

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7500280号  
(P7500280)

(45)発行日 令和6年6月17日(2024.6.17)

(24)登録日 令和6年6月7日(2024.6.7)

(51)国際特許分類		F I	
G 0 3 G	15/06 (2006.01)	G 0 3 G	15/06 1 0 1
G 0 3 G	15/08 (2006.01)	G 0 3 G	15/08 2 2 0
G 0 3 G	15/00 (2006.01)	G 0 3 G	15/00 3 0 3
G 0 3 G	21/14 (2006.01)	G 0 3 G	21/14
G 0 3 G	15/02 (2006.01)	G 0 3 G	15/02 1 0 2
請求項の数 13 (全22頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2020-95756(P2020-95756)	(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	令和2年6月1日(2020.6.1)	(74)代理人	110002860 弁理士法人秀和特許事務所
(65)公開番号	特開2021-189343(P2021-189343 A)	(72)発明者	岡安 孝平 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	令和3年12月13日(2021.12.13)	審査官	金田 理香
審査請求日	令和5年5月24日(2023.5.24)		
		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】

回転可能な像担持体と、

前記像担持体と接触して帯電部を形成し、前記像担持体の表面を前記帯電部において帯電する帯電部材と、

前記像担持体を露光して前記像担持体の表面に静電潜像を形成する露光部と、

正規極性に帯電した現像剤を担持し、前記像担持体の表面に形成された前記静電潜像に現像剤を供給して前記像担持体の表面に現像剤像を形成する現像剤担持体と、

前記像担持体と接触してニップを形成し、前記ニップに搬送された記録材に前記現像剤像を転写する転写部材と、

帯電バイアスを前記帯電部材に印加する帯電バイアス印加部と、

現像バイアスを前記現像剤担持体に印加する現像バイアス印加部と、

転写バイアスを前記転写部材に印加する転写バイアス印加部と、

前記帯電バイアス印加部と前記現像バイアス印加部と前記転写バイアス印加部と、を制御する制御部と、

を備える画像形成装置であって、

前記転写部材に前記転写バイアスが印加され記録材が前記ニップに挟持された状態で前記ニップにおいて記録材と接触する前記像担持体の領域を第1の領域、前記転写部材に前記転写バイアスが印加され記録材が前記ニップに挟持されていない状態で前記ニップにおいて記録材と接触しない前記像担持体の領域を第2の領域とすると、

前記制御部は、前記ニップを通過した後に、第 1 の帯電バイアスが印加された前記帯電部において第 1 の表面電位が形成された前記第 1 の領域が前記現像剤担持体と対向するときに前記現像剤担持体に第 1 の現像バイアスを印加し、前記第 1 の帯電バイアスと同極性で前記第 1 の帯電バイアスよりも絶対値が小さい第 2 の帯電バイアスが印加された前記帯電部において第 2 の表面電位が形成された前記第 2 の領域が前記現像剤担持体と対向するときに前記現像剤担持体に前記第 1 の現像バイアスの絶対値よりも小さい第 2 の現像バイアスを印加するように制御し、

前記ニップを前記第 2 の領域が通過した後で前記第 1 の領域が通過する前における第 3 の領域であって、前記転写部材に前記転写バイアスが印加され記録材が前記ニップに挟持された状態で前記ニップにおいて記録材と接触する前記像担持体の領域を第 3 の領域、とすると、

10

前記制御部は、前記第 3 の領域には第 3 の帯電バイアスが印加された前記帯電部において第 3 の表面電位が形成され、前記第 3 の帯電バイアスは前記第 2 の帯電バイアスと同極性で前記第 2 の帯電バイアスよりも絶対値が大きくなるように制御し、

前記帯電部材に印加される前記第 2 の帯電バイアスを前記第 3 の帯電バイアスに切り替え、前記第 3 の帯電バイアスを前記第 1 の帯電バイアスに切り替えるように前記帯電バイアス印加部を制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第 1 の表面電位、前記第 2 の表面電位、前記第 1 の現像バイアス及び前記第 2 の現像バイアスのそれぞれの極性は、前記正規極性であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 3】

前記第 1 の表面電位の絶対値は、前記第 2 の表面電位の絶対値よりも大きい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】

前記第 1 の表面電位を形成するための第 1 の帯電電位が前記帯電部材に形成され、  
前記第 1 の帯電電位と同極性であって、前記第 2 の表面電位を形成するための第 2 の帯電電位が前記帯電部材に形成され、

前記第 1 の帯電電位の絶対値は、前記第 2 の帯電電位の絶対値よりも大きいことを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 5】

前記帯電バイアス印加部が第 1 の帯電バイアスを前記帯電部材に印加することで前記第 1 の帯電電位が形成され、

前記帯電バイアス印加部が前記第 1 の帯電バイアスと同極性の第 2 の帯電バイアスを前記帯電部材に印加することで前記第 2 の帯電電位が形成され、

前記第 1 の帯電バイアスの絶対値は、前記第 2 の帯電バイアスの絶対値よりも大きい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】

前記第 1 の領域と前記第 2 の領域との間に位置しており前記転写部材に前記転写バイアスが印加され記録材が前記ニップに挟持された状態で前記ニップにおいて記録材と接触する前記像担持体の領域を第 3 の領域とすると、

40

前記帯電部において第 3 の表面電位が形成された前記第 3 の領域が前記現像剤担持体と対向するときであって、前記第 2 の現像バイアスから前記第 1 の現像バイアスに切り替わるときに前記現像剤担持体に形成された現像電位がオーバーシュートし、

前記オーバーシュートしたときの前記現像電位の絶対値は、前記現像剤担持体に前記第 1 の現像バイアスが印加されたときの前記現像電位の絶対値よりも大きいことを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記第 3 の表面電位の絶対値は、前記第 1 の表面電位の絶対値及び前記第 2 の表面電位の絶対値よりも大きいことを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

50

**【請求項 8】**

前記現像剤担持体に前記第 1 の現像バイアスが印加されることで前記現像剤担持体に第 1 の現像電位が形成され、

前記現像剤担持体に前記第 2 の現像バイアスが印加されることで前記現像剤担持体に第 2 の現像電位が形成され、

前記第 1 の現像電位がオーバーシュートすることで前記現像剤担持体に第 3 の現像電位が形成され、

前記制御部は、前記第 3 の表面電位と前記第 3 の現像電位との第 3 の電位差について、前記第 3 の領域の面積に対する前記第 3 の領域における前記現像剤の面積の比率が 2 % 以下となるような前記第 3 の電位差が形成されるように前記帯電バイアス印加部及び前記現像バイアス印加部を制御することを特徴とする請求項 6 又は 7に記載の画像形成装置。

10

**【請求項 9】**

前記現像剤担持体に前記第 1 の現像バイアスが印加されることで前記現像剤担持体に第 1 の現像電位が形成され、

前記現像剤担持体に前記第 2 の現像バイアスが印加されることで前記現像剤担持体に第 2 の現像電位が形成され、

前記制御部は、前記第 1 の表面電位と前記第 1 の現像電位との第 1 の電位差について、前記第 1 の領域の面積に対する前記第 1 の領域における前記現像剤の面積の比率が 2 % 以下となるような前記第 1 の電位差が形成されるように前記帯電バイアス印加部及び前記現像バイアス印加部を制御することを特徴とする請求項 1 から 8の何れか一項に記載の画像形成装置。

20

**【請求項 10】**

前記現像剤担持体に前記第 2 の現像バイアスが印加されることで前記現像剤担持体に第 2 の現像電位が形成され、

前記制御部は、前記第 2 の表面電位と前記第 2 の現像電位との第 2 の電位差について、前記第 2 の領域の面積に対する前記第 2 の領域における前記現像剤の面積の比率が 2 % 以下となるような前記第 2 の電位差が形成されるように前記帯電バイアス印加部及び前記現像バイアス印加部を制御することを特徴とする請求項 1 から 9の何れか一項に記載の画像形成装置。

**【請求項 11】**

30

前記現像剤担持体は、前記像担持体に対して非接触で配置されており、

前記第 1 の現像バイアス及び前記第 2 の現像バイアスは、A C バイアスであることを特徴とする請求項 1 から 10の何れか一項に記載の画像形成装置。

**【請求項 12】**

前記現像剤担持体は、前記像担持体に対して接触して配置されており、

前記第 1 の現像バイアス及び前記第 2 の現像バイアスは、同極性の D C バイアスであり、前記第 1 の現像バイアスの絶対値は、前記第 2 の現像バイアスの絶対値よりも大きいことを特徴とする請求項 1 から 10の何れか一項に記載の画像形成装置。

**【請求項 13】**

前記第 2 の現像バイアスは、前記像担持体の回転方向の下流側における前記第 2 の領域の先端が前記現像剤担持体と対向する位置に到達するタイミングから所定時間後に印加されることを特徴とする請求項 1 から 11の何れか一項に記載の画像形成装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、レーザープリンタ、LED プリンタ等のプリンタ、デジタル複写機等の電子写真方式、静電記録方式、加熱定着装置を用いた画像形成装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

画像形成装置においては、感光ドラムの表面と転写ローラとの間に形成された転写ニッ

50

プで、感光ドラムの表面のトナー像を当該表面から記録紙に直接転写させる直接転写方式が採用されている。また、直接転写方式の画像形成装置の中にはコスト削減の目的で除電光ユニットを有しないものがある。この場合、帯電前に除電光によるドラム表面電位（感光ドラムの表面電位）の初期化がなされないため、直接転写方式の画像形成装置においては、転写ニップでの転写放電状態の差異がそのままドラム表面電位に影響する。

従って、転写ニップの記録紙の有無によってインピーダンスが変化して転写ニップでの放電状態が異なる。そのため、記録紙が転写ニップを通過した後（非通紙時）のドラム表面電位が、記録紙が転写ニップを通過している時（通紙時）のドラム表面電位と比べて変化する。具体的には非通紙時では、記録紙を介さず転写ローラと感光ドラム間で直接放電が起こるため、転写ローラのセルやケバの影響を受けることで、ドラム表面電位の均一性が失われ、ドラム表面電位が荒れた状態となる。

10

#### 【0003】

転写後の荒れたドラム表面電位が次の帯電時に均一にならない場合、荒れたドラム表面電位の履歴が現像時に影響し、後続の記録紙の画像上に「メモリ」と呼ばれる画像不具合が生じ得る。このメモリを解消するには、次の画像形成工程に向けたドラム表面電位の調整が必要とされる。特許文献1には、メモリに関連する技術が記載されている。

一般的な調整方法としては、感光ドラムの通紙領域（転写ニップを通過する記録紙が接触する領域）と感光ドラムの非通紙領域（記録紙が接触しない領域）で帯電バイアスを変更する方法が知られている。通紙領域の表面電位（ $V_{d1}$ ）を形成するための帯電バイアス  $V_1$  と非通紙領域の表面電位（ $V_{d2}$ ）を形成するための帯電バイアス  $V_2$  とを設定する。そして、非通紙領域の表面電位（ $V_{d2}$ ）を通紙領域の表面電位（ $V_{d1}$ ）よりも予め下げて（絶対値を小さくして）おき、次のプリントのタイミングで帯電部材に帯電バイアス  $V_1$  を印加することで、放電量によりメモリを解消することができる。

20

ジャンピング現象の場合、現像ローラに現像バイアスが印加された瞬間から極少量のトナーが感光ドラムの表面電位と現像ローラの現像電位との電位差によって飛翔する。そのため、通紙領域が現像ローラと対向するタイミングまで現像バイアスを現像ローラに印加しない方がトナー消費量の観点から好ましい。しかし、現像バイアスの印加直後はすぐには現像電位が安定しないため、現像電位が安定する時間を見越して、通紙領域が現像ローラと対向する直前に現像バイアスを印加する必要がある。

#### 【0004】

30

感光ドラムの表面電位と現像ローラの現像電位との電位差（ $V_{back}$ ）は画像形成時の感光ドラム上のかぶり量に影響する。なお、不要なトナーが感光ドラムに付着することをかぶりと呼び、感光ドラム上の不要なトナーの量をかぶり量と呼ぶ。図1に一般的なモノクロトナーの電位差（ $V_{back}$ ）と感光ドラム上のかぶり量との関係を示す。

図1に示すように、電位差（ $V_{back}$ ）が小さい側では、感光ドラム上のかぶり量が大きくなり、感光ドラム上には地かぶりと呼ばれる正規帯電極性のトナーが現像される。また、図1に示すように、電位差（ $V_{back}$ ）が大きい側では、感光ドラム上のかぶり量が大きくなり、感光ドラム上には反転かぶりと呼ばれる反転極性（正規帯電極性とは逆極性）のトナーが現像される。

トナーの特性によって電位差（ $V_{back}$ ）とかぶり量の関係は変化し、ボトムと呼ばれる最もかぶり量の少ない電位差が存在する。通紙領域のかぶり量はトナー消費量に大きく影響し、トナー消費量の観点から、電位差（ $V_{back}$ ）をボトムに設定することが好ましい。なお、本明細書では、電位の大きい又は小さいは、電位の絶対値の比較において大きい又は小さいことを意味し、電位の高い又は低いは電位の絶対値の比較において大きい又は小さいことを意味している。

40

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0005】

【文献】特開2010-204322号公報

#### 【発明の概要】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

図2に記録紙の先端が転写ニップに突入する前後においての、各電位の出力波形を示す。図2に示すように、メモリを解消するために、非通紙領域の表面電位( $V_{d2}$ )を通紙領域の表面電位( $V_{d1}$ )よりも低くすると、非通紙領域の表面電位( $V_{d2}$ )と現像電位との電位差( $V_{back2}$ )が通紙領域に比べて、小さくなってしまふ。なお、図2の各電位の出力タイミングはドラム面に位相を合わせて示している。帯電部材には、通紙領域の表面電位( $V_{d1}$ )を形成するための帯電電位( $V_{pri1}$ )と、非通紙領域の表面電位( $V_{d2}$ )を形成するための帯電電位( $V_{pri2}$ )とが形成される。

10

## 【0007】

図2によると、表面電位( $V_{d1}$ )と現像電位( $V_{dc}$ )との電位差( $V_{back1}$ )をボトム付近に設定する場合、表面電位( $V_{d2}$ )と現像電位( $V_{dc}$ )との電位差( $V_{back2}$ )は $|V_{d1}-V_{d2}|$

の分だけ小さくなり、地かぶりが発生する。非通紙領域のかぶりはトナー消費量に影響を与えるだけでなく、非通紙領域のかぶりによって転写ローラの汚れなどが発生してしまう。

一方、非通紙領域のかぶりが発生しないように電位差( $V_{back2}$ )を大きくするために非通紙領域の表面電位( $V_{d2}$ )を高くする場合、メモリを解消するために、帯電電位( $V_{pri1}$ )は更に高くする必要がある。帯電電位( $V_{pri1}$ )を更に高くすると、通紙領域の表面電位( $V_{d1}$ )が更に大きくなり、転写部での放電量が増加し、転写に影響を及ぼす場合がある。また、通紙領域の表面電位( $V_{d1}$ )が高くなる結果、電位差( $V_{back1}$ )は必要以上に大きくなってしまふ。電位差( $V_{back1}$ )が大きすぎる場合、所望のトナー載り量が得られないだけでなく、感光ドラム上には反転かぶりが発生しやすく、トナー消費量が悪化する。

20

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、転写ニップで発生するメモリを抑制し、かつかぶりを抑制する技術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】

## 【0008】

30

上記目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、  
回転可能な像担持体と、  
前記像担持体と接触して帯電部を形成し、前記像担持体の表面を前記帯電部において帯電する帯電部材と、  
前記像担持体を露光して前記像担持体の表面に静電潜像を形成する露光部と、  
正規極性に帯電した現像剤を担持し、前記像担持体の表面に形成された前記静電潜像に現像剤を供給して前記像担持体の表面に現像剤像を形成する現像剤担持体と、  
前記像担持体と接触してニップを形成し、前記ニップに搬送された記録材に前記現像剤像を転写する転写部材と、  
帯電バイアスを前記帯電部材に印加する帯電バイアス印加部と、  
現像バイアスを前記現像剤担持体に印加する現像バイアス印加部と、  
転写バイアスを前記転写部材に印加する転写バイアス印加部と、  
前記帯電バイアス印加部と前記現像バイアス印加部と前記転写バイアス印加部と、を制御する制御部と、  
を備える画像形成装置であって、  
前記転写部材に前記転写バイアスが印加され記録材が前記ニップに挟持された状態で前記ニップにおいて記録材と接触する前記像担持体の領域を第1の領域、前記転写部材に前記転写バイアスが印加され記録材が前記ニップに挟持されていない状態で前記ニップにおいて記録材と接触しない前記像担持体の領域を第2の領域とすると、  
前記制御部は、前記ニップを通過した後に、第1の帯電バイアスが印加された前記帯電

40

50

部において第 1 の表面電位が形成された前記第 1 の領域が前記現像剤担持体と対向するとき前記現像剤担持体に第 1 の現像バイアスを印加し、前記第 1 の帯電バイアスと同極性で前記第 1 の帯電バイアスよりも絶対値が小さい第 2 の帯電バイアスが印加された前記帯電部において第 2 の表面電位が形成された前記第 2 の領域が前記現像剤担持体と対向するとき前記現像剤担持体に前記第 1 の現像バイアスの絶対値よりも小さい第 2 の現像バイアスを印加するように制御し、

前記ニップを前記第 2 の領域が通過した後で前記第 1 の領域が通過する前における第 3 の領域であって、前記転写部材に前記転写バイアスが印加され記録材が前記ニップに挟持された状態で前記ニップにおいて記録材と接触する前記像担持体の領域を第 3 の領域、とすると、

10

前記制御部は、前記第 3 の領域には第 3 の帯電バイアスが印加された前記帯電部において第 3 の表面電位が形成され、前記第 3 の帯電バイアスは前記第 2 の帯電バイアスと同極性で前記第 2 の帯電バイアスよりも絶対値が大きくなるように制御し、

前記帯電部材に印加される前記第 2 の帯電バイアスを前記第 3 の帯電バイアスに切り替え、前記第 3 の帯電バイアスを前記第 1 の帯電バイアスに切り替えるように前記帯電バイアス印加部を制御することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

転写ニップで発生するメモリを抑制し、かつかぶりを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0011】

【図 1】モノクロトナーのかぶり量を示す図

【図 2】各電位の出力波形を示す図

【図 3】実施例 1 に係る画像形成装置の構成図

【図 4】実施例 1 に係る各電位の関係を示す図

【図 5】実施例 1 に係るトナーのかぶり量を示す図

【図 6】実施例 1 に係る各電位の出力波形を示す図

【図 7】現像電位の立ち上がり時の波形を示す図

【図 8】実施例 2 に係る各電位の関係を示す図

【図 9】実施例 2 に係る各電位の出力波形を示す図

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。ただし、実施形態に記載されている構成部品の寸法や材質や形状やそれらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件などにより適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲を以下の実施形態に限定する趣旨ではない。

【0013】

(実施例 1)

(画像形成装置)

図 3 に、実施例 1 に係る画像形成装置 100、すなわち実施例 1 に係る加熱定着装置とプリンタ制御装置を備えた画像形成装置 100 を示す。なお、図 3 は、実施例 1 に係る画像形成装置 100 の一例としてのレーザプリンタの概略構成を示す縦断面図である。まず、図 3 を参照して画像形成装置 100 の構成を詳細に説明する。画像形成装置 100 は、例えば、レーザプリンタ、LED プリンタ等のプリンタ、デジタル複写機等の電子写真方式、静電記録方式を用いた画像形成装置である。

40

【0014】

画像形成装置 100 は、像担持体としてドラム型の電子写真感光体（以下「感光ドラム」と記載）1 と、感光ドラム 1 の表面を帯電する帯電ローラ（帯電部材）2 とを備えている。感光ドラム 1 は、OPC（有機光半導体）、アモルファスセレン、アモルファスシリコン等の感光材料を、アルミニウム合金やニッケルなどで形成されたシリンダ上のドラム

50

基体上に設けて構成したものである。回転可能な感光ドラム 1 は、駆動手段（不図示）によって矢印 R 1 方向に所定のプロセススピード（周速度）で回転駆動される。感光ドラム 1 は、その表面における帯電部が帯電ローラ 2 によって、所定の極性及び電位に均一に帯電される。これにより、感光ドラム 1 に暗部電位  $V_D$  が形成される。

#### 【0015】

実施例 1 の帯電ローラ 2 は接触帯電ローラであり、芯金となる金属ローラ等の導電体ローラ 2 a と、その外周面に形成した円筒状の導電層 2 b とから構成されている。帯電ローラ 2 は、導電体ローラ 2 a の両端部を不図示の軸受部材にて回転自在に軸支させて感光ドラム 1 と並行に配置されている。また、帯電ローラ 2 は、不図示のスプリング等の押圧手段によって感光ドラム 1 に圧接されており、感光ドラム 1 の回転に従動して回転する。画像形成装置 100 は、帯電バイアスを帯電ローラ 2 に印加する帯電高圧電源（帯電バイアス印加部）303 を有している。

10

#### 【0016】

帯電後の感光ドラム 1 の表面は、レーザスキャナ（露光部）3 からの画像形成用レーザビーム E によって露光され、感光ドラム 1 の表面に静電潜像が形成される。レーザスキャナ 3 は、画像情報に応じて ON/OFF 制御された走査露光を感光ドラム 1 の長手方向に行い、露光部分の電荷を除去して感光ドラム 1 の表面に静電潜像を形成する。すなわち、帯電後の感光ドラム 1 が露光され、感光ドラム 1 に明部電位  $V_L$  が形成される。感光ドラム 1 の暗部電位  $V_D$  と明部電位  $V_L$  によって形成された静電潜像は、現像装置（現像手段）4 と感光ドラム 1 とで形成される現像部 Ng で現像され、可視化される。本実施例においては、現像手段 4 と感光ドラム 1 の間に隙間（ギャップ）を設けるジャンピング現像方法を採用している。現像方法としては、ジャンピング現像法その他、2 成分現像法、接触現像法などが用いられ、イメージ露光と反転現像とを組み合わせてもよい。現像ローラ（現像剤担持体）41 に担持されたトナー（現像剤）が現像部 Ng で感光ドラム 1 に付着することにより、上述の静電潜像がトナー像（現像剤像）として現像される。このように、現像ローラ 41 は、正規極性に帯電したトナーを担持し、感光ドラム 1 の表面に形成された静電潜像にトナーを供給して感光ドラム 1 の表面にトナー像を形成する。本実施例におけるトナーの正規極性は負極性とした。なお、トナーの正規極性は正極性でもよい。その場合には、各部材に印加する電圧の極性を本実施例と逆の極性とすればよい。画像形成装置 100 は、現像バイアスを現像ローラ 41 に印加する現像高圧電源（現像バイアス印加部）304 を有している。

20

30

#### 【0017】

記録紙（記録材）P は、給紙トレイ 101 に収納されている。画像形成装置 100 は、転写ローラ（転写部材）5 を備えている。転写ローラ 5 は、感光ドラム 1 と接触して転写ニップ部（ニップ）Nt を形成する。給紙トレイ 101 に収納された記録紙 P が、給紙ローラ 102 によって 1 枚ずつ給紙され、搬送ローラ 103 等を介して、感光ドラム 1 と転写ローラ 5 との間の転写ニップ部 Nt に搬送される。この際、記録紙 P の先端の位置は、トップセンサ 104 によって検知される。トップセンサ 104 の検知位置と転写ニップ部 Nt の位置との間の距離、及び記録紙 P の搬送速度から、記録紙 P の先端が転写ニップ部 Nt に到達するタイミングが検知される。また、記録紙 P の後端の位置は、トップセンサ 104 によって検知される。トップセンサ 104 の検知位置と転写ニップ部 Nt の位置との間の距離、及び記録紙 P の搬送速度から、記録紙 P の後端が転写ニップ部 Nt に到達するタイミングが検知される。画像形成装置 100 は、転写バイアスを転写ローラ 5 に印加する転写高圧電源（転写バイアス印加部）305 を有している。転写ローラ 5 に転写バイアスを印加することで、上述のようにして所定タイミングで給紙、搬送される記録紙 P 上に感光ドラム 1 上のトナー像が転写される。

40

#### 【0018】

トナー像が転写された記録紙 P は、加熱定着装置（定着手段）6 へ搬送される。記録紙 P が、加熱定着装置 6 における加熱部材 10 と加圧ローラ 20 との間の定着ニップ部にて挟持搬送されつつ、加熱及び加圧されることで、記録紙 P の表面にトナー像が定着される

50

。その後、記録紙 P は、排紙ローラ 106 により画像形成装置 100 の上面に形成されている排紙トレイ 107 上に排出される。尚、この間、排紙センサ 105 により記録紙 P の先端及び後端が通過するタイミングを検知することにより、ジャム等の発生の有無がモニターされる。一方、トナー像が転写された後の感光ドラム 1 では、記録紙 P に転写されないで表面に残ったトナー（転写残トナー）がクリーニング装置（クリーニング手段）7 のクリーニングブレード 71 によって除去されて、次の画像形成に供される。以上の動作を繰り返すことで、次々と画像形成を行うことができる。尚、実施例 1 の画像形成装置 100 は、解像度 600 dpi、30 枚/分（LTR 縦送り：プロセススピード約 222 mm/s）、寿命 10 万枚の装置例である。

#### 【0019】

（プリンタ制御装置）

制御部としての制御装置（プリンタ制御装置）300 は、コントローラインターフェイス 301 を用いてホストコンピュータ 302 と接続して、ホストコンピュータ 302 との間で通信を行う。制御装置 300 は、トップセンサ 104 の検知結果（検知情報）に応じて、帯電ローラ 2 に印加される帯電バイアスを制御する。制御装置 300 は、帯電高圧電源 303 を制御して、帯電ローラ 2 に帯電電位（ $V_{pri1}$ ）を形成するための第 1 の帯電バイアスと、帯電ローラ 2 に帯電電位（ $V_{pri2}$ ）を形成するための第 2 の帯電バイアスとを切り替える制御を行う。帯電電位（ $V_{pri1}$ ）は、第 1 の帯電電位の一例であり、帯電電位（ $V_{pri2}$ ）は、第 2 の帯電電位の一例である。帯電電位（ $V_{pri1}$ ）の絶対値は、帯電電位（ $V_{pri2}$ ）の絶対値よりも大きい。第 1 の帯電バイアス及び第 2 の帯電バイアスは、同極性であり、第 1 の帯電バイアスの絶対値は、第 2 の帯電バイアスの絶対値よりも大きい。実施例 1 では、帯電電位及び帯電バイアスが負極性である場合について説明しているが、上記のようにトナーの正規極性が正極性であれば帯電電位及び帯電バイアスは正極性とする。また、制御装置 300 は、転写高圧電源 305 を制御して、転写ローラ 5 に印加される転写バイアスを制御する。

#### 【0020】

実施例 1 では、記録紙 P が転写ニップ部 Nt に存在する状態を通紙状態と呼称する。感光ドラム 1 の表面領域は、少なくとも第 1 の領域及び第 2 の領域を有する。感光ドラム 1 の表面領域のうちの第 1 の領域が、転写ニップ部 Nt において記録紙 P と接触する。実施例 1 では、感光ドラム 1 の第 1 の領域を通紙領域と呼称する。通紙領域は、転写ローラ 5 に転写バイアスが印加され、記録材 P が転写ニップ部 Nt に挟持された状態で転写ニップ部 Nt において記録材 P と接触する感光ドラム 1 の領域である。非通紙領域は、転写ローラ 5 に転写バイアスが印加され、記録材 P が転写ニップ部 Nt に挟持されていない状態で転写ニップ部 Nt において記録材 P と接触しない感光ドラム 1 の領域である。実施例 1 では、記録紙 P が転写ニップ部 Nt に到達する前の記録紙 P が転写ニップ部 Nt に存在しない状態を、非通紙状態と呼称する。感光ドラム 1 の表面領域のうちの第 2 の領域が、転写ニップ部 Nt ニップにおいて記録紙 P と接触しない。実施例 1 では、感光ドラム 1 の第 2 の領域を非通紙領域と呼称する。非通紙領域は、通紙領域よりも感光ドラム 1 の回転方向の下流側に位置する。帯電ローラ 2 に第 1 の帯電バイアスが印加され、帯電ローラ 2 により通紙領域が帯電されることで、通紙領域に表面電位（第 1 の表面電位）が形成される。帯電ローラ 2 に第 2 の帯電バイアスが印加され、帯電ローラ 2 により非通紙領域が帯電されることで、非通紙領域に表面電位（第 2 の表面電位）が形成される。非通紙領域は通紙領域よりも感光ドラム 1 の回転方向の下流側に位置しているため、非通紙領域に表面電位が形成された後、通紙領域に表面電位が形成される。

#### 【0021】

制御装置 300 は、トップセンサ 104 の検知結果、転写ニップ部 Nt の位置と現像ローラ 41 の位置との間の距離、及び感光ドラム 1 の回転速度に基づいて、通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときのタイミングに関する情報を取得する。現像ローラ 41 の位置として、現像ローラ 41 の表面上の感光ドラム 1 に最も近い位置を用いてもよい。制御装置 300 は、通紙領域と現像ローラ 41 の表面との間の距離が所定距離以下である場合、

10

20

30

40

50



通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向していると決定してもよい。以下、通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するときのタイミングに関する情報を、第 1 のタイミングに関する情報と表記する。

【 0 0 2 2 】

制御装置 3 0 0 は、トップセンサ 1 0 4 の検知結果、転写ニップ部 N t の位置と現像ローラ 4 1 の位置との間の距離、及び感光ドラム 1 の回転速度に基づいて、非通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するときのタイミングに関する情報を取得する。制御装置 3 0 0 は、非通紙領域と現像ローラ 4 1 の表面との間の距離が所定距離以下である場合、非通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向していると決定してもよい。以下、非通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するときのタイミングに関する情報を、第 2 のタイミングに関する情報と表記する。

10

【 0 0 2 3 】

制御装置 3 0 0 は、通紙領域の表面電位（第 1 の表面電位）及び非通紙領域の表面電位（第 2 の表面電位）を取得する。制御装置 3 0 0 は、帯電ローラ 2 に印加される帯電バイアスに基づいて、通紙領域の表面電位及び非通紙領域の表面電位を算出してもよい。制御装置 3 0 0 は、画像形成装置 1 0 0 の周囲（外部環境）の温度及び湿度に応じて、算出された通紙領域の表面電位及び非通紙領域の表面電位を補正してもよい。制御装置 3 0 0 は、通紙領域の表面電位及び非通紙領域の表面電位を測定してもよい。制御装置 3 0 0 は、通紙領域の表面電位、非通紙領域の表面電位、第 1 のタイミングに関する情報及び第 2 のタイミングに関する情報に基づいて、現像ローラ 4 1 に印加される現像バイアスを制御する。制御装置 3 0 0 は、現像高圧電源 3 0 4 を制御して、現像ローラ 4 1 に現像電位（ $V_{dc1}$ ）を形成するための第 1 の現像バイアスと、現像ローラ 4 1 に現像電位（ $V_{dc2}$ ）を形成するための第 2 の現像バイアスとを切り替える制御を行う。現像電位（ $V_{dc1}$ ）は、第 1 の現像電位の一例であり、現像電位（ $V_{dc2}$ ）は、第 2 の現像電位の一例である。

20

【 0 0 2 4 】

制御装置 3 0 0 は、表面電位が形成された通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するときに現像ローラ 4 1 に第 1 の現像バイアスが印加されるように、第 1 のタイミングに関する情報に基づいて現像高圧電源 3 0 4 を制御する。表面電位が形成された通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するときに、現像高圧電源 3 0 4 が現像ローラ 4 1 に第 1 の現像バイアスを印加する。制御装置 3 0 0 は、転写ニップ部 N t を通過した後に、感光ドラム 1 の表面の帯電部において第 1 の表面電位が形成された通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するときに現像ローラ 4 1 に第 1 の現像バイアスを印加するように、現像高圧電源 3 0 4 を制御する。これにより、表面電位が形成された通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するときに現像ローラ 4 1 に現像電位（ $V_{dc1}$ ）が形成される。制御装置 3 0 0 は、表面電位が形成された非通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するときに現像ローラ 4 1 に第 2 の現像バイアスが印加されるように、第 2 のタイミングに関する情報に基づいて現像高圧電源 3 0 4 を制御する。表面電位が形成された非通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するときに、現像高圧電源 3 0 4 が現像ローラ 4 1 に第 2 の現像バイアスを印加する。制御装置 3 0 0 は、感光ドラム 1 の表面の帯電部において第 2 の表面電位が形成された非通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するときに現像ローラ 4 1 に第 1 の現像バイアスの絶対値よりも小さい第 2 の現像バイアスを印加するように制御する。これにより、表面電位が形成された非通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するときに現像ローラ 4 1 に現像電位（ $V_{dc2}$ ）が形成される。非通紙領域は通紙領域よりも感光ドラム 1 の回転方向の下流側に位置しているため、現像ローラ 4 1 に現像電位（ $V_{dc2}$ ）が形成された後、現像ローラ 4 1 に現像電位（ $V_{dc1}$ ）が形成される。制御装置 3 0 0 は、通紙領域の表面電位に基づいて第 1 の現像バイアスの値を決定し、非通紙領域の表面電位に基づいて第 2 の現像バイアスの値を決定する。第 1 の現像バイアスの値及び第 2 の現像バイアスの値の詳細については後述する。

30

40

【 0 0 2 5 】

図 4 を用いて実施例 1 における各部材の電位の関係を説明する。

（帯電電位）

< 通紙領域に対する帯電電位 >

50

帯電高圧電源 303 から - 900 V の DC バイアスが第 1 の帯電バイアスとして帯電ローラ 2 に印加される。これにより、例えば 25 %、60 % RH の環境下では、通紙領域は、 $V_{d1} = -400$  V に帯電される。図 4 に示すように、帯電ローラ 2 に第 1 の帯電バイアスが印加されることで帯電ローラ 2 に帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) = - 900 V が形成され、通紙領域に表面電位 ( $V_{d1}$ ) = - 400 V が形成される。

【0026】

感光ドラム 1 の表面が帯電ローラ 2 によって帯電された後、感光ドラム 1 の帯電面はレーザーキャナ 3 のレーザー照射位置に移動し、画像形成用レーザービーム E で感光ドラム 1 の帯電面が露光される。これにより、後の現像工程においてトナーで現像される明部電位  $V_L$  (画像部電位) が感光ドラム 1 に形成される。明部電位  $V_L$  は - 100 V である。

10

【0027】

< 非通紙領域に対する帯電電位 >

帯電高圧電源 303 から - 850 V の DC バイアスが第 2 の帯電バイアスとして帯電ローラ 2 に印加される。これにより、例えば 25 %、60 % RH の環境下では、感光ドラム 1 の表面は、 $V_{d2} = -350$  V に帯電される。図 4 に示すように、帯電ローラ 2 に第 2 の帯電バイアスが印加されることで帯電ローラ 2 に帯電電位 ( $V_{pri2}$ ) = - 850 V が形成され、非通紙領域に表面電位 ( $V_{d2}$ ) = - 350 V が形成される。通紙領域の表面電位 ( $V_{d1}$ ) の絶対値は、非通紙領域の表面電位 ( $V_{d2}$ ) の絶対値よりも大きい。

【0028】

( 現像バイアス )

20

現像ローラ 41 に現像バイアスとして AC バイアスが印加される。例えば、本実施例の構成のように現像ローラ 41 が感光ドラム 1 に対して非接触で配置されている場合 (ジャンピング現像法)、現像ローラ 41 に AC バイアスが印加される。実施例 1 では、現像高圧電源 304 から Duty 50 %、周波数 3 kHz、1750 V (ピークツーピーク電圧) の AC バイアスが現像ローラ 41 に印加される。実施例 1 における AC バイアスは実効値である。制御装置 300 は、AC バイアスの Duty 比及び / またはピークツーピーク電圧を制御することにより、現像ローラ 41 に印加される現像バイアスを制御する。また、制御装置 300 は、AC バイアスに DC バイアスを重畳することにより、現像ローラ 41 に印加される現像バイアスを制御してもよい。

【0029】

30

< 通紙領域に対する現像電位 >

図 4 に示すように、現像ローラ 41 に - 320 V の現像バイアス (第 1 の現像バイアス) が印加されることで現像ローラ 41 に現像電位 ( $V_{dc1}$ ) = - 320 V が形成される。これにより、通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときの現像ローラ 41 に現像電位 ( $V_{dc1}$ ) = - 320 V が形成される。

< 非通紙領域に対する現像電位 >

図 4 に示すように、現像ローラ 41 に - 270 V の現像バイアス (第 2 の現像バイアス) が印加されることで現像ローラ 41 に現像電位 ( $V_{dc2}$ ) = - 270 V が形成される。これにより、非通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときの現像ローラ 41 に現像電位 ( $V_{dc2}$ ) = - 270 V が形成される。

40

【0030】

第 1 の現像バイアスの絶対値は、第 2 の現像バイアスの絶対値よりも大きい。制御装置 300 は、第 1 の現像バイアスの絶対値が第 2 の現像バイアスの絶対値よりも大きくなるように、現像高圧電源 304 を制御する。現像電位 ( $V_{dc1}$ ) の絶対値は、現像電位 ( $V_{dc2}$ ) の絶対値よりも大きい。表面電位 ( $V_{d1}$ 、 $V_{d2}$ )、帯電電位 ( $V_{pri1}$ 、 $V_{pri2}$ ) 及び現像電位 ( $V_{dc1}$ 、 $V_{dc2}$ ) は、同極性である。第 1、第 2 の帯電バイアス及び第 1、第 2 の現像バイアスは、同極性である。表面電位 ( $V_{d1}$ 、 $V_{d2}$ )、第 1、第 2 の現像バイアスのそれぞれの極性は、正規極性であってもよい。これに限らず、各電位及び各バイアスのそれぞれの極性は、正規極性であってもよい。

【0031】

50

図5は、感光ドラム1の表面電位( $V_d$ )と現像ローラ41の現像電位( $V_{dc}$ )との電位差( $V_{back}$ )と、感光ドラム1上のかぶり量との関係を示したグラフである。図5の縦軸は、感光ドラム1上のかぶり量を示し、図5の横軸は、感光ドラム1の表面電位( $V_d$ )と現像ローラ41の現像電位( $V_{dc}$ )との電位差( $V_{back}$ )を示している。ここで、感光ドラム1上のかぶり量の測定方法について説明する。以下の測定方法は一例であり、他の測定方法により感光ドラム1上のかぶり量を測定してもよい。まず、感光ドラム1の表面をポリエステルの粘着テープでテーピングし、感光ドラム1の表面のかぶりトナーを粘着テープで剥ぎ取る。剥ぎ取った粘着テープを白色板に貼り付け、白色光度計TS-6DS/A(東京電色社製)を用いて、粘着テープが貼り付けられた白色板の白色度を測定する。一方、白色板に粘着テープをそのまま貼り付けて、粘着テープが貼り付けられた白色板の白色度も測定する。感光ドラム1の表面を粘着テープでテーピングした後に白色板に貼り付けた粘着テープ(第1の粘着テープ)の白色度(第1の白色度)と、白色板にそのまま貼り付けた粘着テープ(第2の粘着テープ)の白色度(第2の白色度)とを比較する。第1の粘着テープの面積と第2の粘着テープの面積とが同一である場合、第1の白色度(%)は、(第1の粘着テープの面積 - 第1の粘着テープにおけるトナーの面積) / 第1の粘着テープの面積で求めることができる。この場合、第2の白色度(%)は、100%である。第1の白色度(%)と第2の白色度(%)との差をかぶり量とする。また、かぶり量は、第1の粘着テープの面積に対する第1の粘着テープにおけるトナーの面積の比率であってもよい。このように、感光ドラム1上のかぶり量は、感光ドラム1の表面領域のうちの所定領域の面積に対する感光ドラム1の表面領域のうちの所定領域におけるトナーの面積の比率であってもよい。

10

20

#### 【0032】

図5によれば、実施例1のかぶりが最も良好な電位差( $V_{back}$ )は80V付近に存在し、電位差( $V_{back}$ )が80Vよりも小さくなるほど、或いは電位差( $V_{back}$ )が80Vよりも大きくなるほど、かぶりが悪化する。かぶりは、画像が品質的に許容できる範囲があり、実施例1では、かぶり量が3%である場合を画像品質の許容限界点とする。かぶり量の測定方法は上記の通りである。実施例1では、かぶり量が2%以下である場合、品質的に問題ない画像として取り扱う。電位差( $V_{back}$ )が75V以上120V以下である場合、品質が良好な画像を得ることが可能である。

30

#### 【0033】

画像形成時(通紙状態)においては、通紙領域の表面電位( $V_{d1}$ )と現像電位( $V_{dc1}$ )との電位差( $V_{back1} = |V_{d1} - V_{dc1}|$ )が75V以上120V以下になるように、各電位

を設定するのが好ましい。実施例1では、第1の電位差としての電位差( $V_{back1}$ )が80Vになるように、各電位を設定している。例えば、画像形成時において、通紙領域の表面電位( $V_{d1}$ )が-400Vである場合、現像電位( $V_{dc1}$ )を-320Vに設定する。これ

により、画像形成時における通紙領域のかぶりを抑制できる。また、非画像形成時(非通紙状態)においては、非通紙領域の表面電位( $V_{d2}$ )と現像電位( $V_{dc2}$ )との電位差( $V_{back2} = |V_{d2} - V_{dc2}|$ )が75V以上120V以下になるように、各電位を設定するのが好ましい。実施例1では、第2の電位差としての電位差( $V_{back2}$ )が80Vになるように、各電位を設定している。例えば、非画像形成時において、非通紙領域の表面電位( $V_{d2}$ )

40

が-350Vである場合、現像電位( $V_{dc2}$ )を-270Vに設定する。これにより、非画像形成時における非通紙領域のかぶりを抑制できる。

#### 【0034】

制御装置300は、通紙領域の面積に対する通紙領域におけるトナーの面積の比率が2%以下となるような電位差( $V_{back1}$ )が形成されるように帯電高圧電源303及び現像高圧電源304を制御してもよい。制御装置300は、通紙領域の面積に対する通紙領域

50

におけるトナーの面積の比率が画像品質として許容される範囲となるような電位差 ( $V_{back1}$ ) が形成されるように帯電高压電源 303 及び現像高压電源 304 を制御してもよい。制御装置 300 は、非通紙領域の面積に対する非通紙領域におけるトナーの面積の比率が 2% 以下となるような電位差 ( $V_{back2}$ ) が形成されるように帯電高压電源 303 及び現像高压電源 304 を制御してもよい。制御装置 300 は、非通紙領域の面積に対する非通紙領域におけるトナーの面積の比率が画像品質として許容される範囲となるような電位差 ( $V_{back2}$ ) が形成されるように帯電高压電源 303 及び現像高压電源 304 を制御してもよい。

#### 【0035】

図 6 は、実施例 1 における各電位の波形を示す。図 6 の Y 軸 (縦軸) は電位を示している。図 6 には、記録紙 P の先端が転写ニップ部 Nt に突入する前後の各電位の波形が示されている。各電位の出力のタイミングは、感光ドラム 1 の表面に位相を合わせて示している。X 軸の座標 0 は、記録紙 P の先端が転写ニップ部 Nt に突入するタイミングを示している。帯電ローラ 2 に第 2 の帯電バイアスが印加されることで帯電ローラ 2 に帯電電位 ( $V_{pri2}$ ) が形成され、非通紙領域に表面電位 ( $V_{d2}$ ) が形成されている。非通紙領域に表面電位 ( $V_{d2}$ ) が形成されるように、帯電ローラ 2 に第 1 の帯電バイアスが印加されている

。すなわち、記録紙 P が転写ニップ部 Nt に存在していないときに転写ニップ部 Nt における感光ドラム 1 の表面領域 (非通紙領域) に表面電位 ( $V_{d2}$ ) が形成されるように、帯電ローラ 2 に第 2 の帯電バイアスが印加されている。

#### 【0036】

記録紙 P が転写ニップ部 Nt に突入するタイミングの 100 msec 手前のタイミングで、現像バイアスが ON になる。この際、現像ローラ 41 に第 2 の現像バイアスが印加されることで、現像ローラ 41 に現像電位 ( $V_{dc2}$ ) が形成される。従って、非通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときの非通紙領域の表面電位 ( $V_{d2}$ ) と、非通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときの現像電位 ( $V_{dc2}$ ) との電位差 ( $V_{back2} = |V_{d2} - V_{dc2}|$ ) は 80

V となる。これにより、非通紙領域のかぶりが抑制される。なお、図 6 の X 軸 (横軸) の時間は、現像ローラ 41 に第 2 の現像バイアスを印加するタイミングを示しており、第 2 の現像バイアスから第 1 の現像バイアスを切り替えるタイミングを示すものではない。また、現像ローラ 41 に第 2 の現像バイアスを印加するタイミングは、記録紙 P が転写ニップ部 Nt に突入するタイミングの 100 msec 手前のタイミングに限定されず、他のタイミングであってもよい。感光ドラム 1 の回転方向の下流側における非通紙領域の先端 (通紙領域の後端) が現像ローラ 41 と対向する位置に到達するタイミングから所定時間後 (例えば 100 msec 後) に、現像ローラ 41 に第 2 の現像バイアスを印加してもよい。

#### 【0037】

通紙領域に表面電位 ( $V_{d1}$ ) が形成されるように、第 2 の帯電バイアスから第 1 の帯電バイアスに切り替えて、帯電ローラ 2 に第 1 の帯電バイアスを印加する。すなわち、記録紙 P が転写ニップ部 Nt に存在しているときに転写ニップ部 Nt における感光ドラム 1 の表面領域 (通紙領域) に表面電位 ( $V_{d1}$ ) が形成されるように、帯電ローラ 2 に第 1 の帯電バイアスを印加する。帯電ローラ 2 に第 1 の帯電バイアスが印加され、帯電ローラ 2 に帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) が形成され、通紙領域に表面電位 ( $V_{d1}$ ) が形成される。このように、帯電電位 ( $V_{pri2}$ ) から帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) に切り替わり、記録紙 P が転写ニップ部 Nt に突入するタイミング (X 座標: 0) に合わせて、表面電位 ( $V_{d2}$ ) から表面電位 ( $V_{d1}$ ) に切り替わる。

#### 【0038】

感光ドラム 1 の回転方向の下流側における通紙領域の先端が現像ローラ 41 と対向する位置に到達するタイミングで、制御装置 300 は、第 2 の現像バイアスから第 1 の現像バイアスに切り替える。従って、通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときの通紙領域の表面電位 ( $V_{d1}$ ) と、通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときの現像電位 ( $V_{dc1}$ ) との電

10

20

30

40

50

位差 ( $V_{back1} = |V_{d1} - V_{dc1}|$ ) は 80 V となる。これにより、通紙領域のかぶりが抑制

される。第 2 の現像バイアスから第 1 の現像バイアスに変更するタイミングは、通紙領域の先端が現像ローラ 41 に対向する位置に到達するタイミングに限定されない。通紙領域の先端が現像ローラ 41 に対向する位置に到達するタイミングよりも前のタイミングで、制御装置 300 は、第 2 の現像バイアスから第 1 の現像バイアスに変更してもよい。例えば、通紙領域の先端が現像ローラ 41 に対向する位置に到達するタイミングの 10 msec 手前のタイミングで、制御装置 300 は、第 2 の現像バイアスから第 1 の現像バイアスに変更してもよい。

【0039】

(効果確認)

実施例 1 の画像形成装置 100 は、通紙領域の表面電位 ( $V_{d1}$ ) を形成するための第 1 の帯電バイアスと、非通紙領域の表面電位 ( $V_{d2}$ ) を形成するための第 2 の帯電バイアスとを切り替える。また、画像形成装置 100 は、非通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときに第 2 の現像バイアスを現像ローラ 41 に印加する。すなわち、画像形成装置 100 は、非通紙領域に表面電位 ( $V_{d2}$ ) が形成された後の所定のタイミングで第 2 の現像バイアスを現像ローラ 41 に印加する。そして、画像形成装置 100 は、通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときに第 1 の現像バイアスを現像ローラ 41 に印加する。すなわち、画像形成装置 100 は、非通紙領域に表面電位 ( $V_{d2}$ ) が形成された後の所定のタイミングで第 1 の現像バイアスを現像ローラ 41 に印加する。第 1 の現像バイアスが現像ローラ 41 に印加されることにより、現像ローラ 41 に現像電位 ( $V_{dc1}$ ) が形成される。現像電位 ( $V_{dc1}$ ) は、通紙領域の表面電位 ( $V_{d1}$ ) との間で所定の電位差 ( $V_{back1}$ ) が確保されて

いる。第 2 の現像バイアスが現像ローラ 41 に印加されることにより、現像ローラ 41 に現像電位 ( $V_{dc2}$ ) が形成される。現像電位 ( $V_{dc2}$ ) は、非通紙領域の表面電位 ( $V_{d2}$ ) と

の間で所定の電位差 ( $V_{back2}$ ) が確保されている。

【0040】

比較例 1 及び比較例 2 として、第 1 の帯電バイアスと第 2 の帯電バイアスとを切り替えて、帯電ローラ 2 に帯電バイアスを印加する画像形成装置を用いる。比較例 1 の画像形成装置では、通紙領域及び非通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときに第 1 の現像バイアスを現像ローラ 41 に印加し、第 2 の現像バイアスを現像ローラ 41 に印加しない。比較例 2 の画像形成装置では、通紙領域及び非通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときに、第 2 の現像バイアスを現像ローラ 41 に印加し、第 1 の現像バイアスを現像ローラ 41 に印加しない。

【0041】

(実験 1)

実験 1 の実験方法としては A4 の記録紙 P を、2 枚連続して通紙し、通紙領域のかぶり量と、非通紙領域のかぶり量とを測定する。通紙領域及び非通紙領域のかぶり量の測定方法は、感光ドラム 1 上のかぶり量の測定方法と同様である。実験 1 の結果を表 1 に示す。表 1 には、第 1 の白色度 (%) と第 2 の白色度 (%) との差を、かぶり量として示している。また、通紙領域のかぶり量は、通紙領域の面積に対する通紙領域におけるトナーの面積の比率であってもよい。非通紙領域のかぶり量は、非通紙領域の面積に対する非通紙領域におけるトナーの面積の比率であってもよい。通紙領域のかぶり量が低いほど画像は品質的に良く、具体的には、通紙領域のかぶり量は 3 % 以下が好ましい。実施例 1 では、通紙領域のかぶり量が 3 % 以下になるように、各電位を設定している。

【0042】

10

20

30

40

50

【表 1】

	通紙領域のかぶり量	非通紙領域のかぶり量
実施例 1	0. 5 %	0. 5 %
比較例 1	0. 5 %	1 0 %
比較例 2	3. 1 %	0. 5 %

比較例 1 では、非通紙領域の表面電位 ( $V_{d2}$ ) と現像ローラ 4 1 の現像電位 ( $V_{dc1}$ ) との電位差 ( $V_{back}$ ) が適正に確保されていないため、非通紙領域のかぶり量が大きい。比較例 2 では、通紙領域の表面電位 ( $V_{d1}$ ) と現像ローラ 4 1 の現像電位 ( $V_{dc2}$ ) との電位差 ( $V_{back}$ ) が適正に確保されていないため、通紙領域のかぶり量が大きい。一方、実施例 1 では、電位差 ( $V_{back1}$ 、 $V_{back2}$ ) を適正に確保することができるため、通紙領域及び非通紙領域のかぶり量が抑制され、トナー消費量を抑えることが可能である。

【0043】

上記では、現像バイアスとして AC バイアスを現像ローラ 4 1 に印加する例を示したが、現像バイアスとして DC バイアスを現像ローラ 4 1 に印加してもよい。例えば、現像ローラ 4 1 が感光ドラム 1 に接触して配置されている場合（接触現像法）、現像ローラ 4 1 に DC バイアスが印加される。現像高圧電源 3 0 4 から - 3 2 0 V の DC バイアスを第 1 の現像バイアスとして現像ローラ 4 1 に印加してもよい。これにより、通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するとき、現像ローラ 4 1 に - 3 2 0 V の現像電位 ( $V_{dc1}$ ) が形成される。現像高圧電源 3 0 4 から - 2 7 0 V の DC バイアスを第 2 の現像バイアスとして現像ローラ 4 1 に印加してもよい。これにより、非通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するとき、現像ローラ 4 1 に - 2 7 0 V の現像電位 ( $V_{dc2}$ ) が形成される。この場合、第 2 の現像バイアスとして印加される DC バイアスは、第 1 の現像バイアスとして印加される DC バイアスと同極性である。また、第 1 の現像バイアスの絶対値は、第 2 の現像バイアスの絶対値よりも大きい。また、DC バイアスに AC バイアスを重畳した現像バイアスを現像ローラ 4 1 に印加してもよい。

【0044】

（実施例 2）

実施例 2 に係る画像形成装置 1 0 0 について説明する。なお、以下の説明以外の構成に関しては、実施例 1 と同様の構成であるため、詳細な説明を省略する。

【0045】

実施例 2 では、記録紙 P が転写ニップ部 N t に存在する状態を通紙状態と呼称する。感光ドラム 1 の表面領域は、少なくとも第 1 の領域、第 2 の領域及び第 3 の領域を有する。感光ドラム 1 の表面領域のうちの第 1 の領域及び第 3 の領域が、転写ニップ部 N t において記録紙 P と接触する。実施例 2 では、感光ドラム 1 の第 1 の領域及び第 3 の領域を含む領域を通紙領域と呼称し、感光ドラム 1 の第 1 の領域を第 1 の通紙領域と呼称し、感光ドラム 1 の第 3 の領域を第 2 の通紙領域と呼称する。実施例 2 では、記録紙 P が転写ニップ部 N t に到達する前の記録紙 P が転写ニップ部 N t に存在しない状態を、非通紙状態と呼称する。感光ドラム 1 の表面領域のうちの第 2 の領域が、転写ニップ部 N t ニップにおいて記録紙 P と接触しない。実施例 2 では、感光ドラム 1 の第 2 の領域を非通紙領域と呼称する。非通紙領域は、通紙領域よりも感光ドラム 1 の回転方向の下流側に位置する。第 2 の通紙領域は、第 1 の通紙領域と非通紙領域との間に位置する。従って、第 1 の通紙領域は、非通紙領域と離れており、第 2 の通紙領域は、第 1 の通紙領域及び非通紙領域と連続している。第 2 の通紙領域は、第 1 の通紙領域と非通紙領域との間に位置しており転写ローラ 5 に転写バイアスが印加され記録材 P が転写ニップ部 N t に挟持された状態で転写ニップ部 N t において記録材 P と接触する感光ドラム 1 の領域である。

【0046】

実施例 2 の画像形成装置 100 は、第 1 の通紙領域の表面電位 ( $Vd1$ ) を形成するための第 1 の帯電バイアスと、非通紙領域の表面電位 ( $Vd2$ ) を形成するための第 2 の帯電バイアスとを切り替える。画像形成装置 100 は、表面電位が形成された非通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときに第 2 の現像バイアスを現像ローラ 41 に印加した後、表面電位が形成された通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときに第 1 の現像バイアスを現像ローラ 41 に印加する。更に、実施例 2 は、現像バイアスの切り替え時に発生するオーバーシュートを考慮した帯電バイアスを用いることを特徴としている。具体的には、現像バイアスの切り替えタイミングでオーバーシュートした現像電位とかぶりの発生しない第 3 の電位差としての電位差 ( $Vback3$ ) を確保するための第 3 の帯電バイアスを用いることを特徴としている。

10

#### 【0047】

帯電ローラ 2 に第 1 の帯電バイアスが印加され、帯電ローラ 2 により第 1 の通紙領域が帯電されることで、第 1 の通紙領域に表面電位 (第 1 の表面電位) が形成される。帯電ローラ 2 に第 2 の帯電バイアスが印加され、帯電ローラ 2 により非通紙領域が帯電されることで、非通紙領域に表面電位 (第 2 の表面電位) が形成される。帯電ローラ 2 に第 3 の帯電バイアスが印加され、帯電ローラ 2 により第 2 の通紙領域が帯電されることで、第 2 の通紙領域に表面電位 (第 3 の表面電位) が形成される。非通紙領域は通紙領域よりも感光ドラム 1 の回転方向の下流側に位置しており、第 2 の通紙領域は第 1 の通紙領域と非通紙領域との間に位置している。そのため、非通紙領域に表面電位が形成された後、第 2 の通紙領域に表面電位が形成され、その後、第 1 の通紙領域に表面電位が形成される。第 1 の通紙領域の表面電位の絶対値は、非通紙領域の表面電位の絶対値よりも大きい。第 2 の通紙領域の表面電位の絶対値は、第 1 の通紙領域の表面電位の絶対値及び非通紙領域の表面電位の絶対値よりも大きい。

20

#### 【0048】

実施例 1 のように、通紙領域の先端が現像ローラ 41 に対向する位置に到達するタイミングで、第 2 の現像バイアスから第 1 の現像バイアスに切り替えると、現像電位が所望の電位になる前に現像電位がオーバーシュートすることがある。オーバーシュートした現像電位 ( $Vdc3$ ) は狙いの現像電位 (例えば  $Vdc1$ ) よりも大きくなる。この場合、通紙領域の表面電位 ( $Vd1$ ) と現像電位 ( $Vdc3$ ) との電位差 ( $Vback$ ) が想定よりも小さくなる。そ

30

のため、感光ドラム 1 上に帯状のトナーが形成される場合があり、画像不良が発生する可能性がある。なお、帯電バイアスの切り替え時に帯電電位はオーバーシュートするが、帯電ローラ 2 の体積抵抗により、帯電電位のオーバーシュートは感光ドラム 1 の表面電位には大きな影響を及ぼさない。

#### 【0049】

図 7 は現像電位の立ち上がり時の波形を示している。第 2 の現像バイアスから第 1 の現像バイアスに切り替えた瞬間、現像電位 ( $Vdc1$ ) がオーバーシュートして、実施例 2 においては現像電位 ( $Vdc1$ ) が 30 V 程度高くなる。この場合、表面電位が形成された第 2 の通紙領域が現像ローラ 41 と対向している。表面電位が形成された第 2 の通紙領域が現像ローラ 41 と対向するときであって、第 2 の現像バイアスから第 1 の現像バイアスに切り替わるときに現像電位 ( $Vdc1$ ) がオーバーシュートすることで、現像ローラ 41 に現像電位 ( $Vdc3$ ) が形成される。現像電位 ( $Vdc3$ ) は、第 3 の現像電位の一例である。現像電位 ( $Vdc3$ ) の絶対値は、現像電位 ( $Vdc1$ ) の絶対値及び現像電位 ( $Vdc2$ ) の絶対値よりも大きい。なお、オーバーシュートした現像電位 ( $Vdc3$ ) が徐々に低くなり、所定時間後 (例えば 50 msec 後) に目標の現像電位 ( $Vdc2$ ) に収束する。

40

#### 【0050】

現像電位 ( $Vdc1$ ) がオーバーシュートする場合、表面電位 ( $Vd1$ ) と現像電位 ( $Vdc1$ ) との電位差 ( $Vback1$ ) が瞬間的に 50 V まで小さくなる。実施例 1 のように、電位差 ( $Vback1$ ) が 80 V になるように第 2 の現像バイアスから第 1 の現像バイアスに切り替える

50

と、電位差 ( $V_{back1}$ ) が瞬間的に小さくなることにより、画像上にかぶりの帯が発生してしまう。実施例 2 においても、感光ドラム 1 の表面電位 ( $V_d$ ) と現像ローラ 4 1 の現像電位 ( $V_{dc}$ ) との電位差 ( $V_{back}$ ) と、感光ドラム 1 上のかぶり量との関係は図 5 に示すとおりである。従って、実施例 1 と同様に、実施例 2 において、かぶり量が 2 % 以下の品質が良好な画像を得るための電位差 ( $V_{back1}$ ) の範囲が、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) のオーバーシュートを考慮すると、105 V 以上 120 V 以下になる。このように、オーバーシュートが発生すると、オーバーシュートが発生していないときの電位差 ( $V_{back1}$ ) の範囲が狭くなる。これに対して、実施例 2 では、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) がオーバーシュートするタイミングで、予め帯電バイアスを上げることで、画像上のかぶりの帯を抑制することができる。

10

#### 【0051】

図 8 を用いて実施例 2 における各部材の電位の関係を説明する。第 2 の帯電バイアスから第 1 の帯電バイアスに切り替えるタイミングで、オーバーシュートを考慮した第 3 の帯電バイアスを帯電ローラ 2 に 50 msec 印加する。このように、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) がオーバーシュートするタイミングに応じて、第 3 の帯電バイアスを帯電ローラ 2 に印加する。現像電位 ( $V_{dc1}$ ) がオーバーシュートして、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) が 30 V 高くなる場合、帯電ローラ 2 の帯電電位 ( $V_{pri3}$ ) が -930 V となるように、第 3 の帯電バイアスを帯電ローラ 2 に印加する。例えば、帯電高圧電源 303 から -930 V の DC バイアスが第 3 の帯電バイアスとして帯電ローラ 2 に印加される。帯電電位 ( $V_{pri3}$ ) は、第 3 の帯電電位の一例である。帯電電位 ( $V_{pri3}$ ) の絶対値は、帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) の絶対値及び帯電電位 ( $V_{pri2}$ ) の絶対値よりも大きい。第 3 の帯電バイアスの絶対値は、第 1 の帯電バイアス及び第 2 の帯電バイアスの絶対値よりも大きい。

20

#### 【0052】

帯電電位 ( $V_{pri3}$ ) = -930 V は、帯電電位 ( $V_{pri2}$ ) = -900 V よりもマイナス側に 30 V 高い。これにより、オーバーシュートが発生するタイミングにおける感光ドラム 1 の表面電位 ( $V_{d3}$ ) が -430 V になる。オーバーシュートした現像電位 ( $V_{dc3}$ ) は -350 V である。従って、オーバーシュートが発生するタイミングの感光ドラム 1 の表面電位 ( $V_{d3}$ ) と現像ローラ 4 1 の現像電位 ( $V_{dc3}$ ) との電位差 ( $V_{back3}$ ) が 80 V になる

30

。これにより、画像上のかぶりの帯を抑制することができる。表面電位 ( $V_{d1}$ 、 $V_{d2}$ 、 $V_{d3}$ )

、帯電電位 ( $V_{pri1}$ 、 $V_{pri2}$ 、 $V_{pri3}$ ) 及び現像電位 ( $V_{dc1}$ 、 $V_{dc2}$ 、 $V_{dc3}$ ) は、同極性で

ある。第 1、第 2、第 3 の帯電バイアス及び第 1、第 2 の現像バイアスは、同極性である。表面電位 ( $V_{d1}$ 、 $V_{d2}$ 、 $V_{d3}$ )、第 1、第 2 の現像バイアスのそれぞれの極性は、正規極

性であってもよい。これに限らず、各電位及び各バイアスのそれぞれの極性は、正規極性であってもよい。

#### 【0053】

40

実施例 1 と同様に、実施例 2 では、電位差 ( $V_{back}$ ) が 75 V 以上 120 V 以下である場合、品質が良好な画像を得ることが可能である。従って、電位差 ( $V_{back3}$ ) が 75 V 以上 120 V 以下になるように、各電位を設定するのが好ましい。なお、実施例 2 では、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) がオーバーシュートして、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) が 30 V 程度高くなる場合について説明しているが、30 V に限定されない。現像高圧電源 304 の性能や構成に応じてオーバーシュート量が異なる場合があり、また、現像電位の切り替え量 ( $|V_{dc1} - V_{dc2}|$ ) によってもオーバーシュート量が変化する場合がある。現像高圧電源 304 の性能や構成に応じて、また、現像電位の切り替え量に応じて、オーバーシュートを加味した帯電電位 ( $V_{pri3}$ ) を設定してもよい。制御装置 300 は、第 2 の通紙領域の面積に対する第

50



2の通紙領域におけるトナーの面積の比率が2%以下となるような電位差( $V_{back3}$ )が形成されるように帯電高圧電源303及び現像高圧電源304を制御してもよい。制御装置300は、第2の通紙領域の面積に対する第2の通紙領域におけるトナーの面積の比率が画像品質として許容される範囲となるような電位差( $V_{back3}$ )が形成されるように帯電高圧電源303及び現像高圧電源304を制御してもよい。

【0054】

図9は、実施例2における各電位の波形を示す。図9のY軸(縦軸)は電位を示している。図9には、記録紙Pの先端が転写ニップ部Ntに突入する前後の各電位の波形が示されている。各電位の出力のタイミングは、感光ドラム1の表面に位相を合わせて示している。X軸の座標0は、記録紙Pの先端が転写ニップ部Ntに突入するタイミングを示している。帯電ローラ2に第2の帯電バイアスが印加されることで帯電ローラ2に帯電電位( $V_{pri2}$ )が形成され、非通紙領域に表面電位( $V_{d2}$ )が形成される。すなわち、記録紙Pが転写ニップ部Ntに存在していないときに転写ニップ部Ntにおける感光ドラム1の表面領域(非通紙領域)に表面電位( $V_{d2}$ )が形成されるように、帯電ローラ2に第2の帯電

バイアスを印加する。

【0055】

記録紙Pが転写ニップ部Ntに突入するタイミングの100ms手前のタイミングで、現像バイアスがONになる。この際、現像ローラ41に第2の現像バイアスが印加されることで、現像ローラ41に現像電位( $V_{dc2}$ )が形成される。従って、非通紙領域が現像ローラ41と対向するときの非通紙領域の表面電位( $V_{d2}$ )と、非通紙領域が現像ローラ41と対向するときの現像電位( $V_{dc2}$ )との電位差( $V_{back2} = |V_{d2} - V_{dc2}|$ )は80

Vとなる。これにより、非通紙領域のかぶりが抑制される。なお、図9のX軸(横軸)の時間は、現像ローラ41に第2の現像バイアスを印加するタイミングを示しており、第2の現像バイアスから第1の現像バイアスを切り替えるタイミングを示すものではない。

【0056】

通紙領域の先端が現像ローラ41に対向するタイミングで、制御装置300は、第2の現像バイアスから第1の現像バイアスに変更する。この際、現像電位( $V_{dc1}$ )がオーバーシュートする。すなわち、第2の現像バイアスから第1の現像バイアスに変更するタイミングで、現像電位( $V_{dc1}$ )が現像電位( $V_{dc2}$ )よりも高い現像電位( $V_{dc3}$ )にオーバーシュートした後、現像電位( $V_{dc2}$ )に収束する。そこで、通紙領域の先端が現像ローラ41に対向するタイミングで、オーバーシュートの発生を考慮した第3の帯電バイアスを帯電ローラ2に印加する。これにより、現像電位( $V_{dc}$ )がオーバーシュートするタイミング

において、第2の通紙領域(オーバーシュート領域)に表面電位( $V_{d3}$ )が形成される。従って、現像電位( $V_{dc}$ )がオーバーシュートするタイミングにおいて、第2の通紙領域の表面電位( $V_{d3}$ )と現像ローラ41の現像電位( $V_{dc3}$ )との電位差( $V_{back3} = |V_{d3} - V_{dc3}|$ )が80Vになる。換言すれば、第2の通紙領域が現像ローラ41と対向するときの第2の通紙領域の表面電位( $V_{d3}$ )と、第2の通紙領域が現像ローラ41と対向する

ときの現像電位( $V_{dc3}$ )との電位差が80Vとなる。そのため、第2の通紙領域のかぶりが抑制されると共に、画像上のかぶりの帯が抑制される。その結果、トナー消費量を抑えることが可能である。

【0057】

その後、現像電位( $V_{dc1}$ )のオーバーシュートが収束するため、制御装置300は、第3の帯電バイアスから第1の帯電バイアスに変更する。例えば、感光ドラム1の下流側における通紙領域の先端が帯電ローラ2に対向するタイミングから50ms後に、第3の帯電バイアスから第1の帯電バイアスに変更する。第3の帯電バイアスから第1の帯電バイアスに変更するタイミングは任意のタイミングであってもよい。第1の帯電バイアス

を帯電ローラ 2 に印加することで、帯電ローラ 2 に帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) が形成され、第 1 の通紙領域に表面電位 ( $V_{d1}$ ) が形成される。従って、第 1 の通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するときの第 1 の通紙領域の表面電位 ( $V_{d1}$ ) と、第 1 の通紙領域が現像ローラ 4 1 と対向するときの現像電位 ( $V_{dc1}$ ) との電位差 ( $V_{back1} = |V_{d1} - V_{dc1}|$ ) が 80 V と

なる。そのため、第 1 の通紙領域のかぶりが抑制される。その結果、トナー消費量を抑えることが可能である。

【0058】

実施例 2 によれば、現像電位 ( $V_{dc}$ ) を切り替えた際にオーバーシュートが発生しても、オーバーシュートが発生したタイミングにおける電位差 ( $V_{back}$ ) をかぶりが発生しない値に保つことができる。そのため、現像電位 ( $V_{dc}$ ) のオーバーシュートによる画像上のかぶりの帯を抑制することが可能である。

【0059】

上記では、帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) と帯電電位 ( $V_{pri3}$ ) との電位差が、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) と現像電位 ( $V_{dc3}$ ) との電位差と同じである。これに限らず、かぶりが発生しないのであれば、帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) と帯電電位 ( $V_{pri3}$ ) との電位差を、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) と現像電位 ( $V_{dc3}$ ) との電位差より大きくしてもよい。すなわち、帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) と帯電電位 ( $V_{pri3}$ ) との電位差が、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) と現像電位 ( $V_{dc3}$ ) との電位差以上であってもよい。また、かぶりが発生しないのであれば、帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) と帯電電位 ( $V_{pri3}$ ) との電位差を、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) と現像電位 ( $V_{dc3}$ ) との電位差より小さくしてもよい。すなわち、帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) と帯電電位 ( $V_{pri3}$ ) との電位差が、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) と現像電位 ( $V_{dc3}$ ) との電位差以下であってもよい。

【0060】

実施例 1、2 では、帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) と帯電電位 ( $V_{pri2}$ ) との電位差を 50 V に設定している。この設定に限定されず、メモリを抑制できる場合には、帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) と帯電電位 ( $V_{pri2}$ ) との電位差を 50 V 以外の値に設定してもよい。従って、メモリを抑制できる場合には、第 1 の帯電バイアスと第 2 の帯電バイアスとの差を 50 V 以外の値に設定してもよい。

【0061】

実施例 1、2 では、帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) と帯電電位 ( $V_{pri2}$ ) との電位差 (50 V) が、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) と現像電位 ( $V_{dc2}$ ) との電位差 (50 V) と同じである。通紙領域及び非通紙領域のかぶりが抑制できる場合には、帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) と帯電電位 ( $V_{pri2}$ ) との電位差が、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) と現像電位 ( $V_{dc2}$ ) との電位差と異なってもよい。例えば、帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) と帯電電位 ( $V_{pri2}$ ) との電位差が、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) と現像電位 ( $V_{dc2}$ ) との電位差よりも大きくてもよい。例えば、帯電電位 ( $V_{pri1}$ ) と帯電電位 ( $V_{pri2}$ ) との電位差が、現像電位 ( $V_{dc1}$ ) と現像電位 ( $V_{dc2}$ ) との電位差よりも小さくてもよい。

【0062】

通紙領域及び非通紙領域のかぶりが実使用上問題のない程度に抑制できる場合には、電位差 ( $V_{back1}$ ) 及び電位差 ( $V_{back2}$ ) を 80 V 以外の値に設定してもよい。例えば、電位差 ( $V_{back1}$ ) 及び電位差 ( $V_{back2}$ ) が所定範囲内に収まるように、電位差 ( $V_{back1}$ ) 及び電位差 ( $V_{back2}$ ) を設定してもよい。この場合、制御装置 300 は、電位差 ( $V_{back1}$ ) 及び電位差 ( $V_{back2}$ ) が所定範囲内に収まるように、帯電高圧電源 303 及び現像高圧電源 304 を制御する。所定範囲は、例えば、75 V 以上 120 V 以下である。電位差 ( $V_{back1}$ ) が、電位差 ( $V_{back2}$ ) と同じであってもよいし、電位差 ( $V_{back2}$ ) と異なってもよい。電位差 ( $V_{back1}$ ) 及び電位差 ( $V_{back2}$ ) が 75 V 以上 120 V 以下である場合、通紙領域及び非通紙領域のかぶり量を 2 % 以下に抑えることが可能である。従って、制御装置 300 が、通紙領域及び非通紙領域のかぶり量が 2 % 以下 (所定値以下) となるように、電位差 ( $V_{back1}$ ) 及び電位差 ( $V_{back2}$ ) を制御することで、通紙領域及び非通紙領域のかぶ

10

20

30

40

50

りが実使用上問題のない程度に抑制される。

【 0 0 6 3 】

第 2 の通紙領域のかぶりが実使用上問題のない程度に抑制できる場合には、電位差 (Vback3) を 8 0 V 以外の値に設定してもよい。例えば、電位差 (Vback3) が所定範囲内に収まるように、電位差 (Vback3) を設定してもよい。この場合、制御装置 3 0 0 は、電位差 (Vback3) が所定範囲内に収まるように、帯電高圧電源 3 0 3 及び現像高圧電源 3 0 4 を制御する。所定範囲は、例えば、7 5 V 以上 1 2 0 V 以下である。電位差 (Vback3) が、電位差 (Vback1) 及び電位差 (Vback2) と同じであってもよいし、電位差 (Vback1) と異なってもよいし、或いは電位差 (Vback2) と異なってもよい。電位差 (Vback3) が 7 5 V 以上 1 2 0 V 以下である場合、第 2 の通紙領域のかぶり量を 2 % 以下に抑えることが可能である。従って、制御装置 3 0 0 が、第 2 の通紙領域のかぶり量が 2 % 以下 (所定値以下) となるように、電位差 (Vback3) を制御することで、第 2 の通紙領域のかぶりが実使用上問題のない程度に抑制される。第 2 の通紙領域のかぶり量は、第 2 の通紙領域の面積に対する第 2 の通紙領域におけるトナーの面積の比率であってもよい。

10

【 0 0 6 4 】

帯電バイアスや現像バイアスの切り替え回数、切り替え方法、及び切り替えタイミングは画像形成装置 1 0 0 の構成に応じて任意に設定してもよい。実施例 1、2 において、導電ローラ (帯電ローラ 2) を用いたローラ帯電方式を採用しているが、その他の帯電方式、例えばコロナ帯電方式を採用してもよく、その他の帯電方式であっても同様の効果が得られる。実施例 1、2 において、画像形成装置 1 0 0 はクリーニング装置 7 を備える構成を採用しているが、クリーナレス方式の画像形成装置 1 0 0 を採用する場合にも同様の効果が得られる。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

1 ... 感光ドラム、2 ... 帯電ローラ、3 ... レーザスキャナ、5 ... 転写ローラ、4 1 ... 現像ローラ、1 0 0 ... 画像形成装置、3 0 0 ... 制御装置、3 0 3 ... 帯電高圧電源、3 0 4 ... 現像高圧電源、N t ... 転写ニップ部、P ... 記録紙

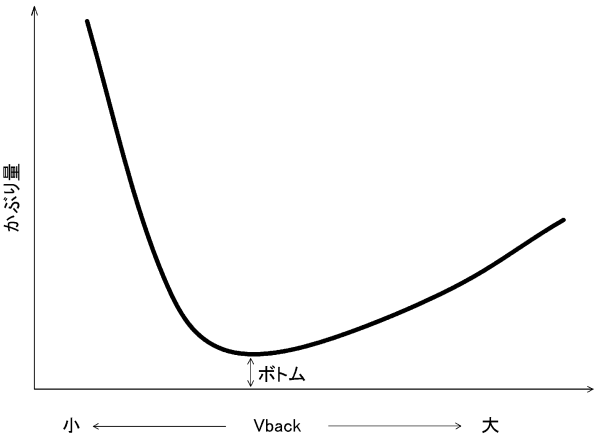
30

40

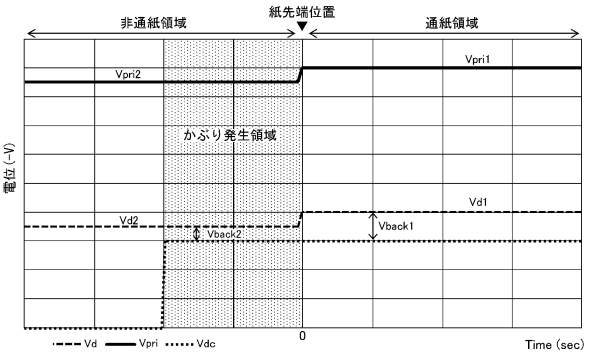
50

【図面】

【図 1】

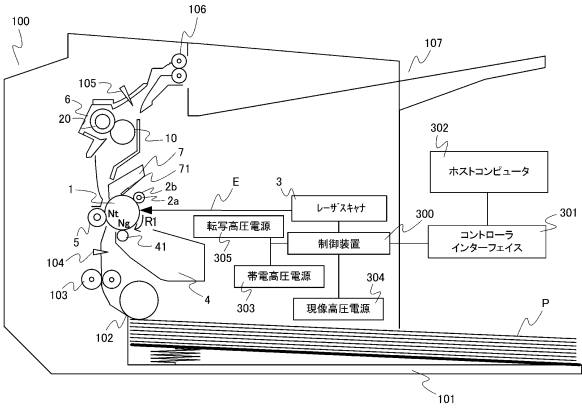


【図 2】

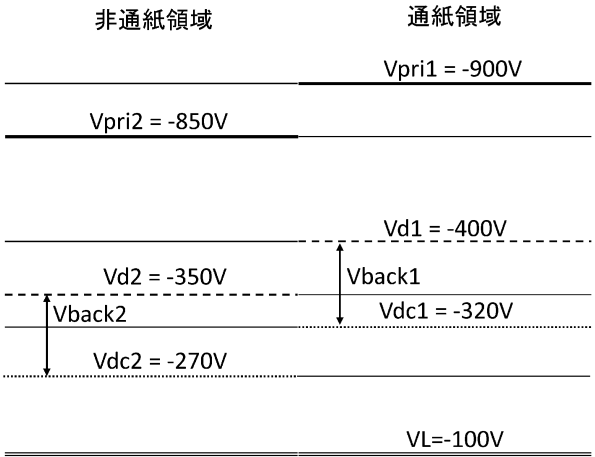


10

【図 3】



【図 4】



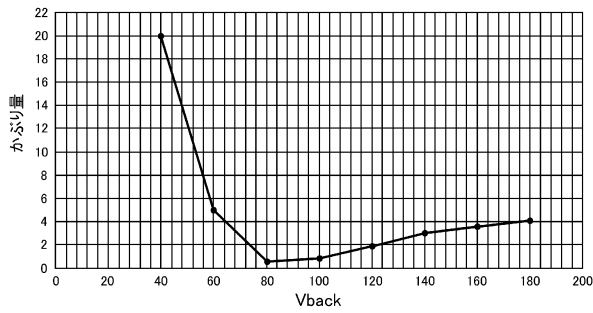
20

30

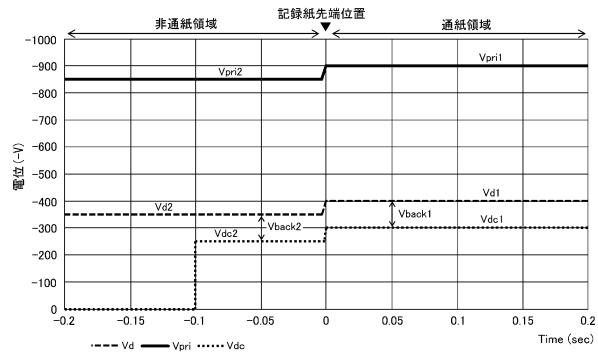
40

50

【図 5】

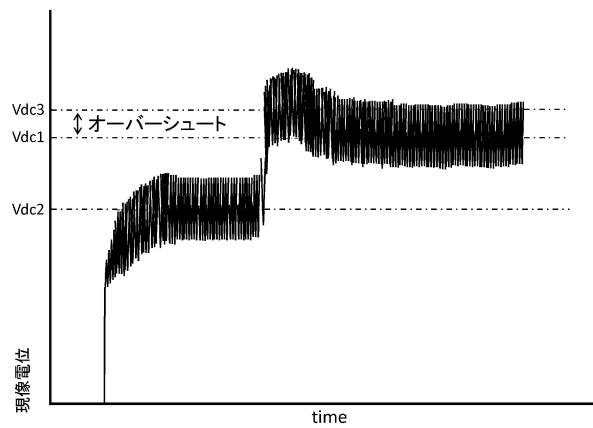


【図 6】

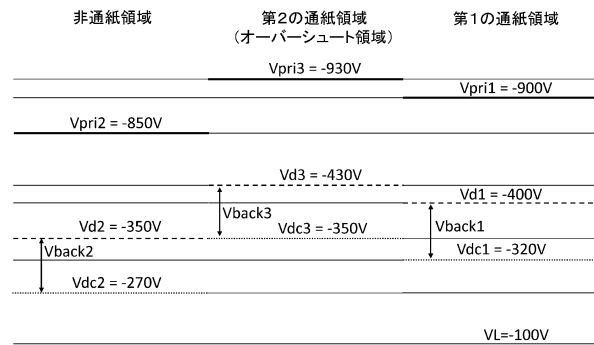


10

【図 7】

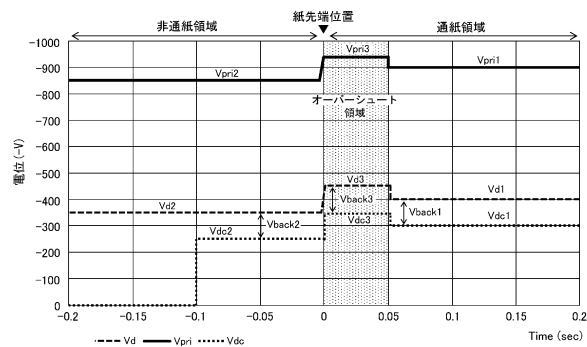


【図 8】



20

【図 9】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G      15/08      2 3 5

- (56)参考文献
- 特開 2 0 0 6 - 0 0 3 8 8 6 ( J P , A )
- 特開 2 0 0 9 - 1 2 2 4 6 4 ( J P , A )
- 特開 2 0 0 7 - 1 3 2 9 8 7 ( J P , A )
- 特開 2 0 0 2 - 1 4 9 0 3 0 ( J P , A )
- 特開 2 0 0 2 - 2 4 4 4 5 6 ( J P , A )
- 特開 2 0 0 7 - 1 4 8 2 2 7 ( J P , A )

- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- G 0 3 G   1 3 / 0 2
- 1 3 / 0 6 - 1 3 / 0 8
- 1 3 / 0 9 5
- 1 3 / 1 4 - 1 3 / 1 6
- 1 3 / 3 4
- 1 5 / 0 0
- 1 5 / 0 2
- 1 5 / 0 6 - 1 5 / 0 8
- 1 5 / 0 9 5
- 1 5 / 1 4 - 1 5 / 1 6
- 1 5 / 3 6
- 2 1 / 0 0 - 2 1 / 0 2
- 2 1 / 1 4
- 2 1 / 2 0