とカムフォロア 78 との間に圧縮された状態で配置されている。

【0055】

カム 77 は、モーター（図示略）により軸回りに回転するように定着部 60 の本体に設けられている。

【0056】

制御部 100 は、カム 77 を軸回りに回転させるようにモーターを制御して、カムフォロア 78 を図 3 の上下方向における所定の複数位置に移動させ、カムフォロア 78 と加圧レバー 75 の他端部 75C との間の距離を段階的に変更し、押圧ばね 76 の復元力（加圧レバー 75 を加圧ローラー 64 に当接させる力）を調整して、加圧ローラー 64 を定着ローラー 61 に圧接させた場合における所定の加圧力（定着荷重）をその大きさにより 3 段階（例えば、大加圧力、小加圧力、極小加圧力）に変更させる。ここで、加圧力（定着荷重）が本発明の「プリント条件の加圧力」に対応する。なお、プリント条件の加圧力は、上記の 3 段階に限らず、2 以上の段階であれば良い。

【0057】

ところで、本実施の形態では、ジョブ同士を 1 つのジョブとして連結したジョブ結合において、異なる用紙条件が混在する場合に、生産性を上げるために、用紙条件が切り替わるタイミングで一時的な待機状態に入ることなく、連続したプリントが行われる。一方で、定着性や用紙搬送性を確保するために、用紙条件ごとにプリント条件における搬送速度や加圧力（定着荷重）などが変更される。ここで、連続したプリントとは、用紙条件（紙

10

20

30

40

50

種、坪量、サイズ等)が切り替わる間でも、状態遷移をしないこと(一時的な待機状態に入ることなく常にプリント状態を維持すること)、および、駆動関連(給紙、FSや画像形成に伴う駆動系)が停止しないこと、これらの条件の少なくとも一つのことである。

【0058】

駆動開始または駆動停止による搬送速度の変更があり、その搬送速度と加圧力とが同時に変更されるような場合に、例えば、大きな加圧力の状態で、搬送速度が変更されると、加圧ローラ64などの定着部材の耐久性を低下させるおそれがある。定着部材の耐久性を低下させないために、搬送速度の変更は、なるべく小さな加圧力の状態で行われることが好ましい。

【0059】

そこで、制御部100は、定着部60を制御して用紙Sの搬送速度を変更させる場合、加圧力変更部73を制御し加圧力を減少させた状態で搬送速度を変更させる。ここで、「加圧力を減少させた状態」には、他の加圧力に対して減少した加圧力の状態をいう。具体的に言えば、加圧力の大きさが複数段階(例えば、大加圧力、小加圧力、極小加圧力の3段階)に区分けされる場合に、「加圧力を減少させた状態」とは、複数段階(3段階)のうちの小さい加圧力としての小加圧力および極小加圧力の各状態をいう。これにより、制御部100は、加圧力変更前に小加圧力の状態である場合に、加圧力を変更せずに小加圧力の状態のまま搬送速度を変更させることがある。

【0060】

駆動停止、駆動開始および駆動中における加圧力の大きさが、同様に3段階に区分けられる場合に、駆動停止における初期の加圧力は大加圧力であり、終期の加圧力は小加圧力である。このことから、駆動停止において、「搬送速度の変更前後の加圧力より小さい加圧力」は極小加圧力である。また、「搬送速度の変更前後の加圧力における小さい方の加圧力」は小加圧力である。

【0061】

また、駆動開始における初期の加圧力は小加圧力であり、終期の加圧力は大加圧力である。このことから、駆動開始において、「搬送速度の変更前後の加圧力より小さい加圧力」は極小加圧力である。また、「搬送速度の変更前後の加圧力における小さい方の加圧力」は小加圧力である。

【0062】

また、駆動中における加圧力は、プリント条件に対応しており、大加圧力であるか、または、小加圧力である。このことから、駆動中において、「搬送速度の変更前後の加圧力より小さい加圧力」は極小加圧力である。また、「搬送速度の変更前後の加圧力における小さい方の加圧力」は小加圧力である。

【0063】

制御部100は、具体的に、駆動停止による搬送速度の変更において、搬送速度を変更させる際の加圧力を上記3段階のうちの小加圧力とするか否かを判断し、小加圧力とする場合に、小加圧力で搬送速度を変更させるように、加圧力変更部73および定着部60を制御し、小加圧力としない場合に、上記3段階のうちの極小加圧力に変更してから搬送速度を変更させ、その後、小加圧力に変更させるように、加圧力変更部73および定着部60を制御する。

【0064】

また、制御部100は、駆動開始による搬送速度の変更において、搬送速度を変更させる際の加圧力を上記3段階のうちの小加圧力とするか否かを判断し、小加圧力とする場合に、小加圧力で搬送速度を変更させるように、加圧力変更部73および定着部60を制御し、小加圧力としない場合に、極小加圧力に変更してから搬送速度を変更させ、その後、大加圧力に変更させるように、加圧力変更部73および定着部60を制御する。

【0065】

搬送速度変更検出部74は、ユーザーにより選択される優先度モードに対応する検出対象の少なくとも1つに基づいて、搬送速度の変更の有無を検出する。ここで、検出対象と

10

20

30

40

50

は、定着部 60 の状態、定着部 60 の状態遷移情報、ジョブ情報（現行ジョブ情報及び予約ジョブ情報を含む）、給紙トレイ変更情報、定着温度、および、カバレッジ等をいう。

【 0 0 6 6 】

【表 1】

優先度	検出対象
生産性優先モード	定着部の状態、状態遷移情報、現行ジョブ情報、予約ジョブ、給紙トレイ変更情報
画質・搬送性優先モード	定着温度、カバレッジ
耐久性モード	定着部の状態、状態遷移情報、現行ジョブ情報、予約ジョブ、給紙トレイ変更情報 定着温度、カバレッジ

10

優先度モードと検出対象との対応関係について、表 1 を参照して説明する。表 1 は、優先度モードと検出対象との対応関係を示す表である。

【 0 0 6 7 】

制御部 100 は、搬送速度変更検出部 74 の検出結果に基づいて、加圧力を減少させた状態で搬送速度の変更を行う必要があるか否かを判断する。制御部 100 は、必要があると判断した場合に加圧力を減少させた状態で搬送速度を変更させるようにする一方、必要がないと判断した場合に加圧力に拘わらず搬送速度を変更させるように加圧力変更部 73 および定着部 60 を制御する。ここで、「加圧力に拘わらず」とは、加圧力を変更させることなく、を意味する。

20

【 0 0 6 8 】

搬送速度変更検出部 74 は、表 1 に示すように、生産性優先モードの場合に、検出対象として、定着部 60 の状態、定着部 60 の状態遷移情報、ジョブ情報、給紙トレイ変更情報等の少なくとも 1 つに基づいて搬送速度の変更の有無を検出する。生産性優先モードでは、生産性を低下させるような制御（例えば、PPM 制御）を行わないため、PPM 制御に関係する因子は、検出対象から除かれる。ここで、PPM 制御とは、画質や搬送性を優先するための制御である。制御部 100 は、搬送速度変更検出部 74 の検出結果に基づいて、例えば、加圧力を変更すると、生産性が低下すると判断した場合に、搬送速度を変更させる際の加圧力に拘わらず、搬送速度を変更させるように定着部 60 を制御する。ここで、「生産性の低下」とは、用紙 S の搬送方向に隣接する用紙 S 同士の隙間である紙間

30

が拡大することをいう。

【 0 0 6 9 】

また、搬送速度変更検出部 74 は、画質・搬送性優先モードの場合に、定着温度、カバレッジ等の少なくとも 1 つに基づいて搬送速度の変更の有無を検出する。画質・搬送性優先モードでは、PPM 制御に関係する因子を検出対象として優先的に検出する。制御部 100 は、搬送速度変更検出部 74 の検出結果に基づいて、搬送速度の変更を行う必要があると判断した場合に、搬送速度を変更させる際の加圧力を複数段階のうちの小さい加圧力の段階とするように、加圧力変更部 73 を制御する。

【 0 0 7 0 】

40

また、搬送速度変更検出部 74 は、耐久性優先モードの場合に、定着部 60 の状態、定着部 60 の状態遷移情報、ジョブ情報、給紙トレイ変更情報、定着温度、および、カバレッジ等の少なくとも 1 つに基づいて搬送速度の変更の有無を検出する。耐久性優先モードでは、定着部材への負荷の低減を優先した因子を検出するため、できるだけ多くの因子を検出対象とする。制御部 100 は、搬送速度変更検出部 74 の検出結果に基づいて、搬送速度の変更を行う必要があると判断した場合に、搬送速度を変更させる際の加圧力を複数段階のうちの小さい加圧力の段階とするように、加圧力変更部 73 を制御する。

【 0 0 7 1 】

次に、図 4 のフローチャートを参照し、本実施の形態における画像形成装置 1 の動作について説明する。なお、図 4 に示す処理は、例えば印刷ジョブに対応する画像形成処理を

50

実行する際に開始される。なお、本処理において、大加圧力を P 1 とし、小加圧力を P 2 (< P 1) とし、極小加圧力を P 3 (< P 2) とする。

【 0 0 7 2 】

先ず、ステップ S 1 0 0 において、制御部 1 0 0 は、駆動開始または駆動停止による搬送速度の変更か否かを判断する。

【 0 0 7 3 】

制御部 1 0 0 は、駆動開始または駆動停止による搬送速度の変更の場合 (ステップ S 1 0 0 : Y E S)、駆動停止による搬送速度の変更か否かを判断する (ステップ S 1 1 0)。

【 0 0 7 4 】

一方で、制御部 1 0 0 は、駆動開始または駆動停止による搬送速度の変更がない場合 (ステップ S 1 0 0 : N O)、本処理を終了する。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 1 1 0 において、駆動停止による搬送速度の変更の場合 (ステップ S 1 1 0 : Y E S)、制御部 1 0 0 は、小加圧力 P 2 で搬送速度を変更させるか否かを判断する (ステップ S 1 2 0)。

ステップ S 1 2 0 において、小加圧力 P 2 で搬送速度を変更させる場合 (ステップ S 1 2 0 : Y E S)、制御部 1 0 0 は、大加圧力 P 1 から小加圧力 P 2 に変更し、小加圧力 P 2 で搬送速度を変更させるように加圧力変更部 7 3 および定着部 6 0 を制御する (ステップ S 1 3 0)。その後、制御部 1 0 0 は本処理を終了する。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 1 1 0 において、駆動停止による搬送速度の変更でない場合 (ステップ S 1 1 0 : N O)、制御部 1 0 0 は、大加圧力 P 1 から極小加圧力 P 3 に変更してから、搬送速度の変更を行い、その後、大加圧力 P 1 に変更させるように、加圧力変更部 7 3 および定着部 6 0 を制御する (ステップ S 1 4 0)。その後、制御部 1 0 0 は本処理を終了する。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 1 2 0 において、小加圧力 P 2 で搬送速度を変更させない場合 (ステップ S 1 2 0 : N O)、制御部 1 0 0 は、小加圧力 P 2 から極小加圧力 P 3 に変更してから、搬送速度の変更を行い、その後、小加圧力 P 2 に変更させるように、加圧力変更部 7 3 および定着部 6 0 を制御する (ステップ S 1 5 0)。その後、制御部 1 0 0 は本処理を終了する。

【 0 0 7 8 】

上記実施の形態における画像形成装置 1 によれば、制御部 1 0 0 は、駆動開始または駆動停止による搬送速度の変更の場合に、搬送速度を変更させる際の加圧力を小加圧力 P 2 または極小加圧力 P 3 とするように加圧力変更部 7 3 を制御してから、搬送速度を変更させるように定着部 6 0 を制御する。これにより、搬送速度の変更を、小さな加圧力の状態で行うことができ、加圧ローラー 6 4 などの定着部材の耐久性を上げることができる。また、搬送速度を変更させる際に、待機状態に入ることがないため、生産性の低下を防止することができる。

【 0 0 7 9 】

(変形例 1)

次に、図 5 のフローチャートを参照し、変形例 1 における画像形成装置 1 の動作について説明する。

【 0 0 8 0 】

上記実施の形態においては、駆動停止または駆動開始による搬送速度の変更の場合に、プリント条件の加圧力を変更する処理について説明したが、変形例 1 では、プリント中 (駆動中) による搬送速度の変更の場合に、プリント条件の加圧力を変更する処理について説明する。なお、本処理において、駆動中における大加圧力を P 3 1、小加圧力を P 3 2 (< P 3 1) とし、極小加圧力を P 4 (< P 3 2) とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 1 】

先ず、ステップ S 2 0 0 において、制御部 1 0 0 は、搬送速度の変更前後における変更前のプリント条件の最終の用紙 S を検出する用紙検出部 6 5 の検出結果に基づいて、プリント中による搬送速度の変更か否かを判断する。

【 0 0 8 2 】

制御部 1 0 0 は、プリント中による搬送速度の変更の場合（ステップ S 2 0 0 : Y E S ）、本処理をステップ S 2 1 0 に移す。

【 0 0 8 3 】

一方で、制御部 1 0 0 は、プリント中による搬送速度の変更でない場合（ステップ S 2 0 0 : N O ）、本処理を終了する。

10

【 0 0 8 4 】

ステップ S 2 1 0 において、制御部 1 0 0 は加圧力の変更であるか否かを判断する。

【 0 0 8 5 】

制御部 1 0 0 は、加圧力の変更である場合（ステップ S 2 1 0 : Y E S ）、大加圧力 P 3 1 から小加圧力 P 3 2 の変更であるか否かを判断する（ステップ S 2 2 0 ）。

【 0 0 8 6 】

制御部 1 0 0 は、大加圧力 P 3 1 から小加圧力 P 3 2 の変更である場合（ステップ S 2 2 0 : Y E S ）、大加圧力 P 3 1 から小加圧力 P 3 2 に変更した後に、搬送速度を変更させるように加圧力変更部 7 3 および定着部 6 0 を制御する（ステップ S 2 3 0 ）。その後、制御部 1 0 0 は本処理を終了する。

20

【 0 0 8 7 】

ステップ S 2 2 0 において、制御部 1 0 0 は、小加圧力 P 3 2 から大加圧力 P 3 1 の変更である場合（ステップ S 2 2 0 : N O ）、搬送速度を変更させた後に、小加圧力 P 3 2 から大加圧力 P 3 1 に変更させるように、加圧力変更部 7 3 および定着部 6 0 を制御する（ステップ S 2 5 0 ）。その後、制御部 1 0 0 は本処理を終了する。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 2 1 0 において、制御部 1 0 0 は、加圧力の変更でない場合（ステップ S 2 1 0 : N O ）、大加圧力 P 3 1 （または小加圧力 P 3 2 ）から極小加圧力 P 4 に変更させてから、搬送速度を変更させ、その後、元の大加圧力 P 3 1 （または小加圧力 P 3 2 ）に変更させるように、加圧力変更部 7 3 および定着部 6 0 を制御する（ステップ S 2 4 0 ）。

30

【 0 0 8 9 】

上記変形例 1 における画像処理装置 1 によれば、制御部 1 0 0 が、プリント中による搬送速度の変更の場合に、搬送速度を変更させる際の加圧力を加圧力 P 3 1 , P 3 2 のうちの小さい加圧力である小加圧力 P 3 2 または極小加圧力 P 4 とするように加圧力変更部 7 3 を制御してから、搬送速度を変更させるように定着部 6 0 を制御する。これにより、搬送速度の変更を、小さな加圧力の状態で行うことができ、また、待機状態に入ることなく行うことができ、加圧ローラー 6 4 などの定着部材の耐久性を上げることができる。同時に、生産性の低下を防止することができる。

【 0 0 9 0 】

（変形例 2）

次に、ユーザーにより生産性優先モードが選択された場合の一例として、図 6 のフローチャートを参照し、変形例 2 における画像形成装置 1 の動作について説明する。なお、本変形例 2 における処理は、変形例 1 と基本的に同じ処理であり、変形例 1 と異なる処理は、生産性が低下する場合に、加圧力（定着荷重）の変更を行わずに、搬送速度のみの変更を行うことである。

40

【 0 0 9 1 】

以下、変形例 1 と異なる処理について主に説明し、変形例 1 と同じ処理については、同じ符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 9 2 】

50

ステップS 2 2 0において、大加圧力P 3 1から小加圧力P 3 2の変更である場合（ステップS 2 2 0：Y E S）、制御部1 0 0は、小加圧力P 3 2に変更させると、紙間が拡大するか否かを判断する（ステップS 2 6 0）。

【0 0 9 3】

ステップS 2 6 0において、紙間が拡大しない場合（ステップS 2 6 0：N O）、制御部1 0 0は、大加圧力P 3 1から小加圧力P 3 2に変更した後に、搬送速度を変更させるように加圧力変更部7 3および定着部6 0を制御する（ステップS 2 3 0）。

【0 0 9 4】

一方、ステップS 2 6 0において、紙間が拡大する場合（ステップS 2 6 0：Y E S）、制御部1 0 0は、加圧力を変更させずに、搬送速度のみを変更させるよう定着部6 0を制御する（ステップS 2 7 0）。

10

【0 0 9 5】

ステップ2 1 0において、加圧力の変更でない場合（ステップS 2 1 0：N O）、制御部1 0 0は、極小加圧力P 4に変更させると、紙間が拡大するか否かを判断する（ステップS 2 8 0）。

【0 0 9 6】

ステップS 2 8 0において、紙間が拡大しない場合（ステップS 2 8 0：N O）、制御部1 0 0は、大加圧力P 3 1（または小加圧力P 3 2）から極小加圧力P 4に変更させてから、搬送速度を変更させ、その後、大加圧力P 3 1（または小加圧力P 3 2）に変更させよう、加圧力変更部7 3および定着部6 0を制御する（ステップS 2 4 0）。

20

【0 0 9 7】

一方、ステップS 2 8 0において、紙間が拡大する場合（ステップS 2 8 0：Y E S）、制御部1 0 0は、加圧力を変更させずに、搬送速度のみを変更させるよう定着部6 0を制御する（ステップS 2 7 0）。

【0 0 9 8】

上記変形例2における画像処理装置1によれば、制御部1 0 0が、プリント中による搬送速度の変更において、紙間の拡大等のように生産性が低下する場合に、加圧力に拘わらず（加圧力を変更させず）、搬送速度を変更させるように定着部6 0を制御する。これにより、定着部材の耐久性を上げつつ、生産性の低下をさらに防止することができる。

【0 0 9 9】

本発明は、画像形成装置1を含む複数のユニットで構成される画像形成システムに適用できる。複数のユニットには、例えば、後処理装置、ネットワーク接続された制御装置等の外部装置が含まれる。

30

【0 1 0 0】

また、本発明において、制御部1 0 0は、駆動開始、駆動停止、または、駆動中による搬送速度の変更の前後の加圧力（加圧力の大きさを問わない）が同じ場合、その加圧力よりも小さな加圧力に変更した後に、搬送速度を変更させるように加圧力変更部7 3および定着部6 0を制御してもよい。これにより、定着部材の耐久性を上げることができる。

【0 1 0 1】

また、上記実施の形態で、制御部1 0 0が加圧力に拘わらずに搬送速度を変更させるように定着部6 0を制御するか否かを、紙間の拡大に基づいて判断したが、本発明はこれに限らず、他の条件（例えば、カバレッジなど）に基づいて判断してもよい。

40

【0 1 0 2】

その他、上記実施の形態は、何れも本発明の実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【0 1 0 3】

[実施例]

最後に、本発明者が行った、上記実施の形態における有効性を確認する実験の結果につ

50

いて説明する。

【 0 1 0 4 】

[実施例 1、 2 における画像形成装置の構成]

実施例 1、 2 における画像形成装置としては、図 1、 2 の構成を有する画像形成装置 1 を用いた。

【 0 1 0 5 】

[実験 1 の条件]

図 7 に示すように、実験 1 の条件として、1 サイクルの駆動開始および駆動停止による搬送速度の変更を 1 万サイクル実施した。1 サイクルにおけるプリントでは、プリント 2 0 0 枚通紙を 1 万サイクル、合計で 2 0 0 万枚通紙を実施した。実施後に、加圧ローラー

10

【 0 1 0 6 】

[実験 1 における実施例 1、比較例 1 - 1 等の条件]

【 表 2 】

実験1の実施例・比較例条件

条件	加圧力・搬送速度 変更タイミング
実施例1	極小加圧力での加圧力変更
比較例1-1	加圧力変更と搬送速度変更とが同じタイミング
比較例1-2	先:加圧力変更 /後:搬送速度変更のタイミング
比較例1-3	先:搬送速度変更/後:加圧力変更のタイミング

20

表 2 に示すように、実施例 1 では、極小加圧力で搬送速度の変更を行った。比較例 1 - 1 では、加圧力の変更と搬送速度の変更とを同じタイミングで行った。比較例 1 - 2 では、加圧力の変更後に、搬送速度の変更のタイミングで行った。比較例 1 - 3 では、搬送速度の変更後に、加圧力の変更のタイミングで行った。

【 0 1 0 7 】

図 8 に示すように、実施例 1 および各比較例において、駆動停止による搬送速度を 5 7 0 mm / s から 0 mm / s に変更させた。また、駆動開始による搬送速度を 0 mm / s から 5 7 0 mm / s に変更させた。また、駆動停止の初期における加圧力を大加圧力とし、

30

駆動停止の終期における加圧力を小加圧力とした。また、駆動開始の初期における加圧力を小加圧力とし、駆動開始の終期における加圧力を大加圧力とした。

実施例 1 では、駆動停止および駆動開始による搬送速度の変更において、搬送速度を変更させる際の加圧力を極小加圧力とした。

比較例 1 - 1 では、駆動停止において、搬送速度の変更と同じタイミングで、加圧力を大加圧力から小加圧力に変更した。また、駆動開始において、搬送速度の変更と同じタイミングで、加圧力を小加圧力から大加圧力に変更した。

40

比較例 1 - 2 では、駆動停止において、搬送速度の変更前のタイミングで、加圧力を大加圧力から小加圧力に変更した。つまり、小加圧力の状態で搬送速度の変更を行った。また、駆動開始において、搬送速度の変更前のタイミングで、加圧力を小加圧力から大加圧力に変更した。つまり、大加圧力の状態で搬送速度の変更を行った。

比較例 1 - 3 では、駆動停止において、搬送速度の変更後のタイミングで、加圧力を大加圧力から小加圧力に変更した。つまり、大加圧力の状態で搬送速度の変更を行った。また、駆動開始において、搬送速度の変更後のタイミングで、加圧力を小加圧力から大加圧力に変更した。つまり、小加圧力の状態で搬送速度の変更を行った。

【 0 1 0 8 】

[加圧ローラーの測定]

実施例 1 および各比較例において、0 万枚通紙、5 0 万枚通紙、1 0 0 万枚通紙、2 0 0 万枚通紙毎に、加圧ローラーの硬度をアスカ-C 型の硬度計により測定した。

50

【 0 1 0 9 】

【表 3】

加圧ローラー硬度

	プリント数(万P)			
	0	50	100	200
実施例1	60	57	53	50
比較例1-1	60	51	43	36
比較例1-2	60	54	47	42
比較例1-3	60	54	48	43

10

表 3 に測定された加圧ローラーの硬度を示す。

また、図 9 は、通紙枚数と加圧ローラーの硬度との関係を示す図である。図 9 の横軸に通紙枚数（単位：万枚）を表し、縦軸に加圧ローラーの硬度を表した。図 9 に、加圧ローラーの硬度の推移変化をプロットした。

【 0 1 1 0 】

[実施例 1 および各比較例の評価]

【表 4】

	画像影響度	見た目ランク
実施例1	○	○
比較例1-1	×	×
比較例1-2	△	×
比較例1-3	△	×

20

表 4 に示すように、画像影響に関する評価について、画像影響なしを“ ”、画像影響多少あるが、実質上なしを“ ”、画像影響ありを“ × ”で表した。また、加圧ローラーの状態に関する評価について、チェーブシワや亀裂などの見た目ランクで評価した。見た目で問題なしを“ ”、見た目で多少変化ありを“ ”、見た目で不良状態を“ × ”で表した。

30

【 0 1 1 1 】

実施例 1 の評価は、画像影響なし、見た目で問題なしであった。この評価が得られたのは、実施例 1 における搬送速度の変更が極小加圧力の状態で行われ、加圧ローラーの耐久性が向上したためであると考えられる。これに対し、比較例 1 - 1 の評価は、画像影響あり、見た目で不良状態であった。この評価は、比較例 1 - 1 が、搬送速度の変更と同じタイミングで加圧力を変更したために、加圧ローラーの耐久性が低下したためであると考えられる。また、比較例 1 - 2 の評価は、それぞれ、画像影響多少あるが、実質上なし、見た目で不良状態であった。この評価は、駆動開始時における搬送速度の変更が大加圧力の状態で行われ、加圧ローラーの耐久性が低下したためであると考えられる。また、比較例 1 - 3 の評価は、それぞれ、画像影響多少あるが、実質上なし、見た目で不良状態であった。この評価は、駆動停止時における搬送速度の変更が大加圧力の状態で行われ、加圧ローラーの耐久性が低下したためであると考えられる。

40

【 0 1 1 2 】

[実験 2 の条件]

図 10 に示すように、駆動中における実験 2 として、条件 1 から条件 6 を 1 サイクル、1 条件毎に 50 プリントの 1 サイクルあたり 300 プリントとし、7000 サイクル、合

50

計 2 1 0 万プリントを実施した。実施後に、加圧ローラーの耐久性を比較評価した。

1 サイクルを次のように構成した。普通紙（坪量 6 4 g / m²）の搬送を、搬送速度 1 2 5 枚 / 分（加圧ローラーの回転速度 5 7 0 mm / s に相当）で大加圧力の状態で行った（条件 1）。次に、大加圧力から小加圧力に変更し、搬送速度を搬送速度を 1 2 5 枚 / 分から 7 0 枚 / 分（加圧ローラーの回転速度 3 3 0 mm / s に相当）に変更させた（条件 1 から条件 2）。次に、小加圧力の状態で、搬送速度 7 0 枚 / 分で上質紙（坪量 6 4 g / m²）を搬送した（条件 2）。次に、小加圧力から大加圧力に変更し、搬送速度を 7 0 枚 / 分から 1 2 5 枚 / 分に変更させた（条件 2 から条件 3）。次に、大加圧力の状態で、搬送速度 1 2 5 枚 / 分で普通紙を搬送した（条件 3）。次に、大加圧力から小加圧力に変更し、搬送速度を 1 2 5 枚 / 分のままとした（条件 3 から条件 4）。次に、小加圧力の状態で、搬送速度 1 2 5 枚 / 分で普通紙を搬送した（条件 4）。次に、小加圧力から大加圧力に変更し、搬送速度を 1 2 5 枚 / 分から 7 0 枚 / 分に変更させた（条件 4 から条件 5）。次に、大加圧力の状態で、搬送速度 7 0 枚 / 分で上質紙を搬送した（条件 5）。次に、大加圧力から小加圧力に変更し、搬送速度を 7 0 枚 / 分から 1 2 5 枚 / 分に変更させた（条件 5 から条件 6）。次に、小加圧力の状態、搬送速度 1 2 5 枚 / 分で普通紙を搬送した（条件 6）。

【 0 1 1 3 】

[実験 2 における実施例 2、比較例 2 - 1 等の条件]

【 表 5 】

	圧力変更タイミング	図
実施例2	・圧力変更が大→小ならば、搬送速度変更前に実施 ・圧力変更が小→大ならば、搬送速度変更後に実施	B F
比較例2-1	圧力変更(大/小)に拘わらず、搬送速度変更タイミングと同じ	A,D
比較例2-2	圧力変更(大/小)に拘わらず、搬送速度変更タイミングより前	B,E
比較例2-3	圧力変更(大/小)に拘わらず、搬送速度変更タイミングより後	C,F

表 5 に示すように、実施例 2 では、加圧力変更が大から小であれば、加圧力変更を搬送速度の変更前に行った。また、加圧力変更が小から大であれば、加圧力変更を搬送速度の変更後に行った。比較例 2 - 1 では、加圧力の増減に関係なく（大から小であるか、また、小から大であるかに関係なく）、加圧力変更を搬送速度の変更と同じタイミングで行った。比較例 2 - 2 では、加圧力の増減に関係なく、加圧力変更を搬送速度の変更の前のタイミングで行った。比較例 2 - 3 では、加圧力の増減に関係なく、加圧力変更を搬送速度の変更後のタイミングで行った。

【 0 1 1 4 】

図 1 1 に示すように、実施例 2 および各比較例において、上記の条件 1 から条件 2 へのタイミングについて、加圧力変更を搬送速度の変更と同じタイミングとした場合（図 1 1 に “ A ” で示す）、加圧力変更を搬送速度の変更の前のタイミングとした場合（図 1 1 に “ B ” で示す）、加圧力変更を搬送速度の変更の後のタイミングとした場合（図 1 1 に “ C ” で示す）をそれぞれ実施した。

【 0 1 1 5 】

また、上記の条件 2 から条件 3 へのタイミングについて、加圧力変更を搬送速度の変更と同じタイミングとした場合（図 1 1 に “ D ” で示す）、加圧力変更を搬送速度の変更の前のタイミングとした場合（図 1 1 に “ E ” で示す）、加圧力変更を搬送速度の変更の後のタイミングとした場合（図 1 1 に “ F ” で示す）をそれぞれ実施した。

【 0 1 1 6 】

[加圧ローラーの測定]

実施例 2 および各比較例において、0 万枚通紙、5 0 万枚通紙、1 0 0 万枚通紙、2 0 0 万枚通紙毎に、加圧ローラーの硬度をアスカー C 型の硬度計により測定した。

【 0 1 1 7 】

【表 6】

ローラ硬度	プリント数(万P)			
	0	50	100	200
実施例2	60	58	57	55
比較例2-1	60	53	48	40
比較例2-2	60	56	52	47
比較例2-3	60	55	53	48

10

表 6 に測定された加圧ローラの硬度を示した。

また、図 1 2 は、通紙枚数と加圧ローラの硬度との関係を示す図である。図 1 2 の横軸に通紙枚数（単位：万枚）を表し、縦軸に加圧ローラの硬度を表した。図 1 2 に、加圧ローラの硬度の推移変化をプロットした。

【 0 1 1 8 】

[実施例 2 および各比較例の評価]

【表 7】

	画像影響度	見た目 ランク
実施例2	○	○
比較例2-1	×	×
比較例2-2	△	△
比較例2-3	△	△

20

表 7 に示すように、画像影響に関する評価について、画像影響なしを“ ”、画像影響多少あるが、実質上なしを“ ”、画像影響ありを“ × ”で表した。また、加圧ローラの状態に関する評価について、チェーブシワや亀裂などの見た目ランクで評価した。見た目で問題なしを“ ”、見た目で多少変化ありを“ ”、見た目で不良状態を“ × ”で表した。

30

【 0 1 1 9 】

実施例 2 の評価は、画像影響なし、見た目で問題なしであった。この評価が得られたのは、実施例 2 における駆動中の搬送速度の変更が小加圧力の状態で行われ、加圧ローラの耐久性が向上したためであると考えられる。これに対し、比較例 2 - 1 の評価は、画像影響あり、見た目で不良状態であった。この評価は、比較例 2 - 1 が、搬送速度の変更と同じタイミングで加圧力を変更したために、加圧ローラの耐久性が低下したためであると考えられる。また、比較例 2 - 2 の評価は、それぞれ、画像影響多少あるが、実質上なし、見た目で多少変化ありであった。この評価は、プリント条件の変更（条件 2 から条件 3）における搬送速度の変更が大加圧力の状態で行われ、加圧ローラの耐久性が低下したためであると考えられる。また、比較例 2 - 3 の評価は、それぞれ、画像影響多少あるが、実質上なし、見た目で多少変化ありであった。この評価は、プリント条件の変更（条件 1 から条件 2）における搬送速度の変更が大加圧力の状態で行われ、加圧ローラの耐久性が低下したためであると考えられる。

40

【符号の説明】

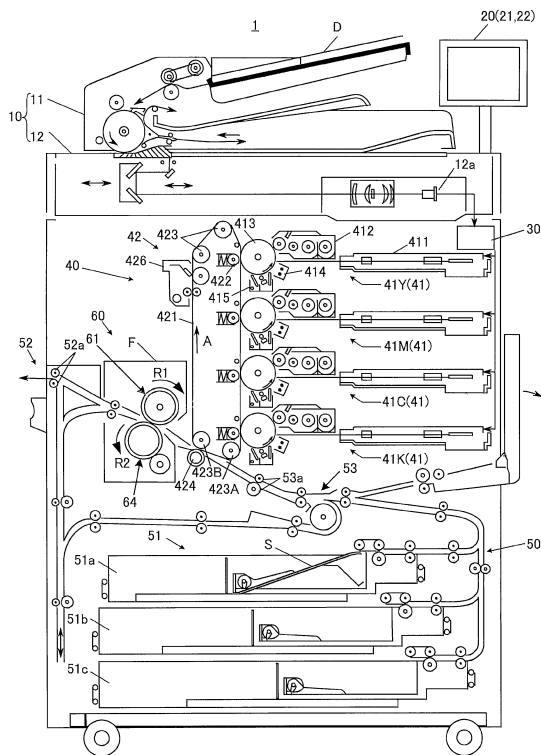
【 0 1 2 0 】

1 画像形成装置

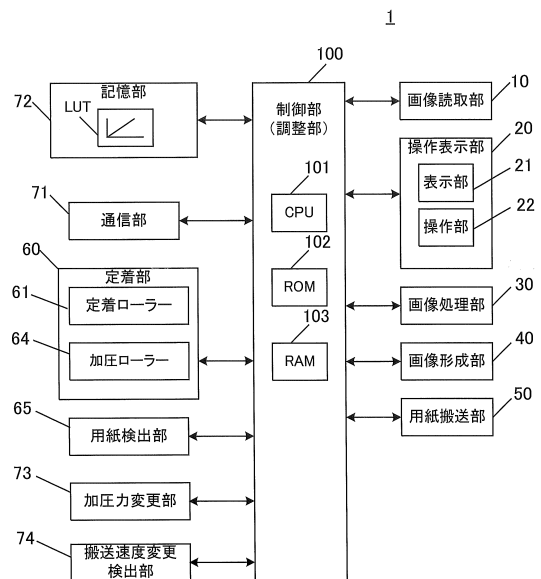
50

- 1 0 画像読取部
- 2 0 操作表示部
- 2 1 表示部
- 2 2 操作部
- 3 0 画像処理部
- 4 0 画像形成部
- 5 0 用紙搬送部
- 6 0 定着部
- 6 1 定着ローラー
- 6 4 加圧ローラー
- 6 5 用紙検出部
- 7 1 通信部
- 7 2 記憶部
- 7 3 加圧力変更部
- 7 4 搬送速度変更検出部
- 1 0 0 制御部

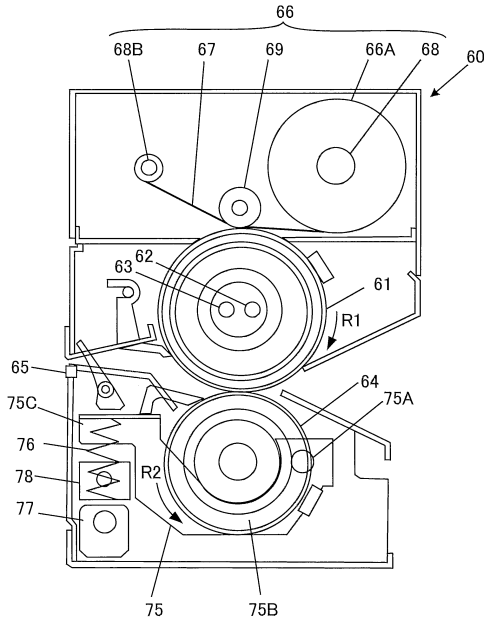
【図1】



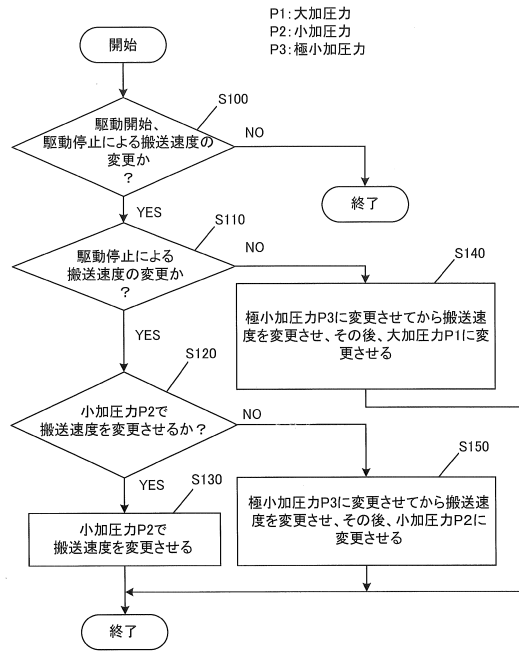
【図2】



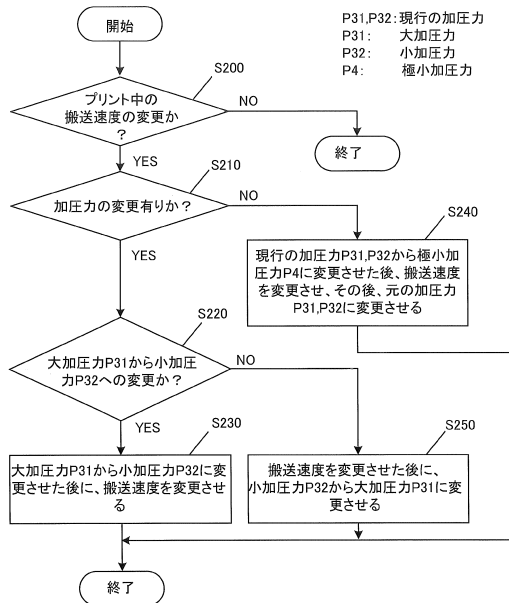
【図3】



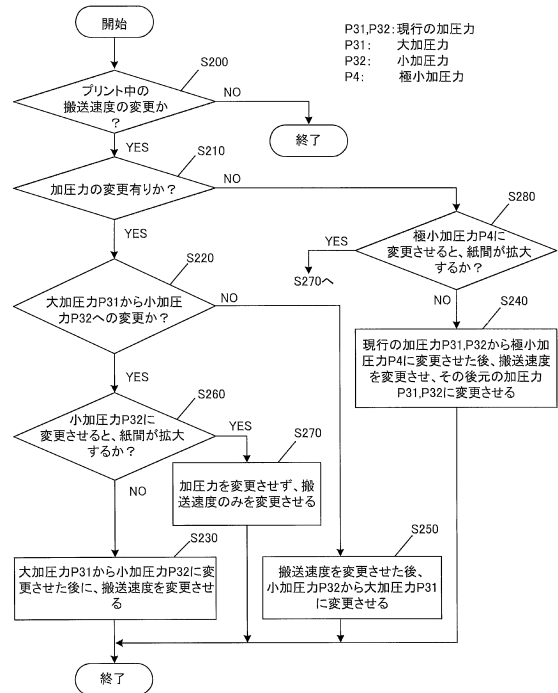
【図4】



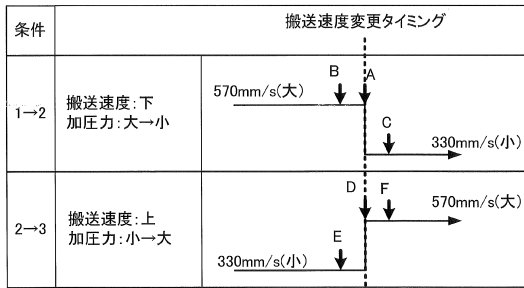
【図5】



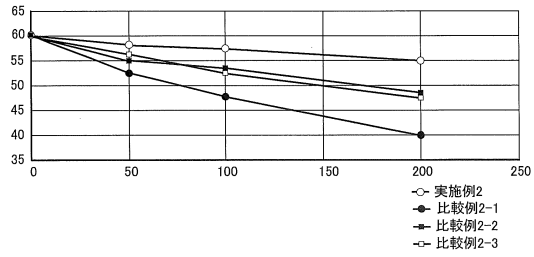
【図6】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-100575(JP,A)
特開2010-066482(JP,A)
特開2010-181728(JP,A)
特開2005-196054(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0146118(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 13/20
G03G 13/34
G03G 15/00
G03G 15/20
G03G 15/36
G03G 21/00
G03G 21/02
G03G 21/14
G03G 21/20