

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3679200号

(P3679200)

(45) 発行日 平成17年8月3日(2005.8.3)

(24) 登録日 平成17年5月20日(2005.5.20)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

G03G 15/16

G03G 15/16

G03G 15/14

G03G 15/14 1 O 1 K

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願平8-222801	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成8年8月23日(1996.8.23)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開平10-63109		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成10年3月6日(1998.3.6)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成15年5月6日(2003.5.6)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100068814
			弁理士 坪井 淳
		(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠

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】

原稿画像に対応して像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を帯電した現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記像担持体上に形成された現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記現像手段により形成された前記現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

前記現像剤像が形成された前記像担持体上の最も先に前記被転写材に対向する前記所定領域の先端部から 6 0 m m までの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように、前記電荷付与手段を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項2】

原稿画像に対応して像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を帯電した現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記像担持体上に形成された現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記現像手段により形成された前記現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

前記現像剤像が形成された前記像担持体上の最も先に前記被転写材に対向する前記所定領域の先端部から 6 0 m m までの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように制御するとともに、前記電荷付与手段から付与される電荷量を

10

20

前記所定領域の先端から60mmまでの領域内で変化させる制御手段と、  
を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】

原稿画像に対応して像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を帯電した現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記像担持体上に形成された現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記現像手段により形成された前記現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

前記現像剤像が形成された前記像担持体上の最も先に前記被転写材に対向する前記所定領域の先端部から60mmまでの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように制御するとともに、前記電荷付与手段から付与される電荷量を前記所定領域の先端から60mmまでの領域内で減少させる制御手段と、

10

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】

原稿画像に対応して像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を帯電した現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記像担持体上に形成された現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記現像手段により形成された前記現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

前記現像剤像が形成された前記像担持体上の最も先に前記被転写材に対向する前記所定領域の先端部から60mmまでの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように制御するとともに、前記電荷付与手段から付与される電荷量を前記所定領域の先端から60mmまでの領域内で段階的に減少させる制御手段と、

20

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】

原稿画像に対応して像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を帯電した現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記像担持体上に形成された現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記現像手段により形成された前記現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

30

前記現像剤像が形成された前記像担持体上の最も先に前記被転写材に対向する前記所定領域の先端部から60mmまでの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように制御するとともに、前記電荷付与手段から付与される電荷量を前記所定領域の先端から60mmまでの領域内で連続的に減少させる制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】

原稿画像に対応して像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を帯電した現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記像担持体に形成された現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記転写手段により現像剤像が転写された被転写材に、前記現像剤像を定着する定着手段と、

40

前記現像剤像が定着された前記被転写材の裏面に現像剤像を形成するため、前記被転写材を反転させて、再び前記像担持体に向けて供給する反転供給手段と、

前記反転供給手段により供給された被転写材に、前記現像手段により形成された現像剤像を前記転写手段により転写させる手段と、

前記現像手段により形成された現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

少なくとも被転写剤の裏面に現像剤像を形成する場合には、前記現像剤像が形成された前記像担持体上の最も先に前記被転写材に対向する前記所定領域の先端部から60mmまでの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように、

50

前記電荷付与手段を制御する制御手段と、  
を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

回転自在に設けられた像担持体の表面を第 1 の極性を有する電荷により帯電する帯電手段と、

前記帯電手段により帯電された像担持体を露光して、前記像担持体上の所定領域に原稿画像に対応して前記第 1 の極性の電荷により静電潜像を形成する露光手段と、

前記露光手段により像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を前記第 1 の極性とは逆の第 2 の極性の電荷を有する現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記像担持体上に形成された現像剤像に前記第 1 の電荷を注入して前記現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記現像手段により形成された現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の第 2 の極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

前記像担持体の回転方向に沿って前記露光手段により最も先に静電潜像が形成された前記像担持体上の前記所定領域の先端部から 60 mm までの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように、前記電荷付与手段を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、静電写真プロセスにより感光体にトナー像を形成する画像形成装置に係り、特に、トナー像を用紙に転写する前に帯電する転写前帯電装置を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

静電写真プロセスが利用されている画像形成装置、例えば静電式複写装置は、複写対象物の画像を読み取る画像読取部、及びこの画像読取部を介して読み取られた画像に基づいて複写像を形成して被転写材上に出力する画像形成部を含んでいる。この画像形成部は、被転写材、すなわち用紙を収容部から 1 枚ずつ取り出して搬送し、複写像が転写・定着された用紙を排出口まで導く搬送路を有している。

【0003】

近年、上述したような静電式複写装置の画像形成部において、静電プロセスにより感光体に形成されたトナー像を用紙に転写する前に帯電する転写前帯電装置を備えた複写装置が実用化されている。この転写前帯電装置は、感光体の周囲であって、且つ現像装置と転写装置との間に配置されている。

【0004】

この転写前帯電装置は、感光体上に形成されたトナー像に対して AC（交流）電圧による帯電、トナーの極性と同極性の DC（直流）電圧による帯電、あるいは AC 電圧に DC 電圧が重畳された電圧による帯電を行っている。

【0005】

このように、転写前帯電装置によりトナー像を帯電することにより、現像後の感光体表面を除電すると同時に、トナー像の有する電荷を増強し、次の転写工程と分離工程においてトナー像を効率よく用紙に転写することができる。また、用紙に転写されるはずのトナーが感光体上に戻されてしまう、いわゆる再転写現象や、転写抜け等の発生を防止することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の転写前帯電装置においては、以下に示すような問題点がある。

10

20

30

40

50

すなわち、図1に示すように、現像装置33は、現像ローラ33aの周囲に、通常、感光体30の画像部に吸着する正の電荷を有する正規トナーAの他に、この正規トナーAとは逆極性の電荷を有する反転トナーBを少量有している。

【0007】

感光体30上の白地部分、すなわち非画像部の電位は、例えば-30乃至-150Vに帯電されている。一方、現像装置33の現像ローラ33aは、感光体の白地部分の電位より高い電位に設定され、例えば-200Vに帯電されている。

【0008】

このため、正の電荷を有する正規トナーAに対しては、図中の矢印の向きに静電気力が加わり、より高い負の電位を有する現像ローラ33a側に引きつけられる。したがって、感光体30の白地部分を現像することはない。

10

【0009】

一方、負の電荷を有する反転トナーBに対しては、図中の矢印の向きに静電気力が加わり、より低い負の電位を有する感光体30側に引きつけられる。したがって、感光体30の白地部分を現像してしまう虞がある。

【0010】

従来の転写前帯電装置は、感光体の画像部に付着した正規トナーAの他に、感光体の非画像部に付着した反転トナーBに対しても均一に正規トナーと同極性の電荷を与えてしまう。このため、次の転写工程において、反転トナーBも用紙上に転写され、いわゆるかぶりが発生し、用紙上に形成される画像の画質を著しく劣化させてしまう問題がある。

20

【0011】

また、感光体上の静電潜像を現像するトナーとこのトナーを現像領域まで搬送するキャリアとを有する2成分現像剤において、トナーの含有量が5乃至6%の適正トナー混合比率の状態から、トナー濃度が増加すると、反転トナーの量も増加する。このため、用紙上におけるかぶりのレベルが増加し、きわめて劣化した画質の画像が提供される問題がある。この発明の目的は、画質の良好な画像を提供できる画像形成装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上記問題点に基づきなされたもので、

原稿画像に対応して像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を帯電した現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

30

前記像担持体上に形成された現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記現像手段により形成された前記現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

前記現像剤像が形成された前記像担持体上の最も先に前記被転写材に対向する前記所定領域の先端部から60mmまでの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように、前記電荷付与手段を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする画像形成装置を提供するものである。

【0013】

また、この発明によれば、

40

原稿画像に対応して像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を帯電した現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記像担持体上に形成された現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記現像手段により形成された前記現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

前記現像剤像が形成された前記像担持体上の最も先に前記被転写材に対向する前記所定領域の先端部から60mmまでの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように制御するとともに、前記電荷付与手段から付与される電荷量を前記所定領域の先端部から60mmまでの領域内で変化させる制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置が提供される。

50

## 【0014】

さらに、この発明によれば、

原稿画像に対応して像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を帯電した現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記像担持体上に形成された現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記現像手段により形成された前記現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

前記現像剤像が形成された前記像担持体上の最も先に前記被転写材に対向する前記所定領域の先端部から60mmまでの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように制御するとともに、前記電荷付与手段から付与される電荷量を前記所定領域の先端部から60mmまでの領域内で減少させる制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置が提供される。

10

## 【0015】

またさらに、この発明によれば、

原稿画像に対応して像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を帯電した現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記像担持体上に形成された現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記現像手段により形成された前記現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

前記現像剤像が形成された前記像担持体上の最も先に前記被転写材に対向する前記所定領域の先端部から60mmまでの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように制御するとともに、前記電荷付与手段から付与される電荷量を前記所定領域の先端部から60mmまでの領域内で段階的に減少させる制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置が提供される。

20

## 【0016】

またさらに、この発明によれば、

原稿画像に対応して像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を帯電した現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記像担持体上に形成された現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記現像手段により形成された前記現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

前記現像剤像が形成された前記像担持体上の最も先に前記被転写材に対向する前記所定領域の先端部から60mmまでの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように制御するとともに、前記電荷付与手段から付与される電荷量を前記所定領域の先端部から60mmまでの領域内で連続的に減少させる制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置が提供される。

30

## 【0017】

さらにまた、この発明によれば、

原稿画像に対応して像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を帯電した現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記像担持体に形成された現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記転写手段により現像剤像が転写された被転写材に、前記現像剤像を定着する定着手段と、

前記現像剤像が定着された前記被転写材の裏面に現像剤像を形成するため、前記被転写材を反転させて、再び前記像担持体に向けて供給する反転供給手段と、

前記反転供給手段により供給された被転写材に、前記現像手段により形成された現像剤像を前記転写手段により転写させる手段と、

前記現像手段により形成された現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

少なくとも被転写剤の裏面に現像剤像を形成する場合には、前記現像剤像が形成された

40

50

前記像担持体上の最も先に前記被転写材に対向する前記所定領域の先端部から60mmまでの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように、前記電荷付与手段を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0018】

またさらに、この発明によれば、

回転自在に設けられた像担持体の表面を第1の極性を有する電荷により帯電する帯電手段と、

前記帯電手段により帯電された像担持体を露光して、前記像担持体上の所定領域に原稿画像に対応して前記第1の極性の電荷により静電潜像を形成する露光手段と、

前記露光手段により像担持体上の所定領域に形成された静電潜像を前記第1の極性とは逆の第2の極性の電荷を有する現像剤により現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記像担持体上に形成された現像剤像に前記第1の電荷を注入して前記現像剤像を被転写材に転写する転写手段と、

前記現像手段により形成された現像剤像が前記転写手段により被転写材に転写される前に、前記現像剤と同極性の第2の極性の電荷を前記像担持体に付与する電荷付与手段と、

前記像担持体の回転方向に沿って前記露光手段により最も先に静電潜像が形成された前記像担持体上の前記所定領域の先端部から60mmまでの領域に対してのみ、前記電荷付与手段から前記像担持体に電荷が付与されるように、前記電荷付与手段を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0019】

この発明の画像形成装置によれば、像担持体上の所定領域に形成された現像剤像の先端部から後端部にかけて電荷付与手段により徐々に出力を低下するように現像剤と同極性の電荷を付与することにより、逆極性の電荷を有する現像剤が被転写剤の全面にわたって転写されるようなかぶりを防止することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照してこの発明の画像形成装置の一実施の形態について詳細に説明する。図2は、この発明の画像形成装置を概略的に示す断面図である。

【0021】

図2に示すように、画像形成装置すなわち電子写真式アナログ複写装置2は、読み取り手段として機能する画像読取部4と画像形成手段として機能する画像形成部6とを有している。なお、画像読取部4の上部には、画像読取部4の後述する原稿台に対して開閉可能に形成され、読取対象物すなわち原稿Dを、原稿台に向けて1枚ずつ給送するとともに、原稿台に載置された原稿Dを原稿台に密着させる原稿押さえとして機能する原稿自動給送装置(以下、ADFと示す)8がセットされている。

【0022】

画像読取部4は、その上部に、閉じた状態にあるADF8に対向され、原稿Dがセットされる透明なガラスからなる原稿台11と、原稿台11の一端に配置され、原稿台11に原稿Dをセットする際の基準位置を示すサイズ板12とを有している。なお、原稿台11を取り巻く原稿台11の近傍には、図示しない操作パネルが配置されている。

【0023】

原稿台11の下方には、画像読取部4の構成として、原稿台11に載置された原稿Dを照明する露光ランプ13、露光ランプ13からの光を原稿Dに集光させるための補助反射板14、及び、原稿Dからの反射光を図中左方向に折曲げる第1ミラー15などが配置されている。露光ランプ13、補助反射板14および第1ミラー15は、第一キャリッジ16に固定されており、第一キャリッジ16の移動にともなって原稿台11と平行に移動可能に配置されている。なお、第一キャリッジ16は、図示しない歯付きベルト等を介して図示しないパルスモータの駆動力が伝達されて、原稿台11に沿って平行に移動される。

## 【 0 0 2 4 】

原稿台 1 1 の図中左方、第 1 ミラー 1 5 により反射された反射光が案内される方向には、図示しない駆動機構たとえば歯付きベルトならびに D C モータなどを介して原稿台 1 1 と平行に移動可能に形成された第二キャリッジ 2 0 が配設されている。

## 【 0 0 2 5 】

第二キャリッジ 2 0 には、第 1 ミラー 1 5 により案内される原稿 D からの反射光を下方に折曲げる第 2 ミラー 2 1 および図中右方に折り曲げる第 3 ミラー 2 2 が互いに直角に配置されている。第二キャリッジ 2 0 は、第一キャリッジ 1 6 を駆動する図示しない歯付きベルトなどにより第一キャリッジ 1 6 に従動されるとともに、第一キャリッジ 1 6 に対して 1 / 2 の速度で原稿台 1 1 に沿って平行に移動される。

10

## 【 0 0 2 6 】

第一キャリッジ 1 6 の下方であって、第二キャリッジ 2 0 を介して折返された光の光軸を含む面内には、第二キャリッジ 2 0 からの反射光を所定の倍率で結像させる結像レンズ 2 3、結像レンズ 2 3 により集束性が与えられた反射光を下方に折り曲げる第 4 ミラー 2 4、第 4 ミラー 2 4 からの反射光を図中左側に折り曲げる第 5 ミラー 2 5、及びこの反射光を感光体ドラム 3 0 に案内する第 6 ミラー 2 6 が配置されている。

## 【 0 0 2 7 】

画像形成部 6 は、複写装置 2 のほぼ中央に回転自在に位置された像担持体としての感光体ドラム 3 0 を有している。感光体ドラム 3 0 は、図示しないモータにより所定の回転速度で回転される。

20

## 【 0 0 2 8 】

感光体ドラム 3 0 の周囲の所定の位置には、ドラム表面を所定の電荷に帯電させる帯電チャージャ 3 1、画像読取部 4 から案内された原稿 D の反射光による露光により感光体ドラム 3 0 の表面上に形成された静電潜像に現像剤としてのトナーを供給して所望の画像濃度で現像する現像ローラ 3 3 a を有する現像装置 3 3 が順に配置されている。この現像装置 3 3 は、正の電荷を有するトナーとキャリアとを含む 2 成分系現像剤を収容している。

## 【 0 0 2 9 】

さらに、感光体ドラム 3 0 の周囲であって、現像装置 3 3 の下流には、感光体ドラム 3 0 上の静電潜像をトナーで現像することにより形成されたトナー像を、後述する用紙カセットから給紙された被転写材すなわち用紙 P に転写する前に帯電する電荷付与手段として機能する転写前帯電装置 1 0 0、感光体ドラム 3 0 に形成されたトナー像を用紙 P に転写する転写チャージャ 3 4 a、トナー像が転写された用紙 P を感光体ドラム 3 0 から分離させるための剥離チャージャ 3 4 b、感光体ドラム 3 0 の表面から用紙 P を剥離する剥離爪 3 5、感光体ドラム 3 0 の表面に残留したトナーを清掃するクリーニング装置 3 6、及び、感光体ドラム 3 0 の表面に残った電位を除電する除電装置 3 7 が、順に、配置されている。

30

## 【 0 0 3 0 】

感光体ドラム 3 0 の下方に位置される複写装置 2 の底部には、複写装置 2 の正面側より着脱自在に上下複数段に装着された給紙手段としての多段給紙装置（以下、P F P と示す）4 0 が複写装置 2 と一体的に配置されている。

40

## 【 0 0 3 1 】

P F P 4 0 は、さまざまな大きさのコピー用紙 P を複数種類収納するための上段カセット 4 1、中段カセット 4 2 および下段カセット 4 3 を含み、それぞれのカセット 4 1、4 2 および 4 3 は、たとえば、長手方向に沿って搬送されるよう置かれた A 4 サイズのコピー用紙、B 4 サイズのコピー用紙および A 3 サイズのコピー用紙を、それぞれ、5 0 0 枚程度収納可能に形成されている。

## 【 0 0 3 2 】

上段カセット 4 1、中段カセット 4 2 および下段カセット 4 3 の所定の位置には、それぞれのカセット 4 1、4 2 および 4 3 から用紙 P を 1 枚ずつ取り出すピックアップローラ 4 4 a、4 4 b および 4 4 c が配置されている。

50

## 【 0 0 3 3 】

それぞれのピックアップローラ 4 4 a , 4 4 b および 4 4 c により各カセット 4 1 , 4 2 および 4 3 から取り出された用紙 P の先端部が通過される位置には、用紙 P を 1 枚ずつ分離するための搬送ローラ 4 5 a , 4 5 b および 4 5 c と、それぞれの搬送ローラと一体的に配置された分離ローラ 4 6 a , 4 6 b および 4 6 c が配置されている。分離ローラ 4 6 a , 4 6 b および 4 6 c は、それぞれ、相互に組み合わせられた搬送ローラに対して軸線が平行に、かつ、所定の圧力で接触するよう配置されるとともに、搬送ローラの回転方向と逆方向に回転されることで、各カセットから取り出された用紙 P の最も上の 1 枚のみを後述する搬送路へ送出する。

## 【 0 0 3 4 】

P F P 4 0 の図中右方には、使用頻度の高いサイズの用紙 P 、たとえば、A 4 サイズの用紙 P を 3 0 0 0 枚程度収納可能に形成された大容量フィーダ（以下、L C F と示す）4 7 が設けられている。L C F 4 7 の所定の位置には、L C F 4 7 に收容された用紙 P を 1 枚ずつ取り出すピックアップローラ 4 8 が配置されている。ピックアップローラ 4 8 と感光体ドラム 3 0 との間には、上下一對に組み合わせられた搬送ローラ 4 9 a および分離ローラ 4 9 b を含む分離機構 4 9 が配置されている。分離機構 4 9 は、分離ローラ 4 9 b を搬送ローラ 4 9 a が回転される方向に対して逆方向に回転させることで、ピックアップローラ 4 8 により L C F 4 7 から取り出された用紙 P の最も上の 1 枚のみを後述する搬送路へ送出する。

## 【 0 0 3 5 】

L C F 4 7 の上部には、各カセット 4 1 , 4 2 , 4 3 および L C F 4 7 とは独立に、コピー用紙 P を給送可能な手差しフィーダ 5 0 が形成されている。手差しフィーダ 5 0 と感光体ドラム 3 0 との間には、手差しフィーダ 5 0 に挿入された用紙 P を取り込む手差しピックアップローラ 5 1 、ピックアップローラ 5 1 により取り込まれた用紙 P をガイドする手差しガイド 5 2 、及び、手差しガイド 5 2 を介して感光体ドラム 3 0 に向かって案内される用紙 P を搬送する搬送ローラ 5 3 が設けられている。

## 【 0 0 3 6 】

それぞれのカセット 4 1 , 4 2 および 4 3 ならびに L C F 4 7 と感光体ドラム 3 0 との間には、各カセット 4 1 , 4 2 および 4 3 ならびに L C F 4 7 から感光体ドラム 3 0 に向かって用紙 P を案内する搬送路 5 4 が形成されている。この搬送路 5 4 は、さらに、感光体ドラム 3 0 と転写・剥離チャージャ 3 4 との間に規定される転写領域を経て、複写装置 2 の外部まで延出されている。また、搬送路 5 4 には、いずれかのカセットまたは L C F もしくは手差しガイドから給送された用紙 P を、感光体ドラム 3 0 に向かって搬送するための複数の搬送ローラ 5 5 が設けられている。

## 【 0 0 3 7 】

搬送路 5 4 の感光体ドラム 3 0 の近傍、かつ、上流側には、搬送路 5 4 を案内されたコピー用紙 P の傾きを補正するとともに、感光体ドラム 3 0 上のトナー像の先端とコピー用紙 P の先端とを整合させ、感光体ドラム 3 0 の外周面の移動速度と同じ速度でコピー用紙 P を、転写領域へ給紙するアライニングローラ 5 6 が配設されている。また、アライニングローラ 5 6 の手前すなわち搬送ローラ 5 5 側には、アライニングローラ 5 6 へのコピー用紙 P の到達を検出するアライニングセンサ 5 6 a が設けられている。

## 【 0 0 3 8 】

転写領域を通過された用紙 P が進行する方向には、用紙 P を搬送する搬送ベルト 5 7 が組み込まれている。搬送ベルト 5 7 により用紙 P が搬送される方向であって、感光体ドラム 3 0 に対して熱を与えにくい位置には、ローラ表面が互いに圧接されたヒートローラ対を含み、トナー像が転写された用紙 P を加熱することでトナー像を熔融させつつトナー像と用紙 P とを加圧して用紙 P にトナー像を定着させる定着装置 5 8 が設けられている。

## 【 0 0 3 9 】

定着装置 5 8 に対向した複写装置 2 の側壁には、定着装置 5 8 によりトナー像が定着された用紙 P が排出される排出トレイ 5 9 が配置されている。

10

20

30

40

50

定着装置 58 と排出トレイ 59 との間には、定着装置 58 によりトナー像が定着されたコピー用紙 P を、後述する用紙反転部あるいは排出トレイ 59 のいずれかに案内する排出切換ユニット 60 が配置されている。

【0040】

排出切換ユニット 60 は、定着装置 58 を通過された用紙 P を推進する第 1 および第 2 の排出口ローラ 61 および 62、及び、第 1 および第 2 の排出口ローラ 61 および 62 の間に配置され、定着装置 58 を通過されたコピー用紙 P を、排出トレイ 59 あるいは後述する用紙反転部のいずれかに選択的に振り分ける振り分けゲート 63 を有している。

【0041】

用紙反転機構を含む自動両面装置（以下、ADU と称する）64 は、既に転写領域および定着装置 58 を通過されたコピー用紙 P を一時的に集積する一時集積部 65、定着装置 58 を通過したコピー用紙 P の表裏を反転して一時集積部 65 に導く反転路 66、一時集積部に集積されたコピー用紙 P を一枚ずつ取り出すピックアップローラ 67a、用紙 P を一枚ずつ分離するために一对に配置された搬送ローラ 67b 及び分離ローラ 67c、一時集積部 65 に収容された用紙 P を再びアライニングローラ 56 に案内する反転搬送路 68、及び、反転搬送路 68 に案内された用紙 P をアライニングローラ 56 に向かって給紙する給紙ローラ 69 を有している。

10

【0042】

ADF 8 は、カバー 71 を有し、カバー 71 の後端縁部が複写装置 2 の上面後端縁部に図示しないヒンジ装置を介して取付けられており、必要に応じて ADF 8 全体を回動変位させることで、既に得に説明したように、画像読取部 4 の原稿台 11 に対して開閉可能に形成されている。

20

【0043】

カバー 71 の上面やや左方向部位には、複数枚の原稿 D を保持する原稿給紙台 72 が設けられている。原稿給紙台 72 の図中左方すなわち ADF 8 の一端側には、原稿給紙台 72 にセットされた原稿 D を順次一枚ずつ取出すとともに、図中左端側から画像読取部 4 の原稿台 11 の一端側に供給するためのピックアップローラ 73 が配置されている。原稿給紙台 72 の所定の位置には、原稿給紙台 72 への原稿 D がセットされたか否かを検知する原稿検知センサとしてのエンブテイセンサ 72a が配設されている。なお、原稿給紙台 72 には、原稿台 11 に原稿 D がセットされた位置を検知する原稿位置検知センサ 17 と同様に機能する図示しない原稿幅検知センサが配置されてもよい。

30

【0044】

ピックアップローラ 73 の原稿取出し方向には、ピックアップローラ 73 により取り出された原稿 D を原稿台 11 に向けて送出する給紙ローラ 74、給紙ローラ 74 により給送された原稿 D の先端を整位するアライニングローラ 75 が配置されている。なお、アライニングローラ 75 と給紙ローラ 74 との間には、原稿 D のアライニングローラ 75 への到達を検出するアライニングセンサ 75a が配置されている。

【0045】

カバー 71 の内側であって、ADF 8 が閉じられた状態で画像読取部 4 の原稿台 11 と対向される位置には、原稿台 11 のほぼ全体を覆う大きさが与えられ、ピックアップローラ 73、給紙ローラ 74 およびアライニングローラ 75 を介して原稿給紙台 72 から搬送された原稿 D を原稿台 11 の所定の位置に搬送する搬送ベルト 76 が配置されている。搬送ベルト 76 は、図中左右一对に配置されたベルトローラ 77 に掛渡され、図示しないベルト駆動機構によって、図中右側および図中左側の両方向に向けて回転される。

40

【0046】

ADF 8 の右側部位には、搬送ベルト 76 により図中左側から図中右側に移動される原稿 D をカバー 71 の外側に向けて送出する反転ローラ 78、反転ローラ 78 に原稿 D を押し付けるピンチローラ 79、反転ローラ 78 とピンチローラ 79 により搬送される原稿 D を、再び搬送ベルト 76 へ戻すか所定の排出位置すなわちカバー 71 上に排出させるかを切り換えるフラップ 80、フラップ 80 が排出側に切り換えられている場合に、反転ローラ

50

78により搬送された原稿Dを排出させる排紙ローラ81、及び、反転ローラ78の近傍での原稿の用紙詰まり、すなわちジャムを検知するジャムセンサ82などが配置されている。

【0047】

また、複写装置2は、いずれかのカセットまたはLCFもしくは手差しガイドから給送された用紙Pを、感光体ドラム30を介してADU64または複写装置の外部に向けて搬送する搬送路54中にジャムを検知するジャムセンサが配置されている。

【0048】

上述したような複写装置2においては、まず、用紙の一方の面に画像を形成する第1画像形成工程が実行される。

すなわち、負のDCバイアスが印加された帯電チャージャ31により、感光体ドラム30の表面が例えば-500Vに様に負に帯電される。そして、画像読取部4により、原稿Dの反射光が感光体ドラム30表面に案内され、露光される。この露光により、感光体ドラム30の表面には静電潜像が形成され、明部、すなわち非画像部の電位は、露光ランプ13の光量に応じて-150乃至-50Vの範囲にあり、非画像部の電位は、-200乃至-450V程度である。

【0049】

続いて、現像装置33に收容されている正の電荷を有するトナーにより、感光体ドラム30上の静電潜像が現像され、トナー像が形成される。現像ローラ33aには、-200VのDCバイアスが印加されている。したがって、正の電荷を有するトナーは、非画像部に対しては、感光体ドラム30の表面電位が現像ローラ33aより低いので、現像ローラ33a側に引きつけられて感光体ドラム30上には付着しない。また、トナーは、画像部に対しては、感光体ドラム30の表面電位が現像ローラ33aより高いので、感光体ドラム30に付着し、トナー像が形成される。

【0050】

続いて、トナーと同極性、すなわち正のDCバイアスが印加された転写前帯電装置100により、感光体ドラム30の表面が除電されるとともに、感光体ドラム30上に形成されたトナー像が正に帯電される。

【0051】

続いて、負のDCバイアスが印加された転写チャージャ34aにより、感光体ドラム30上のトナー像に対して搬送された用紙Pを介して例えば-500Vに帯電し、用紙側にトナー像が引きつけられ、転写される。

【0052】

続いて、剥離チャージャ34bにより、例えば1kHzのAC電圧を印加して、感光体ドラム30から用紙Pが剥離される。

続いて、感光体ドラム30から剥離された用紙Pは、定着装置58に搬送され、トナー像が定着される。

【0053】

このようにして、第1画像形成工程では、用紙の一方の面に画像が形成される。そして、用紙の一方の面のみには画像を形成する片面モードにおいては、トナー像が定着された用紙が振り分けゲート63により、排出トレイ59から排出される。また、用紙の両面に画像を形成する両面モードにおいては、振り分けゲート63により、トナー像が定着された用紙がADU64に搬送される。

【0054】

両面モードにおいては、第1画像形成工程が実行された用紙は、ADU64に搬送され、用紙の他方の面に画像を形成する第2画像形成工程が実行される。

すなわち、ADU64のに搬送された用紙は、一時的に一時集積部65に集積され、所定のタイミングでピックアップローラ67aにより取り出される。そして、用紙は、給紙ローラ69により、アライニングローラ56に向けて給紙される。

【0055】

10

20

30

40

50

一方、画像形成部 6 においては、感光体ドラム 30 は、クリーニング装置 36 により清掃され、除電装置 37 により除電された後、再び帯電チャージャ 31 により、-500V に一様に帯電される。そして、原稿 D に対応した反射光により、感光体ドラム 30 が露光される。この露光により、感光体ドラム 30 の表面には静電潜像が形成される。

【0056】

続いて、現像装置 33 に收容されている正の電荷を有するトナーにより、感光体ドラム 30 上の静電潜像が現像され、トナー像が形成される。

続いて、トナーと同極性、すなわち正の DC バイアスが印加された転写前帯電装置 100 により、感光体ドラム 30 の表面が除電されるとともに、感光体ドラム 30 上に形成されたトナー像が正に帯電される。

10

【0057】

続いて、負の DC バイアスが印加された転写チャージャ 34a により、感光体ドラム 30 上のトナー像に対して搬送された用紙 P を介して例えば -500V に帯電し、用紙側にトナー像が引きつけられ、転写される。

【0058】

続いて、剥離チャージャ 34b により、例えば 1kHz の AC 電圧を印加して、感光体ドラム 30 から用紙 P が剥離される。

続いて、感光体ドラム 30 から剥離された用紙 P は、定着装置 58 に搬送され、トナー像が定着される。

【0059】

20

このようにして、第 2 画像形成工程では、用紙の他方の面に画像が形成される。そして、両面モードにおいて用紙の両面に画像が形成された用紙は、振り分けゲート 63 により排出トレイ 59 から排出される。

【0060】

一般に、転写前帯電装置 100 は、用紙上に転写されるべきトナーが感光体ドラム上に戻されてしまう、いわゆる再転写現象を防止するために設けられている。

【0061】

この再転写現象は、静電記録装置における高速化に伴う感光体ドラムの大径化により、発生頻度が高くなっている。

すなわち、直径 100mm 以上の大径感光体ドラムを使用する静電記録装置においては、用紙にトナー像を転写した後、感光体ドラムから用紙を瞬時に剥離することが難しい。

30

【0062】

特に、用紙の一方の面に画像を形成した（第 1 画像形成工程）後に両面装置（ADU）により、他方の面に画像を形成する（第 2 画像形成工程）場合、第 1 画像形成工程において用紙の端部がカールし、このカールする方向が第 2 画像形成工程において用紙が感光体ドラムに巻き付く方向と一致する。このため、第 2 画像形成工程において、用紙が感光体ドラムに巻き付きやすく、転写チャージャによる転写工程終了後に、用紙が感光体ドラムに吸着した状態で剥離チャージャにより剥離チャージを受けることとなる。

【0063】

このため、除電後の用紙の電位は、低下し、用紙側に転写されたトナー像を用紙上に吸着保持することが困難となり、トナーに対する感光体ドラム表面の静電力が用紙のそれより大きい場合、用紙に転写されるべきトナーは逆に感光体ドラム側に戻されてしまう。

40

【0064】

この再転写現象は、通常、市場にて使用される用紙においては、用紙の端部に発生しやすく、さらに、その端部のカール状態が感光体ドラムに巻き付く方向に大きいほどこの再転写現象が発生しやすい。

【0065】

このような再転写現象を防止するために、転写前帯電装置 100 を設け、転写前に感光体ドラム表面を除電するとともに、感光体ドラム上に付着しているトナーの有する電荷を増強している。

50

## 【 0 0 6 6 】

このような転写前帯電装置 1 0 0 により、転写されるべき用紙のサイズに対応して感光体ドラム 3 0 上に形成される画像部としてのトナー像と非画像部とを含む画像領域の全域にわたって帯電した後に、用紙に転写されたトナー像を目視によって評価した。ここでは、用紙上に形成された画像の再転写現象によるトナーぬけに伴う画質、すなわち再転写レベルを 0 乃至 5 までの 6 段階で評価し、0 をトナーぬけなしの最良の画質とし、5 をトナーぬけのきわめて多い最悪の画質とした。この再転写レベルは、転写前帯電装置 1 0 0 によって感光体ドラム 3 0 に供給される帯電電流を種々変化させて評価した。なお、この転写前帯電電流は、使用した感光体ドラム（直径 1 0 0 mm、感光体幅 5 0 mm）アルミ製 J I G にて測定したコロナ放電電流である。

10

## 【 0 0 6 7 】

この結果は、図 3 及び図 4 に示されている。

図 3 に示すように、転写されるべき用紙の進行方向の先端部に対応する位置、すなわち感光体ドラム 3 0 上の画像領域の先端部から、6 0 mm までの領域における再転写は、転写前帯電電流が約 5  $\mu$  A 程度まで発生する。特に、一方の面（片面）に画像形成した後に他方の面（両面）に画像形成した場合には、転写前帯電電流が約 1 0  $\mu$  A 程度まで顕著な再転写現象によるトナーぬけが発生していることがわかる。

## 【 0 0 6 8 】

一方、図 4 に示すように、画像領域の先端部から 6 0 mm 以降の領域では、片面及び両面に画像形成した場合に、ともに顕著なトナーぬけが発生していないことがわかる。

20

## 【 0 0 6 9 】

つまり、画像領域の先端部から 6 0 mm までの領域では、再転写現象が発生しやすく、特に両面を画像形成する際には用紙が感光体ドラムに巻き付くようにカールするため、顕著な再転写現象が発生する。しかしながら、画像領域の先端部から 6 0 mm 以降の領域では、あまり再転写現象は発生せず、転写前帯電電流が 0  $\mu$  A、すなわち転写前帯電を与えなくても再転写現象がそれほど顕著に発生していないことがわかった。

## 【 0 0 7 0 】

ところで、図 1 を用いて既に説明したように、2 成分系現像剤に含まれるトナーには、負に帯電した感光体ドラム 3 0 上の画像部に付着するように、正の電荷を有する正規トナー A と、この正規トナー A とは逆極性の負の電荷を有する反転トナー B とがある。

30

## 【 0 0 7 1 】

この転写前帯電装置 1 0 0 は、感光体ドラム上のトナーに対して正の電荷を付与し、正規トナー A の電荷を増強するものであるが、上述したような理由で反転トナー B が感光体ドラム 3 0 上に付着した場合であっても、正の電荷を付与してしまう。このため、反転トナー B も用紙側に転写されてしまい、かぶりを発生する。

## 【 0 0 7 2 】

このような転写前帯電装置による弊害として発生するかぶりは、図 5 に示すように、2 成分系現像剤におけるトナー濃度が高いほど反転トナーの量も多くなるため、顕著に発生する。

## 【 0 0 7 3 】

すなわち、図 5 に示すように、各トナー濃度において、転写前帯電電流に対する白地におけるかぶり濃度を測定したところ、トナー濃度が増加するにしたがって、かぶり濃度も増加していることがわかった。さらに、転写前帯電電流の増加にともなってかぶり濃度も増加していることがわかった。

40

## 【 0 0 7 4 】

これは、トナー濃度の増加にともない、反転トナーの割合も増加し、さらに、転写前帯電電流の増加にともない、反転トナーに正規トナーと同極性の電荷が多量に注入されたことに起因している。

## 【 0 0 7 5 】

また、現像装置 3 3 は、トナーの混合比率を制御する磁気センサーを備えているが、周囲

50

の環境の変化、例えば湿度の変化などにより現像剤の特性が変化し、現像剤中におけるトナー濃度が適正トナー濃度、例えば6%より1%アップして7%に達することが予想される。このとき、図5に示すように、転写前帯電電流の大きさによっては、かぶりを許容できるレベル、すなわち2%の許容量を上回ってしまい、きわめてかぶり濃度の高い画質の劣化した画像が用紙上に転写されることとなる。

【0076】

また、図6に示すように、従来の転写前帯電装置では、感光体ドラム上の画像領域の全体に、すなわち用紙の先端から後端までの領域に対応するトナーの原稿像を全体にわたって帯電していたため、転写後の用紙の全面にわたってかぶりが発生し、しかも、そのかぶり濃度は、概ね3%となり、許容量を大きく上回っている。このため、用紙全体にわたって画質の低下した画像が形成されることとなる。

10

【0077】

そこで、この発明の実施の形態に係る画像形成装置においては、図3及び図4に示した測定結果に基づき、再転写現象が発生しやすい感光体ドラム30上の画像領域の先端部から60mmまでの領域のみに転写前帯電を与えるものである。

【0078】

すなわち、図1に示した画像形成装置は、図8に示すような制御手段として機能するCPU110を備えている。このCPU110には、アライニングセンサ56aによって用紙の到達が検知されてから用紙が感光体ドラム30の画像領域先端に到達するまでに要する時間、用紙が画像領域先端に到達してから60mm進むのに必要な時間などのデータを記憶しているメモリ112、及びこれらの時間をカウントするタイマ114が接続されている。

20

【0079】

また、このCPU110には、図8に示すように、転写前帯電装置100を駆動するためのドライバ102が接続されている。このドライバ102は、転写前帯電装置100を駆動するための駆動電圧を発生するトランスを含み、CPU110からの指示に基づいて、転写前帯電装置100に対して出力する駆動電圧を所定のタイミングでオン/オフすることが可能である。

【0080】

画像領域の先端部から60mmまでの領域のみに転写前帯電を与えるために、CPU110は、アライニングセンサ56aを介して用紙の到達を検知し、タイマ114を作動させて時間をカウントする。また、CPU110は、メモリ112に記憶されている時間データを読み出す。

30

【0081】

そして、CPU110は、アライニングセンサ56aによる用紙到達の検知から、読み出した時間データに対応する所定時間がタイマ114によりカウントされると、転写前帯電装置100を駆動するようにドライバ102を制御する。すなわち、感光体ドラム30の画像領域先端が転写前帯電装置100に近接するタイミングで転写前帯電装置100が駆動され、画像領域の先端から正規トナーと同極性の電荷が感光体ドラム30及びトナー像に対して供給される。

40

【0082】

そして、CPU110は、タイマ114により、転写前帯電装置100を駆動してから所定時間、すなわち画像領域の先端部が60mm進むのに要する時間がカウントされると、転写前帯電装置100の駆動を停止するようにドライバ102を制御する。

【0083】

このようにすることで、現像剤中の反転トナーの存在により、従来、トナー像転写後の用紙の全面にわたって発生していたかぶりを最小限に抑制することができる。

【0084】

また、感光体ドラム30上の再転写現象が発生しやすい画像領域のみに電荷が付与され、再転写現象を最小限に抑制できる。

50

また、必ずしも必要ではないが、図7に示すように、この転写前帯電装置は、画像領域の先端から60mmまでの領域において、転写前帯電電流を段階的に変化させることも可能である。

【0085】

図3及び図4の測定結果にも示したように、感光体ドラム30上の画像領域先端から60mmまでの領域においては、用紙の分離特性上、再転写現象が最も発生しやすいため、十分な転写前帯電電流を必要とする。また、図5に示したように、画像領域の先端から60mmまでの領域であっても、現像剤中に含まれるトナー濃度が適正トナー濃度（例えば6%）より1%アップすることにより、反転トナーによるかぶりが顕著に発生する。

【0086】

これらの点を考慮して、図8に示した転写前帯電装置100は、コロナチャージャタイプであり、ドライバ102は、コロナワイヤに出力する電圧が可変なトランスを含むように構成することも可能である。そして、メモリ112には、感光体ドラム30の画像領域先端が30mm進むのに要する時間、さらに10mm進むのに要する時間など時間データ、及び各画像領域毎に供給する転写前帯電電流のデータなどが記憶されている。

【0087】

例えば、この実施の形態では、図7に示したように、感光体ドラム30における画像領域の先端から30mmまでの領域に対して、 $16\mu\text{A}$ の転写前帯電電流を供給し、30mmから40mmまでの領域に対して $8\mu\text{A}$ 、40mmから50mmまでの領域に対して $4\mu\text{A}$ 、さらに50mmから60mmまでの領域に対して $2\mu\text{A}$ の転写前帯電電流を供給する

ように制御される。

【0088】

すなわち、CPU110は、アライニングセンサ56aを介して用紙の到達を検知し、タイマ114を作動させて時間をカウントする。また、CPU110は、メモリ112に記憶されている時間データを読み出す。

【0089】

そして、CPU110は、感光体ドラム30の画像領域先端が転写前帯電装置100に近接するタイミングで転写前帯電装置100に、画像領域の先端から正規トナーと同極性の電荷を感光体ドラム30及びトナー像に対して供給するように、 $16\mu\text{A}$ の転写前帯電電流を供給する。

【0090】

そして、CPU110は、タイマ114により、転写前帯電装置100を駆動してから所定時間、すなわち画像領域の先端部が30mm進むのに要する時間がカウントされると、転写前帯電装置100に供給する転写前帯電電流を $8\mu\text{A}$ に切り替える。

【0091】

そして、CPU110は、タイマ114により、画像領域の先端がさらに100mm進むのに要する時間がカウントされると、転写前帯電装置100に供給する転写前帯電電流を $4\mu\text{A}$ に切り替える。

【0092】

そして、CPU110は、タイマ114により、画像領域の先端がさらに100mm進むのに要する時間がカウントされると、転写前帯電装置100に供給する転写前帯電電流を $2\mu\text{A}$ に切り替える。

【0093】

そして、CPU110は、タイマ114により、画像領域の先端がさらに100mm進むのに要する時間がカウントされると、転写前帯電装置100の駆動を停止するようにドライバ102を制御する。

【0094】

このように、転写前帯電装置100の出力電流を制御することにより、かぶりの存在する部分と、存在しない部分との境界部を目立ちにくくするとともに、かぶりの存在する部分でも、許容範囲内の最大2%程度のかぶりに抑制することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 5 】

このため、品質に問題のない良好な画像を形成することができる。

また、画像領域の先端部から60mm以降の領域に対しては、転写前帯電装置100による電荷の供給を停止する。したがって、画像領域の白地部分に付着した反転トナーは、正規トナーと同極性の電荷が注入されないため、転写されるべき負帯電の用紙Pに対して反発し、用紙上に転写されることはない。このため、用紙における進行方向の先端から60mm以降の領域において、反転トナーによるかぶりを防止することができる。

## 【 0 0 9 6 】

なお、この実施の形態では、画像領域の先端から60mmまでの範囲にわたって段階的に電流レベルを変化させたが、連続的に低下するように電流レベルを制御しても上述した実施の形態と同様の効果が得られる。

10

## 【 0 0 9 7 】

また、上述の実施の形態では、正規現像プロセスにて現像を行う場合について説明したが、反転現像プロセスに対しても適用可能である。

また、上述した実施の形態では、用紙表面及び裏面の両方に対して転写前帯電を実施したが、特に再転写が顕著に現われる裏面に対してのみ実施してもよいし、表面よりも裏面への転写前帯電の大きさを大きくするようにしてもよい。

## 【 0 0 9 8 】

以上説明したように、この発明の画像形成装置によれば、感光体ドラム上のトナー原稿像全領域（先端～後端）に転写前帯電を照射せず、再転写ぬけが発生しやすい用紙の先端領域に対応したトナー原稿像領域（先端～60mm）にのみ転写前帯電を照射する。このため、トナー原稿像の先端から60mmまでの領域に発生する再転写ぬけと、60mm以降の領域の反転トナーによるかぶりを最小限に抑制することができる。

20

## 【 0 0 9 9 】

## 【 発明の効果 】

以上説明したように、この発明によれば、良好な画質の画像を形成することが可能な画像形成装置を提供することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 は、2成分現像剤中に含まれる正規トナー及び反転トナーに対して作用する静電的な力の関係を説明するための図である。

30

【 図 2 】 図 2 は、この発明の画像形成装置に係る電子写真式アナログ複写装置の一例を概略的に示す断面図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 1 に示した画像形成装置における感光体ドラム上の画像領域の先端から60mmまでの領域の再転写レベルを評価した結果を示す図である。

【 図 4 】 図 4 は、感光体ドラム上の画像領域の60mm以降の領域の再転写レベルを評価した結果を示す図である。

【 図 5 】 図 5 は、図 1 に示した画像形成装置に適用される2成分現像剤のトナー濃度毎の転写前帯電電流に対するかぶり濃度を示す図である。

【 図 6 】 図 6 は、従来の転写前帯電装置における転写前帯電のタイミングとそのとき用紙上に転写される画像のかぶり濃度とを示す図である。

40

【 図 7 】 図 7 は、図 1 に示した画像形成装置に備えられている転写前帯電装置の転写前帯電のタイミングとそのとき用紙上に転写される画像のかぶり濃度とを示す図である。

【 図 8 】 図 8 は、図 1 に示した画像形成装置に備えられている転写前帯電装置の概略的な制御系を示すブロック図である。

## 【 符号の説明 】

2 ... 電子写真式デジタル複写装置

4 ... 画像読取部

6 ... 画像形成部

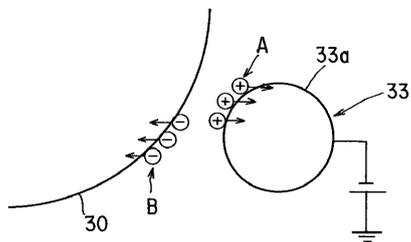
30 ... 感光体ドラム

31 ... 転写チャージャ

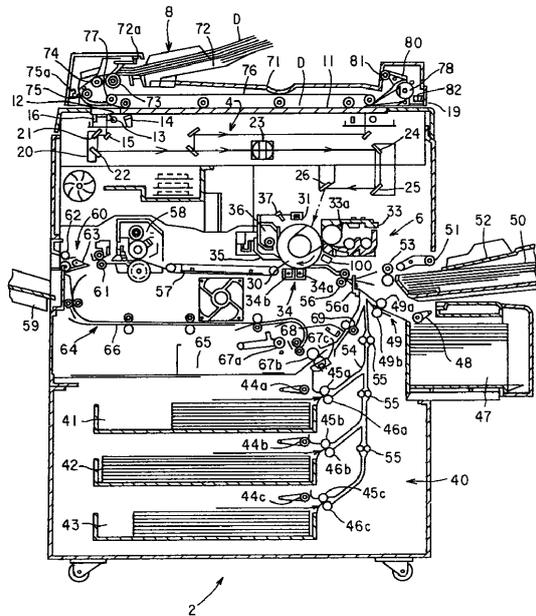
50

- 3 3 ... 現像装置
- 3 4 ... 転写・剥離チャージャ
- 3 6 ... クリーニング装置
- 3 7 ... 除電装置
- 4 0 ... 多段給紙装置
- 5 0 ... 手差しフィーダ
- 5 4 ... 搬送路
- 5 8 ... 定着装置
- 6 4 ... 自動両面装置
- 1 0 0 ... 転写前帯電装置
- 1 0 2 ... ドライバ
- 1 1 0 ... C P U
- 1 1 2 ... メモリ
- 1 1 4 ... タイマ
- A ... 正規トナー
- B ... 反転トナー

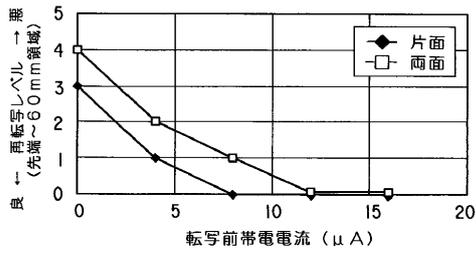
【 図 1 】



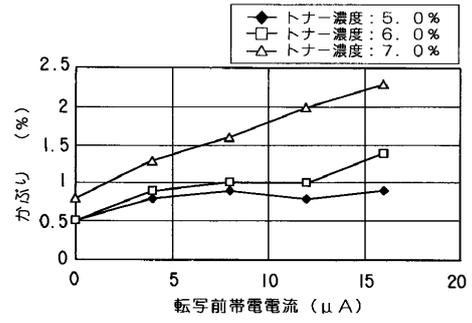
【 図 2 】



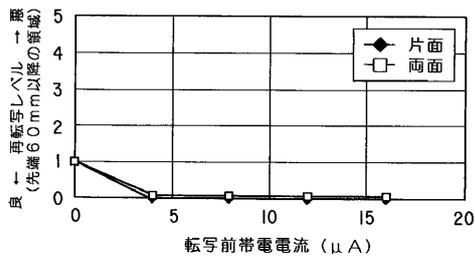
【 図 3 】



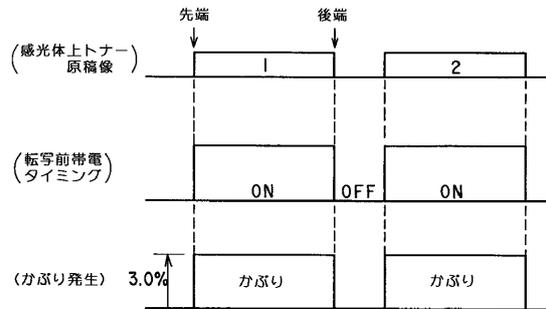
【 図 5 】



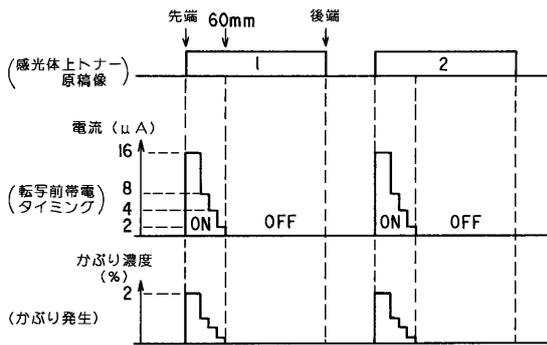
【 図 4 】



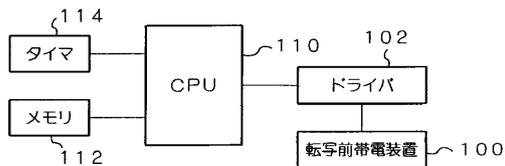
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100070437

弁理士 河井 将次

(73)特許権者 000003562

東芝テック株式会社

東京都品川区東五反田二丁目17番2号

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(72)発明者 林田 政俊

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

(72)発明者 横山 裕一

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

審査官 小宮山 文男

(56)参考文献 特開平2-135386(JP,A)

実開平3-12255(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

G03G 15/16

G03G 15/14 101