

(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2006-267486

(P2006-267486A)

(43) 公開日 平成18年10月5日(2006.10.5)

(51) Int.Cl.

G03G 15/16 (2006.01)

F I

G03G 15/16 103

テーマコード (参考)

2H200

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-84873 (P2005-84873)

(22) 出願日 平成17年3月23日 (2005.3.23)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳

(74) 代理人 100084995

弁理士 加藤 和詳

(74) 代理人 100085279

弁理士 西元 勝一

(74) 代理人 100099025

弁理士 福田 浩志

(72) 発明者 松本 充博

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

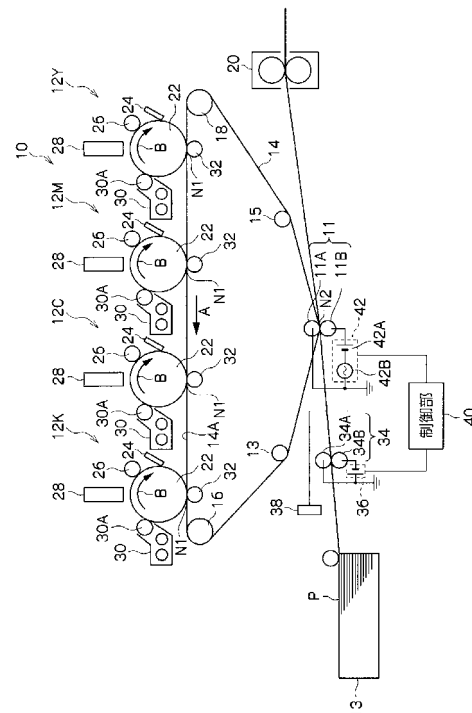
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 エンボス紙に対するトナー像の転写性能を向上させる。

【解決手段】 プリンタ10では、転写前に帯電ロール34によってエンボス紙Pの転写面に正電荷が付与され、転写時に二次転写ロール11にDC電圧にAC電圧を重ねた転写バイアスが印加される。

【選択図】 図1



【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、
前記像担持体に担持されたトナー像を記録媒体に転写する転写手段と、を備える画像形成装置であって、

前記転写手段に、直流電圧に交番電圧を重畳した転写バイアスを印加することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

記録媒体の表面の平滑度を検出する検出手段と、

前記検出手段によって検出された記録媒体の表面の平滑度が所定値より低い場合、前記転写手段に、直流電圧に交番電圧を重畳した転写バイアスを印加し、前記検出手段によって検出された記録媒体の表面の平滑度が所定値より高い場合、前記転写手段に、直流電圧の転写バイアスを印加する第 1 制御手段と、

を有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】

トナー像を担持する像担持体と、

前記像担持体に担持されたトナー像を記録媒体に転写する転写手段と、

前記転写手段の搬送方向上流側で、記録媒体の表面をトナーの極性と逆極性に帯電させる帯電手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

記録媒体の表面の平滑度を検出する検出手段と、

前記検出手段によって検出された記録媒体の表面の平滑度が所定値より低い場合、前記帯電手段を作動させる第 2 制御手段と、

を有することを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

トナー像を担持する像担持体と、

前記像担持体に担持されたトナー像を記録媒体に転写する転写手段と、

記録媒体の表面の平滑度を検出する検出手段と、

前記検出手段によって検出された記録媒体の表面の平滑度が所定値より低い場合、記録媒体の表面の平滑度が所定値より高い場合よりもトナーの飛翔性を高くする第 3 制御手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、像担持体に担持されたトナー像が、転写手段によって記録媒体に転写される画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式を採用した画像形成装置において、エンボス紙等の表面の平滑度が低い記録媒体に画像を形成する場合、記録媒体の表面の凹部の転写電位が凸部の転写電位と比して低くなり、この凹部にトナーの転写が十分に行われずに画像の白抜けが発生するという問題があった。このため、従来から、記録媒体の表面の平滑度や地合いを検出して、転写電流や転写圧力を変更したり、その他の画像形成条件を変更したりする方式が考案されている（例えば、特許文献 1 乃至 3 参照）。

【0003】

特許文献 1 では、記録媒体の表面の平滑度に応じて、転写圧力を変更することで、特殊な記録媒体の転写性能が向上され、特許文献 2 では、記録媒体の種類や表面の平滑度に応じて、転写バイアスの電圧値を変更したり、定着温度を変更したりすることで、特殊な記

10

20

30

40

50

録媒体の画質が向上されている。また、特許文献3では、記録媒体の地合いに応じて、トナー量等の各種画像形成パラメータを変更することで、特殊な記録媒体の画像に表れるムラを抑制している。

【0004】

しかしながら、感光体から記録媒体へ直接、トナー像を転写する方式の画像形成装置では、上述した従来技術を用いることでエンボス紙に対する転写性能の向上が見られたが、複数の感光体から中間転写体へトナー像を多重転写し、多重のトナー像を中間転写体から記録媒体へ転写する方式の画像形成装置では、上述した従来技術を用いてもエンボス紙に対する転写性能の向上は見られなかった。また、トナー量を多くした場合には、逆に画像の白抜けが悪化した。

10

【特許文献1】特開2002-156839号公報

【特許文献2】特開2002-202638号公報

【特許文献3】特開2001-337496号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上記事実を考慮してなされたものであり、表面の平滑度が低い記録媒体に対するトナー像の転写性能を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

20

請求項1に記載の画像形成装置は、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体に担持されたトナー像を記録媒体に転写する転写手段と、を備える画像形成装置であって、前記転写手段に、直流電圧に交番電圧を重ねた転写バイアスを印加することを特徴とする。

【0007】

請求項1に記載の画像形成装置では、像担持体に担持されたトナー像が、転写手段によって記録媒体に転写される。ここで、転写手段には、直流電圧に交番電圧を重ねた転写バイアスが印加される。このため、記録媒体の表面の平滑度が低い場合には、記録媒体の表面の凹部と像担持体との間でトナーが往復運動して記録媒体の表面の凹部に接触するので、記録媒体の表面の凹部へのトナーの転写不良を抑制でき、表面の平滑度が低い記録媒体における画像の白抜けを抑制できる。

30

【0008】

請求項2に記載の画像形成装置は、請求項1に記載の画像形成装置であって、記録媒体の転写面の平滑度を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された記録媒体の転写面の平滑度が所定値より低い場合、前記転写手段に、直流電圧に交番電圧を重ねた転写バイアスを印加し、前記検出手段によって検出された記録媒体の転写面の平滑度が所定値より高い場合、前記転写手段に、直流電圧の転写バイアスを印加する第1制御手段と、を有することを特徴とする。

【0009】

請求項2に記載の画像形成装置では、検出手段によって記録媒体の表面の平滑度が検出され、検出手段によって検出された記録媒体の表面の平滑度が所定値より低い場合、第1制御手段が、転写手段に、直流電圧に交番電圧を重ねた転写バイアスを印加する。また、検出手段によって検出された記録媒体の表面の平滑度が所定値より高い場合、制御手段が、転写手段に直流電圧の転写バイアスを印加する。

40

【0010】

これによって、表面の平滑度が所定値より低い記録媒体に対して、画像の白抜けを抑制できると共に、表面の平滑度が所定値より高い記録媒体に対して、トナーの飛散を抑制でき、画質の低下を抑制できる。

【0011】

請求項3に記載の画像形成装置は、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体に担

50

持されたトナー像を記録媒体に転写する転写手段と、前記転写手段の搬送方向上流側で、記録媒体の表面をトナーの極性と逆極性に帯電させる帯電手段と、を有することを特徴とする。

【0012】

請求項3に記載の画像形成装置では、像担持体に担持されたトナー像が、転写手段によって記録媒体に転写される。この記録媒体の表面は、転写手段の搬送方向上流側で帯電手段によって、トナーの極性と逆極性に帯電されている。

【0013】

ここで、記録媒体の表面に付与される電荷量は、像担持体と記録媒体の表面との間のギャップの大きさに比例するので、平滑度が低い表面では、凹部の電位が凸部の電位よりも高くなる。 10

【0014】

このため、記録媒体の表面の凹部の転写電位が、記録媒体の表面の凸部の転写電位よりも高くなるので、記録媒体の表面の凹部へのトナーの転写不良を抑制でき、表面の平滑度が低い記録媒体における画像の白抜けを抑制できる。

【0015】

請求項4に記載の画像形成装置は、請求項3に記載の画像形成装置であって、記録媒体の表面の平滑度を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された記録媒体の表面の平滑度が所定値より低い場合、前記帯電手段を作動させる第2制御手段と、を有することを特徴とする。 20

【0016】

請求項4に記載の画像形成装置では、検出手段によって記録媒体の表面の平滑度が検出され、検出手段によって検出された記録媒体の表面の平滑度が所定値より低い場合、第2制御手段が、帯電手段を作動させる。

【0017】

これによって、表面の平滑度が所定値より低い記録媒体に対して、画像の白抜けを抑制できる。また、表面の平滑度が高く転写前に帯電しなくても良好に転写が可能な記録媒体が通紙される際には、帯電手段を停止させることで、消費電力を低減できる。

【0018】

請求項5に記載の画像形成装置は、トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体に担持されたトナー像を記録媒体に転写する転写手段と、記録媒体の表面の平滑度を検出する検出手段と、前記検出手段によって検出された記録媒体の表面の平滑度が所定値より低い場合、記録媒体の表面の平滑度が所定値より高い場合よりもトナーの飛翔性を高くする第3制御手段と、を有することを特徴とする。 30

【0019】

請求項5に記載の画像形成装置では、検出手段によって検出された記録媒体の表面の平滑度が所定値より低い場合、第3制御手段が、上述した請求項1乃至4の方法等で、記録媒体の表面の平滑度が所定値より高い場合よりもトナーの飛翔性を高くする。これによって、表面の平滑度が低い記録媒体における画像の白抜けを抑制できる。

【発明の効果】 40

【0020】

本発明は上記構成にしたので、表面の平滑度が低い記録媒体に対するトナー像の転写性能を向上できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下に図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

【0022】

図1に示すように、プリンタ10は、赤外線吸収材料を含まないイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）のトナーでフルカラープリントを行うフルカラーレーザービームプリンタである。また、プリンタ10は、Y、M、C、Kのトナーを用 50

いるプリントエンジン 1 2 Y、1 2 M、1 2 C、1 2 K（以下、1 2 Y～K と言う）が、中間転写ベルト 1 4 の上側の平坦面 1 4 A に沿って配列された所謂タンデム方式のプリンタで、中間転写ベルト 1 4 が 1 周する間にプリントエンジン 1 2 Y～K が、中間転写ベルト 1 4 上に Y～K のトナー像を順次転写して重ね合わせ、フルカラーのトナー像を形成する。

【0023】

中間転写ベルト 1 4 はロール 1 1 A、1 3、1 5、1 6、1 8 によって張架されており、図中矢印 A 方向（図中反時計回り方向）に回転される。ロール 1 6、1 8 は水平方向へ配列されており、このロール 1 6、1 8 間で、上述した平坦面 1 4 A が張架されている。またロール 1 3、1 5 は、ロール 1 6、1 8 の下方で水平方向へ配列され、ロール 1 1 A は、ロール 1 3、1 5 の下方に配設されている。このロール 1 1 A には中間転写ベルト 1 4 の外周側に設けられたロール 1 1 B が中間転写ベルト 1 4 を間において当接しており、ロール 1 1 A とロール 1 1 B とで二次転写ロール 1 1 が構成され、この二次転写ロール 1 1 との間で二次転写ニップ N 2 が形成されている。この二次転写ニップ N 2 に、給紙カセット 1 3 から記録用紙 P が給紙され、それと同時に二次転写ロール 1 1 に転写バイアスが印加されることで、中間転写ベルト 1 4 に形成されたフルカラーのトナー像が記録用紙 P に転写される。

【0024】

そして、二次転写ニップ N 2 の搬送方向下流側には定着装置 2 0 が配設されており、記録用紙 P が定着装置 2 0 を通過する際に、記録用紙 P 上のトナーが加熱加圧されて記録用紙 P に定着される。そして、記録用紙 P は、プリンタ 1 0 から排紙される。

【0025】

次に、プリントエンジン 1 2 Y～K について説明する。プリントエンジン 1 2 Y～K は、感光体 2 2 と、感光体 2 2 の周囲に感光体 2 2 の回転方向（図中矢印 B 方向）に順に配設されたクリーナ 2 4、帯電ロール 2 6、露光ヘッド 2 8、現像器 3 0 を備える。感光体 2 2 は、中間転写ベルト 1 4 の平坦面 1 4 A の外周側に当接し、この感光体 2 2 には中間転写ベルト 1 4 の内周側に設けられた一次転写ロール 3 2 が、中間転写ベルト 1 4 を間において当接しており、感光体 2 2 と一次転写ロール 3 2 とで一次転写ニップ N 1 が形成されている。

【0026】

このプリントエンジン 1 2 Y～K では、まず、感光体 2 2 に接触して回転する帯電ロール 2 6 に DC 電圧に AC 電圧が重畳された帯電バイアスが印加されて感光体 2 2 が一様に帯電される。次に、LED アレイ等の露光ヘッド 2 8 が、感光体 2 2 の帯電面を露光して画像データに応じた静電潜像を形成する。

【0027】

次に、現像器 3 0 の現像ロール 3 0 A に現像バイアスが印加されて、現像ロール 3 0 A に付着したトナーが感光体 2 2 の静電潜像上に移動することで、感光体 2 2 の静電潜像が現像される。そして、一次転写ロール 3 2 に転写バイアスが印加されて、一次転写ニップ N 1 で感光体 2 2 から中間転写ベルト 1 4 へトナー像が転写される。最後に、クリーナ 2 4 が、中間転写ベルト 1 4 に転写されずに感光体 2 2 に残留したトナーを掻き落して感光体 2 2 の表面を清掃する。

【0028】

また、二次転写ニップ N 2 の搬送方向上流側には、帯電ロール 3 4 が配設されている。この帯電ロール 3 4 は、記録用紙 P の転写面（表面）に接触する第 1 ロール 3 4 A と、記録用紙 P の裏面に接触する第 2 ロール 3 4 B とで構成されており、第 1 ロール 3 4 A に AC 電源 3 6 の正極が接続され、第 2 ロール 3 4 A に AC 電源 3 6 の負極が接続されている。

【0029】

また、帯電ロール 3 4 の搬送方向上流側には、記録用紙 P の転写面の平滑度を検出するセンサ 3 8 が配設されている。このセンサ 3 8 は、記録用紙 P の転写面に向けて投光する

投光センサ（図示省略）と、投光センサから投光され記録用紙 P の転写面で反射された光線を受光する受光センサ（図示省略）とで構成されており、受光センサが受光した光量を信号に変換して出力する。

【0030】

このセンサ 38 の出力には制御部 40 が接続されており、制御部 40 に光量検出信号が入力される。制御部 40 は、光量検出信号に応じて記録用紙 P の転写面の平滑度を判定する。即ち、記録用紙 P の転写面の平滑度が高い場合には、記録用紙 P の転写面で反射される光量が多くなり、記録用紙 P の転写面の平滑度が低い場合には、記録用紙 P の転写面で反射される光量が少なくなるので、制御部 40 は、受光センサの受光量が多い場合に記録用紙 P の転写面の平滑度が高いと判定し、受光センサの受光量が少ない場合に記録用紙 P の転写面の平滑度が低いと判定する。

10

【0031】

また、二次転写ロール 11 には、転写バイアス用の電源 42 が接続されている。この電源 42 は、DC 電源 42 A と AC 電源 42 B とで構成されており、DC 電源 42 A の正極がロール 11 B に接続され、DC 電源 42 A の負極が AC 電源 42 B の一方の極に接続され、そして、AC 電源 42 B の他方の極がロール 11 A に接続されている。

【0032】

ここで、電源 36、42 には制御部 40 が接続されており、電源 36、42 のオン／オフが制御部 40 によって制御されている。以下、電源 36、42 の制御方法について図 2 のフローチャートを参照して説明する。

20

【0033】

まず、プリントジョブが開始されると、処理ルーチンが開始されてステップ 100 へ進む。ステップ 100 では、センサ 38 から光量検出信号を受信するまで否定判定が繰り返され、肯定されるとステップ 101 へ進む。ステップ 101 では、センサ 38 の受光量が所定値より低いかな否か、即ち、記録用紙 P の転写面の平滑度が所定値より低いかな否かが判定され、肯定されるとステップ 103 へ、否定されるとステップ 102 へ進む。ステップ 102 では、電源 42 の DC 電源 42 A がオンになり、二次転写ロール 11 に DC 電圧が印加され、中間転写ベルト 14 から記録用紙 P へトナー像が転写される。そして、ステップ 105 へ進む。

【0034】

一方、ステップ 103 では、電源 36 がオンになり、帯電ロール 34 に DC 電圧が印加され、記録用紙 P の転写面に正電荷が付与される。次に、ステップ 104 では、電源 42 の DC 電源 42 A と AC 電源 42 B とがオンになり、二次転写ロール 11 に DC 電圧に AC 電圧を重ねた転写バイアスが印加され、中間転写ベルト 14 から記録用紙 P へトナー像が転写される。そして、ステップ 105 へ進み、プリントジョブが終了するまで否定判定が繰り返されてステップ 100 へ戻り、肯定されると処理ルーチンを終了する。

30

【0035】

ここで、ステップ 101 におけるセンサ 38 の受光量の所定値は、エンボス紙 P（レザック 66（商品名）、 151 g/m^2 、最大表面粗さが $80\sim 100\text{ }\mu\text{m}$ ）が通紙された時の数値より若干高めに設定されている。即ち、エンボス紙 P が通紙された時には、帯電ロール 34 に DC 電圧が印加されてエンボス紙 P の転写面に正電荷が付与され、また、二次転写ロール 11 に DC 電圧に AC 電圧を重ねた転写バイアスが印加される。

40

【0036】

図 3 に示すように、転写前に帯電ロール 34 がエンボス紙 P の転写面に正電荷を付与することで、負電荷を帯びたトナーの飛翔性が高くなり、トナーがエンボス紙 P の転写面に静電吸着し易くなる。即ち、エンボス紙 P の転写面の転写電位が大きくなることでトナーの転写性が向上する。

【0037】

ここで、エンボス紙 P の転写面の凹部 P1 と中間転写ベルト 14 とのギャップが凸部 P2 と中間転写ベルト 14 とのギャップよりも大きくなっている。また、放電開始電圧が放

50

電領域のギャップに比例することから、エンボス紙 P に付与される電荷量は、エンボス紙 P の表面と中間転写ベルト 1 4 とのギャップの大きさに比例する。このため、凹部 P 1 に付与される電荷量が、凸部 P 2 に付与される電荷量よりも大きくなる。このため、凹部 P 1 における転写電位が、凸部 P 2 における転写電位よりも高くなるので、凹部 P 1 へのトナーの転写不良を抑制できる。

【0038】

一方、転写時、二次転写ロール 1 1 に D C 電圧に A C 電圧を重畳した転写バイアスが印加されることで、中間転写ベルト 1 4 とエンボス紙 P の転写面との間でトナーが往復運動して凹部 P 1 に接触するので、凹部 P 1 へのトナーの転写不良を抑制できる。

【0039】

また、エンボス紙 P よりも転写面の平滑度が高い普通紙等の記録用紙 P が通紙された場合には、二次転写ロール 1 1 に D C 電圧のみが印加されることで、トナーの飛散を抑制でき、画質を向上できる。なお、転写面の平滑度が高い記録用紙 P の転写面に対しては、二次転写ロール 1 1 に D C 電圧を印加するだけで均一性が高い電荷を付与できる。従って、トナーの転写不良は発生しない。

【0040】

次に、本発明の効果を確認するために行った実験の結果について説明する。なお、図 4 の表に示すように、凹部 P 1 の白抜けの程度をグレード 1 からグレード 6 にランク分けした。

【0041】

まず、帯電ロール 3 4 に D C 電圧を印加せず、二次転写ロール 1 1 に 2 . 0 k V の D C 電圧のみを印加した状態で、トナー量 2 0 0 % のブルーの 2 0 m m × 2 0 m m のパッチを上述したエンボス紙 P に形成したところ、凹部 P 2 にトナーがあまり乗らないグレード 4 となった。

【0042】

次に、帯電ロール 3 4 のロール 3 4 B に - 2 . 0 k V の D C 電圧を印加し、二次転写ロール 1 1 に 2 . 0 k V の D C 電圧のみを印加した状態で、トナー量 2 0 0 % のブルーの 2 0 m m × 2 0 m m のパッチを上述したエンボス紙 P に形成したところ、凹部 P 2 が僅かに白いグレード 2 となった。即ち、転写前にエンボス紙 P の転写面に正電荷を付与することで、エンボス紙 P における画像の白抜けが改善された。

【0043】

最後に、帯電ロール 3 4 に D C 電圧を印加せず、二次転写ロール 1 1 に 2 . 0 k v の D C 電圧に、1 k v 、 2 k H z の A C 電圧を印加した状態で、トナー量 2 0 0 % のブルーの 2 0 m m × 2 0 m m のパッチを上述したエンボス紙 P に形成したところ、図 5 のグラフに示すように、画像の白抜けの程度はグレード 3 と 4 との中間となり、A C 電圧を 2 k v ままで上げると、画像の白抜けの程度は溝部が白いグレード 3 となった。即ち、二次転写ロール 1 1 に D C 電圧に A C 電圧を重畳した転写バイアスを印加することで、エンボス紙 P における画像の白抜けが改善された。

【0044】

なお、本実施形態では、エンボス紙 P を例に取って説明したが、表面の平滑度が低い他の記録媒体に対しても、本発明によって同様の効果が得られる。

【0045】

また、本実施形態では、記録媒体の表面の平滑度を検出する検出手段をセンサとしたが、センサに替えて、予め設定された記録媒体の種別から記録媒体の表面の平滑度を判定する判定手段も適用可能である。この場合、記録媒体の表面の平滑度を自動で検出できないという欠点はあるものの、センサが不要になり、部品コストを低減できるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】本実施形態のプリンタの概略を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 2】 本実施形態のプリンタの電源の制御方法を説明するためのフローチャートである。

【図 3】 エンボス紙の凹部周辺を拡大した断面図である。

【図 4】 エンボス紙の画像の白抜きのグレードの一覧表である。

【図 5】 二次転写ロールの A C 電圧とエンボス紙の画像の白抜きのグレードとの関係を示すグラフである。

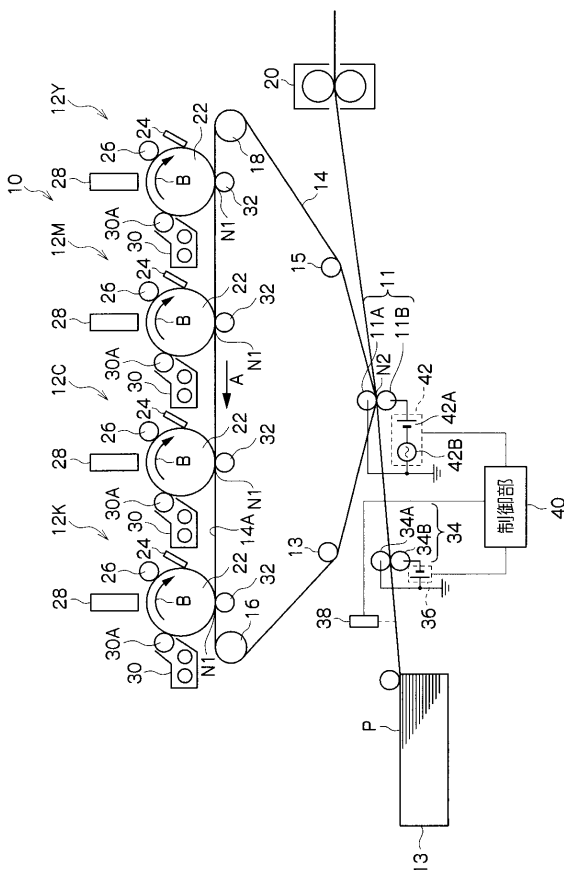
【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

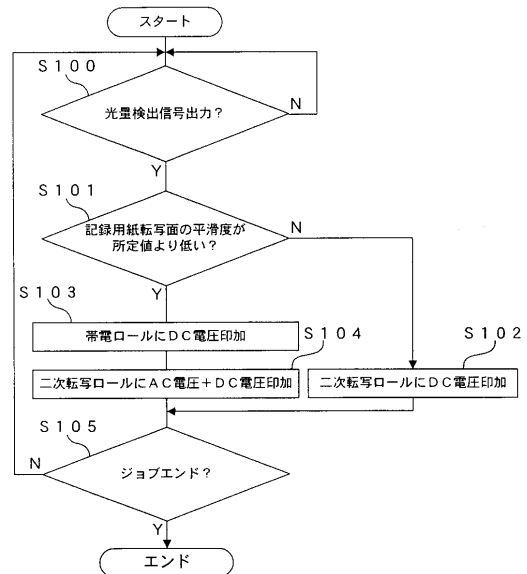
- | | |
|-----|---------------------------------|
| 1 0 | プリンタ（画像形成装置） |
| 1 1 | 二次転写ロール（転写手段） |
| 1 4 | 中間転写ベルト（像担持体） |
| 3 8 | センサ（検出手段） |
| 4 0 | 制御部（第 1 制御手段、第 2 制御手段、第 3 制御手段） |
| P | 記録用紙（記録媒体） |

10

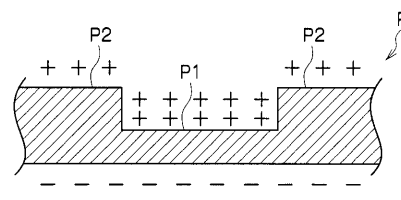
【図 1】



【図 2】



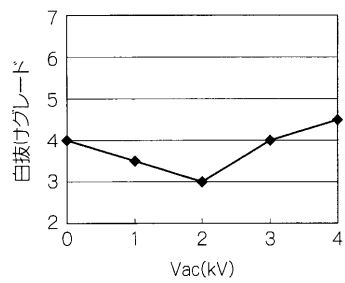
【図 3】



【図 4】

グレード	画像の白抜きの状態
G 1	溝部が僅かに薄い
G 2	溝部が僅かに白い
G 3	溝部が白い
G 4	溝部にトナーがあまり乗っていない
G 5	溝部にトナーが殆ど乗っていない
G 6	全体的にトナーが乗っていない

【図 5】

 $V_{dc}=2.0kV, f=2kHz$ 

フロントページの続き

(72)発明者 百武 信男

神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 2H200 FA18 GA07 GA09 GA10 GA12 GA23 GA33 GA44 GA47 GB12
GB25 HA03 HB12 HB22 HB41 HB48 JA02 JA03 JA28 JA29
JC03 MC06 NA02 NA06 NA09 NA10 PA05 PA10 PA22 PB12
PB39