

(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2015-138212

(P2015-138212A)

(43) 公開日 平成27年7月30日(2015.7.30)

(51) Int.Cl.

G03G 21/14 (2006.01)  
G03G 15/16 (2006.01)

F 1

G03G 21/00  
G03G 15/16

3 7 2

15/16

テーマコード(参考)

2 H 2 0 0  
2 H 2 7 0

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号  
(22) 出願日特願2014-10912(P2014-10912)  
平成26年1月24日(2014.1.24)(71) 出願人 000006747  
株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
(74) 代理人 100091867  
弁理士 藤田 アキラ  
(72) 発明者 和田雄二  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

最終頁に続く

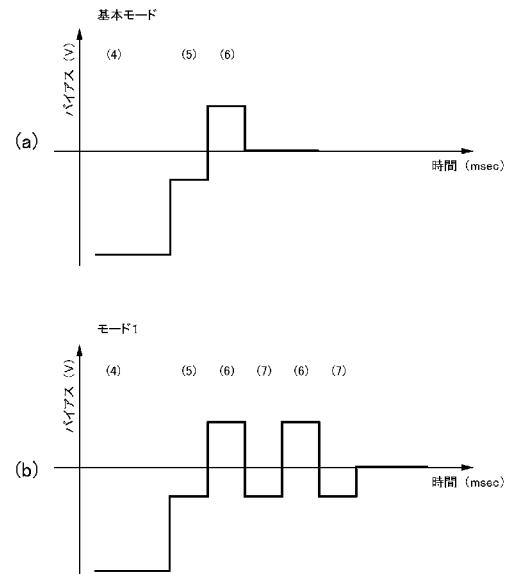
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】 転写部材に付着した紙粉を制御し、ダウンタイムの最小化と転写部材に付着した残トナーを除去することで品質異常を防止できる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像形成装置は、トナー像を担持する像担持体と、像担持体との間に転写ニップを形成する転写部材と、像担持体上のトナー像を転写ニップで記録材へ転写するための転写バイアス及び印刷ジョブの前又は後に転写部材をクリーニングするためのクリーニングバイアスを出力可能な電源と、電源を制御する制御部と、を備えている。そして、制御部は、記録材の種類に応じて前記クリーニングバイアスを変更する。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

トナー像を担持する像担持体と、  
前記像担持体との間に転写ニップを形成する転写部材と、  
前記像担持体上のトナー像を前記転写ニップで記録材へ転写するための転写バイアス及び印刷ジョブの前又は後に前記転写部材をクリーニングするためのクリーニングバイアスを出力可能な電源と、  
前記電源を制御する制御部と、を備え、  
前記制御部は、記録材の種類に応じて前記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。

10

**【請求項 2】**

前記制御部は、記録材の長さ又は幅に応じて前記クリーニングバイアスを変更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】**

前記制御部は、前記印刷ジョブの印刷枚数に応じて前記クリーニングバイアスを変更することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

**【請求項 4】**

前記制御部は、前記印刷ジョブが片面印刷か両面印刷かによって前記クリーニングバイアスを変更することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

20

**【請求項 5】**

前記クリーニングバイアスは、前記転写バイアスと同極性のバイアス及び逆極性のバイアスを交互に切り換えるものからなり、

前記制御部は、記録材の種類に応じて前記同極性のバイアス及び前記逆極性のバイアスのうち少なくとも一方の 1 回当たりの出力時間を変更することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

**【請求項 6】**

前記クリーニングバイアスは、前記転写バイアスと同極性のバイアス及び逆極性のバイアスを交互に切り換えるものからなり、

前記制御部は、記録材の種類に応じて前記同極性のバイアス及び前記逆極性のバイアスの出力回数を変更することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

30

**【請求項 7】**

前記クリーニングバイアスは、前記転写バイアスと同極性のバイアス及び逆極性のバイアスを交互に切り換えるものからなり、

前記制御部は、記録材の種類に応じて前記同極性のバイアス及び前記逆極性のバイアスのうち少なくとも一方の絶対値を変更することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

**【請求項 8】**

前記クリーニングバイアスは、前記転写バイアスと同極性のバイアス及び逆極性のバイアスを交互に切り換えるものからなり、

前記同極性のバイアス及び前記逆極性のバイアスのうち少なくとも一方は、互いに絶対値の異なる複数のバイアスからなることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

40

**【請求項 9】**

前記制御部は、バイアスの極性の切り換えを挟まずに連続して前記複数のバイアスを印加するように、前記電源を制御することを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等、電子写真方式の画像形成装置に関する

50

。

### 【背景技術】

#### 【0002】

画像形成時の処理過程で、転写部材（例えば、2次転写ローラ）には汚れが生じる。汚れの原因として、例えば転写前後の残トナー、紙間又は紙幅外に付着する地汚れトナー、飛散トナー、又はジャム時の作像トナー等が付着することが挙げられる。また、記録材から生じる異物（特に紙粉）の付着もある。

#### 【0003】

このような転写部材の汚れを除去する技術として、記録材への転写時以外のタイミングで転写部材に転写バイアスとは逆極性を印加したり、転写バイアスと同極性／逆極性を切り換えて印加したりするバイアスクリーニングがある。

#### 【0004】

例えば、特許文献1には、画像はみ出し時の転写部材汚れを除去する目的で記録材の大きさと画像の大きさの関係から画像がはみ出しているかを判断し、はみ出した場合にはジョブ後クリーニングを行う構成が開示されている。しかし、はみ出しトナーの除去を目的とし、紙粉に対する制御は特に考慮されていない。

#### 【0005】

このようなバイアスクリーニング技術について、例えば印加する極性の順番、印加する時間、バイアスの大きさ、又は印加する回数等により、転写部材の汚れの除去に違いが生じることが知られている。

#### 【0006】

例えば、特許文献2には、像担持体の寿命を延ばす目的で、印刷枚数に応じてクリーニングの時間を決める構成が開示されている。このような構成では、紙粉が多く溜まってしまう再生紙を大量通紙した場合、通紙後に長時間クリーニングを行うことになり、紙粉を転写部材に保持したい直接転写タイプ等では、大量の紙粉が像担持体のクリーニングユニットへ運ばれることになる。

#### 【0007】

また、特許文献3には、生産性を最大限確保しつつ連続印刷時に、小サイズ紙利用後の大サイズ紙の裏汚れを解消する構成が開示されている。すなわち、小サイズ紙の幅と大サイズ紙の幅に応じて必要バイアスクリーニング時間を求め、その時間を確保できる紙間に紙サイズ切り換え時に設定して、クリーニングする。しかし、このような構成では連続印刷時以外では効果を奏さない。

### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

本発明の課題は、転写部材に付着した紙粉を制御し、ダウンタイムの最小化と転写部材に付着した残トナーを除去することで品質異常を防止できる画像形成装置を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

上記課題は、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体との間に転写ニップを形成する転写部材と、前記像担持体上のトナー像を前記転写ニップで記録材へ転写するための転写バイアス及び印刷ジョブの前又は後に前記転写部材をクリーニングするためのクリーニングバイアスを出力可能な電源と、前記電源を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、記録材の種類に応じて前記クリーニングバイアスを変更することによって、解決される。

### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明によれば、紙種に応じてクリーニングバイアス制御を変更して紙粉を制御することにより、ダウンタイムを最小に抑えトナーを除去することができる。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像形成装置全体の概略的な構成図である。

【図2】タンデム中間転写方式の転写ユニットの拡大模式図である。

【図3】2次転写バイアス制御の典型的な順序を表すタイミングチャートである。

【図4】2次転写バイアス制御の転写後半以降を表すタイミングチャートであり、図4(a)は基本モードであり、図4(b)は紙種が再生紙である場合を示す。

【図5】紙種がコート紙である場合の、2次転写バイアス制御の転写後半以降を表すタイミングチャートである。

【図6】クリーニングユニットの具体的な構成を示す図である。

10

【図7】第2の実施形態に係る画像形成装置の画像形成部を示す模式図である。

【図8】直接転写方式の場合の転写バイアス制御の典型的な順序を表すタイミングチャートである。

【図9】直接転写方式での転写バイアス制御の転写後半以降を表すタイミングチャートであり、図9(a)は基本モードであり、図9(b)はジョブ後クリーニングを延長する様子を、図9(c)は紙種が再生紙でジョブ後クリーニングを行わない場合を示す。

【図10】片面/両面印刷で転写部を通紙する際の紙間の状態を表すタイミングチャートで、図10(a)は片面印刷の場合、図10(c)は両面印刷の場合である。

20

【図11】転写バイアス制御の転写後半以降を表すタイミングチャートであり、図11(a)は基本モードであり、図11(b)はバイアスを大きくする様子を、図11(c)はバイアスを小さくする様子を示す。

【図12】ジョブ後クリーニングの出力バイアスを段階的に単調変化させるパターンを表すタイミングチャートであり、図12(a)は単調増加させるパターンであり、図12(b)は単調減少させるパターンである。

【図13】負帯電のトナーに対して、ジョブ後バイアスクリーニングにおける正極性のみ大きくする波形変形例のパターンを示すタイミングチャートである。

【図14】負帯電のトナーに対して、ジョブ後バイアスクリーニングにおける負極性の絶対値のみを大きくする波形変形例のパターンを示すタイミングチャートで、図14(a)は転写バイアスよりも小さい場合を、図14(b)は転写バイアスよりも大きい場合を示す。

30

【図15】ジョブ後バイアスクリーニングにおける複数のバイアスの大きさを変えるパターンを表すタイミングチャートであり、図15(a)は正極性と負極性において絶対値の大小を変えるパターンであり、図15(b)は同じ極性内で絶対値を変えるパターンである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0012】

以下、実施形態について説明する前に、実施形態の理解を容易にするための予備的事項について説明する。

## 【0013】

上述したバイアスクリーニングは、2次転写ローラ等の転写部材におけるトナー汚れの除去を主目的としており、例えば、紙幅外にある地汚れトナーを除去する場合には、クリーニングを長く実施するといったことが行われていた。なお、「トナー」は、キャリアを用いる2成分現像においてはキャリアを含む場合もある。

40

## 【0014】

近年、環境に配慮した再生紙が記録材たる用紙として使われるようになってきているが、一般に再生紙は再生パルプを使用しているため纖維が弱く、かつ填料である炭酸カルシウムを多く入れること多いため、搬送される際に紙粉を発生させ易い。ここで「紙粉」とは、主として記録材から発生する纖維状の異物を指すが、記録材製造工程で混入するような異物も含む。また、記録材は、転写媒体、記録紙等とも称し、その種類には様々あるが、大別すると普通紙(PPC用紙)、再生紙、コート紙に分けられる。

50

## 【0015】

転写ローラに紙粉がつくと、そのローラ部分に転写電流が流れ込んだり、放電の基点となったりして画像上に白抜けが生じる。また、転写ローラに溜め込んだ紙粉を次の用紙が不安定な状態で運び、定着ユニット内に落下させると、その紙粉が定着ユニット内の加圧ローラに固着してしまうことがある。これらの問題に対処するため、転写ローラからトナーのみでなく、紙粉も除去することが望ましい。

## 【0016】

また、直接転写方式の画像形成装置において、クリーニングユニットに紙粉除去ブラシ等を有していない場合、感光体ドラムに紙粉が付着してクリーニング不良の基点となったり、帯電部材を汚してしまったりする。このような装置では、紙粉をなるべく転写ローラに保持しておき、次の用紙で回収したり、あるいは転写ローラから下に紙粉を落として回収ボックスで回収したりすることが望ましい。このように、紙粉を除去したり、転写ローラに保持したりすることを、以下では「紙粉を制御する」と表現する。

10

## 【0017】

しかしながら、紙粉の制御を意図してクリーニング方法を変えると次のトレードオフを生じる。紙粉をローラ部分から除去するためにクリーニング回数を常に多くすると、装置のダウントIMEが増える。一方、紙粉をローラ部分で保持するためにクリーニング回数を常に少なくすると、元々のトナー除去の機能が低下してしまう。そのため、用紙の裏汚れや、搬送路等に落ちたトナーによるコバ面の汚れ等の品質異常を起こすおそれがある。なお、コバ面の汚れとは、印刷した用紙を例えれば、約500枚以上束ねた端面に生じた汚れのことである。

20

## 【0018】

以下の実施形態では、転写部材に付着した紙粉を制御し、ダウントIMEの最小化と転写部材に付着した残トナーを除去することで品質異常を防止できる画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【0019】

## (第1の実施形態)

図1は、第1の実施形態に係る画像形成装置の内部構成を示す模式図である。本実施形態は、タンデム型中間転写方式のフルカラープリンタ100に適用した例である。

30

## 【0020】

図1に示すように、このプリンタ100は、装置本体110内に配置され、画像を形成する構成を備えた画像形成部120と、給紙部130と、排紙部140とを有する。給紙部130は、装置本体110の下に配置され、シート状記録材である用紙Sを収容する給紙カセット20と画像形成部120に用紙Sを給送する構成を備えている。排紙部140は、装置本体110の上面に配置され、画像形成された用紙Sを排出する排紙ローラ24及び排出された用紙Sを積載する排紙トレイ25等を備えている。

## 【0021】

画像形成部120には、中間転写体としての無端状ベルトで構成された中間転写ベルト10が配置されている。中間転写ベルト10の下方には、中間転写ベルト10の搬送方向の上流側から順に、4つの作像ユニット2Y、2M、2C、2Kが配置されている。これらは、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックに対応する作像ユニットであり、その構成は、作像プロセスに用いられる色が異なる以外は同様である。そこで、以下の説明、及び図2以降では、各作像ユニットで共通する符号のみを記し、不明瞭とならない限りトナーの色等を表すアルファベットの添字は省略する。

40

## 【0022】

作像ユニット2は、感光体1と、感光体1の周囲に配置された帯電部、現像部、1次転写ローラ4、クリーニング部等で構成されている。これら各部材の構成は従来と基本的に同じであり、感光体1上で周知のプロセス(帯電工程、露光工程、現像工程)が実行され、感光体1上に所望のトナー像が形成される。つまり、現像部において、帯電工程、露光工程を経て感光体1上に形成された潜像が、トナー(2Yであればイエロートナー)とキ

50

ヤリアとを含む 2 成分現像剤により可視像処理される。

【0023】

感光体 1 上に形成されたトナー像は、1 次転写ローラ 4 が配置された 1 次転写部（1 次転写ニップ）において、中間転写ベルト 10 上に転写される（1 次転写工程）。転写を終えた感光体 1 の表面は、クリーニング部にて、感光体 1 上に残存した未転写トナー等を回収される（クリーニング工程）。クリーニング後、感光体 1 の表面は不図示の除電ローラにより電位を初期化される。このような工程を経ることで、感光体 1 上で行われる一連の作像プロセスが終了する。

【0024】

上述した作像プロセスは、モノクロ画像のみの单一画像形成時及びフルカラー画像形成時にそれぞれ実行されるが、フルカラー画像形成時には、図 1 に示した 4 つの作像ユニット 2 Y ~ 2 K において各工程がそれぞれ実行される。現像工程を経て各感光体 1 上に形成された各色のトナー像は、像担持体としての中間転写ベルト 10 上に重ね転写され、中間転写ベルト 10 上にカラー画像が形成される。中間転写ベルト 10 上に 1 次転写されたトナー像は、2 次転写手段としての 2 次転写ローラ 16 が配置された 2 次転写部（2 次転写ニップ）に達し、そこへ送り込まれた用紙 S 上に一括転写される。

【0025】

一方、2 次転写ニップの位置へ用紙 S を搬送する給紙部 130 では、用紙 S が複数枚重ねて給紙カセット 20 に収納され、給紙ローラ 21 と分離手段の協働作用により 1 枚ずつ分離されて給紙される。給紙された用紙 S は、レジストローラ 22 で一旦停止され、斜めずれ等を修正された後、レジストローラ 22 により所定のタイミングで 2 次転写ニップに向けて搬送される。

【0026】

2 次転写ニップの位置でトナー像を転写された用紙 S は、定着装置 23 へ搬送される。ここで、定着ローラと加圧ローラによる熱と挟持圧力によってトナーが溶解され、用紙 S 表面に転写されたトナー像を定着する。定着を終えた用紙 S は、片面印刷の場合には、排紙ローラ 24 により、装置本体 110 の上面に形成された排紙トレイ 25 へ出力画像として排出され、スタックされる。両面印刷の場合には、両面印刷用の用紙反転経路（不図示）を経て再びレジストローラ 22 の用紙搬送上流側へ用紙 S を送って裏面に画像形成を施す。

【0027】

図 2 は、タンデム中間転写方式の転写ユニットを拡大して示す模式図である。中間転写ベルト 10 は、不図示のバネにより引張力を受けるテンションローラ 11（図 2 では最も左に位置する）と、駆動ローラ 13 と、そのベルト回転上流側に設置された入口ローラ 12 との 3 軸に巻きかけられている。また、ベルトを介して駆動ローラ 13 に対向して 2 次転写ローラ 16 が設置されている。更に、テンションローラ 11 の上には、ベルトクリーニングユニット 15 が設置されている。また、プリンタ 100 は、2 次転写バイアス及びクリーニングバイアスを出力可能な電源 17 と、電源 17 の出力を制御する制御部（CPU）18 とを備える。電源 17 は駆動ローラ 13 に接続され、電源 17 が出力する 2 次転写バイアス及びクリーニングバイアスは駆動ローラ 13 へ印加される。

【0028】

ポリイミド製の中間転写ベルト 10 の内側の表面抵抗は 9 乘 ~ 12 乘 /sq、体積抵抗は 8.5 乘 ~ 13.5 乘 ·cm である。中間転写ベルト 10 は、所定の極性に帯電したトナー像を担持するとともに矢示の方向に回転する。

【0029】

入口ローラ 12 は、1 次転写バイアスと 2 次転写バイアスの干渉を防ぐため、直接、又は抵抗を介して接地し、その必要がない場合は電気的に浮かせる。本実施形態では直接接地している。

【0030】

不図示の駆動モータにより中間転写ベルト 10 を回転駆動する駆動ローラ 13 は、斥力

10

20

30

40

50

バイアス（2次転写バイアス）が印加される斥力ローラを兼ねている。この斥力ローラには非転写時にクリーニングバイアスが印加される。このクリーニングバイアスによって2次転写ローラ16と中間転写ベルト10との間には静電力が生じる。2次転写ローラ16に付着したトナーは、静電力によって2次転写ローラ16側から中間転写ベルト10側へ転移し、2次転写ローラ16上から除去される（以下、この除去動作をバイアスクリーニングと呼ぶ）。なお、図2の構成にかえて、斥力ローラ（駆動ローラ13）を接地し、電源を2次転写ローラ16に接続してバイアスクリーニングを行ってもよい。

#### 【0031】

転写部材である2次転写ローラ16は、抵抗が7～8乗のスponジ材で構成されており、中間転写ベルト10に対して接離可能な機構を有する場合もある。この2次転写ローラ16に斥力ローラが斥力バイアス（2次転写バイアス）を印加することで、中間転写ベルト10上に1次転写されたトナー像が用紙上に転写される（2次転写）。また、2次転写バイアスを2次転写ローラ16側に引力バイアスとして印加しても同様の効果が得られ、その場合は2次転写バイアス極性が逆になる。なお、2次転写ローラ16にかえて、同じく転写部材である2次転写ベルトを用いて2次転写を行ってもよい。

10

#### 【0032】

本実施形態では、この2次転写ローラ16は機械的なクリーニング機構（例えば、クリーニングブラシ、クリーニングブレード及びクリーニングウェブ等）を有していない。ただし、クリーニング機構を有している場合でも、バイアスクリーニングは有効である。

20

#### 【0033】

バイアスクリーニングにより2次転写ローラ16から除去されるトナーや紙粉は、中間転写ベルト10により運ばれ、ベルトクリーニングユニット15によって回収される。以下、2次転写ローラ16に対するバイアスクリーニングについて説明し、その後、ベルトクリーニングユニット15について説明する。

#### 【0034】

図3は、2次転写バイアス制御の典型的な順序を表すタイミングチャートである。制御部（CPU）18は、電源17の出力、すなわち2次転写バイアス及びクリーニングバイアスの出力を制御する。制御部（CPU）18は、電源17が出力するクリーニングバイアスの極性、出力時間及び出力の大きさ等を制御する。横軸に時間（msec）をとり、縦軸にバイアス（V）をとって、バイアスを印加するタイミング、出力及び時間を表している。以下、図3の（1）～（6）の段階について、順に説明する。

30

#### 【0035】

まず、（1）～（3）の段階は、画像転写前のバイアスクリーニングである。バイアスを正極と負極に交互に切り換えることにより、転写ローラからトナー及び紙粉を除去している。なお、（1）～（3）のようなシーケンスをクリーニングシーケンスと呼ぶ。

#### 【0036】

本実施形態では、（1），（3）の段階で正極性、（2）の段階で負極性としているが、例えばバイアスを印加する回数が増えたり、極性の順番が逆であったり、（1），（3）の段階での絶対値が異なったりする場合もある。また、（1），（3）の段階では、それぞれ定電流制御、又は定電圧制御による高圧出力制御を行っており、例えば（1）の段階において前半部分は15μAとし、後半部分は10μAに設定する等、出力を変更してもよい。更に、図3の例では正負の極性切り換えに待ち時間等はないが、電源の仕様上、必要な場合は切り換え待ち時間が入ってもよい。

40

#### 【0037】

一般に、この（1）～（3）のクリーニングシーケンスは繰り返す回数が多いほど効果があるが、画像転写前であるため回数を増やしすぎるとファーストコピータイムの増加につながる。そのため、通常はレイアウトとプロセス線速等で決まるファーストコピータイムの最小値の中で、できるだけ多く実施することが多い。

#### 【0038】

したがって、（1）～（3）のクリーニングシーケンスでは十分に転写ローラの汚れを

50

除去できないことが生じる。そのため、従来ではトナー汚れが多い場合にクリーニング時間を増やしたり（特許文献1）、感光体の寿命を確保できる前提の下で最大限クリーニングを実施したりする（特許文献2）といったことが行われている。

【0039】

次に、（4）の段階は、画像部での転写を表している。本実施形態では、負帯電のトナーを用いて斥力で転写しているので、（4）は負極性である。トナーの帯電極性や斥力又は引力方式が変わった場合は、それに合わせた極性となる。

【0040】

図3に示すように、（4）の段階では、クリーニングバイアス適用終了後に一気にバイアスを立ち上げているが、例えば出力を二段階に分けて最初の100 msecは50%の出力とし、100 msec過ぎてから100%の出力にするといった調整をしてよい。また、画像部先端のみ出力を変化させてもよい。

10

【0041】

次いで、（5）の段階は、画像部電流の後端部でのバイアス状態を表している。図3では、画像部での転写バイアスの絶対値より小さくする場合を示した。後端のバイアスは、用紙後端の搬送挙動を安定させる意図で小さくしているが、逆にトナーが搬送中に散ってしまう「搬送チリ」を解消するために、大きくする場合も考えられる。また、後端と画像部のバイアスを同じ大きさとしてもよいし、（5）の段階で、画像転写後のクリーニングバイアスを兼ねてもよい。

20

【0042】

最後に、（6）の段階は、画像転写後のクリーニングバイアス状態を表している。この段階において、正極性で印刷ジョブ前と同じ時間、かつ画像転写前よりも小さくバイアスを印加しているが、これに限らない。クリーニングしたい対象、システムによって最適なものを選択すればよく、印刷ジョブ前より長時間であったり、高出力であったりする場合もある。なお、印刷ジョブは、転写プロセスにおいて、転写時に転写バイアスをかける作業単位である。

20

【0043】

一般に、バイascaクリーニングを適用する画像形成装置では、これまで説明したように（1）～（3）の印刷ジョブ前のクリーニングバイアス、（4）～（5）の画像部バイアス、（6）の印刷ジョブ後のクリーニングバイアスから成り立っている。更に連続印刷時には、不図示の紙間のバイアスがある。以上、4種類のバイアスに大きく分けできる。

30

【0044】

ところで、紙粉を確実に転写ローラから除去することは通常のクリーニングシーケンスでは難しい。バイascaクリーニングではトナー除去が第一の目的である点は変わらないため、出力電圧はトナー除去に最適に合わせるのが通常である。トナーは元々帯電しており、なおかつ帯電する性質を有しているため、バイアスをかけることで帯電をコントロールして除去できる。

【0045】

一方、紙粉はそのような性質を有していないため、強制的に帯電させて排除することになる。そうするためにはトナーのクリーニングよりも長時間クリーニングを実行することが必要となる。すなわち、紙粉を除去するためにはクリーニングシーケンスを長くしなければならない。

40

【0046】

しかし、上述したように、印刷ジョブ前のクリーニングシーケンスはファーストプリントタイムに関わり、レイアウトとプロセス線速から決めるのが通常である。そこを犠牲にしてクリーニングシーケンスを伸ばしてしまうと、紙粉の少ない上質紙を使う際には無駄に生産性が落ちてしまい、望ましくない。逆にこれまで通りのクリーニングシーケンスだけでは紙粉を除去して紙粉に起因する不具合を防止するという当初の目的が達成できない。

【0047】

50

そこで、本実施形態では記録材からである紙粉量を推定して、紙粉が多い場合には印刷ジョブ後にクリーニングを入れたり、クリーニング時間を持長したりすることとしている。「紙粉量の推定」とは紙種設定を指しており、用紙を再生紙、コート紙及び普通紙（再生紙ではない非コート紙）のいずれかに分類する。

#### 【0048】

一般に、再生紙は再生パルプを使用しているため纖維が弱く、なおかつ填料である炭酸カルシウムを多く入れることが多いため、画像形成装置内で搬送される際に紙粉を落としてしまい易い。紙粉の例としては、前述した炭酸カルシウムが典型的な例である。そのため、再生紙の場合は紙粉量が基本的に多い。一方、コート紙の場合は表層をコーティングしているため、用紙の填料等が搬送中に落ちることが稀で、紙粉は非常に少ない。普通紙はそれらの中間と言える。

10

#### 【0049】

そこで、本実施形態では、再生紙、コート紙、普通紙のいずれに分類されるかに基づいて、紙粉量を推定してクリーニングシーケンスを変更する。図1に示すように、プリンタ100はオペレーションパネル115を備える。オペレーションパネル115は、ユーザが使用する用紙の種類（再生紙、コート紙、普通紙等）を選択するための選択部を備える。ユーザはオペレーションパネル115を操作することにより、給紙カセット20に収納した用紙の種類（使用する用紙の種類）を選択可能である。プリンタ100の制御部18は、ユーザが選択した用紙の種類に基づいてクリーニングバイアスを変更する。なお、オペレーションパネル115で用紙の種類を選択する構成に代えて、プリンタ100にネットワーク接続されたコンピュータ上で用紙の種類を選択する構成としてもよい。また、プリンタ100の給紙カセット20や用紙の搬送経路上に用紙の種類を検知する光学センサ等の検知手段を設け、検知手段によって検出された用紙の種類に基づいて、制御部18がクリーニングバイアスを変更する構成としてもよい。

20

#### 【0050】

以下に、紙種設定を変えた場合のクリーニングシーケンスについて具体的に説明する。基本的な制御として、紙種が普通紙の場合、図3のようなシーケンスを用いる。これを、基本モードと呼ぶ。これに対し、再生紙の場合は図4（b）のようなシーケンスを用い、モード1と呼ぶ。また、コート紙の場合は図5のようなシーケンスを用い、モード2と呼ぶ。

30

#### 【0051】

比較のため、図4（a）に、基本モードにおける（4）段階以降を切り出して示す。基本モードでは画像部の転写後の処理として、（5），（6）段階で所定のバイアスを印加していたが、紙粉の多い再生紙を使用する場合（モード1）、図4（b）に示すように、（5），（6），（7）段階でバイアスを印加する。このように、モード1は、紙粉を転写ローラから確実に除去するために、画像転写後のクリーニング回数を増やしている。

#### 【0052】

一方、紙粉の少ないコート紙を使用する場合（モード2）、図5に示すように、（6）段階のバイアスが印加されない。（6）段階での印加を実行しないのは装置の実質的なダウンタイムを減らすためである。例えば、間欠的に印刷ジョブがきて、作像部を一度たち下げ処理（印刷終了）した後に次のジョブを実行する場合、（6）段階の分の時間が短縮できる。

40

#### 【0053】

このように、本実施形態では紙種設定に応じて、用紙へ転写終了後のクリーニングバイアスのシーケンスを変更することにより転写ローラに付着した紙粉を制御しつつ、ダウンタイムは最小に抑え残存トナーを除去することができる。なお、記録材たる用紙としては、更に上質紙、OHPシート及びケント紙等も用いられる。ユーザーが選択可能な紙種分類を、銘柄や特性値に基づいて更に細かく設定しておけば、より効果的に紙粉の制御を行うことができる。

#### 【0054】

50

また、本実施形態では全て印刷ジョブ後のクリーニングシーケンスを説明したが、これらと同じような動作を印刷ジョブ前で変更しても同じ効果を奏する。ただし、印刷ジョブ前クリーニングは一般的にファーストコピータイムに影響を及ぼし、また短くしすぎてもトナー像が転写部に来るまでの時間はいずれにしても変わらないため、印刷ジョブ後クリーニングで実施した方がタイミング等の点で都合がよい。

【0055】

図6は、クリーニングユニット15の構成を具体的に示す図である。クリーニングユニット15は、中間転写ベルト10の走行方向の上流側から、紙粉除去ブラシ30、クリーニングブレード31を配置しており、その下流側に更に潤滑剤塗布ブラシ32が配されている。潤滑剤塗布ブラシ32には潤滑剤のためのコーティングバー33が当接している。

10

【0056】

本実施形態では、紙粉をトナーと共に中間転写ベルト10に回収して、ベルトクリーニングユニット15の紙粉除去ブラシ30を用いてトナーとともに掻き取るようにしている。転写ローラに紙粉を溜め込むと、放電画像や、定着ユニットにおける加圧固着等に繋がるので、転写部で全て回収する。

【0057】

ベルトクリーニングユニット15では紙粉除去ブラシ30にて紙粉と大多数のトナーを先ず掻き取り、中間転写ベルト10上に残ったトナーをクリーニングブレード31で掻き取る。基本的に紙粉はクリーニングブレード31まで来ないが、紙粉除去ブラシ30で掻き取れずに抜けてしまったとしても少量なので基本的に問題ない。潤滑剤塗布ブラシ32の主目的は潤滑剤の塗布にあるが、万が一紙粉がここまですり抜けてしまってもこの潤滑剤塗布ブラシ32で最終的な回収も兼ねている。

20

【0058】

以上のように、本実施形態ではベルトクリーニングユニット15に紙粉除去のための部材を有しており、なおかつ安全を見た構成としている。このため、紙粉は全てベルトクリーニングユニット15で回収することができる。

【0059】

(第2の実施形態)

図7は、第2の実施形態に係る画像形成装置の画像形成部を示す模式図である。本実施形態は、直接転写方式に係るものであり、感光体上のトナー像を直接用紙へ転写する。

30

【0060】

直接転写方式における画像形成部は、図1で示した中間転写方式における各色用の作像ユニット2の構成と同じであり、ドラム状の感光体1の周囲に作像プロセスを実行するために必要な部材が配されている。像担持体としての感光体1は帯電部である接触式の帯電ローラ41によって負に帯電する。次に露光部42にて潜像を書き込まれた後、現像器43で所望のトナー像が形成される。転写部材である転写ローラ44に正バイアスを印加して(引力転写方式)、感光体1上のトナー像を用紙に直接転写した後、感光体1はクリーニングブレード31で清掃される。第1の実施形態ではベルトクリーニングユニット15に紙粉除去ブラシ30等を有していたが、本実施形態ではクリーニングブレード31のみの清掃である。

40

【0061】

このような構成であるため、本実施形態では、紙粉は像担持体である感光体1の側に極力移さないようにするという思想を有している。感光体1の側に紙粉が移されると、少量のうちは除去できる。しかし、量が増えたり、大粒径のもの、あるいは極端に小粒径のものが感光体1の側に移ったりした場合に、クリーニングブレード31と感光体1の間に紙粉が挟まってしまい、クリーニング不良を起こす。その結果、残トナーが帯電ローラ41を汚して、帯電不良の筋が画像上に発生してしまう。また、残トナーも画像上に現われてしまう。

【0062】

したがって、本実施形態では、紙粉は転写ローラ44に保持しておき、回転中に、その

50

下方に配置した紙粉回収ボックス 4 6 に重力によって落とすか、あるいは次の用紙に付着させて不図示の定着ユニットにて回収するようにしている。

【 0 0 6 3 】

図 8 は、本実施形態における基本モードのクリーニングシーケンスである。引力転写方式であるため、正負の極性が第 1 の実施形態と逆になっているが、( 1 ) ~ ( 6 ) のバイアスの印加目的は同じである。また、紙種として普通紙が選択された場合にこの基本モードを用いるという点も第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 6 4 】

一方、紙種として再生紙やコート紙が選択された場合が第 1 の実施形態と大きく異なる。

紙種として再生紙が選択された場合、これまで説明したように、転写ローラ 4 4 への紙粉付着は他の紙種に比べて多い。本実施形態では紙粉を感光体 1 に移したくないため、バイアスクリーニングを実施することができない。したがって、図 9 ( c ) に示した「モード 2 」を選択する。

【 0 0 6 5 】

一方、紙粉の発生し難いコート紙を用いる場合、紙粉の観点からはクリーニングの有無に関して自由であるため、基本モードのままするか、あるいは図 9 ( b ) に示した「モード 1 」を用いることができる。コート紙で基本モードとするかモード 1 とするかは、転写ローラ 4 4 のトナー汚れをどれだけ除去するかの差であり、当然ながら長くクリーニングするほど実質的なダウンタイムは増えてしまう。したがって、トナー汚れしないようなシステムであれば基本モードを適用してもよい。

【 0 0 6 6 】

本実施形態では、コート紙の場合、若干の裏汚れでも見えてしまう点を考慮してモード 1 を使用する。また、このような事情であるため、コート紙を用いる場合でも、温・湿度環境に応じてモードを切り換えたり、装置の総印刷枚数、転写ローラ 4 4 の走行距離、及び現像器 4 3 の走行距離等に応じてモードを切り換えたりする。これにより、裏汚れによる異常と装置のダウンタイムを一層低減することができる。

【 0 0 6 7 】

以上のように本実施形態では第 1 の実施形態と同様に、紙種によってクリーニングシーケンスを切り換える点では共通しているが、モード選択の方法は異なる。これらの基本的な考え方を表 1 に示す。

【表 1】

紙種	再生紙	普通紙	コート紙
紙粉量	多い	中間	少ない
紙粉を除去する	長い	中間	短い
紙粉を保持する	短い	中間	長い又は中間

【 0 0 6 8 】

ただし、表 1 は一般論を表すものであるため、必ずしもこのような対応である必要はなく、紙種に応じて最適と考えられるクリーニングシーケンスに切り換えることが重要である。

【 0 0 6 9 】

( 第 3 の実施形態 )

本実施形態は、第 1 の実施形態をベースとし、更に機能を追加するものである。すなわち、紙種による切り換えに加えて、その紙種で片面印刷するか両面印刷するかを判別することにより、クリーニングシーケンスを切り換える。

【 0 0 7 0 】

通常、同じ大きさの紙を片面印刷で連続通紙する場合、n 番目の紙と n + 1 番目の紙との間の距離が常に一定間隔となるように印刷される。例えば、A 4 の用紙を L E F ( Long Edge Feed ) 通紙する場合、通紙される長さが 210 mm に対し、紙間を 50 mm とするの

10

20

30

40

50

であれば、図11(a)に示すように、常に一定の紙間で進んでいく。

【0071】

一方、両面印刷の場合、反転して戻ってくるまでの時間次第で紙間が変わってしまうため、片面印刷のように一定間隔で印刷できるとは限らない。多くの場合、図11(b)に示すように、両面印刷の方で紙間が大きくなる。このため、紙間にある地汚れトナーによるローラ汚れは、両面印刷の場合に多くなる。

【0072】

上記のことを考慮し、搬送距離及びプロセス線速を作りこむことで片面又は両面を問わず、紙間を一定にする方法もある。この場合、地汚れトナーによるローラ汚れは片面印刷と両面印刷とで差がない。しかしながら、紙粉の発生量は片面印刷か両面印刷かにより異なる。紙粉が発生する原因是紙の塗料等が搬送中に取れるからであるが、特に搬送に使われるコロ等で用紙表面が擦れるときに多く発生する。両面印刷時にはトナー定着後の加熱された紙が反転部を通って再び給紙レジスト部を通過することにより、片面印刷よりも紙粉の量が多くなる。したがって、中間転写方式であれば、再生紙の場合にクリーニングシーケンスを長くすると共に、両面印刷の場合には普通紙であってもクリーニングシーケンスを長くすることが好ましい。そこで本実施形態では、表2の選択表にしたがって、紙種だけでなく、片面印刷か両面印刷かによってクリーニングモードを切り換える制御とする。

10

【表2】

20

	再生紙	普通紙	コート紙
片面印刷	モード1	基本モード	モード2
両面印刷	モード1	モード1	基本モード

基本モード、モード1、モード2は、図4、図5に示した各モードである。

【0073】

また、本実施形態では、片面印刷と両面印刷は様々な用紙サイズに対応していることもあります（例えば、A3SEF / A4LEF / A4SEF / DLTSEF / LTSEF / LLTLEF / LegalSEF / LegalLEF等）、必ずしも紙間は一致しない。そのため、地汚れの対応も含めコート紙においても両面印刷時は基本モードに変更している。このため、両面印刷時における紙粉発生による不具合を低減することができる。なお、本例においても地汚れトナーへの考え方は第1の実施形態と同様であり、要否に応じてダウンタイムも加味して設計するのが好ましい。

30

【0074】

（第4の実施形態）

転写部材に入り込む紙粉の量は、用紙の長さが長いほど多くなる。一回の印刷ジョブにおいて多くの枚数を印刷した場合には当然ながら転写部材に入り込む紙粉の量は増加する。また、幅の狭い用紙を多く通紙する場合、転写部材の特定領域だけに紙粉が集中することで、バイアスクリーニングを実行しても、紙粉が全域に均一に付着している場合よりも除去し難くなるという問題がある。これは、紙粉のある部分とない部分とでバイアスを印加した際の電流の流れ易さと放電のし易さが変化するためだと推測される。

40

【0075】

本実施形態では、第1の実施形態をベースに用紙サイズ（用紙の長さと幅）と、ジョブの大きさ（印刷枚数）に応じてクリーニングシーケンスを変更することで紙粉を制御する。なお、用紙の長さとは、用紙の搬送方向における寸法であり、用紙の幅とは、用紙の搬送方向に直交する方向での寸法である。表3に、条件毎のクリーニングモードを示す。

【表3】

印刷枚数	紙長さ	紙幅	再生紙	普通紙	コート紙
10枚未満	210mm以上	210mm以上	モード1	基本モード	モード2
		210mm未満	モード1	基本モード	モード2
	210mm未満	210mm以上	基本モード	基本モード	モード2
		210mm未満	モード1	基本モード	モード2
10枚以上	210mm以上	210mm以上	モード1×2回	基本モード	モード2
		210mm未満	モード1×2回	モード1	基本モード
	210mm未満	210mm以上	モード1×2回	基本モード	モード2
		210mm未満	モード1×2回	基本モード	モード2

基本モード、モード1、モード2は図4、図5に示した各モードである。「モード1×2回」は、モード1のクリーニングシーケンスを実行した後に、再度モード1のシーケンスを実行することを意味する。

10

## 【0076】

表3から分かるように、紙粉が多い場合や取り難い場合には長いシーケンスを選択したり、クリーニングシーケンスを繰り返したりする。

## 【0077】

用紙幅が小さい方が紙粉を除去し難いという点を考慮して、本実施形態では、幅狭の用紙に対してバイアスクリーニングを延長することで紙粉を制御しているが、転写ローラの抵抗によって変わる可能性はある。用紙サイズやジョブサイズにより、紙粉の量と取り易さが変わるために、これらの因子によりクリーニングシーケンスをシステム毎に適正なものに切り換えて紙粉の制御をすることが望ましく、より効果的に紙粉の制御を行うことができる。

20

## 【0078】

## (第5の実施形態)

本実施形態では、第1～4の実施形態をベースにして、各モードのシーケンスを変化させることでより効果を高める。本実施形態では、バイアスの1回当たりの印加時間を変えただけではなく、出力バイアスの大きさや回数を変えることで、クリーニング能力を変更し、効果的に紙粉を除去できるシーケンスや、紙粉は除去せずにトナーだけを除去できるシーケンスを生成する。これにより、紙粉の制御を確実に行い、その上で最大限トナーを除去する。なお、バイアスの1回当たりの印加時間は、バイアスが印加されてから極性切り換えや、バイアスオフが実行されるまでの時間である。

30

## 【0079】

図11～図15は、具体的な基本的変形例を示すタイムチャートである。図11において、基本モード(図11(a))に対して、図11(b)のモード3は出力バイアスを大きくするもので、図11(c)のモード4は出力バイアスを小さくするものである。図12(a)のモード5は、ジョブ後のクリーニングバイアスを段階的に単調増加するパターンであり、図12(b)のモード6は、ジョブ後のクリーニングバイアスを段階的に単調減少するパターンである。

30

## 【0080】

これらは、モード3又は4の変形例であり、どちらが有効かは作像システム(特にトナー特性)に依存するので、システム毎に合わせて選択する。一例を説明する。

40

## 【0081】

例えば、転写部材に付着したトナーを除去したい場合、弱帯電トナーに対して大きなバイアスをかけてしまうと放電がはじまって、取れなくなる場合がある。そこで、モード5は、バイアスを最初は小さく段階的に増加して印加することで、広範囲の帯電量のトナーを除去するものである。これは紙粉除去能力としてはそれほど高くないことが多い。

## 【0082】

一方、モード6は、大きなバイアスを先にかけて放電させてトナーを帯電させた後、段階的にバイアスを小さく印加することでトナーを除去するものである。これは、非静電的付着力の方が大きくて、弱帯電しているトナーは、静電気力で動かそうとしてバイアスを

50

上げていくと先に放電してしまう場合を想定している。

【0083】

発明者の実験によれば、元々帯電していない紙粉に対してはモード6の方が有効であるので、これらはトナー除去へのシステム毎の傾向と、紙粉の制御の思想とで選択すればよい。

【0084】

図13のモード7は、負帯電のトナーに対して、ジョブ後のバイアスクリーニングにおける正極性の絶対値のみを大きくするものである。このようなモードは、ローラ汚れを起こすトナーの内、逆帯電したものが比較的多く、なおかつ帯電量の分布も広がってしまっているような状況が想定される場合に有効である。紙粉の制御についても絶対値を調整する事で効果を高めることができる。

10

【0085】

図14は、負帯電のトナーに対して、ジョブ後バイアスクリーニングにおける負極性の絶対値のみを大きくするモードを示す。図14(a)のモード8は、負極性のバイアスの絶対値のみを大きくするが、画像部に対する転写バイアスよりは小さい。ローラ汚れを起こすトナーの内、逆帯電したものが比較的多く、なおかつ帯電量の分布も広がってしまっているような状況が想定される場合に有効である。紙粉の制御についてもバイアスを上げて放電させることで若干増加する。

20

【0086】

図14(b)のモード9は、負極性のバイアスの絶対値のみを大きくし、画像部に対する転写バイアス以上とするものである。通常のバイアスでは取る事ができない紙粉に対してのみ有効であり、通常はあまり使わない。例えば、紙粉を除去したいシステムにおいて、数千枚に一度の定期メンテナンスや、長時間停止後に起動した際にこの特別シーケンスに変更する、といった用い方が有効である。

20

【0087】

図15(a)のモード10は、ジョブ後バイアスクリーニングにおける複数のバイアスの絶対値をランダムに設定するものである。モード9と同じように、通常のバイアスでは取り難い紙粉に対して実行すると効果を得ることができる。図15(b)のモード11は、ジョブ後バイアスクリーニングにおける複数のバイアスにつき、同一極性内でその絶対値を変えるものである。モード3~6の簡易版と言えるものであり、極性切り換えの回数を減らす事でクリーニング時間短縮と紙粉の制御の高い効果の両立を狙うモードである。

30

【0088】

以上、具体的なシーケンスの例を記載したが、それぞれ画像形成装置のシステムに応じて、具体的な出力値の調整、モードの選択を行うことが有効であり、これまで記載したモードを組み合わせたものも同様である。また、紙粉についても、想定する市販用紙での紙粉に合わせて除去モード、又は保持モードを調整するとよい。例えば、一般的な用紙への填料としては炭酸カルシウム、タルク、カオリン、酸化チタン等があり、これらが用紙から落ちることで紙粉となることが多いが、そのどれを主に除去するかによって制御を変えるとよい。

40

【0089】

(効果確認)

第1~3の実施形態に対応するよう、両面印刷可能な中間転写方式及び直接転写方式の装置に対して、各紙種で2万枚の両面通紙を行い、その際の紙粉による不具合と、トナー汚れについて評価を行った。また、比較する従来例として、転写システム構成2種類とクリーニングバイアス条件3種類の組み合わせの合計6種類に対しても評価を行った。具体的には、中間転写タイプ、直接転写タイプに対して、それぞれ常にクリーニング回数が少ない場合、常にクリーニング回数が多い場合、常に標準回数の場合、の3種類のシーケンスを用意した。

【0090】

50

なお、クリーニング回数が少ない場合、多い場合の回数はそれぞれ第1の実施形態と第2の実施形態における3通りのバイアス印加条件と合わせた。本来第1、2の実施形態は紙種ごとの制御のため、通常よりも多く、より少なくクリーニングすることを視野に入れているため、今回の効果の確認は最低限確保できる効果の度合いであり、本来の実力は更に上である。両面印刷時のみ、クリーニングが多い従来例よりも更にクリーニングを行う場合があるとした。

## 【0091】

表4、表5は、評価結果を示す表である。

## 【表4】

		中間転写タイプ				
紙種	品質異常	従来例CL小	従来例CL多	従来例CL標準	実施例1	実施例3
普通紙	紙粉異常	△	○	○	○	○
	コバ面汚れ	△	○	△	○	○
再生紙	紙粉異常	×	△	△	△	○
	コバ面汚れ	×	○	△	○	○
コート紙	紙粉異常	○	○	○	○	○
	コバ面汚れ	×	○	×	○	○

10

## 【表5】

		直接転写タイプ			
紙種	品質異常	従来例CL小	従来例CL多	従来例CL標準	実施例2
普通紙	紙粉異常	○	△	○	○
	コバ面汚れ	△	○	△	○
再生紙	紙粉異常	○	×	△	○
	コバ面汚れ	△	○	△	△
コート紙	紙粉異常	○	○	○	○
	コバ面汚れ	×	○	×	○

20

## 【0092】

「紙粉異常」とは、中間転写タイプでは定着ユニットにおける紙粉の固着を示す。また、直接転写タイプでは感光体へ紙粉が回り込むことによるドラムクリーニングブレードの欠け、又は帯電部材汚れ等による用紙表面に現れる黒筋を示す。「コバ面汚れ」とは、二次転写ローラが地汚れトナー等で汚れてしまい、その汚れを用紙のコバ面が拾うことで、特に用紙を束ねたときに汚れが目立つ現象である。「CL」とは、クリーニングの略である。

30

## 【0093】

表4の紙粉異常の項目において、“△”は、加圧ローラに固着物が一切ないことを示し、“○”は、加圧ローラに固着物が観測されるが、画像及び搬送の不具合は発生しないことを示している。また、“×”は、加圧ローラへの固着の程度が悪く、かつ固着物により画像上に白抜け等の画像不良が発生したり、用紙のジャムや耳折れ等の搬送不良が発生したりすることを示している。またコバ面汚れの項目において、“○”は汚れがないこと、“△”は気にならない程度であること、“×”は汚れがあることと、いずれも目視で確認した結果を示している。

40

## 【0094】

表5の紙粉異常の項目において、“○”は、通紙後にクリーニングブレードのエッジ部に紙粉が確認されず、画像異常も出でていないことを示し、“△”は、クリーニングブレードのエッジ部に紙粉が観測されるが、画像異常は出でないことを示している。また、“×”は、画像に黒筋等の画面異常が発生することを示している。またコバ面汚れの項目において、“○”は汚れがないこと、“△”は気にならない程度であること、“×”は汚れがあることと、いずれも目視で確認した結果を示している。

## 【0095】

中間転写タイプでは、従来例のクリーニングが常に多い場合と第1の実施形態が同等の

50

実力を有しており、クリーニング回数が標準であったり、少なかつたりすると何らかの異常が起こる。これは、紙粉を除去したい中間転写タイプにおいてはトナーと紙粉の両方を除去するのが望ましく、除去するためにはクリーニングが多いほどよいのである。

【0096】

しかし、従来機でクリーニング回数が常に多い場合は当然ながら紙種に依らずダウンタイムが増えるのに対して、第1の実施形態では普通紙・コート紙においてはクリーンニング回数が従来例より少ないため、生産性は高い。したがって、第1の実施形態では高い生産性を維持しつつ、紙粉を制御できていることが確認できた。

【0097】

第3の実施形態の両面印刷では、両面印刷時のバイアス延長を有しているため、更にこれらよりも高い実力を有する。一方、直接転写タイプにおいては、紙種毎の最適バイアスが各紙種で変わってしまうため、第2の実施形態のみ全ての品質を高いレベルで維持できていた。

10

【0098】

以上の実験結果から、開示の技術の有用性が確認できた。

【符号の説明】

【0099】

1 感光体

20

2 作像ユニット

4 1次転写ローラ

10 中間転写ベルト

11 テンションローラ

12 入力ローラ

13 駆動ローラ

15 ベルトクリーニングユニット

16 2次転写ローラ

17 電源

18 制御部 (CPU)

20 給紙カセット

30

21 給紙ローラ

22 レジストローラ

23 定着装置

24 排紙ローラ

25 排紙トレイ

30 紙粉除去ブラシ

31 クリーニングブレード

32 潤滑剤塗布ブラシ

33 コーティングバー

41 帯電ローラ

40

42 露光部

43 現像器

44 転写ローラ

46 紙粉回収ボックス

100 フルカラープリンタ

110 装置本体

115 オペレーションパネル

120 画像形成部

130 給紙部

140 排紙部

S 用紙

50

### 【先行技術文献】

## 【特許文献】

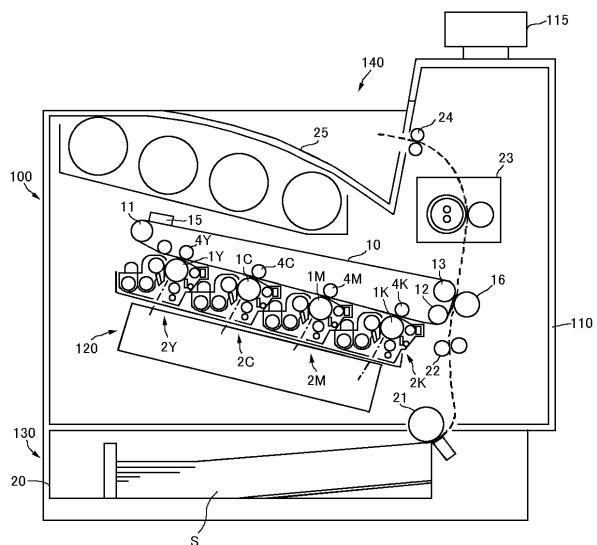
【 0 1 0 0 】

【特許文献 1】特開 2006-058349 号公報

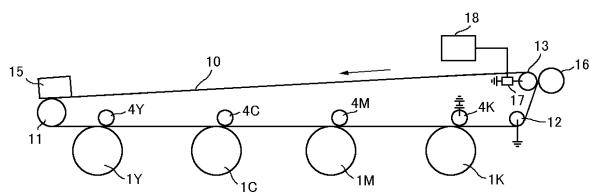
【特許文献2】特許3279523号公報

【特許文献3】特開2012-42641号公報

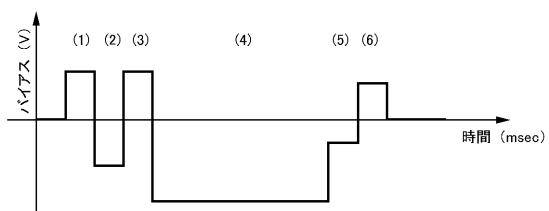
【 四 1 】



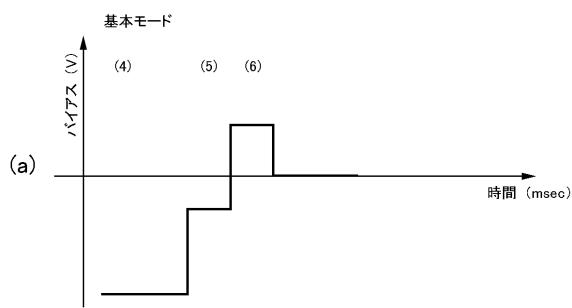
【 図 2 】



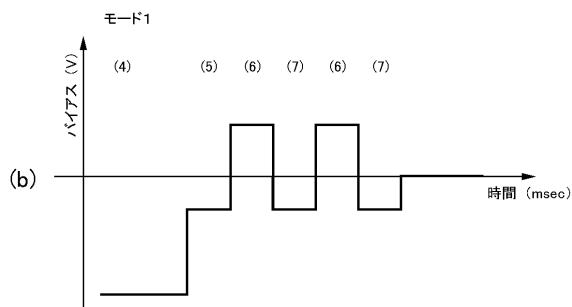
【 図 3 】



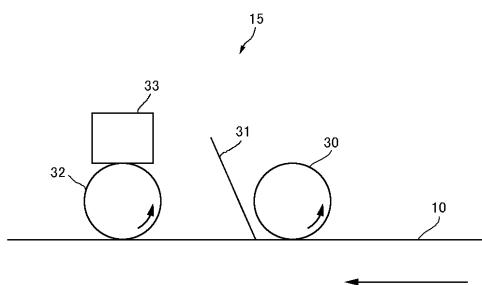
【図4】



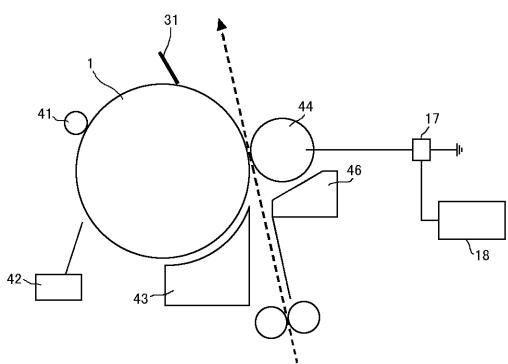
【図5】



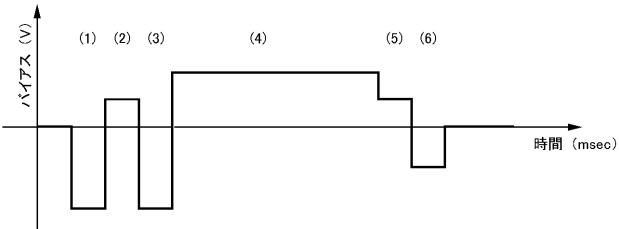
【図6】



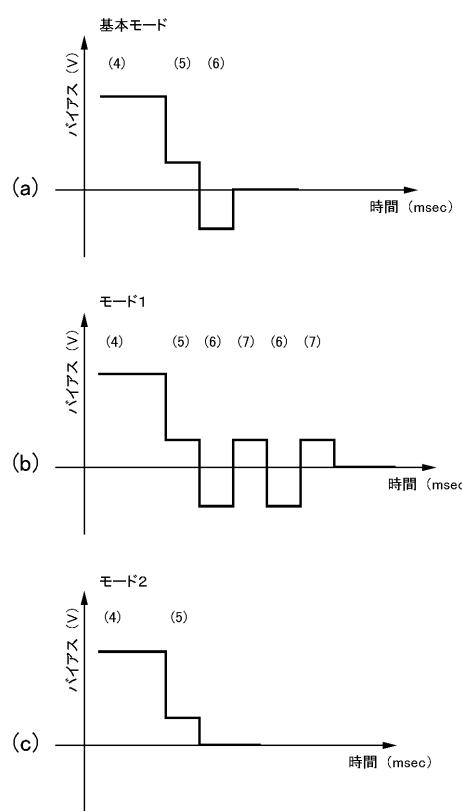
【図7】



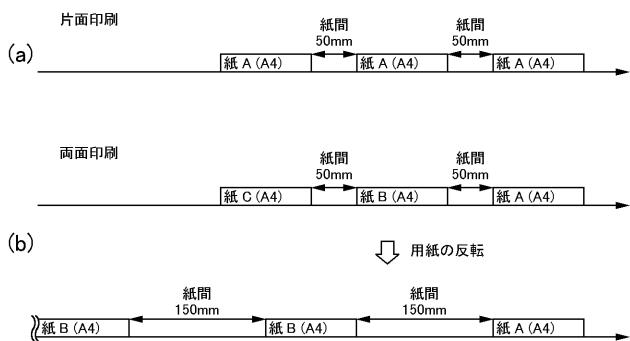
【図8】



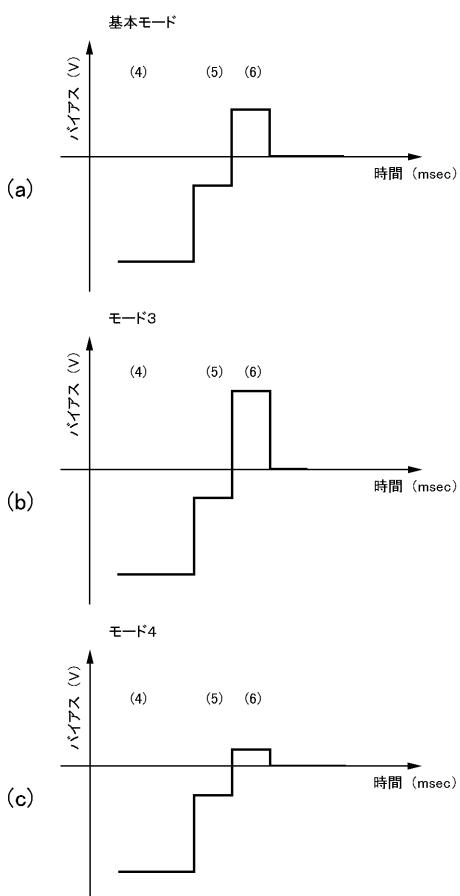
【図9】



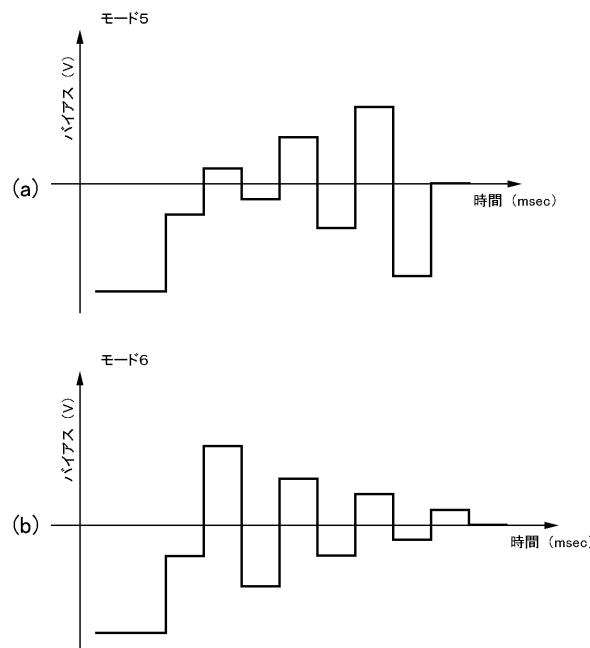
【図10】



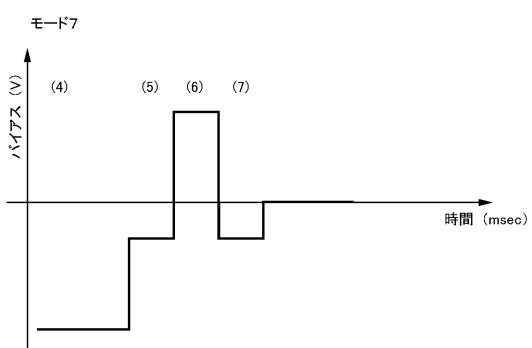
【図11】



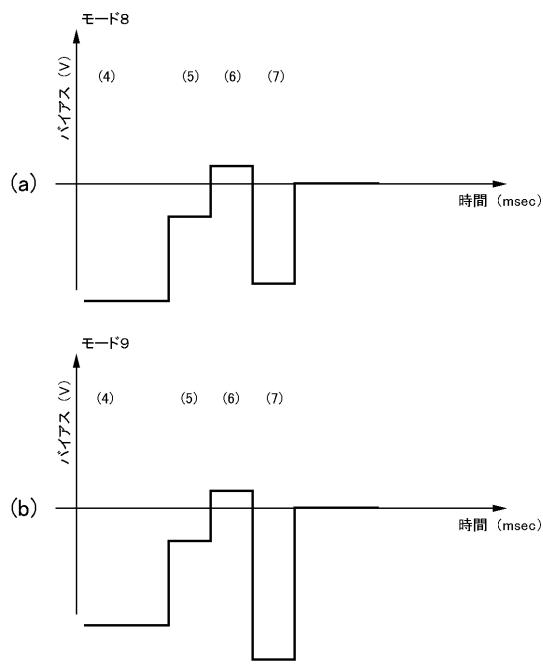
【図12】



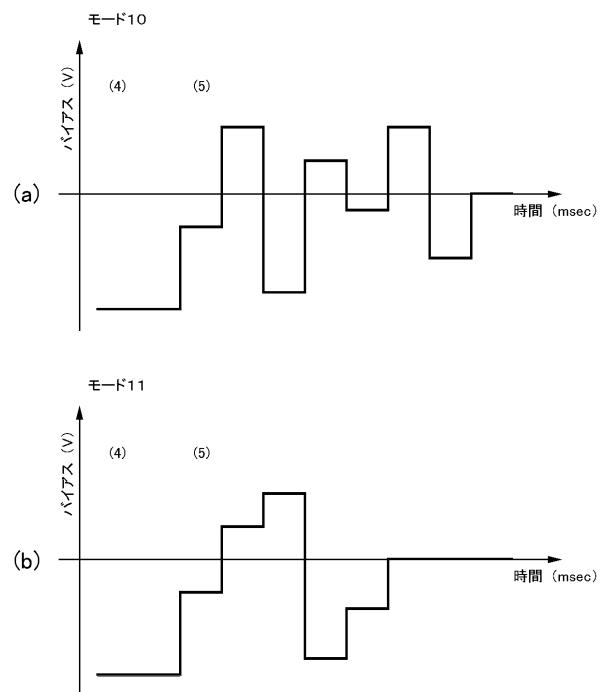
【図13】



【図 1 4】



【図 1 5】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H200 FA18 GA01 GA10 GA12 GA23 GA34 GA47 GB12 GB25 GB43  
HA02 HB12 JA02 JA29 JB10 JB13 JC03 JC12 LB02 LB03  
LB09 LB12 LB17 LB39 LB40 NA02 NA08 PA05 PA06 PA10  
PA29 PA30 PB22 PB25 PB26 PB39  
2H270 KA28 LA80 LA98 LC02 LC04 LD08 MA24 MA28 MB05 MB07  
MB27 MC39 MC40 MH12 MH18 ZC06