

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5264832号
(P5264832)

(45) 発行日 平成25年8月14日(2013.8.14)

(24) 登録日 平成25年5月10日(2013.5.10)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G 15/02 (2006.01)

G 0 3 G 15/02 1 0 1

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-145309 (P2010-145309)
 (22) 出願日 平成22年6月25日 (2010.6.25)
 (65) 公開番号 特開2012-8398 (P2012-8398A)
 (43) 公開日 平成24年1月12日 (2012.1.12)
 審査請求日 平成23年6月14日 (2011.6.14)

前置審査

(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
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 吉田 道弘
 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
 (72) 発明者 紀國 司朗
 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

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】

像担持体と、

前記像担持体と接触する回転可能なブラシローラと、

前記ブラシローラにバイアスを印加する印加手段と、

を有する画像形成装置であって、前記ブラシローラは帯状の基材に毛体を植毛した織物ブラシを、基材同士が重ならないように軸に螺旋状に巻きつけられているとともに、前記前記ブラシローラは、前記ブラシローラの軸線方向に斜毛処理されている画像形成装置において、

前記ブラシローラが画像形成時の回転方向に回転したときに、前記ブラシローラの回転軸線方向に関して、螺旋状に巻かれた織物ブラシの巻き隙間が進行する向きと逆方向を正としたとき、前記ブラシローラは、前記毛体の毛先が前記正の向きに倒れるように斜毛処理されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

感光体を帯電する帯電手段と、をさらに有し、

前記ブラシローラを転写残トナーの電荷を調整する帯電補助ブラシとして用いることを特長とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の電子写真方式の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、感光体を帯電するためにブラシを用いるものが知られている。また、転写残トナーの電荷を調整するためや、感光体や中間転写体に付着するトナーを清掃するためにブラシにバイアスを印加する構成が知られている。

【0003】

このようにブラシに高圧を印加する構成において、ローラの長手方向に均一に植毛することができる静電植毛方式のブラシローラを用いることができない。これは、静電植毛方式のブラシの毛体として選択できる材料の選択の幅が狭く、所望のバイアスを印加して使用した場合に耐久使用に耐えられないためである。

【0004】

そこで、静電植毛よりも毛体として選択できる材料の幅が広い巻きブラシローラを帯電部材として用いる構成が知られている。巻きブラシローラとは帯状の基体（基材）に毛体を植毛した織物ブラシを芯棒に螺旋状に巻きつけて生産される。この巻きブラシは静電植毛方式に比べて耐久がよいが、織物ブラシを巻きつけるために、巻き隙間ができてしまう。この隙間は、生産時のばらつきによって0mmとなるブラシを良品率100%で生産することはできない。よって、巻きブラシ長手方向にブラシ密度に疎密が生じる。

【0005】

このようなブラシを用いて感光体を帯電すると感光体の長手方向に生じるブラシ（毛体）の疎密のために、抵抗斑が生じることになる。具体的には、図1に示すような巻き隙間部が生じ、耐久使用によって巻き隙間部にトナーが蓄積し、それが抵抗斑になる。このような問題に対して、特許文献1には、織物ブラシの基材を重ねることで、長手方向でのブラシの疎密を抑制する構成が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2000-56538号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1に記載の構成のように、基材同士を重ねると、基材が重なった部分（巻き部近傍）の径は基材が重ならない部分（織物ブラシ短手方向中央部）の径よりも大きくなる。そのため、基材が重なった部分近傍と重ならない部分において、接触状態が変化してしまう。そのため、上述のブラシを帯電ブラシとして感光体を帯電すると、感光体長手方向に均一に帯電することができないという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0008】

そこで、本発明の画像形成装置は「像担持体と、前記像担持体と接触する回転可能なブラシローラと、前記ブラシローラにバイアスを印加する印加手段と、を有する画像形成装置であって、前記ブラシローラは帯状の基材に毛体を植毛した織物ブラシを、基材同士が重ならないように軸に螺旋状に巻きつけられているとともに、前記前記ブラシローラは、前記ブラシローラの軸線方向に斜毛処理されており、前記ブラシローラが画像形成時の回転方向に回転したときに、前記ブラシローラの回転軸線方向に関して、螺旋状に巻かれた織物ブラシの巻き隙間が進行する向きと逆方向を正としたとき、前記ブラシローラは、前記毛体の毛先が前記正の向きに倒れるように斜毛処理されていること」を特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

これにより、耐久による長手方向の抵抗斑が低減されたブラシローラを提供することが

10

20

30

40

50

できる。これにより、ブラシローラの長手方向の抵抗斑に起因する画像不良の発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】斜毛処理を施していない巻きブラシを用いた場合に生じる画像不良を説明するための図である。

【図2】実施例に係る画像形成装置の概略構成図である。

【図3】従来の巻きブラシと長手方向に斜毛処理した巻きブラシを対比説明するための図である。

【図4】長手方向に斜毛処理を行った巻きブラシの巻き隙間近傍の角度を説明するための図である。

【図5】ブラシの巻き方向と斜毛処理方向の関係を説明するための図である。

【図6】斜毛処理済み巻きブラシを用いた変形例の画像形成装置の構成を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

(実施例1)

本実施例では、帯状のブラシを芯棒に螺旋状に巻いた巻きブラシローラを転写残トナーの電荷を調整するための補助帯電ブラシとして使用する。まず、画像形成装置の概略構成を説明した後、ブラシローラの斜毛処理について詳しく説明する。その後、斜毛処理を施したブラシローラと斜毛処理を施していないブラシローラを用いた耐久評価について説明する。

【0012】

§1. {画像形成装置の概略構成に関する説明}

■(装置全体の概略説明)

図2の(a)は画像形成装置100の全体構成を説明するための図である。画像形成装置100は、複数の画像形成部としてのプロセスカートリッジ(PY、PM、PC、PBk)を備える(以下代表する際は符番Pを用いる)。各画像形成部の感光体1上に形成されたトナー像は1次転写ローラ9により中間転写ベルト90上(以下、ITB)に転写される。給紙カセット(不図示)から搬送された転写材Paは、レジストローラ12によって2次転写部へ搬送される。また、像担持体として中間転写ベルト90に重ねられた各色のトナー像は2次転写部へ搬送され、2次転写ローラによってシート状の転写材(記録紙)Paに転写される。その後、転写材Pa上に転写されたトナー像は定着器13によって転写材に定着された後、排紙トレイ14へ排出される。また、転写材Pa上に転写されずにITB上に残留したトナーは2次転写部のITB回転方向下流側に設けられたクリーニングブレード10によって除去される。

【0013】

■(画像形成部に関する説明)

本実施例において、画像形成部としてのプロセスカートリッジ(PY~PBk)は装置本体に着脱可能な構成である。この、プロセスカートリッジPY、PM、PC、PBkは、トナーの色を除き基本的に同じ構成である。以下、プロセスカートリッジPYについて詳しく説明する。

【0014】

図2の(b)は本実施例で用いる画像形成部としてのプロセスカートリッジの概略構成を説明するための図である。以下にトナー像を形成するための工程を簡単に説明する。まず、像担持体としての感光体を感光体帯電手段としての帯電ローラ2で帯電する。露光手段としてのレーザスキャナ3は帯電された感光体にレーザー露光して静電像を形成する。感光体上に形成された静電像は現像手段としての現像器4の現像スリーブに担持されたトナーによってトナー像として現像される。このように形成されたトナー像はITB90に転写される。ここで、感光体上には1次転写部においてITBに転写し切れなかったトナ

ー（以下、転写残トナー）が付着している。本実施例の画像形成装置は転写残トナーをクリーニングブレードで清掃することなく、転写残トナーの電荷を調整して現像器４に回収する方式（以下、クリーナレス方式）を採用している。

【００１５】

クリーナレス方式の画像形成装置では、転写残トナーを現像器に再び回収できるように、転写部の感光体回転方向下流側かつ帯電手段よりも回転方向上流側に転写残トナーの電荷を調整する補助帯電ブラシを備える。この補助帯電ブラシには転写残トナーの電荷を調整するために直流バイアス（トナーの正規帯電極性と同極性）が印加手段である高圧電源Ｓ１によって印加される。これにより、感光体上に残留する転写残トナーを現像器に回収させることができる。本実施例において、帯電補助ブラシ７は感光体１に接触し、感光体の回転方向に沿う方向に回転する。ここで、回転可能な補助帯電ブラシが画像形成時に回転する方向を回転方向Ｙとする。なお、本実施例の帯電補助ブラシ７の回転速度（ブラシ軸芯の移動速度）は感光体１の回転速度（感光体表面の移動速度）より速く回転させている（本実施例では１．４倍）。これにより、転写残トナーが感光体１への融着を抑制することができる。また、補助帯電ブラシの毛体は感光体１に対しては、０．８ｍｍ侵入させている。

10

【００１６】

§２．{補助帯電ブラシに関する詳しい説明}

続いて、補助帯電ブラシ７の構成について詳しく説明する。

【００１７】

■（巻きブラシの構成に関する説明）

本実施例において補助帯電ブラシとして用いている巻きブラシについて詳しく説明する。図３の（ａ）は斜毛処理が施されていない従来の巻きブラシを示す模式図である。また、図３の（ｂ）は本実施例において補助帯電ブラシとして用いる斜毛処理が施された巻きブラシを示す模式図である。

20

【００１８】

転写残トナーの電荷を調整するためには、補助帯電ブラシにバイアスを印加する必要がある。ここで、ブラシの毛（毛体）を均一に植毛することができる静電植毛方式のブラシは毛体として使用できる材料の幅が狭く、所望の性能を得ることが難しい。そこで本実施例では、織物ブラシを芯棒に巻いて製造する巻きブラシを使用する。織物ブラシ７０は帯状の基体７０ａと基体から生えた毛体７０ｂから成る。帯状の織物ブラシ７０が軸心となる芯棒７１に螺旋状に巻きつけられることによってローラ状の巻きブラシが製造される。なお、ブラシ基材７０ａは導電性の接着剤にて芯棒７１と接着されている。そして、芯棒７１は導電軸受け（不図示）に支持され、高圧電源Ｓ１から高圧（帯電補助バイアス）が印加される。これにより、転写されずに感光体上に付着した転写残トナーの電荷を調整することができる。

30

【００１９】

さらに、織物ブラシについて詳しく説明する。ブラシ基材７０ａはカーボン含有した合成繊維から成り、毛体７０ｂはナイロンの繊維である。織物ブラシ７０はブラシ基材７０ａに毛体７０ｂが織り込まれ（植え込まれ）ることによってできている。なお、毛体７０ｂはブラシ基材に、毛長が２．５ｍｍ、密度が１５０ｋＦ／inch²となるように植えられている。また、毛体の毛の太さは３デニールである。また、織物ブラシの幅方向（短手方向）の長さは１１ｍｍであり、直径９ｍｍの芯棒に巻き隙間幅（基材と基材の幅）が１．０ｍｍとなるように巻きつけられている。なお、毛体の材質はナイロンの他に、レーヨン、アクリル、ポリエステル等を用いてもよい。なお、織物ブラシの毛長は巻き隙間よりは大きいことが望ましい。前述の通り、本実施例の巻きブラシは織物ブラシのブラシ基材同士が重ならないように芯棒に螺旋状に巻かれている。しかし、基材の端部には織物ブラシは基材の端部には毛体が抜けないように、基材の端部に毛体が植毛されていない場合がある。この場合、基材同士を重ねた部近傍の巻きブラシの外径が感光体との接触に斑ができる程度に大きくならない程度だけ基材同士を重ねても良い。

40

50

【 0 0 2 0 】

■（斜毛処理に関する説明）

続いて、巻きブラシの斜毛処理について説明する。本実施例の巻きブラシは芯棒の長手方向に沿って斜毛処理されていることを特長とする。具体的には、図3の（a）に示すような直毛にそった巻きブラシに対して高温の蒸気（約200、 2.0×10^5 Pa）を当て、図3の（b）のように斜毛処理する。この、斜毛処理によって、ブラシ基材に略垂直方向に植毛された毛体は所望の方向（図中X方向）へ整えられる。無論、斜毛処理は高温蒸気による処理に限定するものではない。また、織物ブラシを芯棒に巻く前に斜毛処理し、斜毛処理をした織物ブラシを芯棒に巻きつけてもよい。

【 0 0 2 1 】

ここで、斜毛処理された巻きブラシについて詳しく説明する。図4は斜毛処理された巻きブラシの拡大図である。図4のA1は織物ブラシの基材と基材の間の隙間である巻き隙間部、A2は基材に植毛された毛部を示す。斜毛処理方向Xに斜毛処理された基材の短手方向端部の毛体は少なくとも巻き隙間部A1を覆うように斜毛している。

【 0 0 2 2 】

ここで、ブラシの $0.1\text{ mm} \times 0.1\text{ mm}$ 四方に生えた毛体の90%以上が、所望の方向（X方向）に斜毛している場合にブラシは斜毛処理されたと言ってよい。なお、本実施例の斜毛処理された巻きブラシは97%程度の毛体が斜毛処理方向Xに向かって傾いていた。

【 0 0 2 3 】

続いて、帯電補助ブラシ（巻きブラシ）7が斜毛処理による斜毛の程度について、図4を用いて説明をする。図4は芯棒に螺旋状に巻きつけた織物ブラシの隙間（巻き隙間部A1）を拡大した図である。巻き隙間を挟んで、斜毛処理方向の上流側X側 $0.1\text{ mm} \times 0.1\text{ mm}$ 四方に生えた毛体の根元から先端へのなす角度の平均値を α 、斜毛処理方向Xの下流側 $0.1\text{ mm} \times 0.1\text{ mm}$ 四方に生えた毛体の根元から先端へのなす角度の平均値を β とする。

【 0 0 2 4 】

ここで、 α 、 β 共に85度以上の場合、巻き隙間部を覆うように斜毛することが難しいことが検討評価により判明した。反対に、 α 、 β 共に30度以下の場合、感光体に毛体の側面で接触するため、感光体上に付着するトナーを毛体で拡散させることが難しくなることが検討評価により判明した。つまり、トナーが巻き隙間に蓄積され易くなり、耐久による抵抗斑が顕著になることが解った。また、本実施例のように高温の蒸気で斜毛処理を行った結果、巻き隙間の斜毛処理方向X上流側の毛体は下流側の毛体よりも斜毛処理方向X向きに傾く傾向があることが解った。以上を定式化すると、 $30^\circ < \alpha < \beta < 85^\circ$ を満たすことによって、トナーが付着している像担持体としても感光体表面と接触し、電圧が印加されたとしても、巻きブラシ長手方向への抵抗斑の発生を抑制することができる。なお、本実施例の巻きブラシは斜毛処理方向に向かって平均76度程度傾いるものを用いて評価した。

【 0 0 2 5 】

■（斜毛処理方向Xとブラシ回転方向Y）

前述の通り、巻きブラシは巻きブラシ長手方向に沿って斜毛処理することで耐久使用に伴う抵抗斑を抑制することができることが解った。さらに検討を続けた結果、発明者はより好ましい斜毛処理方向があることを発見した。具体的には、好ましい斜毛処理方向は、織物ブラシの巻き方向と巻きブラシの回転方向に応じて好ましい方向があることがわかった。詳しくは、斜毛処理の方向には図3の（b）に示す方向（X方向）と、図3の（b）に示す方向の逆方向（-X方向）の2通りがある。この斜毛処理方向によって画像不良として認識される抵抗斑の発生するまでの枚数が異なることが検討によって解った。検討結果は後述に記載する（§3参照）。以下に図5を用いて想定されるメカニズムについて説明する。

【 0 0 2 6 】

ここで、ブラシローラの回転方向をY、巻き隙間部A1近傍の回転方向Y下流側の毛部をDAとし、回転方向Y上流側（巻き隙間A1を挟んでDAの逆側）の毛部UAと定義する。芯棒への織物ブラシを巻きつけたブラシローラは処理されていないため、毛体は基材に対して略垂直になる（従来構成：図5の（a））。ここで、巻きブラシは帯電バイアスを印加され感光体と接触して回転する。すると、巻き隙間部A1の回転方向下流側DAの毛は図中のMの方向に向かって倒れている。具体的には、感光体と接触しつつ回転することによって、ブラシローラの毛に力Fがかかり、力を受けた毛は広がる方向Mに広がってしまう。そのため、斜毛処理されていない巻きブラシは、耐久使用に伴いトナーが局所的に蓄積されて、ブラシ長手方向に抵抗斑が生じてしまう。

【0027】

10

ここで、図5の（b）中の方向Xに向かって斜毛処理を行なうと、回転に伴い毛体がかを受けて広がる方向Mは織物ブラシを螺旋状に巻く方向（巻き角）に沿うようになる。このとき、回転方向Y下流部DAの毛が広がる方向Mは巻き隙間部A1側で無くなる。そのため、巻き隙間部上の表面的な毛に付着したトナーは巻き隙間の根の方へ落ちていきにくくなる。これにより、斜毛処理方向Xに処理したブラシローラを用いる場合は、耐久使用により生じるブラシ長手方向の抵抗斑を抑制することができる。

【0028】

§3．{巻きブラシの耐久評価試験}

以下に、斜毛処理を行なわない巻きブラシ（従来構成）と、斜毛処理を行った巻きブラシ（本件構成）を帯電補助ブラシとして使用した時の耐久試験結果を示す。上述のように、巻きブラシの回転方向と斜毛方向には関係がある。そのため、斜毛処理方向はXと-Xの二通りを用意した。なお、何れの方に斜毛処理を施した場合においても、斜毛処理を施さなかった巻きブラシよりも耐久しても良好な結果が得られた。

20

【0029】

耐久試験は画像濃度（Duty）20%（ハーフトーン）の画像をA4サイズのシート全面に連続出力し、出力される画像の斑を評価した（耐久により図1に例示するような画像不良が発生する）。同時に、感光体の毛部A2と巻き隙間部A1と接触した2箇所の領域の電位を電位センサで測定し電位差 ΔV を求めた。なお、画像不良の評価は被験者10名による官能評価を行なった。ここで、10名が良好と判断した場合○、7名以上が良好と判断した場合に、良好と判断した人数が6名以下の場合に×とした。

30

【0030】

【表1】

耐久枚数(枚)	0枚	20000枚	50000枚
従来構成	○ ($\Delta V=0V$)	× ($\Delta V=100V$)	× ($\Delta V=200V$)
本件構成 (斜毛方向: -X)	○ ($\Delta V=0V$)	○ ($\Delta V=20V$)	△ ($\Delta V=50V$)
本件構成 (斜毛方向: X)	○ ($\Delta V=0V$)	○ ($\Delta V=10V$)	○ ($\Delta V=30V$)

【0031】

表1からもわかるように、従来構成では20000枚付近で濃度ムラの画像不良が発生した。このときの毛部A2と巻き隙間部A1の電位差 ΔV は100Vであった。そのため、巻きブラシの感光体回転方向下流にある帯電ローラ2では感光体の電位を均一にすることができず、隙間部A1に対応する個所が白抜けした。これはトナーの電荷を調整する巻きブラシの隙間部A1と毛部A2との抵抗差が出来てしまったためである。さらに耐久枚数を増やすとより悪化した。

40

【0032】

しかし、斜毛処理を施した巻きブラシを用いた場合、ハーフトーン画像を20000枚出力した段階では濃度ムラの発生は認められなかった。同様に、20000枚出力段階での電位差 ΔV は10Vであった。そのため、10V程度の電位差は帯電ローラによって均一化され、濃度差として現れなかったと考えられる。また、斜毛処理を施した巻きブラシ

50

を用いた場合、5000枚出力した段階でも、ハーフトーンが巻き隙間部A1模様に白抜した画像不良の発生は認められなかった。同様に、 ΔV は30Vで、下流側の帯電ローラによって帯電された後の感光体の電位差は容認できる程度の差($\pm 2V$)しかなかった。なお、さらに耐久試験を行なった結果、巻きブラシの下流且つ帯電ローラの上流におけるA1とA2の電位差 ΔV が40V以内であれば、帯電ローラによって均一化され画像不良として現れないことがわかった。

【0033】

以上より、巻き隙間を挟んで回転方向下流部の毛が隙間側にならない軸方向へ毛倒し(斜毛処理)をさせることで、トナー汚染による巻き隙間部の抵抗斑を低減できることがわかった。

10

【0034】

(実施例2)

本実施例においては、斜毛処理した巻きブラシを1次帯電ブラシとして用いた場合について説明する(図6の(a)参照)。なお、実施例1と同一の構成については同一符号を付して説明は省略する。

【0035】

実施例1においては、シートに転写されなかった転写残トナーの電荷を調整し現像器で回収するクリーナレス構成を採用していた。そのため、転写残トナーが巻きブラシに直接供給されるためトナー汚染によるブラシローラ長手方向の抵抗斑が発生し易い構成であった。本件では、感光体を帯電する帯電手段として巻きブラシを用いるだけでなく、クリーニングブレードを転写部下流側かつ帯電手段の上流側に設けた。なお、ブラシローラを帯電ローラと用いる場合には、帯電バイアスを印加された巻きブラシローラの下流に感光体の電位を均一化する手段がない。そのため、巻きブラシローラの帯電性が直接画像として反映され易くなる。

20

【0036】

§1. {画像形成部の概略構成に関する説明}

図6の(a)に本実施例で用いる画像形成部としてのカートリッジPの概略を示す。帯電ブラシ2(巻きブラシローラ)で感光体1に帯電させ(高压電源S1から高压を印加)、露光手段としてのレーザスキャナ3で静電像を形成する。感光体上に形成された静電像を現像手段としての現像器4によって現像し、形成されたトナー像を記録材Paに転写して定着する。なお、像担持体としての中間転写ベルト(以下、ITB)90に転写されずに感光体上に残留したトナー(以下、転写残トナー)はクリーニングブレード8によってクリーニングされる。

30

【0037】

本実施例において巻きブラシを用いた帯電ブラシは感光体回転に対して従動する方向に回転させている。なお、感光体の帯電斑を抑制するために、帯電ブラシの周速度を感光体の周速度の2倍程度早く回転させている。ここで、本実施例の巻きブラシローラの毛体はナイロン繊維のものをを用い、毛長3.0mm、毛の太さ3デニール、密度250kF/inch²の織物ブラシを芯棒に巻きつけたものをを用いた。なお、基材の幅としては10mmのものを使用している。

40

【0038】

§2. {実験による効果に関する説明}

実施例1と同様に耐久試験を行なった結果を表2に示す。耐久試験は画像濃度(Duty)20%(ハーフトーン)の画像をA4サイズのシート全面に連続出力し、出力される画像を評価した。同時に、感光体の毛部A2と巻き隙間部A1と接触した2箇所の領域の電位を電位センサで測定し電位差 ΔV を求めた。なお、画像不良の評価は被験者10名による官能評価を行なった。ここで、10名が良好と判断した場合○、7名以上が良好と判断した場合に、良好と判断した人数が6名以下の場合に×とした。

【0039】

【表 2】

耐久枚数(枚)	0枚	10000枚	35000枚
従来構成	○ ($\Delta V=0V$)	△ ($\Delta V=20V$)	× ($\Delta V=50V$)
本件構成 (斜毛方向: -X)	○ ($\Delta V=0V$)	○ ($\Delta V=4V$)	△ ($\Delta V=20V$)
本件構成 (斜毛方向: X)	○ ($\Delta V=0V$)	○ ($\Delta V=2V$)	○ ($\Delta V=15V$)

【 0 0 4 0 】

従来構成では、1 0 0 0 0 枚程度出力した段階で印刷物に濃度ムラ（巻き隙間 A 1 模様の白抜け）が確認され、そのときの ΔV は 2 0 V であった。これは、クリーニングブレードをすり抜けた微小トナーや外添剤がブラシの巻き隙間に溜まり、毛部 A 2 と巻き隙間部 A 1 で抵抗差（抵抗斑）が生じたためと考えられる。

10

【 0 0 4 1 】

しかし、本実施例のブラシローラを採用した構成では、1 0 0 0 0 枚出力した時点では画像不良を確認することはできなかった。また、電位差（ ΔV ）を確認すると、約 2 V であった。さらに、3 5 0 0 0 枚出力した段階でも、電位差（ ΔV ）は 1 5 V であり、ハーフトーンが巻き隙間部 A 1 模様に白抜けする画像不良の発生は確認できなかった。言い換えると、帯電ブラシの巻き隙間部 A 1 と毛部 A 2 の抵抗差がほとんどなく、均一に汚れているためであると考えられる。このように、感光体に約 1 5 V 程度の電位差が発生するまではスジ部状のコントラストに起因する画像不良を確認することができなかった。

20

【 0 0 4 2 】

このように、巻き隙間を挟んで回転方向下流部の毛が隙間側にならない軸方向へ毛倒しをさせることで、巻き隙間部のトナー汚染に強い構成であることがわかった。

【 0 0 4 3 】

（実施例 3）

本実施例においては、斜毛処理した巻きブラシを感光体や中間転写体等の像担持体を清掃する清掃ブラシとして用いた場合について説明する（図 6 の（b）参照）。なお、実施例 1 と同一の構成については同一符号を付して説明は省略する。

【 0 0 4 4 】

§ 1 . { 画像形成部の概略構成に関する説明 }

30

図 6 の（b）は本実施例におけるプロセスカートリッジの構成を説明するための概略図である。帯電ローラ 2 で感光体 1 を帯電させ、レーザスキャナ 3 で静電像を形成する。形成された静電像を現像器 4 によりトナー像に現像する。その後、感光体上に形成されたトナー像を像担持体としての I T B 9 0 に一時的に担持させた後、転写材に転写する。

【 0 0 4 5 】

ここで、I T B 9 0 上に転写し切れなかったトナーである転写残トナー（+ 極性）はクリーニングブレード 8 で回収させる前に、清掃ブラシ 1 5（高圧電源 S 1 から直流電圧：- 4 0 0 V 印加）によって回収トナーボックスに回収する。ブラシローラによって長手方向均一にされた転写残トナーがクリーニングブレードに供給されることにより、クリーニングブレードのトナーすり抜けを軽減することができる。清掃ブラシと感光体との間に周速差（速度差）があると、飛散等が懸念される。そのため、清掃ブラシ 1 5 は感光体 1 に従動回転させる構成を採用している。

40

【 0 0 4 6 】

§ 2 . { 実験による効果に関する説明 }

実施例 1 と同様に耐久試験を行なった結果を表 3 に示す。耐久試験は画像濃度（D u t y）2 0 %（ハーフトーン）の画像を A 4 サイズのシート全面に連続出力し、出力される画像を評価した。なお、画像不良の評価は被験者 1 0 名による官能評価を行なった。ここで、1 0 名が良好と判断した場合○、7 名以上が良好と判断した場合に、良好と判断した人数が 6 名以下の場合に×とした。あわせて、光学反射濃度計を用いて濃度を測定し、濃度差（ ΔD ）が 0 . 1 を超える場合に画像不良として認識されることがわかった。

50

【 0 0 4 7 】

【表 3】

耐久枚数(枚)	0枚	10000枚	15000枚
従来構成	○ ($\Delta D=0.02$)	× ($\Delta D=0.10$)	× ($\Delta D=0.30$)
本件構成 (斜毛方向: -X)	○ ($\Delta D=0.02$)	○ ($\Delta D=0.05$)	△ ($\Delta D=0.07$)
本件構成 (斜毛方向: X)	○ ($\Delta D=0.02$)	○ ($\Delta D=0.04$)	○ ($\Delta D=0.05$)

【 0 0 4 8 】

斜毛処理されていない従来構成のブラシローラを用いた場合には、10000枚程度出力した段階で縦スジ状の画像不良が発生した。これは、ブラシの巻き隙間にトナーがたまり清掃不良を起こし、帯電ローラヘトナーや外添剤のすり抜けが起きてしまっているためである。これに対して斜毛処理を行なったブラシローラを用いた場合、15000枚程度連続出力した段階でも問題となる画像不良は発生しなかった。これは、ブラシローラの巻き隙間部へのトナー蓄積を低減することにより、清掃ブラシ7とクリーニングブレード8の性能低下を抑制することができたためと考えられる。

10

【符号の説明】

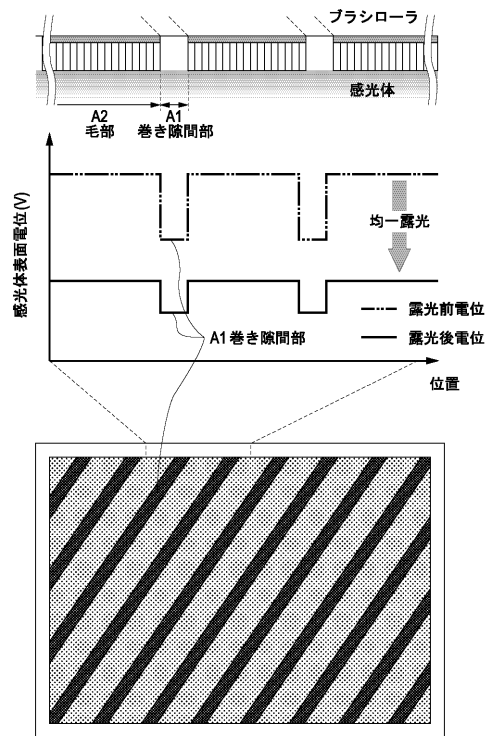
【 0 0 4 9 】

- 1 感光体
- 2 帯電部材(巻きブラシ・帯電ローラ)
- 7 帯電補助ブラシ(巻きブラシ)
- 15 清掃ブラシ(巻きブラシ)
- S1 高圧電源(印加手段)
- 90 中間転写ベルト(ITB)
- 70 帯状ブラシ(織物ブラシ)
- 70a 基材
- 70b 毛体
- 71 芯棒(ベースローラ)
- A1 帯状ブラシの巻き隙間部
- A2 帯状ブラシの短手中央部(毛部)
- X 巻きブラシの斜毛処理方向(毛倒し方向)
- Y 巻きブラシの回転方向

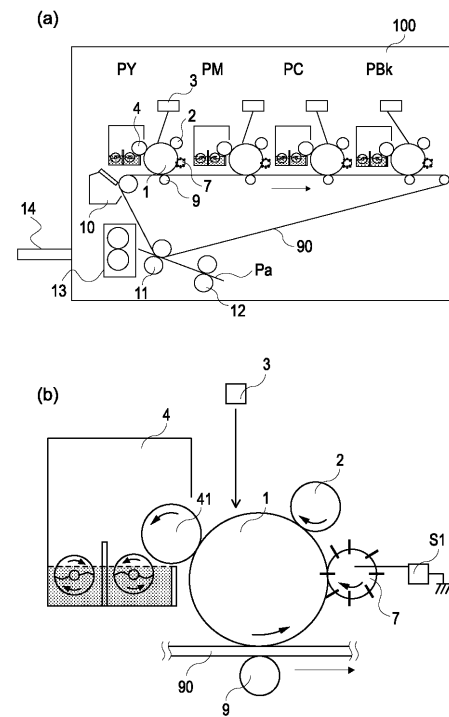
20

30

【図 1】

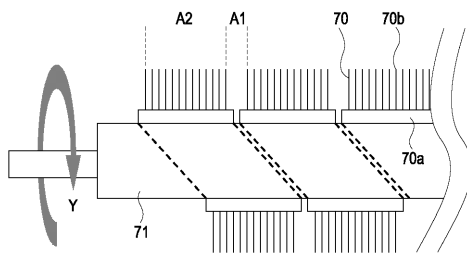


【図 2】

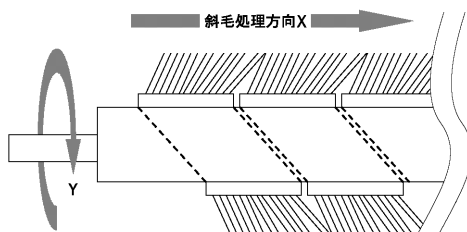


【図 3】

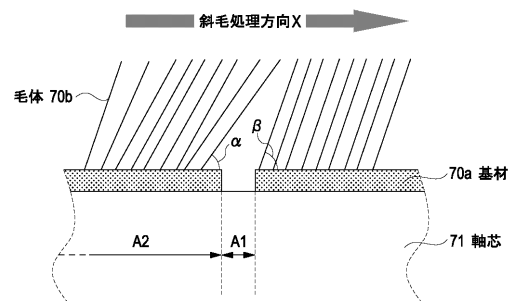
(a) 未処理ブラシ



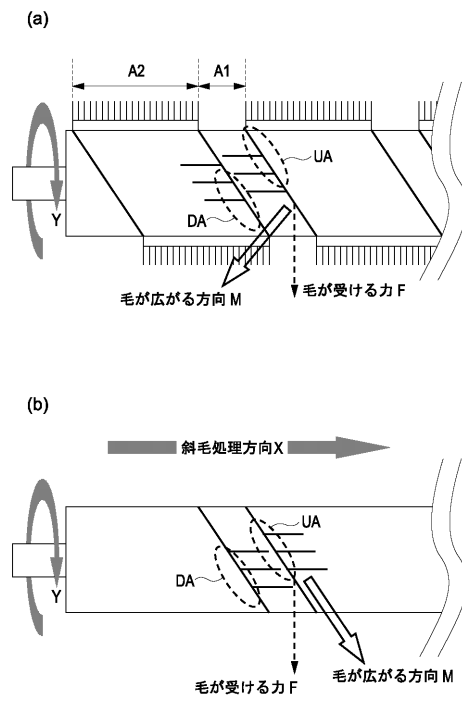
(b) 斜毛処理ブラシ



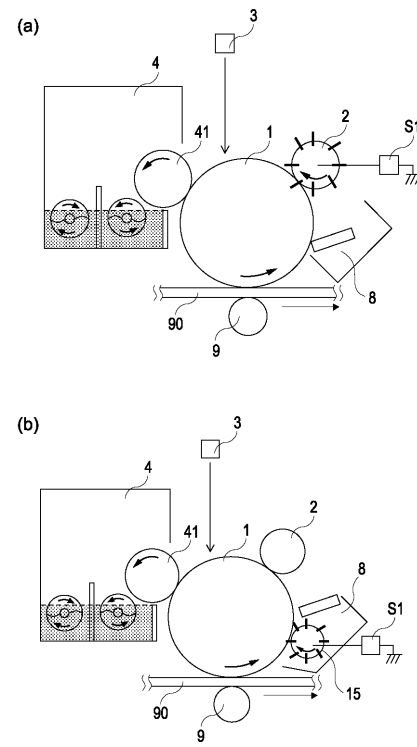
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 曾田 将太
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

審査官 佐藤 孝幸

(56)参考文献 特開2004-069849(JP,A)
特開2005-274894(JP,A)
特開平08-248785(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/02