

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7130431号  
(P7130431)

(45)発行日 令和4年9月5日(2022.9.5)

(24)登録日 令和4年8月26日(2022.8.26)

(51)国際特許分類 F I  
G 0 3 G 21/00 (2006.01) G 0 3 G 21/00 3 7 0

請求項の数 5 (全21頁)

(21)出願番号	特願2018-99406(P2018-99406)	(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
(22)出願日	平成30年5月24日(2018.5.24)	(74)代理人	110003133 特許業務法人近島国際特許事務所
(65)公開番号	特開2019-23719(P2019-23719A)	(72)発明者	石黒 敬太 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
(43)公開日	平成31年2月14日(2019.2.14)	(72)発明者	田中 正信 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
審査請求日	令和3年4月28日(2021.4.28)	(72)発明者	竹内 傑 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
(31)優先権主張番号	特願2017-141666(P2017-141666)	(72)発明者	深町 明日菜
(32)優先日	平成29年7月21日(2017.7.21)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

シートにトナー像を形成する画像形成部と、  
前記画像形成部によりシート上に形成されたトナー像を加熱定着する定着部と、  
前記定着部を経て排出される複数のシートを積載可能な排出部と、  
シートに形成されるトナー像の単位面積当たりの最大トナー載り量に対応する情報を取得する取得部と、  
前記取得部が取得した情報に基づいて単位時間当たりの画像形成枚数を制御するコントローラと、を有し、

下記において、L、M、Nは自然数であり、 $L < \frac{N}{2} < M < N$ を満たし、

1) 前記排出部に積載されるべきシートの枚数がN枚であって、単位面積当たりの最大トナー載り量が第1の量であるトナー像を前記N枚のシートのそれぞれに形成する第1の画像形成ジョブが実行される場合、前記コントローラは、前記第1の画像形成ジョブの途中であるL枚目からM枚目の期間において単位時間当たりの画像形成枚数を第1の枚数で実行し、

2) 前記排出部に積載されるべきシートの枚数が前記N枚であって、単位面積当たりの最大トナー載り量が前記第1の量より多い第2の量であるトナー像を前記N枚のシートのそれぞれに形成する第2の画像形成ジョブが実行される場合、前記コントローラは、前記第2の画像形成ジョブの途中である前記L枚目から前記M枚目の期間において単位時間当たりの画像形成枚数を前記第1の枚数より少ない第2の枚数で実行し、且つ、前記M+1

枚目からN枚目の期間において、単位時間当たりの画像形成枚数を前記第2の枚数より多い枚数で実行する

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記第2の画像形成ジョブが実行される場合、前記コントローラは、1枚目から前記L-1枚目の期間において、単位時間当たりの画像形成枚数を前記第2の枚数より多い枚数で実行する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3】

前記第1の画像形成ジョブが実行される場合、前記コントローラは、1枚目からN枚目の期間において、単位時間当たりの画像形成枚数を前記第1の枚数で実行することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

10

【請求項4】

下記において、Kは自然数であり、 $L < M < K < N$ を満たし、前記排出部に積載されるべきシートの枚数が前記N枚より少ないK枚であって、単位面積当たりの最大トナー載り量が前記第2の量であるトナー像を前記K枚のシートのそれぞれに形成する形成する第3の画像形成ジョブが実行される場合、前記コントローラは、前記第3の画像形成ジョブの途中である前記L枚目から前記M枚目の期間において、単位時間当たりの画像形成枚数を前記第2の枚数より多い枚数で実行することを特徴とする請求項1乃至3の何れか一項に記載の画像形成装置。

【請求項5】

前記排出部に積載されるべきシートの枚数を取得する第2の取得部をさらに有することを特徴とする請求項1乃至4の何れか一項に記載の画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートにトナー像を形成する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式等を採用した複写機、プリンタ、ファクシミリ、あるいはこれらの機能を兼ね備えた複合機等の画像形成装置は、帯電、露光、現像、転写といった画像形成プロセスにより記録紙（シート）上に未定着トナー像を形成する。そして、定着装置によって加熱加圧処理を施すことで、記録紙上の未定着トナー像を熔融定着している。

30

【0003】

近年では、画像形成装置の更なる高速化が求められている。そこで、画像形成速度を上げるために、トナーには低融点化した材料が選択され、定着装置（定着部）の制御手段には記録紙の搬送間隔を短くする、トナーが瞬時に記録紙に定着されるように定着温度を上げる等の対応が取られてきた。

【0004】

しかしながら、上記条件で記録紙上にトナーを熱定着し、記録紙の排紙部（排出部）において積載していくと、定着装置を出た未だ高温の記録材が多量にかつ同じ場所に順次積載されるため、定着後の記録紙上のトナーが排紙部で高温に保たれてしまう。

40

【0005】

定着後のトナーが高温に保たれ、かつトナー温度がトナー軟化点以上に達すると、一度定着された記録紙上のトナーが再軟化し、その上面に積載される他の記録紙や、両面画像の場合は上面の記録紙上のトナーと接着してしまう。これにより、積層した記録紙同士が剥がれなくなったり、定着された記録紙上のトナーが剥がれて他の記録紙を汚したり、定着した画像に不良が生じる等の問題が発生する。

【0006】

そこで、積層した記録紙同士の接着を未然に防止する手段として、一般に以下のような提案がなされている。例えば、排紙部に積載される記録紙の温度を検知する温度検知手段

50

を用いて、記録紙温度が所定値以下になるまで次の画像形成動作を禁止する / 定着速度を下げる / 定着温度を下げる手段がある。また、排紙部に積載される記録紙の冷却時間を長く稼ぐために搬送間隔を長くする / 搬送距離を長くする、排紙部に積載される記録紙を冷却する冷却機構を設ける等の手段がある。

【0007】

これにより、排紙部に積載される記録紙の温度がトナーの軟化点以下に保たれる。結果として、積層した記録紙同士の接着を防ぐことができる。

【0008】

特許文献1の記録紙同士の接着防止手段は、排紙部であるトレイに積載された記録紙の温度を検知する温度検知手段を持ち、前記温度情報に基づいて定着装置のスリーブットや定着温度を制御している。また、トレイ上に積載される記録紙の積載量を検知する積載量検知手段を持ち、前記積載量情報に基づいて定着装置のスリーブットや定着温度を制御している。

10

【0009】

特許文献2の記録紙同士の接着防止手段は、排紙部であるトレイに記録紙を排出する排紙部材の温度を検知する温度検知手段を持ち、前記温度情報に基づいて定着装置のスリーブットや定着温度を制御している。

【0010】

特許文献3の記録紙同士の接着防止手段は、定着装置よりも記録紙の搬送方向下流側に配置される冷却ローラと、冷却ローラを冷却する冷却手段によって、定着後の記録紙の熱を吸収して冷却し、記録紙同士の接着を防いでいる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【文献】特開2008-116799号公報

特開2008-242335号公報

特開2004-109732号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、特許文献1、2、3のいずれの場合においても、記録紙上のトナーの載り量については考慮していない。そのため、記録紙上のトナーの載り量が記録紙同士の接着が起こらない低載り量の場合であっても不用意なスリーブットの低下が生じ、生産性の低下が起こる恐れがあった。

30

【0013】

そこで本発明では、生産性の低下を抑制しつつ、排出部に積載されたシート同士の貼り付きを抑制する画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記の目的を達成するための本発明に係る画像形成装置の代表的な構成は、シートにトナー像を形成する画像形成部と、

40

前記画像形成部によりシート上に形成されたトナー像を加熱定着する定着部と、

前記定着部を経て排出される複数のシートを積載可能な排出部と、

シートに形成されるトナー像の単位面積当たりの最大トナー載り量に対応する情報を取得する取得部と、

前記取得部が取得した情報に基づいて単位時間当たりの画像形成枚数を制御するコントローラと、を有し、

下記において、 $L$ 、 $M$ 、 $N$ は自然数であり、 $L < \frac{N}{2} < M < N$ を満たし、

1) 前記排出部に積載されるべきシートの枚数が $N$ 枚であって、単位面積当たりの最大トナー載り量が第1の量であるトナー像を前記 $N$ 枚のシートのそれぞれに形成する第1の

50

画像形成ジョブが実行される場合、前記コントローラは、前記第 1 の画像形成ジョブの途中である L 枚目から M 枚目の期間において単位時間当たりの画像形成枚数を第 1 の枚数で実行し、

2) 前記排出部に積載されるべきシートの枚数が前記 N 枚であって、単位面積当たりの最大トナー載り量が前記第 1 の量より多い第 2 の量であるトナー像を前記 N 枚のシートのそれぞれに形成する第 2 の画像形成ジョブが実行される場合、前記コントローラは、前記第 2 の画像形成ジョブの途中である前記 L 枚目から前記 M 枚目の期間において単位時間当たりの画像形成枚数を前記第 1 の枚数より少ない第 2 の枚数で実行し、且つ、前記 M + 1 枚目から N 枚目の期間において、単位時間当たりの画像形成枚数を前記第 2 の枚数より多い枚数で実行する

10

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、生産性の低下を抑制しつつ、排出部に積載されたシート同士の貼り付きを抑制する画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】実施例 1 のスループット制御のフローチャート

【図 2】画像形成装置の一例の断面模式図

【図 3】搭載定着装置の横断面模式図と制御システムのブロック図

20

【図 4】同装置の縦断正面模式図

【図 5】コントローラ部と制御回路部のブロック図

【図 6】紙束積載量検知センサの構成図

【図 7】紙束底温度 T、紙束積載量 H、トナーの許容最大載り量 F ( t h ) の関係

【図 8】実施例 1 と比較例 1 の比較図

【図 9】積載紙束下方からの積載紙束枚数 ( 位置 ) と積載紙束枚数における積載紙束温度の関係

【図 10】トータル出力枚数 N = 800 の場合の、各積載枚数における許容最大載り量 F ( x ) の計算結果

【図 11】実施例 2 のスループット制御のフローチャート

30

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に、好ましい実施の形態について、添付の図面に基づき、詳細に説明する。ただし、この実施形態に記載されている構成要素はあくまで例示であり、本発明を実施形態に記載されたものだけに限定するものではない。

【0018】

[ 画像形成装置 ]

図 2 は本実施形態における画像形成装置 1 の断面模式図である。この画像形成装置 1 は、タンデム方式 - 中間転写方式のフルカラーレーザープリンタ ( デジタルプリンタ : 以下、プリンタと記す ) である。このプリンタ 1 はコンピュータ等の外部データ送信装置 ( 以下、ネットワーク部と記す ) 101 からコントローラ部 100 に入力したプリントジョブに対応した画像形成動作 ( プリント動作 ) をする。その画像形成動作により記録紙 ( シート、記録材 ) P にフルカラー若しくはモノカラーのトナー像を形成した画像形成物をプリントアウトする。

40

【0019】

プリントジョブは、画像データ、使用する記録紙の種類等に関する情報、枚数、部数、後処理等のプリント条件情報が付加された画像形成指示のことである。記録紙 P はプリンタ ( 画像形成装置 ) によりトナー像 ( 現像剤像 ) が形成され得るシート状の記録媒体であり、普通紙、樹脂シート、光沢紙、葉書、封筒、ラベル等が含まれる。以下、記録紙 P を用紙或いは紙と記す。

50

## 【 0 0 2 0 】

1 0 2 は操作者（ユーザー）がコントローラ部 1 0 0 を介して制御回路部 9 0 に対して各種の情報を入力（設定、登録）するためのユーザーインターフェース部としての操作部である。コントローラ部 1 0 0 はネットワーク部 1 0 1 からプリントジョブを受信すると画像データから画像形成用の画像信号を形成して制御回路部 9 0 にその画像信号を送信する。制御回路部 9 0 はその画像信号に基づいて画像形成機構部（画像形成部：画像形成手段）2 0 によって未定着のトナー像を用紙 P に形成する画像形成動作を実行する。

## 【 0 0 2 1 】

用紙 P に未定着トナー像を形成する画像形成機構部 2 0 は減法混色の 3 原色であるイエロ（ Y ）色・マゼンタ（ M ）色・シアン（ C ）色とこれにブラック（ K ）色を加えた 4 色のトナー像をそれぞれ形成する 4 つの画像形成部 U （ Y ・ M ・ C ・ K ）を有する。また、画像形成機構部 2 0 は無端状の中間転写ベルト 8 を備えた転写ユニット 2 1 を有する。

10

## 【 0 0 2 2 】

各画像形成部 U は、それぞれ、感光ドラム 2、帯電器 3、レーザスキャナ 4、現像器 5、一次転写帯電器 6、ドラムクリーナ 7 を有する。なお、図の煩雑を避けるため画像形成部 U Y 以外の画像形成部 U M ・ U C ・ U K におけるこれらの機器に対する符号の記入は省略した。また、これら画像形成部 U の電子写真プロセスや作像動作は公知であるからその説明は割愛する。

## 【 0 0 2 3 】

各画像形成部 U のドラム 2 から回転する中間転写ベルト 8 に対して各色のトナー像が所定に重畳されて一次転写される。これによりベルト 8 上に 4 色重畳のトナー像が形成される。一方、給紙カセット 9 又は 1 0、或いは手差しトレイ 1 1 から用紙 P が一枚宛給送されて搬送路 1 2 を搬送されて所定の制御タイミングでベルト 8 と二次転写ローラ 1 3 との圧接部である二次転写ニップ部に導入される。これにより、用紙 P に対してベルト 8 上の 4 色重畳のトナー像が一括して二次転写される。その用紙 P が定着装置（定着部）4 0 に導入されてトナー像の熱定着を受ける。

20

## 【 0 0 2 4 】

定着装置 4 0 を出た用紙 P は片面画像形成モードの場合はフラッパ 1 4 の制御により搬送路 1 5 の側に誘導されて排紙トレイ（ F D トレイ、排出部）1 6 上にフルカラーの画像形成物としてフェイスダウン排出（ F D 排出）される。或いは、搬送路 1 7 の側に誘導されて排紙トレイ（ F U トレイ、排出部）1 8 上にフェイスアップ排出（ F U 排出）される。

30

## 【 0 0 2 5 】

両面画像形成モードの場合は、定着装置 4 0 を出た片面画像形成済みの用紙 P がフラッパ 1 4 の制御により搬送路 1 5 の側に一旦誘導された後にスイッチバック搬送されて両面搬送路 1 9 の側に導入される。そして、表裏反転された状態で再び搬送路 1 2 を通って二次転写ニップ部に導入されて他方の面にトナー像が形成される。以後は、片面画像形成モードの場合と同様に定着装置 4 0 に導入され、排紙トレイ 1 6 又は 1 8 に両面画像形成物として排出される。

## 【 0 0 2 6 】

モノカラーの画像形成モードの場合には、上記 4 つの画像形成部 U のうち、そのモノカラー画像を形成するために必要な画像形成部において画像形成が実行され、必要のない画像形成部における感光ドラム 2 は空回転する。

40

## 【 0 0 2 7 】

本実施例においては排紙トレイ 1 6 と 1 8 が共に定着装置 4 0 を経て排出される用紙を複数枚重ねて積載可能な排紙部である。

## 【 0 0 2 8 】

## 〔 定着装置 〕

次に、本実施形態における定着装置 4 0 について説明する。図 3 は定着装置 4 0 の要部の横断面模式図と制御系統のブロック図である。図 4 は定着装置 4 0 の要部の途中部分省略の縦断正面模式図である。定着装置 4 0 の正面は用紙導入側から見た面である。

50

## 【 0 0 2 9 】

この定着装置 4 0 は加熱ベルト方式の画像加熱装置であり、大別して、ベルトユニット（フィルムユニット）6 0 と、弾性加圧ローラ 7 0 と、これらをほぼ平行に配列して収容している装置筐体 4 1 と、を有する。

## 【 0 0 3 0 】

ベルトユニット 6 0 は、ニップ形成部材として機能するヒータ（加熱体：加熱部）6 0 0 と、このヒータ 6 0 0 を固定支持しているヒータホルダ 6 0 1 と、このヒータホルダ 6 0 1 を支持する支持ステー 6 0 2 を有する。また、これら部材のアセンブリに対してルーズに外嵌された、伝熱部材としての無端ベルト状（筒状：中空体）の可撓性を有する薄肉の定着ベルト（第 1 の回転体：以下、ベルトと記す）6 0 3 を有する。ベルト 6 0 3 はヒータ 6 0 0 に対して内面が接して摺動しながら回転可能である。

10

## 【 0 0 3 1 】

本実施形態において加圧ローラ（第 2 の回転体）7 0 はベルト（第 1 の回転体）6 0 3 と協働して用紙上のトナー像  $t$  を加熱するためのニップ部  $N$  を形成するとともにベルト 6 0 3 を回転させる駆動回転体である。この加圧ローラ 7 0 は芯金 7 1 上に同心一体にローラ状に弾性層 7 2 を設け、更に、表層として離型層 7 3 を設けたものである。加圧ローラ 7 0 は芯金 7 1 の両端部がそれぞれ装置筐体 4 1 の長手方向の一端側と他端側の側板 4 1 a、4 1 b 間に軸受 4 2（a、b）を介して回転可能に保持されている。

## 【 0 0 3 2 】

加圧ローラ 7 0 は上記ベルトユニット 6 0 のヒータ 6 0 0 とベルト 6 0 3 を介して弾性層 7 2 の弾性に抗して当接してベルト 6 0 3 との間に未定着トナー画像  $t$  を担持した用紙  $P$  を挟持搬送して加熱するニップ部（定着ニップ部） $N$  を形成する。

20

## 【 0 0 3 3 】

本実施形態の定着装置 4 0 においては、ヒータ 6 0 0 はニップ部  $N$  が用紙搬送方向（記録材搬送方向） $a$  において所定の幅となるように、ベルト 6 0 3 を加圧ローラ 7 0 の方向に押圧している。用紙  $P$  がニップ部  $N$  で挟持搬送される過程においてヒータ 6 0 0 で発生した熱がベルト 6 0 3 を介して用紙  $P$  に付与され、用紙  $P$  上の未定着トナー画像  $t$  が用紙  $P$  に熱と圧力で固着像として熱定着（加熱定着）される。

## 【 0 0 3 4 】

本実施形態においては、ヒータ 6 0 0 は所謂セラミックヒータである。このヒータ 6 0 0 は、セラミック基板 6 1 0 と、基板 6 1 0 上に通電により発熱する抵抗発熱体（抵抗発熱層：以後、発熱体）6 2 0 と、を基本構成体とする加熱体である。また、ヒータ 6 0 0 の温度を検知する温度センサ（温度検知部：温度検知手段）であるサーミスタ（ $TH$ ）6 3 0 を有している。ヒータ 6 0 0 はヒータホルダ 6 0 1 の下面に長手に沿って設けられている凹部 6 0 1 a に嵌め込まれて固定支持されている。

30

## 【 0 0 3 5 】

尚、本実施形態では基板 6 1 0 の裏面側（ベルト 6 0 3 と当接しない側）に発熱体 6 2 0 を設けている。また、サーミスタ 6 3 0 はヒータ 6 0 0 の裏面側に設けられている。しかし、これに限定されるものではなく、発熱体 6 2 0 は基板 6 1 0 の表面側（ベルト 6 0 3 と当接する側）に設けても良い。

40

## 【 0 0 3 6 】

ヒータホルダ（以後、ホルダ）6 0 1 はヒータ 6 0 0 をベルト 6 0 3 に向かって押圧した状態で保持する部材である。また、ホルダ 6 0 1 は断面形状がほぼ半円弧形状であり、ベルト 6 0 3 の回転軌道を規制する機能を備えている。ホルダ 6 0 1 には高耐熱性の樹脂を使用している。

## 【 0 0 3 7 】

支持ステー（以後、ステー）6 0 2 はホルダ 6 0 1 を介してヒータ 6 0 0 を支持する部材である。ステー 6 0 2 は大きな荷重をかけられても撓みにくい材質であることが望ましく、本実施形態においては  $SUS304$ （ステンレス鋼）を使用している。

## 【 0 0 3 8 】

50

図4のように、ステータ602はその長手方向の両端部において、フランジ411a、411bに支持されている。フランジ411a、411bを総称してフランジ411と呼ぶ。フランジ411はベルト603の長手方向の移動、および周方向の形状を規制している。フランジ411には耐熱性の樹脂等を使用している。

【0039】

フランジ411(a、b)は装置筐体41の一端側と他端側の側板41(a、b)にそれぞれ設けられたガイドスリット43(a、b)に係合されており、加圧ローラ70に接近する方向と離間する方向にスライド移動する自由度を有している。そして、フランジ411(a、b)と加圧アーム414(a、b)の間には加圧バネ415(a、b)が縮められた状態で設けられる。

10

【0040】

上記の構成により、フランジ411、ステータ602、ホルダ601を介して、加圧バネ415の弾性力がヒータ600に伝わる。そして、ベルト603がヒータ600或いはヒータ600とホルダ601により加圧ローラ70に対して加圧ローラの弾性層72の弾性に抗して所定の押圧力で加圧される。これにより、ベルト603と加圧ローラ70との間に用紙搬送方向aにおいて所定幅のニップ部Nが形成される。本実施形態に於ける加圧力は一端側と他端側がそれぞれ約156.8N、総加圧力が約313.6N(32kgf)である。

【0041】

500は電気コネクタである。このコネクタ500はヒータ600に電圧を印加するためにヒータ600と電氣的に接続される給電部材であり、ヒータ600の長手方向片端側に着脱可能に取り付けられる。

20

【0042】

加圧ローラ70の芯金71の一方側の端部にはギアGが設けられて、モータ(駆動部:駆動手段)Mの回転駆動力を加圧ローラ70に伝達する。モータMは制御回路部90で制御されるモータ駆動回路93により駆動される。そして、モータMにより駆動される加圧ローラ70は図3において矢印R70の方向に回転し、ニップ部Nにてベルト603に駆動力を伝達してベルト603を矢印R603の方向に従動回転させる。尚、本実施形態では加圧ローラ70の表面速度が200mm/secとなるように、モータ駆動回路93が制御回路部90によって制御される。

30

【0043】

[ 定着装置の制御部 ]

制御回路部90は、後述するように、各種制御に伴う演算を行うCPUとROMやRAMの不揮発媒体・揮発媒体を有する記憶部を備えた回路である。ROMには各種のプログラムや参照用の各種テーブルが記憶されており、CPUはこれを読み出して各種制御を実行する。

【0044】

ヒータ600には制御回路部90で制御されるヒータ駆動回路(電源)92からコネクタ500を介して通電される。この通電によりヒータ600の発熱体620が発熱してヒータ600の有効発熱幅領域が急峻に昇温する。そして、ヒータ600の温度がサーミスタ630により検知され、検知した温度情報に応じた出力がA/Dコンバータ80を介して制御回路部90に送信される。

40

【0045】

制御回路部90はサーミスタ630から取得した温度情報をヒータ駆動回路92の通電制御に反映させ、ヒータ600へ供給する電力を制御している。本実施形態ではヒータ駆動回路92の出力に対して波数制御または位相制御を行うことで、ヒータ600の発熱量を調整する方式を用いており、用紙上のトナー像を定着する際、ヒータ600は所定の温度に立ち上げられて維持(温調)される。

【0046】

上記のように、モータMの駆動により加圧ローラ70が回転駆動される。これに伴いベ

50

ルト603が、その内面がヒータ600の表面、或いはヒータ600の表面及びホルダ601の外面の一部に対して密着して摺動しながら従動回転する。また、ヒータ600に対する通電制御がなされ、かつヒータ600の発熱領域が所定の温度に立ち上げられて温調される。

#### 【0047】

この装置状態において、画像形成機構部20側から定着装置40に未定着トナー画像tを担持した用紙Pが導入されてニップ部Nに進入して挟持搬送される。これにより、ニップ部Nでトナー像が用紙に加熱加圧定着される。ニップ部Nを通過した用紙Pはベルト603の面から曲率分離して排出搬送されていく。

#### 【0048】

[最大トナー載り量]

図5は、コントローラ部100と制御回路部90のブロック図であり、コントローラ部100はビデオコントローラ部として、制御回路部90はエンジンコントローラ部として機能する。

#### 【0049】

コントローラ部100はCPUバス1015を有する。そして、コントローラ部100はCPUバス1015を介して相互に接続された各種デバイス1001~1012を備える。CPUバス1015は、アドレス、データ、コントロールバスを含む。

#### 【0050】

各種デバイス1001~1012に関して、1001はCPU、1002はROM、1003はRAM、1004は画像処理部、1005はシリアル通信IF、1006は不揮発性記憶部、1007はネットワークIF部、1008はオプションIF部である。また、1009は画像圧縮伸張部、1010はRIP部、1011は画素カウント部、1012は演算部である。

#### 【0051】

制御回路部90はCPUバス915を有する。CPUバス915を介して相互に接続された各種デバイス901~906を備える。CPUバス915は、アドレス、データ、コントロールバスを含む。各種デバイス901~906に関して、901はCPU、902はROM、903はRAM、904はPWM出力部、905はシリアル通信IF、906はI/O部である。

#### 【0052】

コントローラ部100において、CPU1001はコントローラ部100を構成する各部に指示を行なうCPU(中央演算処理装置)である。ROM1002は起動プログラムを格納するブートROM(読取専用メモリ)である。不揮発性記憶部1006はビデオコントローラ部100の制御プログラムおよび入力画像データ等を格納するハードディスクドライブである。RAM1003はビデオコントローラ部100の制御プログラムの作業用データを格納するランダムアクセスメモリである。

#### 【0053】

ネットワークIF部1007は、ネットワーク部101におけるコンピュータとの間で画像データの受け渡しを行なうLANカードである。オプションIF部1008は、ネットワーク部101における原稿画像読取装置やFAX回線との間で画像データの受け渡しを行なうためのインタフェースである。オプションIF部1008は、原稿画像読取装置と接続されるラティスコネクタ、公衆回線と接続されるモデム等から構成される。なお、本実施形態における画像データの解像度は1200dpiであるとする。

#### 【0054】

ネットワーク部101からネットワークIF部1007やオプションIF部1008を介して入力した画像データは、画像圧縮伸張部1009にてデータの圧縮を施して不揮発性記憶部1006に格納する。

#### 【0055】

この際、画像データがネットワークIF部1007を介して入力されたページ記述言語

10

20

30

40

50

( P D L : P a g e D i s c r i p t i o n L a n g u a t e ) である場合には次のように圧縮を施す。即ち、ラスターイメージプロセッサとしての R I P 部 1 0 1 0 にて、 P D L コードをラスターイメージデータに展開を行なった上で、圧縮を施す。

【 0 0 5 6 】

画像処理部 1 0 0 4 では、入力された画像データに対して、プリンタ（画像形成装置）1 の特性に合わせた画像処理を施す。画素カウント部 1 0 1 1 は、入力された画像データに対して、Y、M、C、K の色成分毎に各色の画像データを構成する各画素の濃度値を積算する（以下ではこの値を画素値と呼ぶ）。本実施形態では、各画素の濃度値は 8 b i t （ 0 ~ 2 5 5 ）の階調を有する。一例として、Y の画像データの 1 画素目濃度値が 1 0 0 で、2 画素目の濃度値が 5 0 であれば、1 画素目と 2 画素目の画素値の合計は 1 5 0 となる。

10

【 0 0 5 7 】

このような画素値の積算を、既定の領域内の全ての画素に対して、全ての色成分について行う。即ち、画素カウント部 1 0 1 1 は画像形成機構部 2 0 が形成する未定着のトナー像の印字情報（画像値）を取得する。画素カウント部 1 0 1 1 にて算出された画素値は画素カウント部 1 0 1 1 の内部のレジスタ（不図示）に記憶されており、画素カウント部 1 0 1 1 では規定の領域の画素のカウントを終えると C P U 1 0 0 1 に割込み信号を送出する。

【 0 0 5 8 】

コントローラ部 1 0 0 では、割込み信号をトリガとして、制御プログラムに基づき C P U 1 0 0 1 がこのレジスタを読み出すことで、その時点での画素値を取得することができる。また、画素カウント部 1 0 1 1 により取得された画素値をもとに演算部 1 0 1 2 で、面内の最も高い画素値、即ち、用紙に形成されるトナー像の単位面積当たり最大トナー載り量、を演算することで求める。本実施例においては、演算部 1 0 1 2 がプリント動作時における用紙面内（記録材面内）の最大トナー載り量情報を取得する載り量取得手段（取得部：第 1 の取得部：載り量取得部）である。

20

【 0 0 5 9 】

コントローラ部 1 0 0 では、制御プログラムに基づく C P U 1 0 0 1 の指示に従い、プリンタ（画像形成装置）1 の動作と同期して、不揮発性記憶部 1 0 0 6 に記憶された画像データを読み出して圧縮伸張部 1 0 0 9 による伸張を行う。そして、画像処理部 1 0 0 4 による画像処理と画素カウント部 1 0 1 1 による画素カウントを行った後に、制御回路部 9 0 の P W M 出力部 9 0 4 へ画像信号を送出する。

30

【 0 0 6 0 】

制御回路部 9 0 において、C P U 9 0 1 は制御回路部 9 0 を構成する各部に指示を行なう C P U （中央演算処理装置）である。R O M 9 0 2 は制御プログラムとしてのファームウェアを格納する R O M （読取専用メモリ）である。R A M 9 0 3 は制御回路部 9 0 の制御プログラムの作業用データを格納するランダムアクセスメモリである。

【 0 0 6 1 】

P W M 出力部 9 0 4 は、コントローラ部 1 0 0 の画像処理部 1 0 0 4 と接続されており、画像処理部 1 0 0 4 から送出される画像信号に基づいて P W M （ P u l s e W i d t h M o d u l a t i o n ）信号を生成する。

40

【 0 0 6 2 】

I / O 部 9 0 6 は、プリンタ 1 に備わる各種のアクチュエータおよびセンサ（不図示）と接続され、制御回路部 9 0 では制御プログラムに基づく C P U 9 0 1 の指示に従い、プリンタ 1 の各部を駆動して電子写真プロセス方式による印刷を行なう。定着装置 4 0 を作動させるためのヒータ駆動回路 9 2、モータ駆動回路 9 3、センサ類 9 4 も I / O 部 9 0 6 に接続されている。

【 0 0 6 3 】

また、F D トレイ 1 6 と F U トレイ 1 8 にそれぞれ具備させた後述する排紙トレイ温度検知センサ A （排紙部の温度検知部）及び紙束積載量検知センサ S （排紙部の記録紙の積

50

載量検知部)もI/O部906に接続されている。

【0064】

本実施例においては、このセンサA及びセンサSが排紙部であるFDトレイ16とFUTレイ18に積載収容された用紙の積載紙束情報(記録紙の束情報)を取得する紙束情報取得手段(排紙部に積載される記録材の枚数を取得する第2の取得部)である。

【0065】

コントローラ部100と制御回路部90は、それぞれ三線式のシリアル通信IF1005、905を備えており、CPU1001とCPU901はこれを介してデータの送受信を行なう。

【0066】

コントローラ部100から制御回路部90に対しては、主に入力された画像データのサイズや解像度、使用する用紙の詳細情報(後述)、画素値といった、プリントジョブに関する情報が通知される。また、コントローラ部100から制御回路部90に対しては、演算部1012で演算した面内で最も高い画素値(最大トナー載り量情報)が通知される。制御回路部90は通知された情報に基づき、プリンタ1のスループット(単位時間当たりの画像形成枚数)を制御する。

【0067】

[スループット制御]

次に、排紙トレイに排出されて積載される用紙の用紙同士(記録材同士)の貼り付きを防止するためのスループット制御について、図2、3、6を参照して説明する。

【0068】

図2に示すように、プリンタ1において2つの排紙部であるFDトレイ16とFUTレイ18はそれぞれトレイ上に排紙トレイ温度検知センサAを備えている。センサAはトレイに積載される用紙Pの紙束底温度(積載された記録紙の底温度)Tを取得する接触型の温度センサである。このセンサAの検知温度情報がI/O部905から制御回路部90に入力する。

【0069】

さらに、FDトレイ16とFUTレイ18に対する排紙口付近にはそれぞれトレイ上の紙束積載量(積載される記録紙の枚数)を取得する紙束積載量検知センサ(検知部)Sを備えている。図6はFDトレイ16におけるセンサSの構成例を示している。FUTレイ18におけるセンサSも同様の構成であるので、FDトレイ16におけるセンサSの構成例を代表して説明する。

【0070】

センサSは、排紙トレイ16(18)上の用紙Pの紙束積載量Hを検知する接触式のレバー306、センサフラグ305、フォトインタラプタ302、303により構成される。用紙Pは排紙ローラ列307と308によってトレイ16(18)上に排紙される。接触式のレバー306はトレイ16(18)上の用紙Pの積載量に応じて回転し、センサフラグ305を回転させる。制御回路部90はこのセンサフラグ305の回転量をI/O部905から入力するフォトインタラプタ302、303からのフラフ状態情報により読み取ることで、トレイ16(18)上における紙束積載量Hを検出している。

【0071】

また、制御回路部90によりスループット制御を行う。スループット制御は、本実施形態においては、画像形成された用紙Pの搬送間隔(紙間)を制御することで、一定時間あたり(単位時間当たり)のプリント枚数(画像形成枚数)を制御している。

【0072】

コントローラ部100は、外部コンピュータ、原稿画像読取装置、FAX回線等のネットワーク部101から画像データを受け取り、操作部102からの要求を確認しながら、プリント用画像を展開する。制御回路部90は、定着装置40に関しては、記憶部91、ヒータ駆動回路92、モータ駆動回路93、センサ類94を制御し、未定着トナー画像tの定着処理を行う。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 3 】

## 《 実施例 1 》

本実施例 1 では、排紙部に積載された記録紙の積載枚数と画像形成される用紙面内の最大トナー載り量とに基づき、スループットを制御する構成について説明する。排紙部にある程度の記録材が積載された状態であっても最大トナー載り量が少ない画像が形成される場合には、生産性の低下を抑制するために通常のスループットで搬送する。排紙部にある程度の記録材が積載された状態で最大トナー載り量が多い画像が形成される場合には、排紙接着を抑制するために通常よりもスループットを低下させる。以下では、本実施例 1 の制御例について、より具体的に説明する。

## 【 0 0 7 4 】

以下、FD 排紙トレイ 16 と FU 排紙トレイ 18 を総称して排紙トレイと記す。本実施例 1 では、制御回路部 90 は、排紙トレイにおける積載紙束情報（束情報）として、温度センサ A により紙束底温度 T と、紙束積載量検知センサ S により紙束積載量 H を取得する。これらの情報を基にこれから画像形成される記録紙におけるトナーの許容最大載り量  $F(t_h = T \times H)$ （許容載り量）を計算（取得）する。この許容最大載り量  $F(t_h)$  と画像形成時に取得する用紙面内（記録材面内）のトナーの最大載り量 M とを比較する。

## 【 0 0 7 5 】

最大載り量 M が計算した許容最大載り量  $F(t_h)$  を越える場合は、記録材のスループットを下げる。スループットを下げることで、排紙トレイ上に排出された用紙の上に次の用紙が排紙されて積載されるまでの時間が長くなる。即ち、排紙トレイに積載される用紙の冷却時間を長く稼ぐことができ用紙同士の排紙接着が抑制される。

## 【 0 0 7 6 】

次に、図 7 を参照して、トナーの許容最大載り量  $F(t_h)$  の計算方法を示す。排紙トレイ上における用紙同士の接着は、排紙トレイ上の紙束底温度 T が高いほど、かつ排紙トレイ上の紙束積載量 H が多く、紙束内の用紙にかかる荷重が大きくなるほど発生し易い。さらに、用紙上に積載されるトナー載り量が多いほど発生し易い。

## 【 0 0 7 7 】

以上を踏まえると、前記紙束底温度 T、前記紙束積載量 H、用紙同士の接着が発生する時の用紙上のトナーの許容最大載り量  $F(t_h)$  の関係は、図 7 のように表すことができる。本実施例では、制御回路部 90 は、紙束底温度 T と紙束積載量 H を取得することで、図 7 の許容最大載り量  $F(t_h)$  を計算している。即ち、制御回路部 90 は、排紙トレイのセンサ A 及びセンサ S から紙束底温度 T と紙束積載量 H を取得し、RAM 903 に予め格納されている紙束底温度 T ・紙束積載量 H と許容最大載り量の相関テーブルから図 7 の許容最大載り量  $F(t_h)$  を取得している。

## 【 0 0 7 8 】

次に図 1 のフローチャートを参照して、実施例 1 のスループット制御について説明する。このような制御を図 5 に示す制御回路部 90 にて行う。

## 【 0 0 7 9 】

プリントが開始されると、S1 において温度検知センサ A により排紙トレイ上の紙束底温度 T を取得し、S2 へ進む。

## 【 0 0 8 0 】

S2 において紙束積載量検知センサ S により排紙トレイ上の紙束積載量 H を取得し、S3 へ進む。

## 【 0 0 8 1 】

S3 において S1 で得られた紙束底温度 T 及び S2 で得られた紙束積載量 H に基づいて、許容最大載り量  $F(t_h)$  を計算し、S4 へ進む。

## 【 0 0 8 2 】

S4 においてスループットダウン制御が行われているかどうかを判断し、行われていない場合は S5 へ進み、行われている場合は S6 へ進む。

## 【 0 0 8 3 】

10

20

30

40

50

S 5 において画像形成を開始し、S 7 へ進む。

【0084】

S 6 において画像形成を開始し、S 11 へ進む。

【0085】

S 7 において最大載り量  $M$  を取得し、S 8 において最大載り量  $M$  と許容最大載り量  $F(t h)$  の大小関係を比較する。

【0086】

S 8 において  $M < F(t h)$  の場合は S 9 へ進み、 $M \geq F(t h)$  の場合は S 10 へ進む。

【0087】

S 9 においてスループット（第1のスループット）を維持し、本実施例ではスループットを毎分50枚として制御を行い、S 11 へ進む。

【0088】

S 10 においてスループットダウンし（第1のスループットとよりもスループットを所定に下げた第2のスループットに制御）、スループットを毎分25枚として制御を行い、S 11 へ進む。

S 11 においてプリント終了の場合は動作を終了し、終了でなければ S 1 へ進む。

【0089】

以上の実施例1をまとめると次のとおりである。記録紙に形成されるトナー像の単位面積当たりの最大トナー載り量を取得する第1の取得部1012を有する。排紙部16、18に積載される記録紙の枚数を取得する第2の取得部（積載紙束情報取得手段）18を有する。第1の取得部と第2の取得部が取得した情報に基づいて単位時間当たりの画像形成枚数を制御する制御部90を有する。第1の取得部は排紙部の温度を検知する温度検知部Aと排紙部の記録紙の積載量を検知する積載量検知部Sである。

【0090】

以上で説明した制御を、単位面積当たりの最大トナー載り量が第1の量であるトナー像を複数枚の記録紙のそれぞれに形成する第1の画像形成ジョブに適用する。また、単位面積当たりの最大トナー載り量が第1の量より少ない第2の量であるトナー像を複数枚の記録紙のそれぞれに形成する第2の画像形成ジョブに適用する。そうすると、次のようになる。

【0091】

第1の画像形成ジョブを第1のスループット（単位時間当たりの画像形成枚数が第1の枚数、例えば毎分50枚）で実行している場合を考える。この場合において、排紙部に積載された記録紙の枚数が第1の積載枚数に達した場合、制御部90は、第1の画像形成ジョブにおけるスループットを第2のスループット（例えば、毎分25枚）に低減させる。

【0092】

一方、第2の画像形成ジョブを第1のスループット（例えば、毎分50枚）となるように実行している場合を考える。この場合において、排紙部の状態が第1の画像形成ジョブと同じ状態になった場合（即ち、排紙部への積載枚数が第1の積載枚数に達した場合）、制御部90は、第2の画像形成ジョブにおけるスループットを低減させない（例えば、毎分50枚のままにする）。

【0093】

これにより、排紙部に積載された記録紙同士の貼り付きを抑制しつつ、生産性の低下を抑制する画像形成装置を提供することができる。

【0094】

次に具体例を、図7、図8を参照して説明する。図7において、紙束底温度  $T \times$  紙束積載量  $H = a$  となり、許容最大載り量  $F(t h) = F(a)$  になった場合を考える。この時、印刷して排紙する用紙上のトナーの最大載り量  $M$  が30%の場合は、排紙接着が起らないためスループット（第1のスループット）を維持する。

【0095】

10

20

30

40

50

一方で印刷して排紙する用紙上のトナーの用紙上の最大載り量  $M$  が 80% の場合は、接着が起こる可能性があるため、スループットダウン（第 2 のスループット）することで排紙トレイ上に積載される紙束温度の昇温を抑える。これにより、排紙トレイにおける用紙の排紙接着を防止する。

【0096】

また、最大載り量情報  $M$  を用いることで不要なスループットダウンを起こさないことを特徴としている。この効果を従来技術による比較例と比較して説明するため、図 8 おいて、プリントジョブ開始から、紙束底温度  $T \times$  紙束積載量  $H$  が  $a$  に達する前までは用紙上の最大載り量  $M$  が 30% の画像形成を行う。そして、紙束底温度  $T \times$  紙束積載量  $H$  が  $a$  に達したタイミングで初めて用紙上の最大載り量  $M$  が 80% の画像形成を行った場合を考える。

10

【0097】

比較例 1 では、用紙の排紙接着を確実に起こさないようにするために、図 7 において紙束底温度  $T \times$  紙束積載量  $H$  が  $b$  より大きくなると ( $F(t_h) < 100$  になると)、用紙上のトナーの最大載り量  $M$  に依っては排紙接着が起こる可能性がある。そのため、図 8 の破線示のように直ちにスループットダウン（第 1 のスループットから第 2 のスループット）を行っていた。

【0098】

しかしながら、記録材上の最大載り量  $F$  が 30% であれば紙束底温度  $T \times$  紙束積載量  $H$  が  $a$  に達するまで排紙接着は起こらず、比較例 1 では不要なスループットダウンを行っていることとなり、ユーザーに不利益を与えていた。

20

【0099】

本実施例 1 では、用紙上のトナーの最大載り量  $M$  に応じてスループットダウンの実行の有無を決めるため、図 8 のように 80% の画像形成を行ったタイミング、即ち、 $M > F(a)$  となったタイミングでスループットダウンを行う。これにより、比較例 1（従来例）に対し高い生産性をより長く持続することができる。

【0100】

《実施例 2》

実施例 2 では、排紙部に積載されるべき記録紙の枚数と画像形成される用紙面内の最大トナー載り量とに基づき、スループットを制御する構成について説明する。

【0101】

30

排紙部に積載されるべき記録紙の枚数が同じであっても、各シートに形成されるトナー画像が最大トナー載り量の少ない画像である場合には、生産性の低下を抑制するために通常のスループットで搬送する。排紙部に積載されるべき記録紙の枚数が同じで、各シートに形成されるトナー画像が最大トナー載り量の多い画像である場合には、排紙接着を抑制するために通常よりもスループットを低下させる。以下では、本実施例 2 の制御例について、より具体的に説明する。

【0102】

本実施例 2 では、制御部（推定部）90 は、画像形成開始前のジョブ予約情報（入力されたプリント予約情報）から、プリント途中、もしくは、プリント終了後の排紙トレイ上の積載紙束情報（束情報：紙束内部温度）を推定する。また、制御部（載り量取得部）90 は、トナーの許容最大載り量  $F(x)$  を計算する。

40

【0103】

この許容最大載り量  $F(x)$  と画像形成時（プリント動作時）に取得する用紙面内のトナーの最大載り量  $M$  とを比較する。そして、最大載り量  $M$  が計算した許容最大載り量  $F(x)$  を越えた場合は、スループットを第 1 のスループットから第 2 のスループットに下げ、これにより用紙同士の排紙接着を防止する。

【0104】

次に図 9、10 を参照して、トナーの許容最大載り量  $F(x)$  の計算方法を示す。図 9 は排紙トレイ上に積載される排出用紙の紙束の下方からの積載紙束枚数（位置）と前記積載紙束枚数における積載紙束温度の関係を示している。

50

## 【 0 1 0 5 】

例えば、プリント予約情報のトータル出力枚数  $N$  が  $N = 200$  の場合、一連のプリント動作が終了すると排紙トレイ上には  $200$  枚の紙束が積載される。この際、一定のスループットでプリント動作を行うと、積載された紙束の底面から  $100$  枚目位置付近の紙束内部温度が最も高くなる。これは排紙トレイ上に排紙された用紙が冷えきる前に、次の用紙が順次その上に排紙、積載されていくため、紙束内部に熱が蓄えられることが原因である。

## 【 0 1 0 6 】

同様に  $N = 600$ 、 $800$ 、 $1000$  の場合は、それぞれ  $300$ 、 $400$ 、 $500$  枚目位置付近の温度が最も高くなる。

## 【 0 1 0 7 】

一方、排紙トレイ上における排紙積載用紙の用紙同士の接着は、用紙上に積載されるトナー載り量が多いほど発生し易く、接着発生温度はトナーの最大載り量により概ね推定できる。尚、ここでは省略するが、接着発生温度は用紙表面の平滑度等にも依存する。これは用紙自体の表面の平滑性に依って定着後の用紙上トナーの表面性が変化するため、隣接する用紙 - トナー間の接触状態が変わることや、用紙へのトナーの定着強度が用紙自体の表面の平滑性によって異なることに起因する。

## 【 0 1 0 8 】

以上を踏まえると、ジョブ予約情報のトータル出力枚数  $N$  を取得することで、排紙トレイに積載される用紙の紙束内部の各位置における最終到達温度を推定できる。そして、排紙接着の発生温度とトナーの最大載り量の関係から、用紙同士の接着が起こらない許容最大載り量  $F(x)$  を計算できる。

## 【 0 1 0 9 】

例えばプリント予約情報のトータル出力枚数  $N$  が  $800$  枚の場合、最終的なプリント終了後の積載紙束温度の分布は図 9 の  $N = 800$  のようなグラフになる。このグラフに基づいて許容最大載り量  $F(x)$  を計算すると、図 10 のようになる。

## 【 0 1 1 0 】

積載枚数が  $0 \sim 299$  枚では、用紙の最大載り量  $M$  が  $100\%$  の定着画像が積載され続けた場合でも、紙束内部温度が接着発生温度よりも低いため、用紙同士の接着は起こらない。そのため、許容最大載り量  $F(x)$  は  $100\%$  となる。

## 【 0 1 1 1 】

積載枚数が  $300 \sim 599$  枚では、用紙の最大載り量  $M$  が高い場合は接着が発生してしまうため、スループットダウンを行わなければならない。そのため、許容最大載り量  $F(x)$  は図 10 のような  $100\%$  未満のグラフとなる。

## 【 0 1 1 2 】

積載枚数が  $600 \sim 800$  枚では、 $0 \sim 299$  枚と同様に、トナーの最大載り量  $M$  が  $100\%$  の定着画像の用紙が積載され続けた場合でも、紙束内部温度が接着発生温度より低いため、用紙同士の接着は起こらない。そのため、許容最大載り量  $F(x)$  は  $100\%$  となる。

## 【 0 1 1 3 】

このようにして、プリント予約情報から推定した積載紙束推定情報を基にトナーの許容最大載り量  $F(x)$  を決定する。

## 【 0 1 1 4 】

次に、この許容最大載り量  $F(x)$  を用いたスループット制御に関して、図 11 のスループット制御のフローチャートを用いて説明する。このような制御を図 6 に示す制御回路部 90 にて行う。

## 【 0 1 1 5 】

プリントが開始されると、外部コンピュータ等のデータ送信装置（ネットワーク部）101、及び操作部 102 からコントローラ部 100 に入力されたプリント予約情報のトータル出力枚数  $N$  から許容最大載り量  $F(x)$  を計算し、S2へ進む。

## 【 0 1 1 6 】

10

20

30

40

50

S 2 において画像形成枚数 X を  $X = 1$  に設定し、S 3 へ進む。

【 0 1 1 7 】

S 3 においてスループットダウン制御が行われているかどうかを判断し、行われていない場合は S 4 へ進み、行われている場合は S 5 へ進む。

【 0 1 1 8 】

S 4 において X 枚目の画像形成を開始し、S 6 へ進む。

【 0 1 1 9 】

S 5 において X 枚目の画像形成を開始し、S 1 0 へ進む。

【 0 1 2 0 】

S 6 において X 枚目の最大載り量 M を取得し、S 7 において最大載り量 M と許容最大載り量  $F(x)$  の大小関係を比較する。

10

【 0 1 2 1 】

S 7 において  $M < F(x)$  の場合は S 8 へ進み、 $M \geq F(x)$  の場合は S 9 へ進む。

【 0 1 2 2 】

S 9 においてはスループット維持し（第 1 のスループット）、スループットを毎分 5 0 枚として制御を行い S 1 1 へ進む。

【 0 1 2 3 】

S 1 0 においてはスループットダウンし（第 1 のスループットとよりもスループットを所定に下げた第 2 のスループットに制御）、スループットを毎分 2 5 枚として制御を行い S 1 1 へ進む。

20

【 0 1 2 4 】

S 1 1 においてプリント終了であれば動作を終了し、終了でなければ S 1 2 において画像形成枚数 X を  $X + 1$  として記録部 9 1 に記録更新し、S 3 へ進む。

【 0 1 2 5 】

以上の実施例 2 をまとめると次のとおりである。記録紙に形成されるトナー像の単位面積当たりの最大トナー載り量を取得する取得部（第 1 の取得部）1 0 1 2 を有する。入力されたプリント予約情報から、プリント途中、もしくは、プリント終了後の排紙部に積載される記録紙の枚数を推定する推定部（取得部：第 2 の取得部）9 0 を有する。取得部と推定部が取得した情報に基づいて単位時間当たりの画像形成枚数を制御する制御部 9 0 を有する。

30

【 0 1 2 6 】

以上で説明した制御を、下記の第 1 の画像形成ジョブと第 2 の画像形成ジョブに適用すると、次のようになる。

【 0 1 2 7 】

1 ) 第 1 の画像形成ジョブ

同じ排紙部に積載されるべき記録紙の枚数が N 枚（例えば、 $N = 800$  枚）であって、単位面積当たりの最大トナー載り量が第 1 の量であるトナー像を N 枚の記録紙のそれぞれに形成する。

【 0 1 2 8 】

2 ) 第 2 の画像形成ジョブ

40

同じ排紙部に積載されるべき記録紙の枚数が N 枚（例えば、 $N = 800$  枚）であって、単位面積当たりの最大トナー載り量が第 1 の量より多い第 2 の量であるトナー像を N 枚の記録紙のそれぞれに形成する。

【 0 1 2 9 】

制御部 9 0 は、第 1 の画像形成ジョブの途中である L 枚目から M 枚目の期間（例えば、3 0 0 枚目から 5 9 9 枚目の期間）において、第 1 のスループット（単位時間当たりの画像形成枚数が第 1 の枚数、例えば毎分 5 0 枚）で第 1 の画像形成ジョブを実行する。

【 0 1 3 0 】

また、制御部 9 0 は、第 2 の画像形成ジョブの同じ期間、第 1 のスループットより遅い第 2 のスループットで第 2 の画像形成ジョブを実行する。即ち、第 2 の画像形成ジョブの

50

途中である L 枚目から M 枚目の期間（例えば、300 枚目から 599 枚目の期間）において、第 1 のスループットより遅い第 2 のスループット（例えば毎分 25 枚）で第 2 の画像形成ジョブを実行する。尚、L、M、N は自然数であり、 $L < M < N$  を満たす。

【0131】

これにより、生産性の低下を抑制しつつ、排紙部に積載された記録紙同士の貼り付きを抑制する画像形成装置を提供することができる。

【0132】

また、制御部 90 は、第 2 の画像形成ジョブの 1 枚目から  $L - 1$  枚目（例えば、1 枚目から 299 枚目）の期間において、第 2 のスループットより速いスループット（例えば毎分 50 枚）で第 2 の画像形成ジョブを実行する。これにより、生産性の低下をさらに抑制することができる。

10

【0133】

また同様に、制御部 90 は、第 2 の画像形成ジョブの  $M + 1$  枚目から N 枚目（例えば、600 枚目から 800 枚目）の期間において、第 2 のスループットより速いスループット（例えば毎分 50 枚）で第 2 の画像形成ジョブを実行する。これにより、生産性の低下をさらに抑制することができる。

【0134】

また、制御部 90 は、第 1 の画像形成ジョブの 1 枚目から N 枚目まで（たとえば、1 枚目から 800 枚目）の期間を第 1 のスループット（例えば毎分 50 枚）で実行する。

【0135】

また、同じ排紙部に積載されるべき記録紙の枚数が K 枚（例えば、 $K = 600$  枚）であって、単位面積当たりの最大トナー載り量が第 2 の量であるトナー像を K 枚の記録紙のそれぞれに形成する第 3 の画像形成ジョブを実行する場合には、次のようにしてもよい。すなわち、積載枚数が少ないので、制御部 90 は、第 3 の画像形成ジョブにおいて、L 枚目から M 枚目（たとえば、300 枚目から 599 枚目）の期間を含む 1 枚目から K 枚目の期間を第 2 のスループットより速いスループット（例えば毎分 50 枚）で実行する。尚、L、M、K、N は自然数であり、 $L < M < K < N$  を満たす。

20

【0136】

推定部 90 が取得した情報に基づいて排紙部に積載される記録紙毎に形成可能なトナーの許容載り量を取得する許容載り量取得部 90 を有する。制御部 90 は、この許容載り量取得部が取得した許容載り量と、前記取得部が取得した最大トナー載り量に基づいて単位時間当たりの画像形成枚数を制御する。

30

【0137】

排紙部の温度を検知する温度検知部 A と排紙部の記録紙の積載量を検知する積載量検知部 H を有し、推定部 90 は、温度検知部と積載量検知部が取得した情報に基づいて、プリント途中、もしくは、プリント終了後の排紙部の温度と積載量を推定する。

【0138】

以上、本実施例 2 においては、実施例 1 と同様の効果を得ることができる。それだけでなく、プリント予約情報のトータル出力枚数 N から排紙トレイ上に積載される用紙の紙束内部温度を推定し、プリント開始時にのみ許容最大載り量  $F(x)$  を計算する。そのため、プリントジョブ 1 枚 1 枚の許容最大載り量を計算する実施例 1 よりも計算量が少なく、処理時間の長期化に伴う FCO T（ファーストコピー・タイム）の低下やプリント開始の遅延発生が懸念されることもない。

40

【0139】

実施例 2 では、生産性の低下をより抑制できる構成として、最大トナー載り量の多い第 2 の画像形成ジョブにおいて、画像形成ジョブの途中である L 枚目から M 枚目の期間において、第 1 のスループットより遅い第 2 のスループット（例えば毎分 25 枚）にした。しかしながら、次のようにしてもよい。即ち、最大トナー載り量の多い第 2 の画像形成ジョブでは、1 枚目から N 枚目までを第 2 のスループットにしてもよい。

【0140】

50

## 《その他の事項》

(1) スループット制御は、プロセススピードは同じとし、用紙と用紙の間隔(紙間)を大小制御してもよいし、用紙と用紙の間隔(紙間)は同じでプロセススピード(用紙搬送速度を高低制御してもよい。定着装置以降の用紙のスループットを制御する構成にしてもよい。

## 【0141】

(2) 定着装置40は実施例に示した装置構成のものに限られるものではない。ニップ部Nを形成する回転体対603・70は、両方がローラであってもよいし、一方がエンドレスベルト(中空体)で他方がローラであってもよいし、両方がエンドレスベルトであってもよい。回転体の加熱部はハロゲンランプ、ニクロム線ヒータ等の加熱部により内部加熱或いは外部加熱する方式の装置構成にすることもできる。また、回転体に通電発熱層を具備させて通電発熱させる装置構成にすることもできる。

10

## 【0142】

(3) 定着装置40は用紙に形成された未定着のトナー像を固着像として定着する装置としての使用に限られない。用紙に一旦定着された或いは仮定着されたトナー像を再度加熱加圧して画像の光沢度を向上させるなどの画像の表面性状を調整する装置としても有効である(このような装置についても定着装置と呼ぶ)。

## 【0143】

(4) デジタル画像形成装置は実施例のようなフルカラーの画像を形成する画像形成装置に限られず、モノクロの画像を形成する画像形成装置でもよい。また画像形成装置は、必要な機器、装備、筐体構造を加えて、複写機、FAX、及び、これらの機能を複数備えた複合機等、種々の用途で実施できる。

20

## 【0144】

(5) 画像形成装置の画像形成プロセスは電子写真プロセスに限られない。静電記録プロセス、磁気記録プロセスなどの他の画像形成プロセスを用いて転写方式或いは直接方式にて記録材上にトナー像を形成することもできる。

## 【符号の説明】

## 【0145】

1・・・画像形成装置、20・・・画像形成部、40・・・定着部、16・18・・・排出積載部(排紙トレイ)、A・S・・・第1の取得部、1012・・・第2の取得部、90・・・制御部、P・・・記録材

30

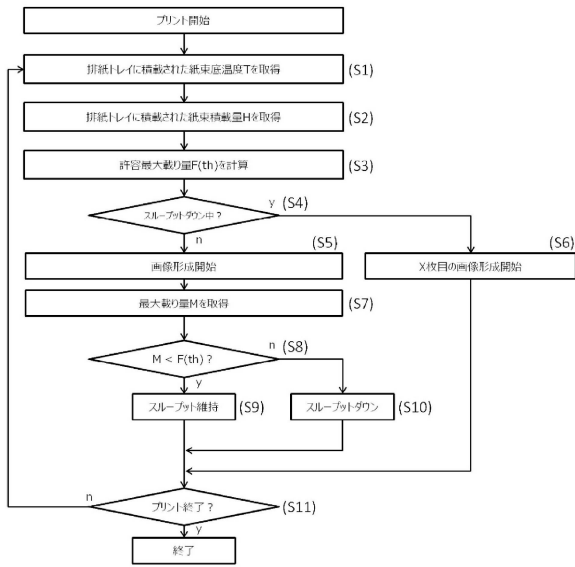
40

50

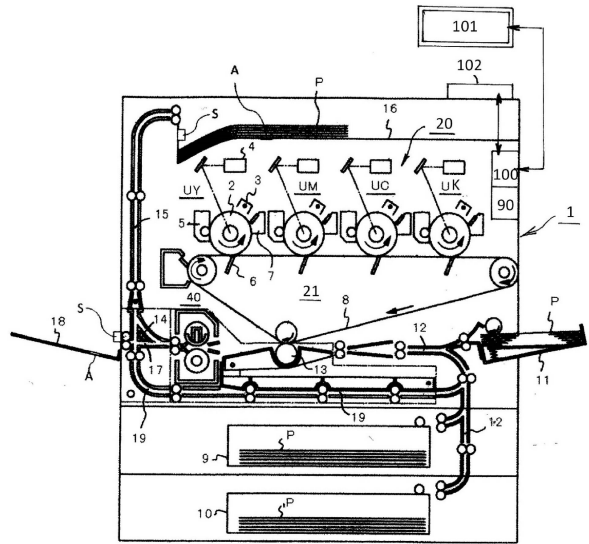
【図面】

【図 1】

実施例1のスループット制御のフローチャート



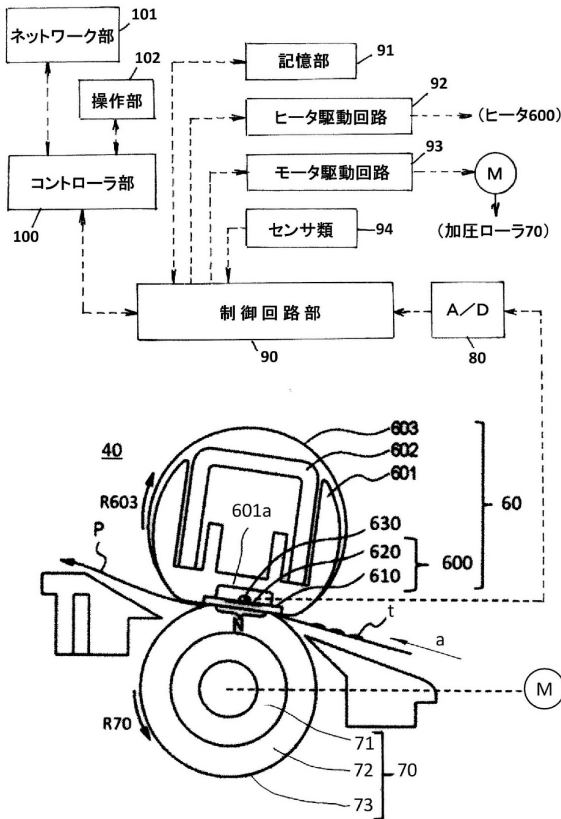
【図 2】



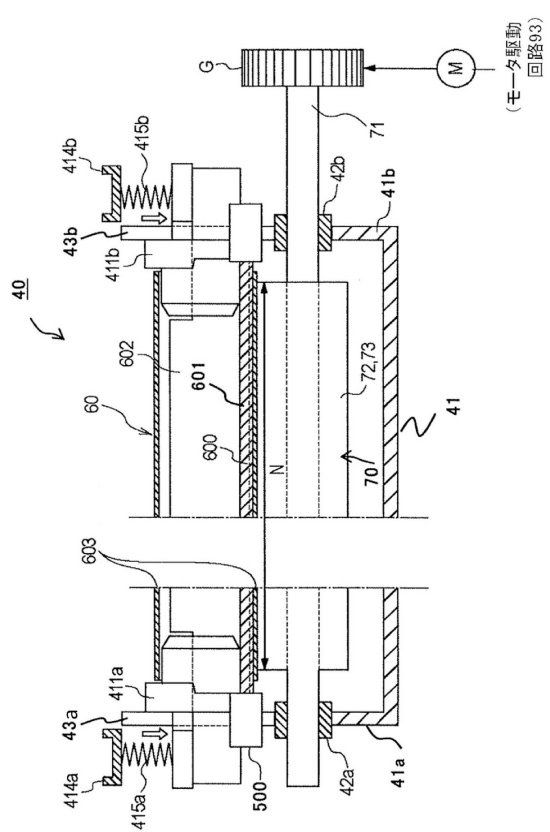
10

20

【図 3】



【図 4】



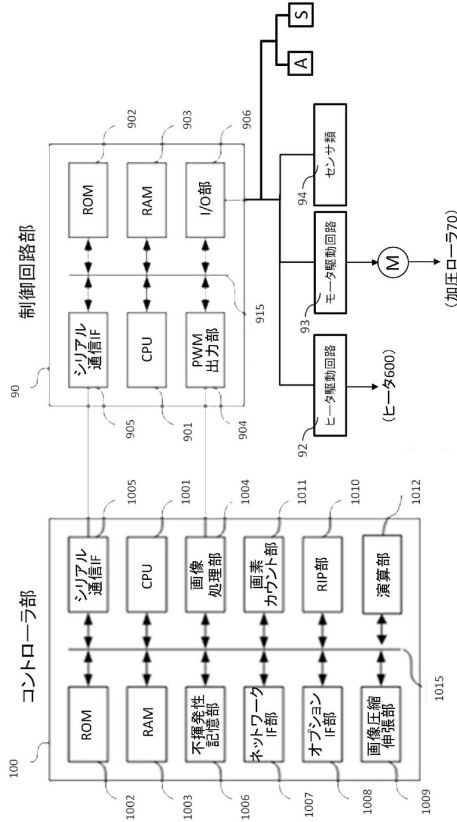
30

40

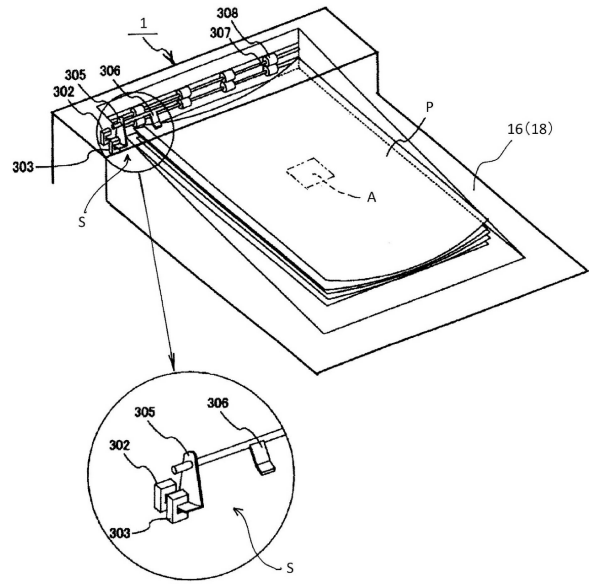
50

【図5】

コントローラ部100と制御回路部90のブロック図



【図6】

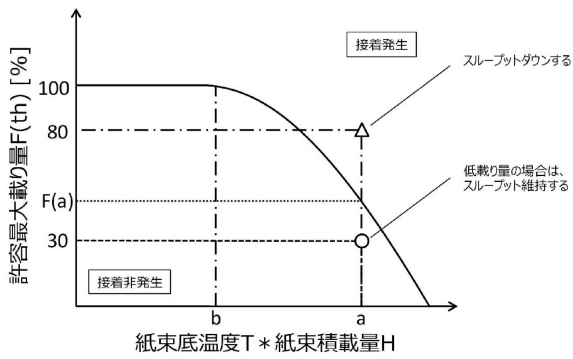


10

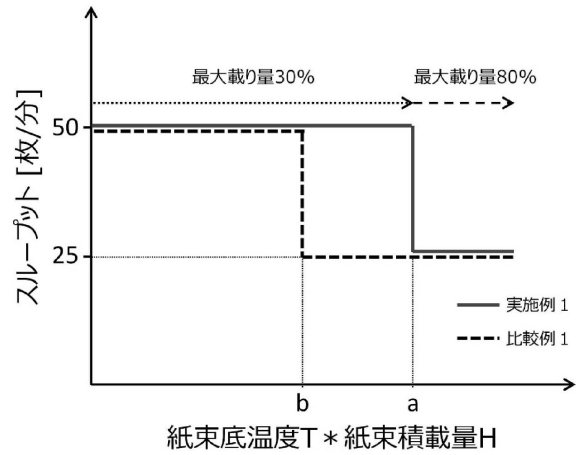
20

【図7】

紙束底温度T、前記紙束積載量H、トナーの許容最大載り量F(th)の関係



【図8】



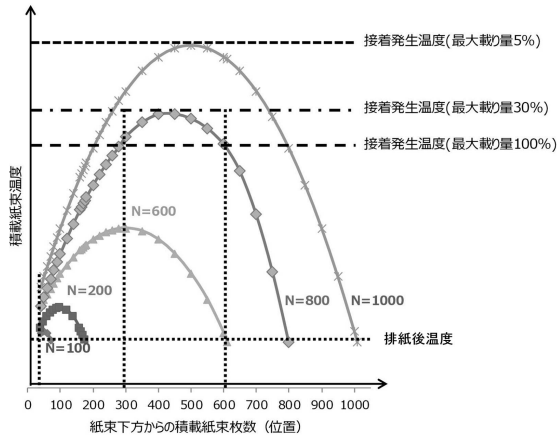
30

40

50

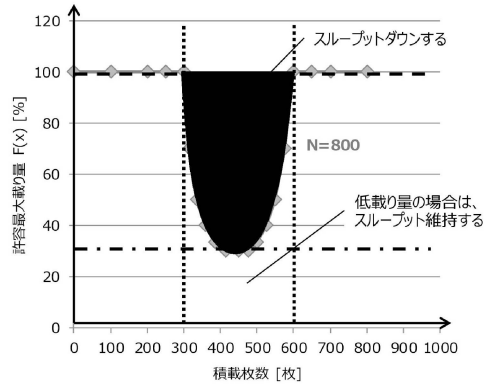
【 図 9 】

積載紙束下方からの積載紙束枚数(位置)と積載紙束枚数における積載紙束温度の関係



【 図 1 0 】

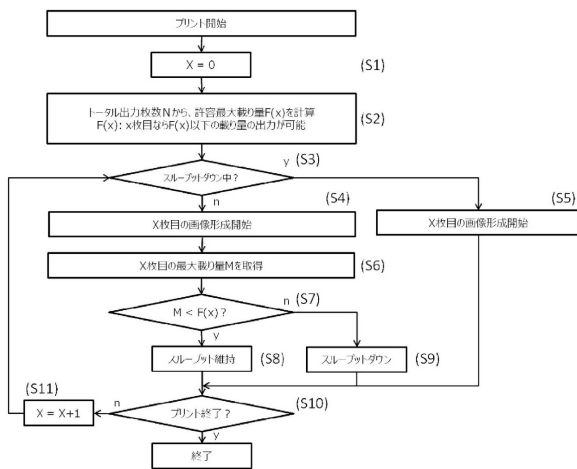
トータル出力枚数N=800の場合の、各積載枚数における許容最大載り量F(x)の計算結果



10

【 図 1 1 】

実施例2のスリープ制御のフローチャート



20

30

40

50

## フロントページの続き

- 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 北川 応樹
- 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 虎谷 泰靖
- 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 山下 清隆
- (56)参考文献 特開2017-097001(JP,A)  
特開2013-225084(JP,A)  
特開2009-151087(JP,A)  
特開2008-116799(JP,A)  
特開2008-242335(JP,A)  
特開2018-141844(JP,A)  
特開2015-210391(JP,A)  
米国特許出願公開第2017/0082958(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
G03G 21/00  
G03G 21/14  
G03G 15/00  
B41J 29/00 - 29/70