

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-194572
(P2016-194572A)

(43) 公開日 平成28年11月17日(2016.11.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 21/00 (2006.01)	G03G 21/00 384	2H270
G03G 21/14 (2006.01)	G03G 21/14	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2015-73930 (P2015-73930)
(22) 出願日 平成27年3月31日 (2015.3.31)

(71) 出願人 000005267
ブラザー工業株式会社
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(74) 代理人 110000992
特許業務法人ネクスト
(72) 発明者 石塚 大輔
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
ブラザー工業株式会社内
(72) 発明者 平松 弘臣
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
ブラザー工業株式会社内
(72) 発明者 石井 俊介
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
ブラザー工業株式会社内

最終頁に続く

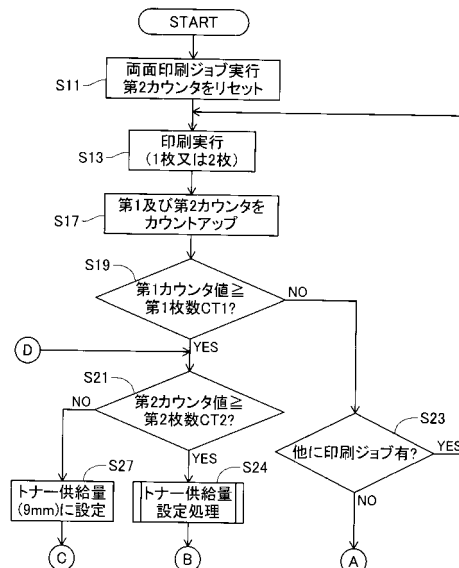
(54) 【発明の名称】 画像形成装置、現像剤の供給方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】感光体にブレードを接触させる画像形成装置であって、感光体とブレードとの間の摩擦抵抗を低減することが可能な画像形成装置を提供すること。

【解決手段】プリンタの制御部は、両面印刷の印刷枚数を示す第1カウンタのカウンタ値が第1枚数CT1以上となると(S19: YES)、トナー供給量設定処理を実行し(S24)、トナー供給量を増大させる。これにより、両面印刷の印刷枚数が増大し、クリーニングブレードの熱が上昇するのに合わせてトナー供給量を増大させることが可能となる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤像を形成する画像形成部であって、
 感光体と、
 前記感光体に形成された静電潜像に現像剤を供給する現像部と、
 前記現像部により現像された現像剤像をシートに転写する転写部と、
 前記感光体に摺接して、当該感光体に形成された現像剤像を回収するブレードと、を備える前記画像形成部と、
 前記シートを給紙トレイから前記画像形成部へと搬送する第 1 搬送部と、
 前記シートに転写された前記現像剤像を当該シートに定着させる定着部と、
 前記定着部により前記現像剤像を定着させた前記シートを排紙トレイへと搬送する第 2 搬送部と、
 前記定着部により前記現像剤像を定着させた前記シートを反転し、前記画像形成部へ搬送する反転搬送部と、
 制御部と、を備え、
 前記制御部は、
 前記感光体に形成された前記静電潜像に現像剤を供給させ、前記現像部により現像された前記現像剤像をシートに転写させ、転写された前記現像剤像を前記シートに定着させる第 1 面印刷処理と、
 前記第 1 面印刷処理がされた前記シートを前記反転搬送部に搬送させる反転搬送処理と

10

20

、
 前記感光体に形成された前記静電潜像に現像剤を供給させ、前記現像部により現像された前記現像剤像を前記反転搬送処理がされた前記シートに転写させ、転写された前記現像剤像を前記シートに定着させる第 2 面印刷処理と、
 前記反転搬送部を駆動し前記シートの両面に印刷する際の前記感光体の回転数の増大に応じて、前記感光体の所定回転数あたりの前記現像部から前記感光体へ供給する前記現像剤の供給量を増大させる供給量増大処理と、
 前記供給量増大処理で増大させた供給量に対応する現像剤を前記感光体へ供給する供給処理と、を実行することを特徴とする画像形成装置。

30

【請求項 2】

前記制御部は、前記供給量増大処理において、前記感光体の表面における単位面積あたりに供給する前記現像剤の量を一定量に固定し、且つ前記静電潜像の副走査方向の幅を増大させることで、前記感光体の所定回転数あたりの前記現像剤の供給量を増大させ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】

前記制御部は、前記感光体の回転数が上限回転数以上となるのに応じて、前記感光体の所定回転数あたりの前記現像剤の供給量を一定量に固定する第 1 固定処理を実行することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記供給量増大処理において、前記現像部から前記感光体へ前記現像剤を供給する時間間隔を短くすることで、前記感光体の所定回転数あたりの前記現像剤の供給量を増大させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

40

【請求項 5】

前記制御部は、前記感光体の回転数が上限回転数以上となるのに応じて、前記時間間隔を一定間隔に固定する第 2 固定処理を実行することを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記供給量増大処理において、印刷対象の前記シートのサイズが大きくなるのに応じて、前記感光体の所定回転数あたりの前記現像剤の供給量を増大させること

50

を特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記供給量増大処理において、印刷対象の前記シートの坪量が増大するのに応じて、前記感光体の所定回転数あたりの前記現像剤の供給量を増大させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記供給量増大処理において、前記感光体の連続した回転数が一定回転数だけ増大するごとに、一定量だけ前記感光体の所定回転数あたりの前記現像剤の供給量を増大させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記制御部は、

1 つのシートに対する両面への印刷を、片面ずつ続けて行う第 1 方式印刷処理と、

複数のシートに対する両面への印刷を、前記複数のシートの一方の面への印刷を続けて行い、前記複数のシートの他方の面への印刷を続けて行う第 2 方式印刷処理と、を実行し

、
前記供給量増大処理として、前記第 2 方式印刷処理に応じた前記感光体の所定回転数あたりの前記現像剤の供給量を、前記第 1 方式印刷処理に応じた前記感光体の所定回転数あたりの前記現像剤の供給量に比べて増大させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記感光体は、前記第 1 搬送部が前記シートを搬送する搬送方向に沿って複数設けられ

、
前記現像部は、複数の前記感光体の各々に対応して複数設けられ、

前記制御部は、

前記供給量増大処理として、複数の前記感光体の各々に供給する前記感光体の所定回転数あたりの前記現像剤の供給量を、前記搬送方向の下流から上流に向かうに従って、順に増大させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 11】

現像剤像を形成する画像形成部であって、感光体と、前記感光体に形成された静電潜像に現像剤を供給する現像部と、前記現像部により現像された現像剤像をシートに転写する転写部と、前記感光体に摺接して、当該感光体に形成された現像剤像を回収するブレードと、を備える前記画像形成部と、前記シートを給紙トレイから前記画像形成部へと搬送する第 1 搬送部と、前記シートに転写された前記現像剤像を当該シートに定着させる定着部と、前記定着部により前記現像剤像を定着させた前記シートを排紙トレイへと搬送する第 2 搬送部と、前記定着部により前記現像剤像を定着させた前記シートを反転し、前記画像形成部へ搬送する反転搬送部と、を備える画像形成装置における現像剤の供給方法であって、

前記感光体に形成された前記静電潜像に現像剤を供給させ、前記現像部により現像された前記現像剤像をシートに転写させ、転写された前記現像剤像を前記シートに定着させる第 1 面印刷ステップと、

前記第 1 面印刷処理がされた前記シートを前記反転搬送部に搬送させる反転搬送ステップと、

前記感光体に形成された前記静電潜像に現像剤を供給させ、前記現像部により現像された前記現像剤像を前記反転搬送処理がされた前記シートに転写させ、転写された前記現像剤像を前記シートに定着させる第 2 面印刷ステップと、

前記反転搬送部を駆動し前記シートの両面に印刷する際の前記感光体の回転数の増大に応じて、前記感光体の所定回転数あたりの前記現像部から前記感光体へ供給する前記現像剤の供給量を増大させる供給量増大ステップと、

前記供給量増大処理で増大させた供給量に対応する現像剤を前記感光体へ供給する供給ステップと、を含むことを特徴とする現像剤の供給方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

現像剤像を形成する画像形成部であって、感光体と、前記感光体に形成された静電潜像に現像剤を供給する現像部と、前記現像部により現像された現像剤像をシートに転写する転写部と、前記感光体に摺接して、当該感光体に形成された現像剤像を回収するブレードと、を備える前記画像形成部と、前記シートを給紙トレイから前記画像形成部へと搬送する第 1 搬送部と、前記シートに転写された前記現像剤像を当該シートに定着させる定着部と、前記定着部により前記現像剤像を定着させた前記シートを排紙トレイへと搬送する第 2 搬送部と、前記定着部により前記現像剤像を定着させた前記シートを反転し、画像形成部へ搬送する反転搬送部と、を備える画像形成装置に対し、

前記感光体に形成された前記静電潜像に現像剤を供給させ、前記現像部により現像された前記現像剤像をシートに転写させ、転写された前記現像剤像を前記シートに定着させる第 1 面印刷処理と、

前記第 1 面印刷処理がされた前記シートを前記反転搬送部に搬送させる反転搬送処理と、

前記感光体に形成された前記静電潜像に現像剤を供給させ、前記現像部により現像された前記現像剤像を前記反転搬送処理がされた前記シートに転写させ、転写された前記現像剤像を前記シートに定着させる第 2 面印刷処理と、

前記反転搬送部を駆動し前記シートの両面に印刷する際の前記感光体の回転数の増大に応じて、前記感光体の所定回転数あたりの前記現像部から前記感光体へ供給する前記現像剤の供給量を増大させる供給量増大処理と、

前記供給量増大処理で増大させた供給量に対応する現像剤を前記感光体へ供給する供給処理と、を実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書に開示の技術は、ブレードを用いて感光体に担持された現像剤像を回収する画像形成装置に関し、特に、両面印刷時における現像部から感光体へ供給する現像剤の量を調整し、感光体とブレードとの間の摩擦抵抗を低減する技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真方式の画像形成装置には、感光体の表面に残存したトナー像を回収するためのクリーニング装置を備えるものがある（例えば、特許文献 1 など）。特許文献 1 に開示されるクリーニング装置は、感光体の表面に担持されたトナー像をブレードにより掻き落として回収する。ブレードは、感光体の表面を傷つけないために、弾性を有する材料が用いられる。しかしながら、この種のブレードは、低温時に硬度が高まる場合があり、感光体に残留したトナー像をうまく掻き落とせずクリーニング不良を起こしてしまう虞がある。一方、現像装置内のトナーは、装置内に長時間滞留すると、攪拌によって形状が不規則になる、あるいはシリカ等の外添剤がトナー表面に埋め込まれてしまうなどして、いわゆるトナーの劣化が生じる。そこで、特許文献 1 に開示される画像形成装置では、装置内の温度が所定温度を超えている場合に、トナーを強制的に消費し、クリーニング不良と、劣化したトナーの廃棄との両方の防止を図っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 189452 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、この種の画像形成装置では、ブレードの先端と感光体とが接触する部分におけるトナーが枯渇すると、ブレードと感光体との間の摩擦抵抗が増大し、ブレードによる

10

20

30

40

50

鳴き現象が発生したりする。あるいは、摩擦抵抗が増大し、ブレードの先端部分が感光体の回転方向へと押し曲げられた状態（以下、「ブレードがめくれた状態」ともいう）となる場合がある。また、ブレードは、温度上昇に伴い軟化する。また、感光体の回転に伴い、ブレードのうち感光体と接する端部が感光体の回転方向に感光体に押し込まれることで縮んだり、ある程度縮むとブレードの弾性力により伸びたりする。そして、伸び縮みを繰り返すことにより振動する、いわゆるスティックスリップが発生する場合がある。その結果、装置内の温度が上昇した場合に、上記した鳴き現象やブレードのめくれが発生し易くなる。

【0005】

さらに、ブレードの温度上昇の要因としては、両面印刷の動作に起因したものが考えられる。具体的には、シートに画像を定着させる際に、定着器からシートに熱が伝わる。両面印刷では、一度、定着器から熱を付与して片面に画像を定着させたシートを、反転して再度、感光体によって画像を形成する位置まで搬送する。このため、一回目の定着動作の際に付与されたシートの熱は、感光体に伝わり、ひいては感光体に接するブレードに伝わる。その結果、両面印刷を継続すると、ブレードの温度が上昇し、鳴き現象等が発生し易くなる虞がある。

10

【0006】

本願は、上記の課題に鑑み提案されたものであって、感光体にブレードを接触させる画像形成装置であって、感光体とブレードとの間の摩擦抵抗を低減することが可能な画像形成装置、現像剤の供給方法、及びプログラムを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本願に係る画像形成装置は、現像剤像を形成する画像形成部であって、感光体と、感光体に形成された静電潜像に現像剤を供給する現像部と、現像部により現像された現像剤像をシートに転写する転写部と、感光体に摺接して、当該感光体に形成された現像剤像を回収するブレードと、を備える画像形成部と、シートを給紙トレイから画像形成部へと搬送する第1搬送部と、シートに転写された現像剤像を当該シートに定着させる定着部と、定着部により現像剤像を定着させたシートを排紙トレイへと搬送する第2搬送部と、定着部により現像剤像を定着させたシートを反転し、画像形成部へ搬送する反転搬送部と、制御部と、を備え、制御部は、感光体に形成された静電潜像に現像剤を供給させ、現像部により現像された現像剤像をシートに転写させ、転写された現像剤像をシートに定着させる第1面印刷処理と、第1面印刷処理がされたシートを反転搬送部に搬送させる反転搬送処理と、感光体に形成された静電潜像に現像剤を供給させ、現像部により現像された現像剤像を反転搬送処理がされたシートに転写させ、転写された現像剤像をシートに定着させる第2面印刷処理と、反転搬送部を駆動しシートの両面に印刷する際の感光体の回転数の増大に応じて、感光体の所定回転数あたりの現像部から感光体へ供給する現像剤の供給量を増大させる供給量増大処理と、供給量増大処理で増大させた供給量に対応する現像剤を感光体へ供給する供給処理と、を実行することを特徴とする。

30

【0008】

当該画像形成装置は、現像剤像を第1面に印刷したシートを反転搬送部により反転させ、当該シートの第2面にも現像剤像を印刷することによって、両面印刷を実行可能に構成されている。また、制御部は、感光体を回転させ、当該感光体に形成された現像剤像をブレードにより回収する。そして、制御部は、両面印刷における感光体の回転数が増大するのに応じて、感光体の所定回転数あたり現像部から感光体へ供給する現像剤の供給量を増大させ、増大させた現像剤を感光体へ供給する。両面印刷における感光体の回転数は、例えば、両面印刷の印刷枚数の増大に比例して増大する。このため、当該画像形成装置では、両面印刷の印刷枚数が増大し、ブレードの熱が増大するのに合わせて現像剤の供給量を増大させ、ブレードによって回収される現像剤の量を増大させることで、スティックスリップにともなうブレードの鳴き現象等の発生を抑制することが可能となる。

40

【発明の効果】

50

【 0 0 0 9 】

本願に係る画像形成装置等によれば、感光体とブレードとの間の摩擦抵抗を低減することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 第 1 実施形態のレーザープリンタの概略構成を示す断面図である。

【 図 2 】 レーザープリンタの感光体ドラムに拘わる部分を拡大した模式図である。

【 図 3 】 レーザープリンタの電氣的構成を示すブロック図である。

【 図 4 】 両面印刷処理及びトナー供給処理の処理内容を示すフローチャートである。

【 図 5 】 両面印刷処理及びトナー供給処理の処理内容を示すフローチャートである。

10

【 図 6 】 トナー供給量設定処理の処理内容を示すフローチャートである。

【 図 7 】 トナー回収部が備えるクリーニングブレードの先端が、感光体ドラムの表面に接触する部分を模式的に示す図である。

【 図 8 】 位置補正テーブルを示す図である。

【 図 9 】 シートサイズ補正テーブルを示す図である。

【 図 1 0 】 坪量補正テーブルを示す図である。

【 図 1 1 】 両面印刷実施枚数補正テーブルを示す図である。

【 図 1 2 】 第 2 実施形態における両面印刷処理及びトナー供給処理の処理内容を示すフローチャートである。

【 図 1 3 】 第 2 実施形態における両面印刷処理及びトナー供給処理の処理内容を示すフローチャートである。

20

【 図 1 4 】 第 2 実施形態における位置補正テーブルを示す図である。

【 図 1 5 】 第 2 実施形態におけるシートサイズ補正テーブルを示す図である。

【 図 1 6 】 第 2 実施形態における坪量補正テーブルを示す図である。

【 図 1 7 】 第 2 実施形態における両面印刷実施枚数補正テーブルを示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明に係る画像形成装置を、レーザープリンタ 1（以下、単に「プリンタ」という場合がある）に具体化した実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、以下の説明において、プリンタ 1（画像形成装置の一例）を使用する時のユーザの位置を基準にした方向を用いて説明する。即ち、図 1 において、紙面に向かって左側を「前側」、紙面に向かって右側を「後側」とし、紙面に向かって手前側を「左側」、紙面に向かって奥側を「右側」とする。又、紙面に向かって上下方向を「上下方向」とする。

30

【 0 0 1 2 】

本実施形態に係るプリンタ 1 は、直接転写タンデム方式のカラーレーザープリンタである。図 1 に示すように、プリンタ 1 は、略箱型の本体筐体 2 を備えている。本体筐体 2 は、排紙トレイ 3 と、上部カバー 5 を有している。排紙トレイ 3 は、本体筐体 2 の上面の一部により構成され、本体筐体 2 内部から排紙されたシート（用紙や OHP シート等）P を積層状態で収納する。シート P は、プリンタ 1 における被記録媒体である。排紙トレイ 3 の後端部分には、排紙口 4 が形成されており、本体筐体 2 内部と連通している。上部カバー 5 は、排紙トレイ 3 の外周部分にあたる本体筐体 2 上面を構成する。そして、当該プリンタ 1 は、給紙部 1 0（第 1 搬送部の一例）と、画像形成部 2 0 と、定着部 3 0 と、用紙搬送部 4 0（第 2 搬送部の一例）と、再搬送部 5 0（反転搬送部の一例）を本体筐体 2 内部に有している。

40

【 0 0 1 3 】

給紙部 1 0 は、シート P を画像形成部 2 0 へ給紙する機構部であり、本体筐体 2 の下方に配設されている。給紙部 1 0 は、給紙トレイ 1 1 と、給紙機構部 1 2 を有している。給紙トレイ 1 1 は、プリンタ 1 における画像形成前のシート P を積載している。給紙トレイ 1 1 は、本体筐体 2 下部において、前方へ引き出し可能に装着されている。

【 0 0 1 4 】

50

給紙機構部 12 は、給紙ローラと、分離ローラと、分離パッドと、レジストローラ等を有しており、給紙トレイ 11 の前端上方位置に配設されている。給紙機構部 12 は、給紙トレイ 11 に収容されたシート P を引き出して一枚毎に分離した後、画像形成部 20 を構成するベルトユニット 26 へ搬送する。

【0015】

画像形成部 20 は、シート P の一面（表面又は裏面）に対して、画像を形成する機構部であり、本体筐体 2 内部において、給紙部 10 の上方に配設されている。画像形成部 20 は、スキャナユニット 21 と、4 つの画像形成ユニット 22 と、ベルトユニット 26 と、トナー回収部 91 とを有している。

【0016】

スキャナユニット 21 は、本体筐体 2 内部の上部に配設されており、ポリゴンモータと、ポリゴンミラーと、レーザ光源と、反射ミラーと、レンズ等を有している。スキャナユニット 21 は、所望の画像データに基づくレーザ光をレーザ光源から出射し、ポリゴンミラー、反射ミラー、レンズ等を介して、各画像形成ユニット 22 を構成する感光体ドラム 23（感光体の一例）の表面に静電潜像を生成する。なお、スキャナユニット 21 は、4 つのレーザ光源（図示せず）を、ポリゴンミラー近傍に有している。各レーザ光源は、ブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの内の一色に対応するレーザ光を照射する。

【0017】

4 つの画像形成ユニット 22 は、スキャナユニット 21 の下方で、ベルトユニット 26 の上方において、本体筐体 2 前方から後方に向かって列設されている。各画像形成ユニット 22 は、前方から順に、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナー色に対応している。そして、各画像形成ユニット 22 は、感光体ドラム 23 と、帯電器 24 と、現像カートリッジ 25 等を有している。以下の説明では、4 つの画像形成ユニット 22 を区別して説明する必要がある場合には、図 1 に示すように、画像形成ユニット 22 の後に色に対応するアルファベットを付し、画像形成ユニット 22 Y（イエロー）、画像形成ユニット 22 M（マゼンタ）、画像形成ユニット 22 C（シアン）、画像形成ユニット 22 K（ブラック）と称して説明する。また、各画像形成ユニット 22 は、同様の構成となっているため、以下の説明では主に画像形成ユニット 22 K の構成について説明する。なお、図 1 に示すトナー色の順番は、一例であり、適宜変更可能である。

【0018】

感光体ドラム 23 は、接地された金属製のドラム本体を備え、その表層を正帯電性の感光層で被覆することにより構成される。当該感光層は、ポリカーボネート等により構成される。感光体ドラム 23 の表面、即ち、感光層には、画像データに基づく静電潜像が、スキャナユニット 21 から出射されたレーザ光に基づいて生成される。

【0019】

帯電器 24 は、感光体ドラム 23 の後側斜め上方において、感光体ドラム 23 の表面から所定間隔を隔てて配置されている。図 2 は、感光体ドラム 23 に拘わる部分を拡大した模式図である。図 2 に示すように、帯電器 24 は、例えば、スコロトロン型の帯電器であり、帯電ワイヤ 71 からコロナ放電を発生させることで、感光体ドラム 23 の表面を一様に正極性に帯電させ得る。

【0020】

現像カートリッジ 25 は、感光体ドラム 23 の表面に生成された静電潜像にトナーを供給し、当該静電潜像を現像してトナー像 98（現像剤像の一例、図 2 参照）を生成する機構部であり、図 1 に示すように、供給ローラ 83 と、現像ローラ 85 等を有している。各現像カートリッジ 25 の各々には、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの何れか一色のトナーが収容されている。当該トナーは、供給ローラ 83 及び現像ローラ 85 が回転することによって感光体ドラム 23 の表面へ供給される。

【0021】

トナー回収部 91 は、感光体ドラム 23 の表面に形成されたトナー像 98（図 2 参照）を回収するため機構部である。トナー回収部 91 は、感光体ドラム 23 の各々の後方側で

10

20

30

40

50

あって帯電器 24 の下方に設けられている。図 2 に示すように、トナー回収部 91 は、クリーニングブレード 93 (ブレードの一例) が回収ケース 95 に收容されている。クリーニングブレード 93 は、前後方向に延びる略平板形状に形成されている。回収ケース 95 は、左右方向に沿って長尺となる略筒型に形成されており、感光体ドラム 23 に面した部分に開口 97 が形成されている。クリーニングブレード 93 は、開口 97 に設けられた前端部が感光体ドラム 23 の表面に後方側から摺接するようにして回収ケース 95 に固定されている。感光体ドラム 23 が回転すると、当該感光体ドラム 23 の表面に残存したトナー像 98 が、クリーニングブレード 93 により掻き取られ、開口 97 を介して回収ケース 95 内に落下する。従って、回収ケース 95 内には、クリーニングブレード 93 によって感光体ドラム 23 から掻き取られたトナー像 98 が收容される。

10

【0022】

図 1 に示すように、ベルトユニット 26 は、4 つの画像形成ユニット 22 の下方であって、給紙部 10 の上方に配設されており、シート P を定着部 30 へ向かって搬送しつつ、感光体ドラム 23 の表面のトナー像 98 をシート P へ転写する機構部である。ベルトユニット 26 は、一对のベルト支持ローラ 27 と、搬送ベルト 28 と、4 つの転写ローラ 29 とを有している。

【0023】

ベルト支持ローラ 27 は、本体筐体 2 内部において、前後に離間して配設されている。ベルト支持ローラ 27 は、搬送モータ (図示略) の駆動力が伝達されると、所定方向 (図 1 中、時計回り方向) に回転駆動する。

20

【0024】

搬送ベルト 28 は、ポリカーボネート等の樹脂材からなる無端状のベルトであり、一对のベルト支持ローラ 27 の間に、水平に架設されている。搬送ベルト 28 は、ベルト支持ローラ 27 が回転することにより、所定方向 (図 1 中、時計回り方向) に移動する。従って、シート P は、給紙部 10 等により搬送ベルト 28 上に載置されると、本体筐体 2 の後方 (定着部 30 の方向) へ向かって搬送される。

【0025】

4 つの転写ローラ 29 は、搬送ベルト 28 の内側に設けられ、本体筐体 2 の前後方向に沿って、一定間隔で並んで設けられている。各転写ローラ 29 は、搬送ベルト 28 を間に挟んで、各感光体ドラム 23 の下方に配置されている。また、各転写ローラ 29 は、搬送ベルト 28 の内側面に当接しているため、搬送ベルト 28 の循環移動に伴い回転する。ここで、印刷処理の際に搬送ベルト 28 によってシート P が感光体ドラム 23 と転写ローラ 29 との間を搬送されると、転写ローラ 29 には、負極性の転写バイアスが定電流制御で印加される。この時、各感光体ドラム 23 の表面上に担持されたトナー像 98 は、転写ローラ 29 に印加された転写バイアスによって、シート P に順次転写される。また、転写ローラ 29 に転写バイアスを印加しない状態で各感光体ドラム 23 を回転させると、当該感光体ドラム 23 に担持されたトナー像 98 は、トナー回収部 91 によって回収される。

30

【0026】

定着部 30 は、シート P に転写されたトナー像 98 をシート P に熱定着させる機構部であり、本体筐体 2 内のベルトユニット 26 後方に配置されている。定着部 30 は、加熱ローラ 31 と、加圧ローラ 32 を有している。加熱ローラ 31 は、ハロゲンランプ等の熱源を備え、回転駆動可能に配設されている。加圧ローラ 32 は、加熱ローラ 31 の下方に配置され、加熱ローラ 31 を押圧するように接触している。加圧ローラ 32 は、加熱ローラ 31 の回転駆動に伴い従動回転する。即ち、定着部 30 は、トナー像 98 を担持したシート P を加熱しつつ、加熱ローラ 31 と加圧ローラ 32 とによって挟持する。これにより、定着部 30 は、シート P 上のトナー像 98 を、シート P に熱定着する。

40

【0027】

定着部 30 の後方には、ガイド部材 35 が配設されている。ガイド部材 35 は、後方へ突出した曲面状のガイド面を有しており、トナー像 98 が熱定着されたシート P の搬送方向を所定方向 (図 1 中、上方向) に変更する。

50

【 0 0 2 8 】

用紙搬送部 4 0 は、画像が形成されたシート P を排紙口 4 へ向かって（図 1 中の方向 E に向かって）搬送する機構部であり、後述する両面印刷時には、当該シート P を再搬送部 5 0 へ搬送する機能を果たす。用紙搬送部 4 0 は、定着部 3 0 の上方から排紙口 4 へと延びる用紙搬送路 4 5 に沿って、中間搬送ローラ 4 1 と、排紙ユニット 6 0 を有している。

【 0 0 2 9 】

中間搬送ローラ 4 1 は、正逆回転可能な一對のローラにより構成され、定着部 3 0 の上方において、用紙搬送路 4 5 を搬送されるシート P を挟持搬送する。シート P を排紙トレイ 3 へ排紙する場合、中間搬送ローラ 4 1 は、所定方向に回転することで、シート P を排紙ユニット 6 0 及び排紙口 4 へ搬送する。

10

【 0 0 3 0 】

排紙ユニット 6 0 は、シート P を、排紙口 4 を介して、排紙トレイ 3 へ排紙する機構部であり、本体筐体 2 上部において、排紙口 4 の近傍に配設されている。また、排紙ユニット 6 0 は、後述する両面印刷を行う場合に、所定位置まで搬送されたシート P を、再搬送部 5 0 へ（図 1 中の方向 R に向かって）搬送する機能を果たす。

【 0 0 3 1 】

再搬送部 5 0 は、本体筐体 2 の下部に設けられている。再搬送部 5 0 は、排紙ユニット 6 0 等により、シート P がスイッチバック搬送された場合、シート P を、給紙部 1 0 を経由して画像形成部 2 0 へ向かって搬送する。即ち、この場合、シート P は、ガイド部材 3 5 の後方を經由し、給紙トレイ 1 1 の下方で前後方向に延びる経路（図 1 中に破線で示す経路）を通過して、給紙部 1 0、画像形成部 2 0 へ搬送される。

20

【 0 0 3 2 】

再搬送部 5 0 は、再搬送経路 5 1 と、複数組の再搬送ローラ 5 2 を有している。再搬送経路 5 1 は、ガイド部材 3 5 の後方において、上下方向に延び、給紙トレイ 1 1 の下面に沿って前後方向に延びている。再搬送経路 5 1 は、排紙ユニット 6 0、中間搬送ローラ 4 1 から下方に搬送されたシート P を本体筐体 2 の前方へと搬送し、給紙部 1 0 へと案内する。各再搬送ローラ 5 2 は、所定間隔を隔てて、再搬送経路 5 1 上に回転可能に設けられている。再搬送ローラ 5 2 は、シート P に接触しつつ回転駆動することで、シート P を本体筐体 2 の前方へ搬送する。

【 0 0 3 3 】

30

図 3 は、プリンタ 1 の電氣的構成を示した図である。プリンタ 1 の制御部 1 0 1 は、CPU 1 0 3 と、ROM 1 0 5 と、RAM 1 0 7 と、ASIC 1 0 8 と、第 1 カウンタ 1 0 9 と、第 2 カウンタ 1 1 0 等を有する。制御部 1 0 1 は、ROM 1 0 5 に記憶されている各種のプログラムを CPU 1 0 3 で実行することによってプリンタ 1 の各部を制御する。あるいは、制御部 1 0 1 は、ASIC 1 0 8 によるハード処理を実行することによって、プリンタ 1 の各部を制御する。ここでいう各部とは、上記した画像形成部 2 0、定着部 3 0 等である。ROM 1 0 5 には、制御プログラムや各種のデータなどが記憶されている。例えば、ROM 1 0 5 には、後述する第 1 枚数 CT 1 や位置補正テーブル TB 1（図 8 参照）などのデータが記憶されている。RAM 1 0 7 は、CPU 1 0 3 が各種の処理を実行する際の作業用のメモリとして用いられる。第 1 カウンタ 1 0 9 は、トナー供給を実行してからの印刷を実行したシート P の印刷枚数の計測に使用され、シート P の第 1 面を印刷すると 1 枚と計測し、シート P の第 2 面を印刷しても 1 枚と印刷枚数が増加する。また、第 2 カウンタ 1 1 0 は、両面印刷を実行したシート P の累積の印刷枚数の計測に使用され、第 1 面と第 2 面とを印刷したシート P の枚数を 1 枚とし、印刷枚数が増加する。なお、第 1 カウンタ 1 0 9 及び第 2 カウンタ 1 1 0 は、CPU 1 0 3 において所定のプログラムを実行することでソフトウェアによって実現してもよく、あるいはハードウェアによって実現してもよい。

40

【 0 0 3 4 】

また、プリンタ 1 は、本体筐体 2 の後方側の側壁の内側に温度センサ 1 1 1 が設けられている（図 1 参照）。温度センサ 1 1 1 は、本体筐体 2 内の温度を検出し、検出値を制御

50

部 1 0 1 に出力する。また、プリンタ 1 は、各種の情報を表示する表示部 1 1 3 を有する。表示部 1 1 3 は、例えば、静電容量方式のタッチパネルと、液晶表示式の表示パネルを厚さ方向に重ねた構成であり、タッチパネル上に表示された操作キーを押圧操作することで、各種の入力操作を行うことが可能な構成となっている。制御部 1 0 1 は、ユーザからの表示部 1 1 3 のタッチパネルに対する操作指示の内容に応じて、表示パネルの表示内容を変更したり、コピー機能や F A X 機能を実現したりする。また、プリンタ 1 は、ネットワークと接続された外部インターフェース 1 1 5 を有している。プリンタ 1 は、外部インターフェース 1 1 5 を介してネットワークに接続された外部 P C と、印刷ジョブ等のデータを送受信する。

【 0 0 3 5 】

次に、両面印刷処理の制御内容について説明する。制御部 1 0 1 は、上記した用紙搬送部 4 0、再搬送部 5 0、及び排紙ユニット 6 0 により、第 1 面（表面）に画像が形成されたシート P をスイッチバック搬送することで、両面印刷を実行する。詳述すると、制御部 1 0 1 は、まず、給紙部 1 0 により、給紙トレイ 1 1 からシート P を給紙させ、画像形成部 2 0 へと搬送させる。この時、シート P の第 1 面（表面）は、画像形成部 2 0 と対向する。制御部 1 0 1 は、ベルトユニット 2 6 上を後方へ向かってシート P を搬送させ、各画像形成ユニット 2 2 の感光体ドラム 2 3 に形成されたトナー像 9 8 をシート P に転写させる。制御部 1 0 1 は、トナー像 9 8 を転写したシート P を定着部 3 0 へ搬送させ、定着部 3 0 によってトナー像 9 8 をシート P に熱定着させる。制御部 1 0 1 は、定着部 3 0 を通過したシート P を、用紙搬送部 4 0 により、用紙搬送路 4 5 に沿って上方へ搬送させ、排紙ユニット 6 0 まで搬送させる。なお、片面印刷の場合、即ち、シート P の第 1 面にのみ画像を形成する場合、シート P は、排紙ユニット 6 0 まで搬送された段階で、排紙ユニット 6 0 により、排紙口 4 を介して排紙トレイ 3 上へ排出される。

【 0 0 3 6 】

次に、制御部 1 0 1 は、シート P の第 2 面への画像形成に際し、排紙ユニット 6 0 等を含む用紙搬送部 4 0 により、シート P を、再搬送部 5 0 へ搬送させる。その後、制御部 1 0 1 は、再搬送部 5 0 により、再搬送経路 5 1 を経由して給紙部 1 0 へシート P を搬送させる。シート P が画像形成部 2 0 へ到達すると、シート P の第 1 面は、搬送ベルト 2 8 に面し、第 1 面の裏側に位置する第 2 面は、各画像形成ユニット 2 2 に面する。その後、制御部 1 0 1 は、第 1 面と同様に、画像形成部 2 0、定着部 3 0 によって第 2 面に画像を形成させることで、シート P の表面、裏面の何れにも画像を形成する両面印刷を行う。

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態の制御部 1 0 1 は、両面印刷の印刷方式として 2 1 方式（第 1 方式印刷処理の一例）と、2 4 1 3 方式（第 2 方式印刷処理の一例）との 2 種類の印刷方式を実行可能となっている。制御部 1 0 1 は、例えば、ユーザにより 2 1 方式の印刷方式を設定された印刷ジョブを実行すると、シート P の一方の面に 2 ページ目の画像を印刷させた後、そのシート P を反転させて他方の面に 1 ページ目の画像を印刷させる処理を、シート P ごとに繰り返す。なお、この印刷ジョブは、例えば、外部インターフェース 1 1 5 を介して外部 P C から受信される。あるいは、印刷ジョブは、ユーザにより表示部 1 1 3 のタッチパネルが操作され、コピー機能等が実行されることで入力される。

【 0 0 3 8 】

また、制御部 1 0 1 は、ユーザにより 2 4 1 3 方式の印刷方式を設定された印刷ジョブを実行すると、2 枚のシート P を連続してベルトユニット 2 6 等によって搬送させ、1 枚目のシート P に 2 ページ目の画像を印刷させた後、2 枚目のシート P に 4 ページ目の画像を印刷させる。また、制御部 1 0 1 は、2 枚のシート P を反転させ、1 枚目のシート P の裏面に 1 ページ目の画像を、2 枚目のシート P の裏面に 3 ページ目の画像を順に印刷させる処理を繰り返す。

【 0 0 3 9 】

次に、両面印刷の処理動作について図 4 ~ 図 1 1 を参照しつつ説明する。本実施形態のプリンタ 1 では、両面印刷が設定された印刷ジョブを実行する際に、トナー回収部 9 1 が

10

20

30

40

50

有するクリーニングブレード 93 の鳴き現象等を防止するため、トナー回収部 91 にトナーを供給する処理を実行する。

【0040】

まず、制御部 101 は、図 4 に示すステップ（以下、単に「S」と表記する）11において、例えば、外部インターフェース 115 を介して両面印刷の設定がなされた印刷ジョブを受信すると、印刷ジョブの内容に従って印刷処理を開始する。制御部 101 は、ROM 105 に記憶されているプログラムを実行し、図 4 ~ 図 6 に示すフローチャートに従った処理を開始する。また、制御部 101 は、両面印刷の開始にともなって、第 2 カウンタ 110（図 3 参照）をリセットする（S11）。なお、制御部 101 が実行する印刷ジョブは、1 個の印刷ジョブでもよく、連続した複数の印刷ジョブでもよい。ここでいう連続した複数の印刷ジョブとは、例えば、両面印刷を開始し搬送ベルト 28 や感光体ドラム 23 の回転が停止することなく、あるいは所定時間以上停止することなく連続して駆動されている間に、実行される複数の印刷ジョブをいう。この場合、第 2 カウンタ 110 は、連続した印刷ジョブで印刷される印刷枚数の合計をカウントする。また、この連続した印刷ジョブの中には、両面印刷の印刷ジョブだけでなく、片面印刷の印刷ジョブを含んでいてもよい。

10

【0041】

次に、制御部 101 は、印刷ジョブに基づいて、1 枚目のシート P に対する両面印刷を実行させる（S13）。制御部 101 は、シート P に対する両面印刷を完了させると、第 1 カウンタ 109 を 2 つカウントアップさせ、第 2 カウンタ 110 を 1 つカウントアップさせる（S17）。なお、S13 において、2413 方式の印刷を実行し、2 枚のシート P をまとめて印刷した場合には、制御部 101 は、S17 において、第 1 カウンタ 109 を 4 つカウントアップさせ、第 2 カウンタ 110 を 2 つカウントアップさせる。

20

【0042】

次に、制御部 101 は、ROM 105 から第 1 枚数 CT1 を読み出し、両面印刷の処理を開始してからの第 1 カウンタ 109 のカウント値、即ち、両面印刷の印刷枚数が第 1 枚数 CT1 以上であるか否かを判断する（S19）。この第 1 枚数 CT1 は、クリーニングブレード 93 の鳴き等を防止するために、トナー供給が必要となる印刷枚数の間隔に応じた値が設定される。つまり、制御部 101 は、第 1 枚数 CT1 だけ印刷することに、後述するトナー供給（S29）を実行する。制御部 101 は、第 1 カウンタ 109 のカウント値が第 1 枚数 CT1 以上であると判断することに応じて（S19：YES）、S21 以降の処理を実行し、クリーニングブレード 93 へのトナーの供給を実行する。

30

【0043】

なお、制御部 101 は、印刷枚数をカウントすることで、トナー供給のタイミングを設定しているが、トナー供給のタイミングを設定する方法はこれに限らない。例えば、制御部 101 は、両面印刷を開始してからの感光体ドラム 23 の回転数に基づいて、トナー供給のタイミングを設定してもよい。あるいは、制御部 101 は、両面印刷を開始してからの経過時間に基づいて、トナー供給のタイミングを設定してもよい。あるいは、制御部 101 は、両面印刷の実行にともなって帯電器 24 へ電力の供給が開始されてからの経過時間に基づいて、トナー供給のタイミングを設定してもよい。

40

【0044】

S19 において、制御部 101 は、第 1 カウンタ 109 のカウント値が第 1 枚数 CT1 よりも少ないと判断することに応じて（S19：NO）、他に実行すべき両面印刷の印刷ジョブがあるか否かを判断する（S23）。制御部 101 は、他に実行すべき印刷ジョブがないと判断することに応じて（S23：YES）、処理を終了する。また、制御部 101 は、他に実行すべき印刷ジョブがあると判断することに応じて（S23：NO）、S13 からの処理を再度実行し、両面印刷を継続する。

【0045】

また、S19 において、制御部 101 は、第 1 カウンタ 109 のカウント値が第 1 枚数 CT1 以上であると判断することに応じて（S19：YES）、印刷枚数の累積を示す第

50

2 カウンタ 1 1 0 のカウント値が第 2 枚数 C T 2 以上であるか否かを判断する (S 2 1) 。この第 2 枚数 C T 2 は、クリーニングブレード 9 3 の飽和温度に応じて設定される印刷枚数である。詳述すると、両面印刷を開始し、定着部 3 0、帯電器 2 4 及び感光体ドラム 2 3 等の各機器を駆動すると、プリンタ 1 の本体筐体 2 内の温度は上昇する。本体筐体 2 内の温度上昇にともなって、クリーニングブレード 9 3 の温度も上昇する。クリーニングブレード 9 3 は、温度上昇に伴いスティックスリップが発生し、鳴き現象やめくれが発生し易くなる。すなわち、クリーニングブレード 9 3 の鳴き現象等は、本体筐体 2 内の温度上昇に伴い発生し易くなる。

【 0 0 4 6 】

一方、本体筐体 2 内の温度は、プリンタ 1 を設置した室内の温度が一定であれば、印刷動作を所定時間 (例えば、2 時間) だけ継続すると、一定温度に達して飽和すると考えられる。このため、クリーニングブレード 9 3 の温度は、印刷動作を所定時間だけ継続すると、本体筐体 2 内の温度が飽和するのに応じて、一定温度に達して飽和する。従って、クリーニングブレード 9 3 の温度は、所定の印刷枚数に達するまでは上昇するが、所定枚数を超えると、上昇し難くなると考えられる。そこで、本実施形態のプリンタ 1 では、この本体筐体 2 内の温度が飽和する印刷枚数を、第 2 枚数 C T 2 として設定している。後述するように、制御部 1 0 1 は、第 2 カウンタ 1 1 0 のカウント値が第 2 枚数 C T 2 以下である間は (S 2 1 : Y E S)、クリーニングブレード 9 3 に供給するトナー供給量を変更し (S 2 4)、第 2 カウンタ 1 1 0 のカウント値が第 2 枚数 C T 2 よりも多くなると判断することに応じて (S 2 1 : N O)、クリーニングブレード 9 3 の温度が一定温度に飽和したと仮定して供給量を一定量に固定する (S 2 7)。これにより、制御部 1 0 1 は、トナーが過剰に消費されるのを防止することが可能となっている。

【 0 0 4 7 】

制御部 1 0 1 は、第 2 カウンタ 1 1 0 のカウント値が第 2 枚数 C T 2 よりも少ないと判断することに応じて (S 2 1 : Y E S)、トナー供給量を設定するトナー供給量設定処理を実行する (S 2 4)。図 6 は、トナー供給量設定処理の処理内容を示している。トナー供給量設定処理を開始すると、制御部 1 0 1 は、S 4 1 において、基準となるトナー供給量 (以下、「基準トナー量」という) T N を R O M 1 0 5 から読み出す。本実施形態の制御部 1 0 1 は、感光体ドラム 2 3 の表面における単位面積あたりに供給するトナー供給量を一定量に固定しつつ、トナー像 9 8 を担持させる副走査方向の幅 L (図 7 参照) を変更することで、現像ローラ 8 5 から感光体ドラム 2 3 を介してトナー回収部 9 1 へ供給するトナー供給量を変更する。

【 0 0 4 8 】

図 7 は、トナー回収部 9 1 が備えるクリーニングブレード 9 3 の先端 9 3 A が、感光体ドラム 2 3 の表面に接触する部分を模式的に示している。制御部 1 0 1 は、スキャナユニット 2 1 から出射されるレーザ光を制御し、感光体ドラム 2 3 の表面に形成される静電潜像の副走査線方向の幅 L を変更する。これにより、現像カートリッジ 2 5 によって現像される感光体ドラム 2 3 の表面のトナー像 9 8 の副走査方向の幅 L が変更される。その結果、トナー回収部 9 1 へ供給されるトナー供給量が変更される。

【 0 0 4 9 】

本実施形態において、基準トナー量 T N は、例えば、副走査方向の幅 L を 5 m m とする設定値である。制御部 1 0 1 は、トナー供給を行う場合、副走査方向の幅を一定の幅 L とし、主走査方向に沿った領域の全体を露光し静電潜像を形成する。このため、図 7 に示すように、トナー回収部 9 1 へ供給するトナー像 9 8 は、主走査方向及び副走査方向に沿って感光体ドラム 2 3 の表面全体に形成されている。基準トナー量 T N として「5 m m」を設定した場合、副走査方向の幅 L を 5 m m とし、主走査方向に沿った領域にトナー像 9 8 が形成される。なお、図 7 に示すトナー像 9 8 の形状は、一例であり、副走査方向及び主走査方向に沿って感光体ドラム 2 3 の表面全体に形成する必要はなく、他の形状、例えば、主走査方向に長い楕円形状でもよい。

【 0 0 5 0 】

図6のフローチャートに戻り、次のS43において、制御部101は、図8に示す位置補正テーブルTB1をROM105から読み出し、補正值A1の補正量を設定する。ここで、図1に示すように、4つ画像形成ユニット22は、シートPの搬送方向の上流から順に、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各々のトナー色に対応している。4つ画像形成ユニット22のうち、ブラックに対応する画像形成ユニット22Kは、最も下流（プリンタ1の前方側）となり、定着部30に最も近くなるため、定着部30で発生する熱の影響を受け易い。従って、画像形成ユニット22Kに対応するトナー回収部91のクリーニングブレード93は、他のトナー回収部91のクリーニングブレード93に比べて、温度上昇し易くなると考えられる。そこで、図8に示す位置補正テーブルTB1では、最も下流に位置するブラックに対応する画像形成ユニット22Kのトナー供給量を、最も多くしている。補正值A1は、ブラックに対応するものを、「2mm」と最も大きい値が設定されている。この場合、制御部101は、後述する図6のS51において、トナー像98の副走査方向の幅L（図7参照）として、基準トナー量TNの「5mm」に補正值A1「2mm」を加算した「7mm」を設定し、画像形成ユニット22Kからトナー回収部91へ供給するトナー供給量を変更する。なお、図8に示す位置補正テーブルTB1の補正值A1の値は、一例であり、画像形成ユニット22の位置等に応じて適宜変更してもよい。

10

【0051】

また、ブラック以外の他の3色（イエロー等）に対応する画像形成ユニット22Y、22M、22Cは、定着部30から一定の距離だけ離れているため、定着部30で発生する熱の影響は少ないと考えられる。一方で、両面印刷時には、定着部30によって熱を付与され片面の印刷を終えたシートPは、再度、各画像形成ユニット22の位置へ搬入される。この場合、複数の画像形成ユニット22のうち、最も上流に位置するイエローに対応する画像形成ユニット22Yの感光体ドラム23は、熱を付与されたシートPと最初に接触することとなる。このため、画像形成ユニット22Yの感光体ドラム23は、温度が高くなる可能性がある。逆に、感光体ドラム23は、下流側に行けばいくほど、上流の感光体ドラム23によってシートPの熱量が奪われるため、温度が低くなると考えられる。そこで、位置補正テーブルTB1の補正值A1は、上流から下流に向かって順に、画像形成ユニット22Y「1mm」、画像形成ユニット22M「0.5mm」、画像形成ユニット22C「0.2mm」と補正量が小さくなるように設定されている。制御部101は、S43において、位置補正テーブルTB1に基づいて、画像形成ユニット22の位置に応じた補正值A1を、各画像形成ユニット22の各々に対する補正值として設定する。

20

30

【0052】

次に、制御部101は、図6のS45において、図9に示すシートサイズ補正テーブルTB2をROM105から読み出し、補正值A2の補正量を設定する。ここで、シートPは、サイズが大きくなるほど、印刷面積も大きくなり、定着部30から付与される熱量の総量が増大すると考えられる。このため、片面を印刷した後のシートPが、再度、感光体ドラム23と接触する際に、シートPから感光体ドラム23へ伝わる熱量は、シートPのサイズが大きくなるほど、増大する。そこで、シートサイズ補正テーブルTB2の補正值A2は、シートPのサイズが大きくなるのに合わせて、補正量が多くなるように設定されている。補正值A2は、シートPのサイズの大きいものから順に、A3「0.9mm」、A4「0.5mm」、A5「0.2mm」となっている。制御部101は、印刷ジョブに設定されたシートPのサイズに基づいて、シートサイズ補正テーブルTB2の対応する補正值A2を検索し、補正值A2の補正量を設定する。なお、図9に示す位置補正テーブルTB1のシートPのサイズや補正值A2の値は、一例であり、他のサイズや補正值を設定してもよい。

40

【0053】

次に、制御部101は、図6のS47において、図10に示す坪量補正テーブルTB3をROM105から読み出し、補正值A3の補正量を設定する。ここでいう「坪量」とは、シートPの1平米（ m^2 ）あたりの重さをいう。シートPは、坪量が増大すると、シートPの熱容量が大きくなる傾向にある。ここで、本実施形態のプリンタ1のような電子写

50

真方式の画像形成装置では、トナーを溶融させるための熱量とシートPに吸熱される熱量とを考慮して、トナー像98をシートPに適切に定着させるための熱量を付与している。また、シートPに吸熱される熱量を考慮して、シートPの坪量が増大するほど、定着部30からシートPに付与する熱量を増大させる。その結果、シートPは、坪量が多いシートPほど1枚で多くの熱を蓄えており、両面印刷の2回目の印刷時において、シートPが感光体ドラム23と接触する際に、シートPから感光体ドラム23に伝わる熱量、ひいては、クリーニングブレード93に伝わる熱量が増大すると考えられる。そこで、坪量補正テーブルTB3の補正值A3は、坪量が多いほど、補正量が多くなるように設定されている。

【0054】

図10に示すように、坪量の少ないシートPに対応する補正值A3は、「0mm」となっている。また、坪量の多いシートPに対応する補正值A3は、「0.3mm」となっている。また、より坪量の多いシートPに対応する補正值A3は、「0.7mm」となっている。制御部101は、印刷ジョブに設定されたシートPの坪量に基づいて、坪量補正テーブルTB3の対応する補正值A3を検索し、補正值A3の補正量を設定する。

【0055】

次に、制御部101は、図6のS49において、図11に示す両面印刷実施枚数補正テーブルTB4をROM105から読み出し、補正值A4の補正量を設定する。クリーニングブレード93の温度は、両面印刷のシートPの印刷枚数が増加するほど上昇する。そこで、制御部101は、連続して印刷するシートPの枚数、即ち、累積の印刷枚数を示す第2カウンタ110のカウンタ値が増加するのに応じて、トナー供給量を増大させる。両面印刷実施枚数補正テーブルTB4の補正值A4は、第2カウンタ110のカウンタ値（連続印刷枚数）が5枚だけ増加するごとに、一定量「0.1mm」だけトナー供給量を増大させる補正值が設定されている。制御部101は、第2カウンタ110のカウンタ値に基づいて、両面印刷実施枚数補正テーブルTB4を検索し、補正值A4の補正値を設定する。

【0056】

なお、本実施形態の制御部101は、第2カウンタ110のカウンタ値が第2枚数CT2よりも多くなるまでの間（図4のS21：YES）、後述するように、第1カウンタ109のカウンタ値が第1枚数CT1以上になるときに（図5のS35：NO）、トナー供給量設定処理を実行する（S24）。換言すれば、トナー供給量設定処理（S24）は、第1枚数CT1だけ印刷しなければ実行されない。

【0057】

次に、制御部101は、上記したS43、S45、S47、S49において設定した補正值A1～A4の補正量を基準トナー量TNに加算し、トナー供給量を算出する（図6のS51）。制御部101は、S51において、各色に対応する画像形成ユニット22（感光体ドラム23）ごとに、トナー供給量を算出する。制御部101は、算出した感光体ドラム23ごとのトナー供給量を、RAM107に記憶させ（S53）、トナー供給量設定処理を終了する。例えば、一例として、トナー色が「イエロー（最上流）」、シートサイズが「A4」、坪量が「多い」、第2カウンタ110のカウンタ値が「5」の場合に算出されるトナー供給量は、基準トナー量TN「5mm」に、補正值A1（イエロー：1mm）、補正值A2（A4：0.5mm）、補正值A3（多い：0.3mm）、補正值A4（5枚：0.1mm）を加算した「6.9mm」となる。

【0058】

図4に戻り、制御部101は、S24のトナー供給量設定処理を実行した後、図5のS25において、次に実行すべき印刷ジョブが2413方式の印刷処理であるか否かを判断する。ここで、21方式の印刷処理では、シートPの表面にトナー像98を転写した後、定着部30により熱を付与されたシートPの裏面にトナー像98を転写し、その次には、別のシートPの表面にトナー像98を転写する処理動作となる。このため、感光体ドラム23は、2回に1回の転写動作で、熱を付与されたシートPと接触することとなる。一方

10

20

30

40

50

、2413方式の印刷処理では、感光体ドラム23は、定着部30を通過し熱を付与された2枚のシートPと連続して接触することとなるため、21方式の印刷処理に比べて温度が上昇する可能性が高い。そこで、本実施形態の制御部101は、印刷方式として2413方式を選択した印刷ジョブを実行する場合には、21方式の印刷処理に比べてトナー供給量を増大させる。

【0059】

制御部101は、次に実行すべき印刷ジョブが2413方式であると判断することに応じて(S25: YES)、S24で設定したトナー供給量(幅L)を、例えば、さらに「0.4mm」だけ増大させる(S28)。制御部101は、増大させた後のトナー供給量に基づいて、トナーの供給を実行する(S29)。

10

【0060】

一方、制御部101は、S25において、次に実行すべき印刷ジョブが2413方式でない、即ち、21方式と判断することに応じて(S25: NO)、S24で設定したトナー供給量を変更せずにトナーの供給を実行する(S29)。

【0061】

また、制御部101は、S21において、第2カウンタ110のカウント値が第2枚数CT2よりも多くなると判断することに応じて(S21: NO)、上記したようにクリーニングブレード93の温度が一定温度に飽和したと仮定して供給量を一定量に固定し(S27)、トナーの供給を実行する(S29)。S27において、制御部101は、例えば、トナー供給量(副走査方向の幅L)を、9mmに設定する。

20

【0062】

S29において、制御部101は、設定したトナー供給量(副走査方向の幅L)に基づいてスキャナユニット21を制御し、各色に対応する感光体ドラム23の表面に、それぞれの感光体ドラム23に対して設定した幅Lに応じた静電潜像を形成させる。制御部101は、感光体ドラム23を回転させ、現像ローラ85から感光体ドラム23へトナーを供給させ、トナー像98を形成させる。制御部101は、転写ローラ29に転写バイアスを印加させずに感光体ドラム23を回転させ、トナー像98をクリーニングブレード93によって回収させることで、所望のトナー供給量のトナーを、トナー回収部91に供給することが可能となる。また、制御部101は、S29において、トナー供給を実行したため、第1カウンタ109のカウント値をリセットする。

30

【0063】

次に、制御部101は、印刷ジョブに基づいて、21方式の印刷であれば1枚のシートP、2413方式であれば2枚のシートPに対する両面印刷を実行させる(S31)。制御部101は、シートPに対する両面印刷を完了させると、21方式の印刷であれば1枚のシートPの両面印刷を完了させるごとに、第1カウンタ109を2つカウントアップさせ、第2カウンタ110を1つカウントアップさせる。また、制御部101は、2413方式であれば2枚のシートPの両面印刷を完了させるごとに、第1カウンタ109を4つカウントアップさせ、第2カウンタ110を2つカウントアップさせる(S33)。

【0064】

次に、制御部101は、第1カウンタ109のカウント値が第1枚数CT1よりも小さいか否かを判断する(S35)。制御部101は、第1カウンタ109のカウント値が第1枚数CT1以上であると判断することに応じて(S35: NO)、S21からの処理を、再度実行する。

40

【0065】

また、制御部101は、第1カウンタ109のカウント値が第1枚数CT1よりも少ないと判断することに応じて(S35: YES)、他に実行すべき両面印刷の印刷ジョブがあるか否かを判断する(S37)。制御部101は、他に実行すべき印刷ジョブがないと判断することに応じて(S37: YES)、処理を終了する。また、制御部101は、他に実行すべき印刷ジョブがあると判断することに応じて(S37: NO)、S31からの処理を再度実行し、両面印刷を継続する。

50

【 0 0 6 6 】

因みに、給紙部 1 0 は、第 1 搬送部の一例である。画像形成ユニット 2 2 は、現像部の一例である。感光体ドラム 2 3 は、感光体の一例である。転写ローラ 2 9 は、転写部の一例である。用紙搬送部 4 0 は、第 2 搬送部の一例である。再搬送部 5 0 は、反転搬送部の一例である。クリーニングブレード 9 3 は、ブレードの一例である。トナー像 9 8 は、現像剤像の一例である。S 1 3 及び S 3 1 の処理は、第 1 面印刷処理、反転搬送処理、及び第 2 面印刷処理の一例である。S 2 4 の処理は、供給量増大処理の一例である。S 2 9 の処理は、供給処理の一例である。S 2 7 の処理は、第 1 固定処理の一例である。

【 0 0 6 7 】

上記した実施形態では、以下の効果を奏する。

10

プリンタ 1 の制御部 1 0 1 は、両面印刷の印刷枚数をカウントする第 1 カウンタ 1 0 9 のカウント値が第 1 枚数 C T 1 以上になるごとに (S 3 5 : N O)、トナー供給量設定処理を実行し (S 2 4)、トナー供給量を増大等させる。これにより、本実施形態のプリンタ 1 では、両面印刷の印刷枚数が増大し、クリーニングブレード 9 3 の温度が上昇するのに合わせてトナー供給量を増大させ、クリーニングブレード 9 3 によって回収されるトナー量を増大させることで、感光体ドラム 2 3 とクリーニングブレード 9 3 との間の摩擦抵抗を低減することができる。また、感光体ドラム 2 3 とクリーニングブレード 9 3 との間の摩擦抵抗を低減することで、スティックスリップにもなうクリーニングブレード 9 3 の鳴き現象等の発生を抑制することが可能となっている。

20

【 0 0 6 8 】

制御部 1 0 1 は、トナー供給量を変更する制御として、感光体ドラム 2 3 の表面における単位面積あたりに供給するトナー供給量を一定量に固定しつつ、トナー像 9 8 を担持させる副走査方向の幅 L を変更することで、トナー供給量を変更可能となっている。

【 0 0 6 9 】

制御部 1 0 1 は、S 2 1 において、第 2 カウンタ 1 1 0 のカウント値が第 2 枚数 C T 2 よりも多くなることに応じて (S 2 1 : N O)、クリーニングブレード 9 3 の温度が一定温度に飽和したと仮定して供給量を一定量 (9 m m) に固定し (S 2 7)、トナー供給を実行する (S 2 9)。これにより、クリーニングブレード 9 3 に対するトナー供給において、トナーが過剰に消費されるのを防止することが可能となっている。

30

【 0 0 7 0 】

制御部 1 0 1 は、図 6 の S 4 5 において、図 9 に示すシートサイズ補正テーブル T B 2 に基づいて補正值 A 2 の補正量を設定する。シートサイズ補正テーブル T B 2 の補正值 A 2 は、シート P のサイズが大きくなるのに合わせて、補正量が多くなるように設定されている。これにより、制御部 1 0 1 は、シートサイズ補正テーブル T B 2 に基づいて、シート P のサイズに応じてトナー供給量を補正することで、感光体ドラム 2 3 とクリーニングブレード 9 3 との間の摩擦抵抗を低減することができる。また、感光体ドラム 2 3 とクリーニングブレード 9 3 との間の摩擦抵抗を低減することで、ブレードの鳴き現象等の発生をより適切に抑制することが可能となっている。

【 0 0 7 1 】

制御部 1 0 1 は、S 4 7 において、図 1 0 に示す坪量補正テーブル T B 3 に基づいて補正值 A 3 の補正量を設定する。坪量補正テーブル T B 3 の補正值 A 3 は、シート P の坪量が多くなるほど、補正量が多くなるように設定されている。これにより、制御部 1 0 1 は、坪量補正テーブル T B 3 に基づいて、坪量に応じてトナー供給量を補正することで、感光体ドラム 2 3 とクリーニングブレード 9 3 との間の摩擦抵抗を低減することができる。また、感光体ドラム 2 3 とクリーニングブレード 9 3 との間の摩擦抵抗を低減することで、ブレードの鳴き現象等の発生をより適切に抑制することが可能となっている。

40

【 0 0 7 2 】

制御部 1 0 1 は、S 4 9 において、図 1 1 に示す両面印刷実施枚数補正テーブル T B 4 に基づいて補正值 A 4 の補正量を設定する。両面印刷実施枚数補正テーブル T B 4 の補正值 A 4 は、第 2 カウンタ 1 1 0 のカウント値 (連続印刷枚数) が 5 枚だけ増加することに

50

、一定量「0.1mm」だけトナー供給量を増大させる補正值が設定されている。これにより、制御部101は、両面印刷実施枚数補正テーブルTB4に基づいて、連続して両面印刷するシートPの印刷枚数に応じてトナー供給量を補正することで、感光体ドラム23とクリーニングブレード93との間の摩擦抵抗を低減することができる。また、感光体ドラム23とクリーニングブレード93との間の摩擦抵抗を低減することで、ブレードの鳴き現象等の発生をより適切に抑制することが可能となっている。

【0073】

制御部101は、図5のS25において、次に実行すべき印刷ジョブが2413方式である場合(S25:YES)、21方式である場合(S25:NO)よりも、S24で設定したトナー供給量(幅L)をさらに増大させる(S28)。これにより、制御部101は、2413方式の印刷処理におけるトナー供給量を、21方式の場合に比べて増大させることで、感光体ドラム23とクリーニングブレード93との間の摩擦抵抗を低減することができる。また、感光体ドラム23とクリーニングブレード93との間の摩擦抵抗を低減することで、ブレードの鳴き現象等の発生をより適切に抑制することが可能となっている。

10

【0074】

図8に示す位置補正テーブルTB1の補正值A1は、シートPの搬送方向の上流から下流に向かって順に、画像形成ユニット22Y「1mm」、画像形成ユニット22M「0.5mm」、画像形成ユニット22C「0.2mm」と補正量が小さくなるように設定されている。制御部101は、位置補正テーブルTB1に基づいて、搬送方向に並ぶ各画像形成ユニット22の感光体ドラム23の位置に応じてトナー供給量を補正することで、感光体ドラム23とクリーニングブレード93との間の摩擦抵抗を低減することができる。また、感光体ドラム23とクリーニングブレード93との間の摩擦抵抗を低減することで、ブレードの鳴き現象等の発生をより適切に抑制することが可能となっている。

20

【0075】

次に、本発明に係る画像形成装置を具体化した第2実施形態について説明する。なお、以下の説明では、上記した第1実施形態と同様の構成については同一符号を付し、その説明を適宜省略する。図12及び図13に示すフローチャートは、第2実施形態における両面印刷処理及びトナー供給処理の処理内容を示している。第1実施形態では、トナー供給量の変更方法として、副走査方向の幅Lを大きくすることでトナー供給量を増大させた。第2実施形態では、トナー供給のタイミングを決定する第1枚数CT1の値を減らし、トナー供給を実行する頻度を増やすことで、トナー供給量を増大させる。

30

【0076】

詳述すると、図13に示すように、制御部101は、両面印刷の処理が終了するまでの間(S37:NO)、第1カウンタ109のカウント値が第1枚数CT1以上となるごとに(S35:NO)、トナー供給量処理(S29)を実行する。このため、第1枚数CT1を減らすことで、感光体ドラム23の所定回転数あたりにトナー供給処理(S29)を実行する回数を増加させることができ、結果としてトナー供給量を増大させることが可能となる。

【0077】

なお、制御部101は、画像形成ユニット22ごとに異なる頻度でトナー供給処理を実行するため、例えば、図12及び図13に示すフローチャートの処理を、各色の画像形成ユニット22ごとに実行し、並列に処理する。また、当該並列処理において、制御部101は、4つの画像形成ユニット22のうち、少なくとも一つの画像形成ユニット22において、第1カウンタ109のカウント値が第1枚数CT1以上となり(S35:NO)、トナー供給処理(S29)を実行する場合、トナー供給処理が終了するまでの間は、他の画像形成ユニット22における印刷処理(S13, S31)の開始を待機状態とする制御を行う。そして、すべての画像形成ユニット22におけるトナー供給処理(S29)が終了すると、制御部101は、各画像形成ユニット22を駆動して印刷処理を実行する。

40

【0078】

50

まず、制御部101は、図12のS21において、第2カウンタ110のカウント値が第2枚数CT2以上であるか否かを判断する。制御部101は、第2カウンタ110のカウント値が第2枚数CT2よりも少ないと判断することに応じて(S21: YES)、トナー供給を実行する頻度(以下、「トナー供給頻度」という場合がある)を設定するトナー供給頻度設定処理を実行する(S61)。このトナー供給頻度設定処理では、第1実施形態におけるトナー供給量設定処理(図6参照)と同様に、各テーブル(図14~図17参照)を使用してトナー供給頻度を変更する。なお、トナー供給頻度設定処理は、基準となる値(第1実施形態における基準トナー量TN)及び使用するテーブルが、上記第1実施形態と異なるが、処理手順は図6に示すトナー供給量設定処理と同様であるため、その説明を及びフローチャートの図示を省略する。

10

【0079】

トナー供給頻度設定処理を開始すると、制御部101は、基準となるトナー供給頻度をROM105から読み出す。基準となるトナー供給頻度は、例えば、「50枚」である。この場合、制御部101は、第1枚数CT1のデフォルト値として50枚を設定し、50枚印刷するごとにトナー供給(S29)を実行する。

【0080】

制御部101は、例えば、図14に示す位置補正テーブルTB6をROM105から読み出し、補正值A6の補正量を設定する。位置補正テーブルTB6の補正值A6は、図8に示す位置補正テーブルTB1と同様に、シートPの搬送方向の最も下流に位置するブラックに対応する画像形成ユニット22Kのトナー供給量を最も多くするため、頻度の下げ幅として最も大きい値「-10枚」が設定されている。

20

【0081】

また、位置補正テーブルTB6の補正值A6は、位置補正テーブルTB1と同様に、上流から下流に向かって各画像形成ユニット22のトナー供給量が増大するように、画像形成ユニット22Y「-5枚」、画像形成ユニット22M「-2枚」、画像形成ユニット22C「0枚」と、頻度の下げ幅が順番に小さくなっている。なお、上記したように制御部101は、図12及び図13に示すフローチャートの処理を、画像形成ユニット22ごとに実行し、並列処理する。このため、基準となるトナー供給頻度(例えば、50枚)を位置補正テーブルTB6の4つの補正值A6の各々で減算した値を、画像形成ユニット22ごとの基準となるトナー供給頻度として予め設定してもよい。この場合、制御部101は、トナー供給頻度設定処理(S61)を実行するごとに、位置補正テーブルTB6を用いて補正する処理が不要となる。

30

【0082】

また、制御部101は、トナー供給頻度設定処理において、図15~図17に示す各テーブル(シートサイズ補正テーブルTB7など)を用いて、トナー供給頻度を補正する。図15に示すシートサイズ補正テーブルTB7は、図9に示すシートサイズ補正テーブルTB2と同様に、シートPのサイズが大きくなるのに合わせて、トナー供給頻度を短くして感光体ドラム23の所定回転数あたりのトナー供給量が増大するように補正值A7が設定されている。補正值A7は、シートPのサイズの大きいものから順に、A3「-2枚」、A4「-1枚」、A5「0枚」となっている。

40

【0083】

また、図16に示す坪量補正テーブルTB8は、図10に示す坪量補正テーブルTB3と同様に、シートPの坪量が多くなるほど、トナー供給頻度を短くして感光体ドラム23の所定回転数あたりのトナー供給量が増大するように補正值A8が設定されている。坪量の少ないシートPに対応する補正值A8は、「0枚」となっている。また、坪量の多いシートPに対応する補正值A8は、「-3枚」となっている。また、より坪量の多いシートPに対応する補正值A8は、「-5枚」となっている。

【0084】

また、図17に示す両面印刷実施枚数補正テーブルTB9は、図11に示す両面印刷実施枚数補正テーブルTB4と同様に、連続印刷枚数が増加するほど、トナー供給頻度を短

50

くして感光体ドラム23の所定回転数あたりのトナー供給量が増大するように補正值A9が設定されている。補正值A9は、第2カウンタ110のカウンタ値(連続印刷枚数)が5枚だけ増加するごとに、一定量「1枚」だけ第1枚数CT1を減らし、トナー供給頻度を短くする補正值が設定されている。

【0085】

そして、制御部101は、上記した各テーブル(位置補正テーブルTB6など)に基づいて設定した補正量を、基準となるトナー供給頻度(50枚)から減算し、減算結果の値を第1枚数CT1として設定する。これにより、トナー供給処理(S29)の実行頻度の変更される。

【0086】

図12に戻り、制御部101は、S61のトナー供給頻度設定処理を実行した後、図13のS25において、次に実行すべき印刷ジョブが2413方式の印刷処理であるか否かを判断する。制御部101は、上記第1実施形態と同様に、次に実行すべき印刷ジョブが2413方式であると判断することに応じて(S25:YES)、さらに第1枚数CT1を「1」だけ減少させることで(S63)、S61で設定したトナー供給頻度を短くする。

【0087】

次に、制御部101は、トナー供給処理を実行する(S29)。制御部101は、上記第1実施形態とは異なり副走査方向の幅Lを変更しないため、S29が実行されるごとに、一定のトナー供給量でトナー供給処理を実行する。つまり、制御部101は、トナー供給量を固定しつつ、トナー供給頻度を変更することで、感光体ドラム23の所定回転数あたりのトナー供給量を増大させる。

【0088】

また、制御部101は、図12のS21において、第2カウンタ110のカウンタ値が第2枚数CT2よりも多くなると判断することに応じて(S21:NO)、第1実施形態と同様に、クリーニングブレード93の温度が一定温度に飽和したと仮定して供給頻度を一定値(30枚)に固定する(S65、第2固定処理の一例)。これにより、制御部101は、トナー供給頻度を固定した後は、全ての印刷処理が終了するまで、30枚ごとにトナー供給処理(S29)を実行する。

【0089】

また、制御部101は、図13のS29を実行した後、印刷ジョブに基づいて両面印刷を実行し(S31)、第1カウンタ109及び第2カウンタ110をカウンタアップする(S33)。

【0090】

次に、制御部101は、第1カウンタ109のカウンタ値が、S61、S63及びS65で変更した第1枚数CT1よりも小さいか否かを判断する(S35)。制御部101は、第1カウンタ109のカウンタ値が第1枚数CT1以上であると判断することに応じて(S35:NO)、S21からの処理を、再度実行する。このような構成においても、制御部101は、第1枚数CT1の値、即ち、トナー供給頻度を変更することで、上記した第1実施形態と同様の効果を得ることが可能となる。

【0091】

なお、上記したように、制御部101は、画像形成ユニット22ごとに異なる頻度でトナー供給処理(S29)を実行するため、4つの画像形成ユニット22のうち、少なくとも一つの画像形成ユニット22においてトナー供給処理(S29)を実行する場合、トナー供給処理が終了するまで他の画像形成ユニット22における印刷処理(S13、S31)の開始を待機状態とする。

【0092】

また、上記第2実施形態では、トナー供給頻度を変更することで、感光体ドラム23の所定回転数あたりのトナー供給量を変更したが、第1実施形態の副走査方向の幅Lを変更する方法を併用し、幅Lと頻度の両方でトナー供給量を変更してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 3 】

なお、本発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内での種々の改良、変更が可能であることは言うまでもない。

例えば、第1実施形態では、制御部101は、トナー供給量の変更処理として、感光体ドラム23の表面における単位面積あたりに供給するトナー供給量を一定量に固定したが、これに限らず、単位面積あたりのトナー供給量を変更することで、トナー供給量の総量を変更してもよい。

また、上記第1実施形態において、制御部101は、第2カウンタ110のカウント値が第2枚数CT2よりも多くなることに応じて(S21:NO)、供給量を一定量に固定したが(S27)、これに限らない。制御部101は、例えば、上限を設けずに、印刷枚数の増加に応じてトナー供給量を増大させ続けてもよい。

10

【 0 0 9 4 】

また、上記各実施形態において、制御部101は、複数のテーブル(位置補正テーブルTB1やシートサイズ補正テーブルTB2など)を用いて、幅Lやトナー供給頻度を補正したが、少なくとも一つのテーブルを用いて補正処理を実行してもよい。例えば、各画像形成ユニット22のトナー供給量を、当該画像形成ユニット22の位置に係わらず、同一の量としてもよい。また、例えば、制御部101は、シートPのサイズに応じてトナー供給量を変更しなくともよい。

また、上記各実施形態において、制御部101は、21方式と2413方式とでトナー供給量に差異を設けたが、両方式のトナー供給量を同一としてもよい。

20

また、本願における第2印刷方式は、2413方式に限らず、例えば、3枚以上をまとめて両面印刷する方式でもよい。

【 0 0 9 5 】

また、上記各実施形態では、トナー供給処理(S29)において、現像ローラ85から感光体ドラム23の露光部分にトナーを供給したが、これに限らない。例えば、現像ローラ85から感光体ドラム23の未露光部分に移動する、いわゆるかぶりトナーを利用してトナー供給を実行してもよい。この場合、制御部101は、例えば、感光体ドラム23に印加する帯電バイアスと、現像ローラ85に印加する現像バイアスとの電位差を制御して、感光体ドラム23に供給するかぶりトナーの量を制御してもよい。そして、制御部101は、例えば、シートPの大きさに応じて電位差を変更しトナー供給量を変更してもよい。あるいは、制御部101は、例えば、シートPの大きさに応じてかぶりトナーを供給する供給頻度を変更してもよい。また、トナー供給方法として、上記した露光部分の方法と、未露光部分の方法との両方を組み合わせて利用してもよい。

30

【 0 0 9 6 】

また、上記各実施形態では、制御部101は、CPU103及びASIC108を備える構成であったが、制御部101の構成はこれに限定されない。例えば、制御部101は、複数のCPU103を備える構成でもよく、ASIC108のみを備える構成でもよい。また、上記各実施形態に開示されている処理は、単一のCPU103、複数のCPU103、ASIC108、またはそれらの組み合わせで実行されてもよい。また、上記各実施形態に開示されている処理は、その処理を実行するためのプログラムを記録した記録媒体、または方法等の種々の態様で実現することができる。

40

【 0 0 9 7 】

また、上記各実施形態では、本願の画像形成装置として複数の画像形成ユニット22を備えるカラーのプリンタ1を例に説明したが、これに限らず、本願における画像形成装置としてモノクロプリンタを適用してもよい。また、画像形成装置として、コピー機能、ファクシミリ機能が単独で、あるいは適宜の組み合わせにより実装される複合機に適用してもよい。

【 0 0 9 8 】

また、上記各実施形態では、シートPにトナー像98を直接転写する直接転写タンデム方式のプリンタ1を例示したが、本願はこれに限定されず、例えば、中間転写体又は中間

50

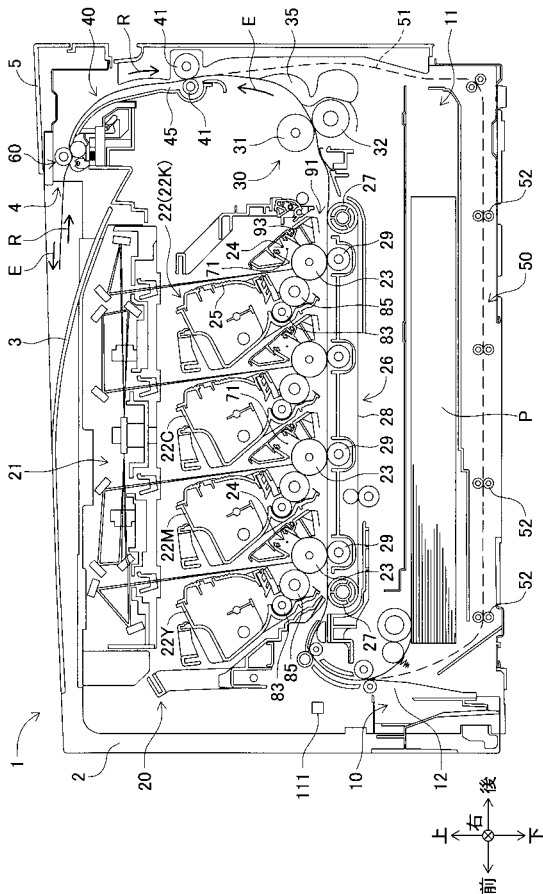
搬送ベルトなどを介してトナー像 98 をシート P に転写する中間転写方式のプリンタにも適用することができる。

【符号の説明】

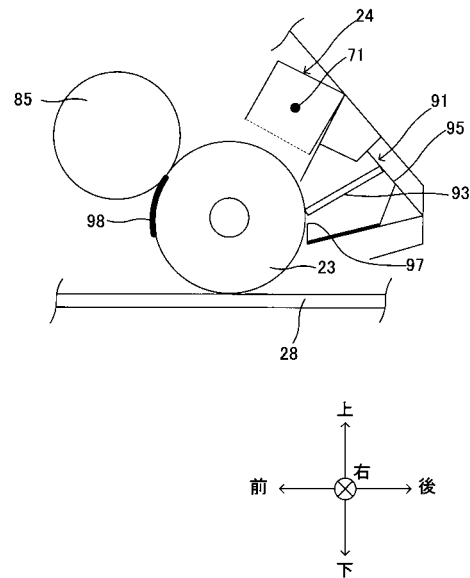
【0099】

- 1 レーザプリンタ（画像形成装置）、3 排紙トレイ、10 給紙部（第1搬送部）、
- 11 給紙トレイ、20 画像形成部、22 画像形成ユニット（現像部）、23 感光体ドラム（感光体）、
- 29 転写ローラ（転写部）、40 用紙搬送部（第2搬送部）、
- 50 再搬送部（反転搬送部）、93 クリーニングブレード（ブレード）、98 トナー像（現像剤像）、
- 101 制御部、P シート。

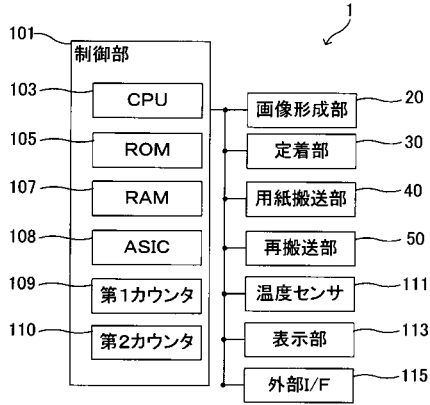
【図1】



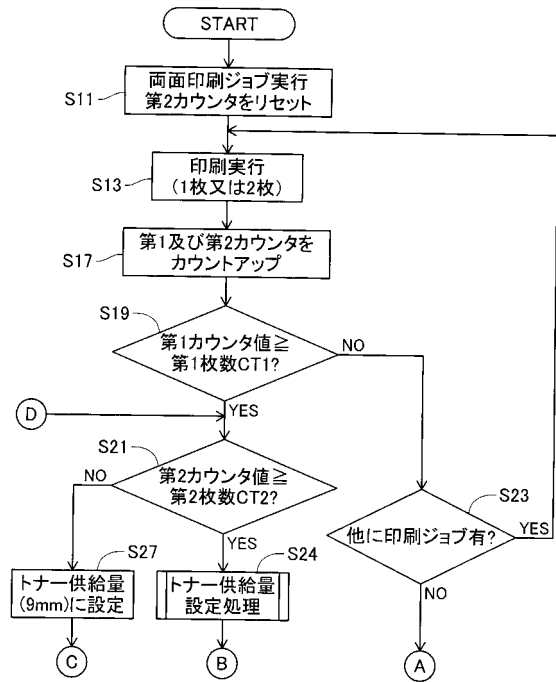
【図2】



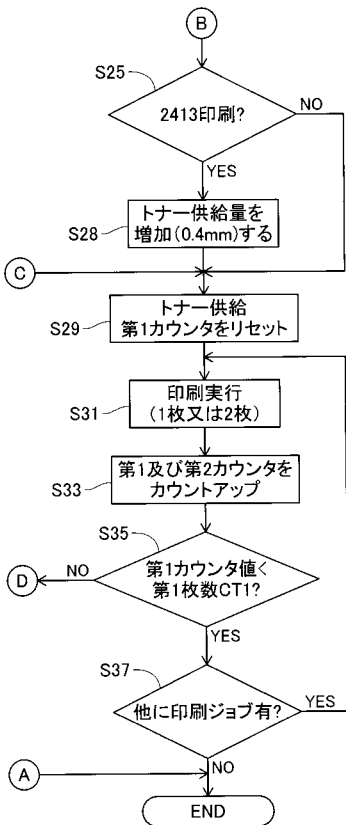
【 図 3 】



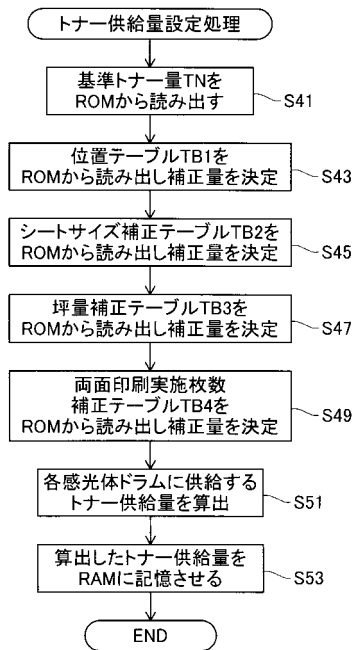
【 図 4 】



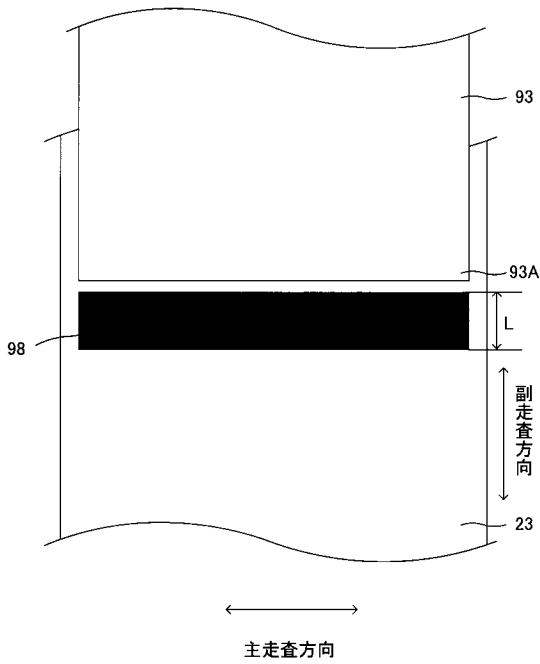
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

位置補正テーブル TB1

画像形成ユニットの位置 (搬送方向の上流から順に①~④)	補正值A1(mm)
①イエロー(最上流)	1
②マゼンタ	0.5
③シアン	0.2
④ブラック(最下流)	2

【 図 9 】

シートサイズ補正テーブル TB2

シートのサイズ	補正值A2(mm)
A3	0.9
A4	0.5
A5	0.2

【 図 10 】

坪量補正テーブル TB3

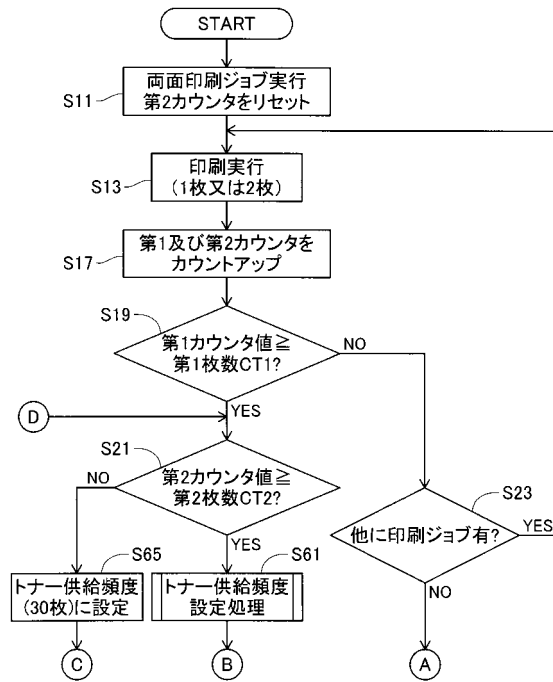
坪量	補正值A3(mm)
より多い	0.7
多い	0.3
少ない	0

【 図 11 】

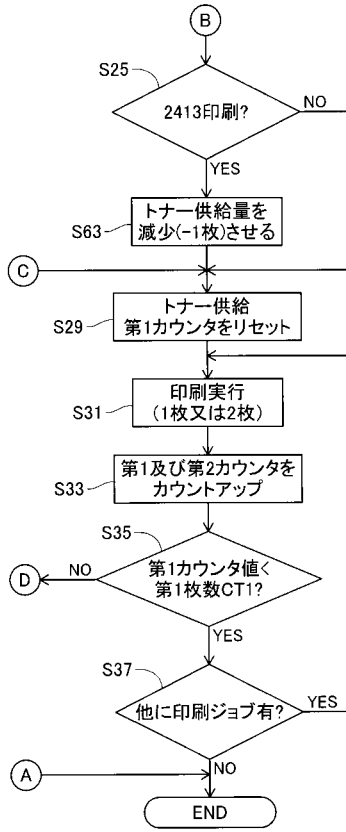
両面印刷実施枚数補正テーブル TB4

カウント値 (連続印刷枚数)	補正值A4(mm)
0	0
5	0.1
10	0.2
.	.
.	.
.	.
.	.

【 図 12 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

位置補正テーブル TB6

画像形成ユニットの位置 (搬送方向の上流から順に①~④)	補正值A6(枚)
①イエロー(最上流)	-5
②マゼンタ	-2
③シアン	0
④ブラック(最下流)	-10

【 図 1 5 】

シートサイズ補正テーブル TB7

シートのサイズ	補正值A7(枚)
A3	-2
A4	-1
A5	0

【 図 1 6 】

坪量補正テーブル TB8

坪量	補正值A8(枚)
より多い	-5
多い	-3
少ない	0

【 図 1 7 】

両面印刷実施枚数補正テーブル TB9

カウント値 (連続印刷枚数)	補正值A9(枚)
0	0
5	-1
10	-2
.	.
.	.
.	.

フロントページの続き

(72)発明者 住田 純也

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

Fターム(参考) 2H270 KA05 LA80 LC04 LC05 LC06 LC07 MA08 MA13 MA28 MB01
MB27 MB36 MB39 MB43 MC21 MC28 MD17 PA26 ZC03 ZC04
ZC08