

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7599271号  
(P7599271)

(45)発行日 令和6年12月13日(2024.12.13)

(24)登録日 令和6年12月5日(2024.12.5)

(51)国際特許分類	F I
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	G 0 3 G 15/00 3 0 3
G 0 3 G 15/16 (2006.01)	G 0 3 G 15/16 1 0 3
G 0 3 G 21/00 (2006.01)	G 0 3 G 21/00 3 1 2

請求項の数 6 (全13頁)

(21)出願番号	特願2019-62594(P2019-62594)	(73)特許権者	000005267
(22)出願日	平成31年3月28日(2019.3.28)		ブラザー工業株式会社
(65)公開番号	特開2020-160386(P2020-160386 A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
(43)公開日	令和2年10月1日(2020.10.1)	(72)発明者	吉元 俊二
審査請求日	令和4年3月25日(2022.3.25)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
審判番号	不服2023-21825(P2023-21825/J 1)	(72)発明者	ブラザー工業株式会社内
審判請求日	令和5年12月22日(2023.12.22)	(72)発明者	神村 直哉
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
		(72)発明者	ブラザー工業株式会社内
		(72)発明者	今井 匡
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
		(72)発明者	植地 正樹
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 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

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成装置であって、  
装置本体と、  
感光体ドラムと、前記感光体ドラムと向かい合う転写ローラまたは前記感光体ドラムと向かい合うクリーニングローラと、前記感光体ドラムの累積ドラム回転回数を記憶するドラムメモリを有し、前記装置本体に対して着脱可能なドラムカートリッジと、  
トナーを収容可能な筐体と、現像ローラと、累積ドットカウントを記憶するトナーメモリを有するトナーカートリッジと、  
制御装置と、を備え、  
前記制御装置は、  
前記ドラムカートリッジに対して、第 1 の前記トナーカートリッジが用いられて画像形成を行う場合、前記累積ドラム回転回数に基づいて、前記第 1 のトナーカートリッジで画像形成が行われる場合の前記転写ローラに印加する初期転写電流 I 1、または、前記クリーニングローラに印加する初期クリーニングバイアス V C 1 を決定する処理と、  
前記初期転写電流 I 1、または、前記初期クリーニングバイアス V C 1 が決定された後に、前記ドラムカートリッジに前記第 1 のトナーカートリッジと異なる第 2 のトナーカートリッジが、前記ドラムカートリッジに対して用いられて画像形成が行われる場合、前記累積ドラム回転回数に基づいて、前記初期転写電流 I 1 と異なる初期転写電流 I 2、または、前記初期クリーニングバイアス V C 1 と異なる初期クリーニングバイアス V C 2 を

決定する処理と、

を実行可能であることを特徴とする画像形成装置であって、

前記制御装置は、前記累積ドラム回転回数と、前記累積ドットカウントとが増えるのに応じて、前記転写ローラに印加する転写電流、または、前記クリーニングローラに印加するクリーニングバイアスを変更することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記制御装置は、前記累積ドットカウントが増えるのに応じて、前記転写電流を大きくする、または、前記クリーニングバイアスの絶対値を大きく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】

前記制御装置は、前記累積ドラム回転回数が増えるのに応じて、前記転写電流を大きくする、または、前記クリーニングバイアスの絶対値を大きくすることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

$I_2 > I_1$ 、または、 $|VC_2| > |VC_1|$ であることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記トナーカートリッジは、前記ドラムカートリッジに対して着脱可能であることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記ドラムカートリッジは、前記転写ローラ、および、前記クリーニングローラを有し、

前記制御装置は、前記初期転写電流  $I_1$ 、および、前記初期クリーニングバイアス  $VC_1$  を決定し、

前記初期転写電流  $I_1$ 、および、前記初期クリーニングバイアス  $VC_1$  が決定された後に、前記制御装置は、前記ドラムカートリッジに前記第 1 のトナーカートリッジと異なる第 2 のトナーカートリッジが、前記ドラムカートリッジに対して用いられて画像形成が行われる場合、前記累積ドラム回転回数に基づいて、前記初期転写電流  $I_1$  と異なる初期転写電流  $I_2$ 、および、前記初期クリーニングバイアス  $VC_1$  と異なる初期クリーニングバイアス  $VC_2$  を決定することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、ドラムカートリッジとトナーカートリッジとを装着可能な画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ドラムカートリッジとトナーカートリッジとを装着可能な画像形成装置が知られている（特許文献 1 参照）。この画像形成装置では、トナーカートリッジをドラムカートリッジに組み付けた上で、装置本体に装着する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2009 - 265401 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般的に、ドラムカートリッジの寿命は、トナーカートリッジの寿命より長い。このため、1 つのドラムカートリッジに対して複数のトナーカートリッジを交換して使用してい

10

20

30

40

50

る場合がある。しかしながら、ドラムカートリッジの劣化により感光体ドラムの特性が変化して、1つ目のトナーカートリッジで印刷した場合と、2つ目以降のトナーカートリッジで印刷した場合とで、印刷濃度が変わってしまう虞があった。

【0005】

そこで、本開示は、画像形成装置の印刷濃度を安定させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の課題を解決するため、画像形成装置は、装置本体と、ドラムカートリッジと、トナーカートリッジと、制御装置と、を備える。ドラムカートリッジは、感光体ドラムと、感光体ドラムと向かい合う転写ローラまたは感光体ドラムと向かい合うクリーニングローラと、感光体ドラムの累積ドラム回転回数を記憶するドラムメモリを有し、装置本体に対して着脱可能である。トナーカートリッジは、トナーを収容可能な筐体と、現像ローラと、累積ドットカウントを記憶するトナーメモリを有する。

10

制御装置は、ドラムカートリッジに対して、第1のトナーカートリッジが用いられて画像形成を行う場合、累積ドラム回転回数に基づいて、第1のトナーカートリッジで画像形成が行われる場合の転写ローラに転写する初期転写電流 $I_1$ 、または、クリーニング部材に印加する初期クリーニングバイアス $V_{c1}$ を決定する処理と、初期転写電流 $I_1$ 、または、初期クリーニングバイアス $V_{c1}$ が決定された後に、ドラムカートリッジに第1のトナーカートリッジと異なる第2のトナーカートリッジが、ドラムカートリッジに対して用いられて画像形成が行われる場合、累積ドラム回転回数に基づいて、初期転写電流 $I_1$ と異なる初期転写電流 $I_2$ 、または、初期クリーニングバイアス $V_{c1}$ と異なる初期クリーニングバイアス $V_{c2}$ を決定する処理と、を実行可能である。

20

【0007】

この構成によれば、1つのドラムカートリッジに対して、複数のトナーカートリッジに交換して使用した場合であっても、画像形成装置の印刷濃度を安定させることができる。

【0008】

前記した構成において、制御装置は、累積ドラム回転回数と、累積ドットカウントとが増えるのに応じて、転写ローラに印加する転写電流、または、クリーニングローラに印加するクリーニングバイアスを変更する構成としてもよい。

【0009】

30

これによれば、感光体ドラムの劣化およびトナー劣化の両方に応じて転写電流を変更するので、トナーの転写量を一定にすることができる。

【0010】

前記した構成において、制御装置は、累積ドットカウントが増えるのに応じて、転写電流、または、クリーニングバイアスの絶対値を大きくする構成としてもよい。

【0011】

前記した構成において、制御装置は、累積ドラム回転回数が増えるのに応じて、転写電流を大きくする、または、クリーニングバイアスの絶対値を大きくする構成としてもよい。

【0012】

前記した構成において、 $I_2 > I_1$ 、または、 $|V_{c2}| > |V_{c1}|$ である構成としてもよい。

40

【0013】

これによれば、第2のトナーカートリッジを使用したときのトナーの転写量を、第1のトナーカートリッジを使用したときのトナーの転写量に近づけることができる。このため、画像形成装置の印刷濃度を安定させることができる。

【0014】

前記した構成において、トナーカートリッジは、ドラムカートリッジに対して着脱可能である構成としてもよい。

【0015】

前記した構成において、ドラムカートリッジは、転写ローラおよびクリーニングローラ

50

を有し、制御装置は、初期転写電流  $I_1$  および初期クリーニングバイアス  $V_{c1}$  を決定し、初期転写電流  $I_1$  および初期クリーニングバイアス  $V_{c1}$  が決定された後に、制御装置は、ドラムカートリッジに第1のトナーカートリッジと異なる第2のトナーカートリッジが、ドラムカートリッジに対して用いられて画像形成が行われる場合、累積ドラム回転回数に基づいて、初期転写電流  $I_1$  と異なる初期転写電流  $I_2$  および初期クリーニングバイアス  $V_{c1}$  と異なる初期クリーニングバイアス  $V_{c2}$  を決定する構成としてもよい。

【発明の効果】

【0016】

本開示の画像形成装置によれば、印刷濃度を安定させることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0017】

【図1】実施形態に係る画像形成装置の断面図である。

【図2】帯電バイアス、転写電流およびクリーニングバイアスの印加回路を説明する図である。

【図3】累積ドラム回転回数と帯電バイアスの関係を示すグラフである。

【図4】累積ドットカウントと転写電流基準値の関係を示すグラフ(a)と、累積ドットカウントとクリーニングバイアス基準値の関係を示すグラフ(b)である。

【図5】累積ドラム回転回数と転写電流補正量の関係を示すグラフ(a)と、1つのドラムカートリッジに対し複数の現像カートリッジを交換して使用したときのドットカウント(累積ドラム回転回数)と転写電流を示すグラフ(b)である。

20

【図6】累積ドラム回転回数とクリーニングバイアス補正量の関係を示すグラフ(a)と、1つのドラムカートリッジに対し複数の現像カートリッジを交換して使用したときのドットカウント(累積ドラム回転回数)とクリーニングバイアスを示すグラフ(b)である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

次に、本開示の実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

図1に示すように、画像形成装置1はモノクロ用のレーザープリンタである。画像形成装置1は、装置本体2と、フィーダ部3と、画像形成部4と、制御装置100と、を備える。

【0019】

装置本体2は、中空のケース状である。装置本体2は、左右一对の側壁21と、側壁21を繋ぐ前壁22とを有している。前壁22は、本体開口22Aを有する。前壁22には、本体開口22Aを開閉するフロントカバー23が設けられている。

30

【0020】

フィーダ部3は、供給トレイ31と、供給機構32とを備えている。供給トレイ31は、装置本体2の下部に着脱可能に装着される。供給機構32は、供給トレイ31と、供給トレイ31内のシートSを画像形成部4に向けて給紙する。

【0021】

画像形成部4は、スキャナユニット5と、定着装置7と、ドラムカートリッジ8と、トナーカートリッジ9とを備えている。

【0022】

40

スキャナユニット5は、装置本体2内の上部に設けられ、図示しないレーザー発光部、ポリゴンミラー、レンズおよび反射鏡などを備えている。このスキャナユニット5では、レーザービームを、後述する感光体ドラム81の表面上に高速走査にて照射する。

【0023】

制御装置100は、例えば、CPU、RAM、ROMおよび入出力回路を備えており、装着されたカートリッジの情報やROMに記憶されたプログラムやデータなどに基づいて演算処理を行うことによって、印刷制御を実行している。

【0024】

ドラムカートリッジ8は、フィーダ部3とスキャナユニット5との間に配置されている。ドラムカートリッジ8は、装置本体2に対して着脱可能である。具体的に、ドラムカー

50

トリッジ 8 は、装置本体 2 のフロントカバー 23 で開閉される本体開口 22A を通して、装置本体 2 に対して着脱可能である。トナーカートリッジ 9 は、ドラムカートリッジ 8 に対して着脱可能である。トナーカートリッジ 9 は、ドラムカートリッジ 8 に組み付けられた状態で、装置本体 2 に対して着脱される。

【0025】

ドラムカートリッジ 8 の寿命は、トナーカートリッジ 9 の寿命よりも長い。ここでいう寿命が長いとは、印刷可能な総枚数、または、印刷可能な総ドットカウント数が多いことをいう。このため、1つのドラムカートリッジ 8 に対して複数のトナーカートリッジ 9 を交換して使用可能である。例えば、1つのドラムカートリッジ 8 に対して、3～5つのトナーカートリッジ 9 を交換して使用してもよい。

10

【0026】

ドラムカートリッジ 8 は、フレーム 80 と、感光体ドラム 81 と、転写ローラ 82 と、帯電器 83 と、クリーニングローラ 84 と、ドラムメモリ 85 とを有している。フレーム 80 は、トナーカートリッジ 9 を装着可能である。感光体ドラム 81 は、フレーム 80 に回転可能に支持されている。転写ローラ 82 は、感光体ドラム 81 と向かい合って位置する。

【0027】

クリーニングローラ 84 は、転写ローラ 82 とは異なる位置に設けられ、感光体ドラム 81 と向かい合って位置する。クリーニングローラ 84 は、感光体ドラム 81 上の残留トナーや異物をクリーニングする。

20

【0028】

トナーカートリッジ 9 は、筐体 90 と、現像ローラ 91 と、供給ローラ 92 と、ブレード 93 と、トナーメモリ 95 とを有している。筐体 90 は、内部にトナーを収容可能である。現像ローラ 91 は感光体ドラム 81 にトナーを供給する。供給ローラ 92 は筐体 90 のトナーを現像ローラ 91 に供給する。ブレード 93 は、現像ローラ 91 に供給されたトナーの層厚を規制する。

【0029】

このドラムカートリッジ 8 では、回転する感光体ドラム 81 の表面が、帯電器 83 により一様に帯電された後、スキャナユニット 5 からのレーザビームの高速走査により露光される。これにより、露光された部分の電位が下がって、感光体ドラム 81 の表面に画像データに基づく静電潜像が形成される。

30

【0030】

次いで、回転駆動される現像ローラ 91 によってトナーカートリッジ 9 内のトナーが感光体ドラム 81 の静電潜像に供給されて、感光体ドラム 81 の表面上にトナー像が形成される。その後、感光体ドラム 81 と転写ローラ 82 の間でシート S が搬送されることで、感光体ドラム 81 の表面に担持されているトナー像がシート S 上に転写される。

【0031】

定着装置 7 は、加熱ローラ 71 と、加圧ローラ 72 とを備えている。加圧ローラ 72 は、加熱ローラ 71 と向かいあって位置している。加圧ローラ 72 は、加熱ローラ 71 を押圧する。定着装置 7 は、シート S 上に転写されたトナーを、シート S が加熱ローラ 71 と加圧ローラ 72 との間を通過する間に熱定着する。

40

【0032】

定着装置 7 で熱定着されたシート S は、定着装置 7 の下流側に配設される排紙ローラ 24 に搬送され、この排紙ローラ 24 から排紙トレイ 25 上に送り出される。

【0033】

ドラムメモリ 85 は、例えば、ICチップなどの情報を記憶する媒体であり、ICチップに限られない。ドラムメモリ 85 は、感光体ドラム 81 の累積ドラム回転回数が記憶される。

【0034】

トナーメモリ 95 は、例えば、ICチップなどの情報を記憶する媒体であり、ICチップ

50

ブに限られない。トナーメモリ 95 には、例えば、現像ローラ 91 の累積回転数、使用済みのドットカウント、トナーの残量が記憶される。本実施形態では、トナーメモリ 95 は、使用済みの累積ドットカウントが記憶される。

【0035】

図 2 に示すように、画像形成装置 1 は、帯電バイアス印加回路 210 と、転写電流印加回路 270 と、クリーニングバイアス印加回路 280 とをさらに備えている。

【0036】

本実施形態では、正帯電性のトナーを使用している。正帯電性のトナーに対応して、帯電バイアス印加回路 210 は、正電位のバイアス  $V_T$  が印加される。

【0037】

帯電バイアス印加回路 210 は、帯電器 83 に帯電バイアス  $V_T$  を印加するための回路である。帯電バイアス印加回路 210 は、制御装置 100 によって制御される。具体的には、図 3 に示すように、制御装置 100 は、感光体ドラム 81 の累積ドラム回転回数が増えるに従って、徐々に帯電バイアス  $V_T$  を大きくする。なお、帯電バイアス  $V_T$  と累積ドラム回転数の関係性（図 3）は、予め取得された実験データによって感光体ドラム 81 の表面電位が一定になるように決定されている。このようにして、累積ドラム回転回数が増えるに従って劣化していく感光体ドラム 81 の帯電性能を補完するようになっている。

【0038】

図 2 に戻り、転写電流印加回路 270 は、転写ローラ 82 に転写電流  $I$  を印加するための回路である。制御装置 100 は、累積ドラム回転回数と、累積ドットカウントとに応じて、転写ローラ 82 に印加する転写電流  $I$  を決定する。

【0039】

具体的には、転写電流  $I$  は、累積ドットカウントに応じた転写電流基準値  $I_n$  と、累積ドラム回転回数に応じた転写電流補正量  $I_N$  を足すことで決定される（ $I = I_n + I_N$ ）。

【0040】

図 4（a）に示すように、転写電流基準値  $I_n$  は、累積ドットカウントがゼロ（ $n = 0$ ）のとき  $I_0$  である。転写電流基準値  $I_n$  は、累積ドットカウントが増えるに従って、徐々に大きくなる。ここでは、累積ドットカウントが  $n$  のときの転写電流基準値を  $I_n$  としている。なお、転写電流基準値  $I_n$  と累積ドットカウントの関係性（図 4）は、予め取得された実験データによって決定されている。このようにして、ドットカウントが増えるに従って、トナーが劣化しても転写されるトナーの転写量が一定になるようにしている。

【0041】

図 5（a）に示すように、転写電流補正量  $I_N$  は、累積ドラム回転回数がゼロ（ $N = 0$ ）のときゼロである。転写電流補正量  $I_N$  は、累積ドラム回転回数が増えるに従って、徐々に大きくなるように設定されている。ここでは、累積ドラム回転回数が  $N$  のときの転写電流補正量を  $I_N$  としている。なお、転写電流補正量  $I_N$  と累積ドラム回転数の関係性（図 5（a））は、予め取得された実験データによって決定されている。このようにして、累積ドラム回転回数が増えるに従って、感光体ドラム 81 が劣化しても転写されるトナーの転写量が一定になるようにしている。

【0042】

ここで、本実施形態では、1つのドラムカートリッジに対して1つ目のトナーカートリッジである第1のトナーカートリッジが用いられて画像形成を行い、その後、第1のトナーカートリッジと異なる第2のトナーカートリッジが用いられて画像形成を行う。さらに、同様の手順で第3、第4、第5のトナーカートリッジが用いられて画像形成を行う。

【0043】

図 5（b）に示すように、制御装置 100 は、第1のトナーカートリッジで画像形成が行われる場合の初期転写電流  $I_1$  を決定する処理と、第2のトナーカートリッジで画像形成が行われる場合の初期転写電流  $I_2$  を決定する処理と、を実行可能である。同様に、第3、第4、第5のトナーカートリッジで画像形成が行われる場合の初期転写電流  $I_3$ 、 $I_4$ 、 $I_5$  を決定する処理を実行可能である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 4 】

初期転写電流は、累積ドラム回転回数に基づいて決定される。ドラムカートリッジが新品のときには、累積ドラム回転回数がゼロなので、第1のドラムカートリッジが装着されたときの初期転写電流  $I_1 = I_0$  である。第2のトナーカートリッジが装着されたときの初期転写電流  $I_2$  は、図5(a)に示す転写電流補正量から導き出される。累積ドラム回転回数が  $N_1$  のときには、転写電流補正量が  $I_{N1}$  となる。第2のトナーカートリッジが装着されたときの初期転写電流  $I_2 = I_0 + I_{N1}$  となる。

## 【 0 0 4 5 】

つまり、第2のトナーカートリッジが装着されたときの初期転写電流  $I_2$  は、第1のトナーカートリッジが装着されたときの初期転写電流  $I_1$  とは異なる値である。本実施形態では、初期転写電流  $I_2$  は、初期転写電流  $I_1$  より大きい値である ( $I_2 > I_1$ )。

10

## 【 0 0 4 6 】

第1のドラムカートリッジに第3、第4、第5のトナーカートリッジが装着されて画像形成を行う場合も同様に、制御装置100は、初期供給バイアスの絶対値を累積ドラム回転回数に応じて大きくする ( $I_5 > I_4 > I_3 > I_2$ )。

## 【 0 0 4 7 】

制御装置100は、初期転写電流が決定された後に、累積ドラム回転回数と、累積ドットカウントが増えるのに応じて、転写ローラ82に印加する転写電流  $I$  を変更する。具体的には、制御装置100は、累積ドットカウントが増えるのに応じて、転写電流  $I$  を徐々に大きくするとともに、累積ドラム回転回数が増えるのに応じて、転写電流  $I$  を徐々に大きくする。

20

## 【 0 0 4 8 】

図2に戻り、クリーニングバイアス印加回路280は、クリーニングローラ84にクリーニングバイアス  $V_C$  を印加するための回路である。制御装置100は、累積ドラム回転回数と、累積ドットカウントとに応じて、クリーニングローラ84に印加するクリーニングバイアス  $V_C$  を決定する。

## 【 0 0 4 9 】

具体的には、クリーニングバイアス  $V_C$  は、累積ドットカウントに応じたクリーニングバイアス基準値  $V_{Cn}$  と、累積ドラム回転数に応じたクリーニングバイアス補正量  $V_{CN}$  を足すことで決定される ( $V_C = V_{Cn} + V_{CN}$ )。

30

## 【 0 0 5 0 】

図4(b)に示すように、転写電流基準値  $I_n$  は、累積ドットカウントがゼロ ( $n = 0$ ) のとき  $V_{C0}$  である。クリーニングバイアス基準値  $V_{Cn}$  は、累積ドットカウントが増えるに従って、徐々に大きくなる。ここでは、累積ドットカウントが  $n$  のときの転写電流基準値を  $V_{Cn}$  としている。なお、クリーニングバイアス基準値  $V_{Cn}$  と累積ドットカウントの関係性(図4(b))は、予め取得された実験データによって決定されている。このようにして、ドットカウントが増えるに従って、トナーが劣化してもクリーニング量が一定になるようにしている。

## 【 0 0 5 1 】

図6(a)に示すように、クリーニングバイアス補正量  $V_{CN}$  は、累積ドラム回転回数がゼロ ( $N = 0$ ) のときゼロである。クリーニングバイアス補正量  $V_{CN}$  は、累積ドラム回転回数が増えるに従って、徐々に大きくなるように設定されている。ここでは、累積ドラム回転回数が  $N$  のときのクリーニングバイアス補正量を  $V_{CN}$  としている。なお、クリーニングバイアス補正量  $V_{CN}$  と累積ドラム回転数の関係性(図6(a))は、予め取得された実験データによって決定されている。このようにして、累積ドラム回転数が増えるに従って、感光体ドラム81が劣化してもクリーニング量が一定になるようにしている。

40

## 【 0 0 5 2 】

ここで、本実施形態では、1つのドラムカートリッジに対して1つ目のトナーカートリッジである第1のトナーカートリッジが用いられて画像形成を行い、その後に、第1のトナーカートリッジと異なる第2のトナーカートリッジが用いられて画像形成を行う。さら

50

に、同様の手順で第3、第4、第5のトナーカートリッジが用いられて画像形成を行う。

#### 【0053】

図6(b)に示すように、制御装置100は、第1のトナーカートリッジで画像形成が行われる場合の初期クリーニングバイアス $V_{C1}$ を決定する処理と、第2のトナーカートリッジで画像形成が行われる場合の初期クリーニングバイアス $V_{C2}$ を決定する処理と、を実行可能である。同様に、第3、第4、第5のトナーカートリッジで画像形成が行われる場合の初期クリーニングバイアス $V_{C3}$ 、 $V_{C4}$ 、 $V_{C5}$ を決定する処理を実行可能である。

#### 【0054】

初期クリーニングバイアスは、累積ドラム回転回数に基づいて決定される。ドラムカートリッジが新品のときには、累積ドラム回転回数がゼロなので、第1のドラムカートリッジが装着されたときの初期クリーニングバイアス $V_{C1} = V_{C0}$ である。第2のトナーカートリッジが装着されたときの初期クリーニングバイアス $V_{C2}$ は、図6(a)に示すクリーニングバイアス補正量から導き出される。累積ドラム回転回数が $N_1$ のときには、クリーニングバイアス補正量が $V_{CN1}$ となる。第2のトナーカートリッジが装着されたときの初期クリーニングバイアス $V_{C2} = V_{C0} + V_{CN1}$ となる。

10

#### 【0055】

つまり、第2のトナーカートリッジが装着されたときの初期クリーニングバイアス $V_{C2}$ は、第1のトナーカートリッジが装着されたときの初期クリーニングバイアス $V_{C1}$ とは異なる値である。本実施形態では、初期クリーニングバイアス $V_{C2}$ は、初期クリーニングバイアス $V_{C1}$ より大きい値である( $V_{C2} > V_{C1}$ )。

20

#### 【0056】

第1のドラムカートリッジに第3、第4、第5のトナーカートリッジが装着されて画像形成を行う場合も同様に、制御装置100は、初期クリーニングバイアスの絶対値を累積ドラム回転回数に応じて大きくする( $V_{C5} > V_{C4} > V_{C3} > V_{C2}$ )。

#### 【0057】

制御装置100は、初期クリーニングバイアスが決定された後に、累積ドラム回転回数と、累積ドットカウントとが増えるのに応じて、クリーニングローラ84に印加するクリーニングバイアス $V_C$ を変更する。具体的には、制御装置100は、累積ドットカウントが増えるのに応じて、クリーニングバイアス $V_C$ を徐々に大きくするとともに、累積ドラム回転回数が増えるのに応じて、クリーニングバイアス $V_C$ を徐々に大きくする。

30

#### 【0058】

以上に説明したように、本実施形態の画像形成装置1によれば、次のような効果を奏する。

#### 【0059】

制御装置100は、初期転写電流 $I_1$ が決定された後に、ドラムカートリッジに第1のトナーカートリッジと異なる第2のトナーカートリッジが、ドラムカートリッジに対して用いられて画像形成が行われる場合、累積ドラム回転回数に基づいて、初期転写電流 $I_1$ と異なる初期転写電流 $I_2$ を決定する。このため、累積ドラム回転数が増えるに従って、感光体ドラム81が劣化しても転写されるトナーの転写量が一定になる。同様に、制御装置100は、初期クリーニングバイアス $V_{C1}$ が決定された後に、ドラムカートリッジに第1のトナーカートリッジと異なる第2のトナーカートリッジが、ドラムカートリッジに対して用いられて画像形成が行われる場合、累積ドラム回転回数に基づいて、初期クリーニングバイアス $V_{C1}$ と異なる初期クリーニングバイアス $V_{C2}$ を決定する。このため、累積ドラム回転数が増えるに従って、感光体ドラム81が劣化してもクリーニング量が一定になる。この結果、画像形成装置1によれば、1つのドラムカートリッジに対して、複数のトナーカートリッジに交換して使用した場合であっても、画像形成装置1の印刷濃度を安定させることができる。

40

#### 【0060】

また、制御装置100は、累積ドラム回転回数と、累積ドットカウントとが増えるのに

50



応じて、転写ローラ 8 2 に印加する転写電流  $I$  を変更するので、感光体ドラム 8 1 の劣化およびトナー劣化の両方に応じて転写電流  $I$  を変更することができる。このため、トナーの転写量を一定にすることができる。

同様に、制御装置 1 0 0 は、累積ドラム回転回数と、累積ドットカウントとが増えるのに応じて、クリーニングローラ 8 4 に印加するクリーニングバイアス  $V_c$  を変更するので、感光体ドラム 8 1 の劣化およびトナー劣化の両方に応じてクリーニングバイアス  $V_c$  を変更することができる。このため、トナーのクリーニング量を一定にすることができる。

#### 【 0 0 6 1 】

また、制御装置 1 0 0 は、累積ドットカウントが増えるのに応じて、転写電流  $I$  を大きくする。このため、トナーカートリッジ 9 内のトナーが劣化してもトナーの転写量を一定にすることができる。これは、トナーが劣化するとトナーの帯電力が低下するが、転写電流  $I$  を大きくすることにより、転写量の低下を抑制することができるためである。

10

同様に、制御装置 1 0 0 は、累積ドットカウントが増えるのに応じて、クリーニングバイアス  $V_c$  の絶対値を大きくする。このため、トナーカートリッジ 9 内のトナーが劣化してもトナーのクリーニング量を一定にすることができる。これは、トナーが劣化するとトナーの帯電力が低下するが、クリーニングバイアス  $V_c$  の絶対値を大きくすることにより、クリーニング量の低下を抑制することができるためである。

#### 【 0 0 6 2 】

また、制御装置 1 0 0 は、累積ドラム回転回数が増えるのに応じて、転写電流  $I$  を大きくする。このため、感光体ドラム 8 1 が劣化してもトナーの転写量を一定にすることができる。これは、感光体ドラム 8 1 が劣化すると感光体ドラム 8 1 の表面が荒れてトナーの付着力が大きくなるが、転写電流  $I$  を大きくすることにより、転写量が減ることを抑制できるためである。

20

同様に、制御装置 1 0 0 は、累積ドラム回転回数が増えるのに応じて、クリーニングバイアス  $V_c$  の絶対値を大きくする。このため、感光体ドラム 8 1 が劣化してもトナーのクリーニング量を一定にすることができる。これは、感光体ドラム 8 1 が劣化すると感光体ドラム 8 1 の表面が荒れてトナーの付着力が大きくなるが、クリーニングバイアス  $V_c$  の絶対値を大きくすることにより、クリーニング量が減ることを抑制できるためである。

#### 【 0 0 6 3 】

また、制御装置 1 0 0 は、第 2 のトナーカートリッジの初期転写電流  $I_2$  を  $I_1$  より大きい値とする ( $I_2 > I_1$ )。このため、第 2 のトナーカートリッジを使用したときのトナーの転写量を、第 1 のトナーカートリッジを使用したときのトナーの転写量に近づけることができる。この結果、画像形成装置 1 の印刷濃度を安定させることができる。これは、1 つのドラムカートリッジに対して複数のトナーカートリッジを使用する場合には、2 番目以降のトナーカートリッジを装着したとき感光体ドラム 8 1 が劣化しているためである。

30

同様に、制御装置 1 0 0 は、第 2 のトナーカートリッジの初期クリーニングバイアスの絶対値  $|V_{c2}|$  を  $|V_{c1}|$  より大きい値とする ( $|V_{c2}| > |V_{c1}|$ )。このため、第 2 のトナーカートリッジを使用したときのトナーのクリーニング量を、第 1 のトナーカートリッジを使用したときのトナーのクリーニング量に近づけることができる。この結果、画像形成装置 1 の印刷濃度を安定させることができる。

40

#### 【 0 0 6 4 】

なお、本開示は前記実施形態に限定されることなく、以下に例示するように様々な形態で利用できる。

#### 【 0 0 6 5 】

上述した実施形態においては、正帯電性のトナーを使用していたが、負帯電性のトナーを使用してもよい。この場合には、帯電バイアス印加回路 2 1 0、クリーニングバイアス印加回路には、負電位のバイアスを印加すればよい。

#### 【 0 0 6 6 】

上述した実施形態においては、制御装置は、初期転写電流  $I_1$ 、および、初期クリーニ

50

ングバイアス  $V_{C1}$  を決定し、初期転写電流  $I_1$ 、および、初期クリーニングバイアス  $V_{C1}$  が決定された後に、制御装置は、ドラムカートリッジに第1のトナーカートリッジと異なる第2のトナーカートリッジが、ドラムカートリッジに対して用いられて画像形成が行われる場合、累積ドラム回転回数に基づいて、初期転写電流  $I_1$  と異なる初期転写電流  $I_2$ 、および、初期クリーニングバイアス  $V_{C1}$  と異なる初期クリーニングバイアス  $V_{C2}$  を決定していた。

しかし、制御装置は、初期転写電流  $I_1$ 、または、初期クリーニングバイアス  $V_{C1}$  を決定し、初期転写電流  $I_1$ 、または、初期クリーニングバイアス  $V_{C1}$  が決定された後に、制御装置は、ドラムカートリッジに第1のトナーカートリッジと異なる第2のトナーカートリッジが、ドラムカートリッジに対して用いられて画像形成が行われる場合、累積ドラム回転回数に基づいて、初期転写電流  $I_1$  と異なる初期転写電流  $I_2$ 、または、初期クリーニングバイアス  $V_{C1}$  と異なる初期クリーニングバイアス  $V_{C2}$  を決定する構成としてもよい。

10

#### 【0067】

上述した実施形態においては、制御装置100は、ドラムカートリッジ8の累積ドットカウントが増えるのに応じて、転写電流  $I$  を大きくしていたが、累積ドットカウントの代わりに累積ドラム回転回数やトナー残量に応じて電流値を決定する構成としてもよい。

#### 【0068】

上述した実施形態においては、画像形成装置として、モノクロ用のレーザプリンタを例示したが、画像形成装置は、カラー用のレーザプリンタであってもよく、コピー機や複合機であってもよい。

20

#### 【0069】

上述した実施形態および変形例で説明した各要素を、任意に組み合わせて実施することもできる。

#### 【符号の説明】

#### 【0070】

- 1 画像形成装置
- 4 画像形成部
- 8 ドラムカートリッジ
- 9 トナーカートリッジ
- 81 感光体ドラム
- 82 転写ローラ
- 83 帯電器
- 84 クリーニングローラ
- 85 ドラムメモリ
- 91 現像ローラ
- 95 トナーメモリ
- 100 制御装置
- 210 帯電バイアス印加回路
- 270 転写電流印加回路
- 280 クリーニングバイアス印加回路
- $I$  転写電流
- $I_1$  初期転写電流
- $I_2$  初期転写電流
- $I_N$  転写電流補正量

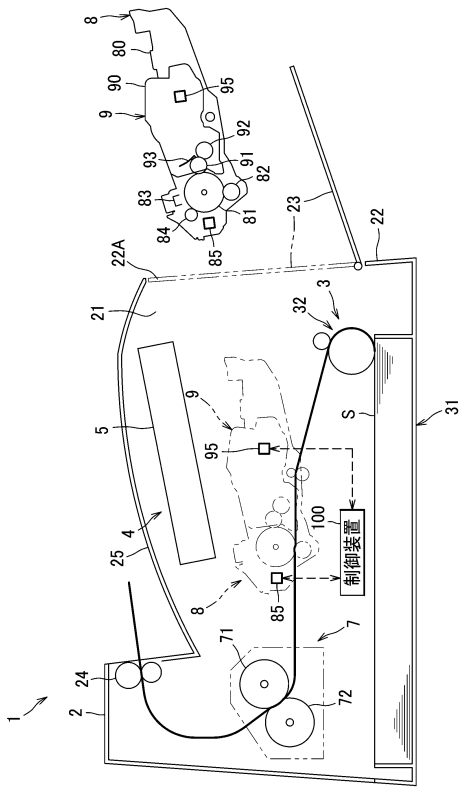
30

40

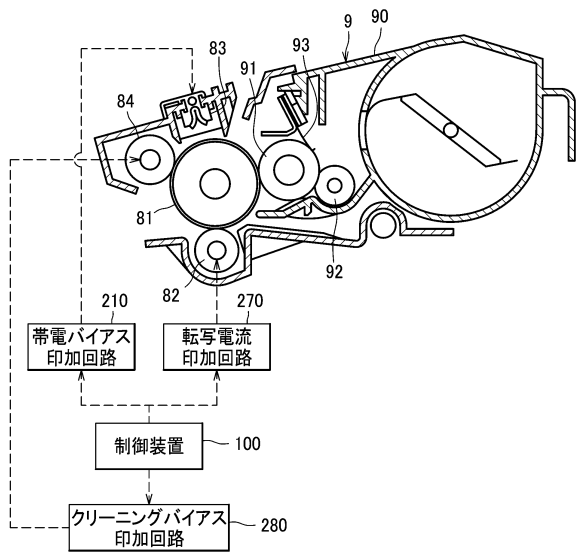
50

【図面】

【図 1】



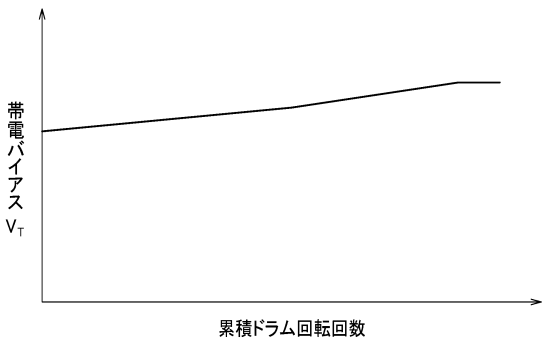
【図 2】



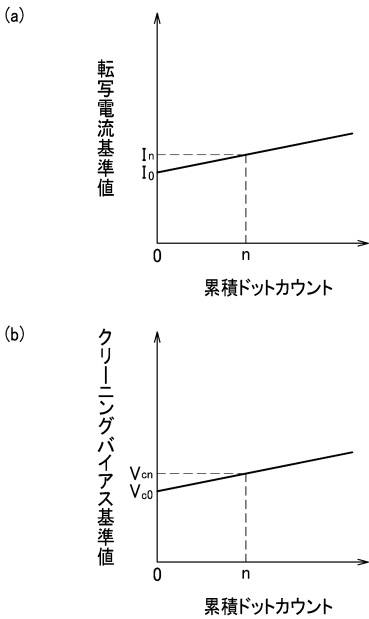
10

20

【図 3】



【図 4】

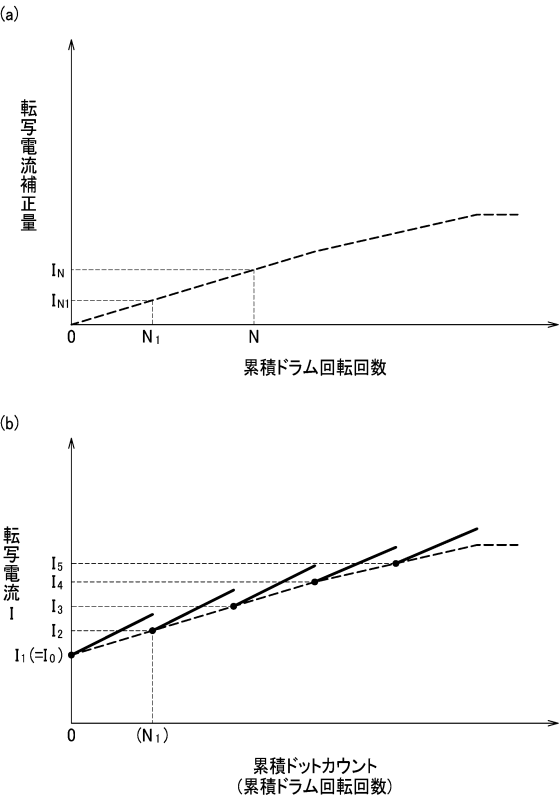


30

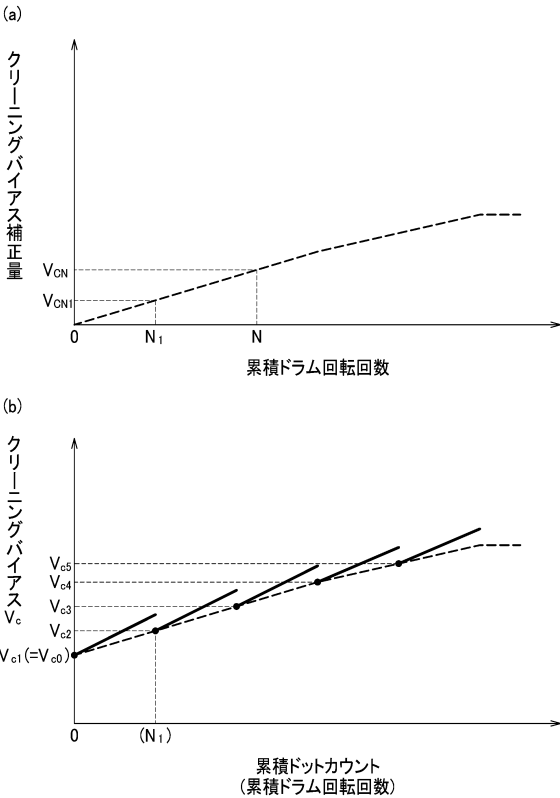
40

50

【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 廣中 啓太  
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内
- (72)発明者 角谷 穂高  
愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内
- 合議体
- 審判長 川俣 洋史
- 審判官 道祖土 新吾
- 審判官 山本 一
- (56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 8 1 6 3 8 号公報  
特開 2 0 1 4 - 2 1 1 4 6 5 号公報  
特開 2 0 0 3 - 2 4 1 4 4 4 号公報  
特開 2 0 0 6 - 2 5 8 8 6 8 号公報  
特開 2 0 1 8 - 2 0 0 3 4 9 号公報  
特開 2 0 1 4 - 4 4 2 8 6 号公報  
特開 2 0 1 0 - 1 5 6 7 9 2 号公報  
特開 2 0 0 6 - 3 0 1 2 9 7 号公報  
特開 2 0 0 5 - 2 4 2 1 7 9 号公報  
特開 2 0 0 3 - 3 4 5 2 2 4 号公報  
特開 2 0 0 4 - 1 8 4 8 2 0 号公報  
特開 2 0 1 1 - 6 9 9 5 2 号公報
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
G03G 15/00  
G03G 21/00  
G03G 15/16