(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3559630号
(P3559630)
(45)発行日　平成16年9月2日(2004.9.2)　(24)登録日　平成16年5月28日(2004.5.28)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G03G 15/02	G03G	15/02	102
G03G 15/00	G03G	15/00	303
G03G 15/04	G03G	15/08	506A
G03G 15/043	G03G	21/00	510
G03G 15/08	G03G	15/00	554

請求項の数 3　(全 15 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平7-299345
(22)出願日　平成7年10月25日(1995.10.25)
(65)公開番号　特開平9-120198
(43)公開日　平成9年5月6日(1997.5.6)
審査請求日　平成13年7月30日(2001.7.30)

(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　100075638
弁理士　倉橋　暎
(72)発明者　鬼村　正
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　諏訪　貢一
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　山内　和美
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】
プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、
（ａ）電源と、
（ｂ）電子写真感光体と、前記電源から電力の供給を受けて、前記電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、前記プロセスカートリッジの使用初期からの使用量に関する情報を記憶する記憶手段とを有するプロセスカートリッジを、装置本体に取外し可能に装着するための装着手段と、
（ｃ）前記記憶手段に記憶されている前記プロセスカートリッジの前記使用初期からの使用量に基づいて、前記電源から前記帯電手段に供給する電圧を制御する制御手段と、を有し、
前記制御手段は、画像記録に際し、前記使用初期からの使用量が第一の所定量に達するまでは、前記電子写真感光体上の現像剤付着部に係わる電位と前記電子写真感光体上の静電潜像に現像剤を付着させるための現像バイアスとの電位差が、前記使用初期からの使用量が前記第一の所定量に達した後における前記電位差よりも大きくなる様に、前記帯電手段に供給する電圧を制御し、前記使用初期からの使用量が前記第一の所定量に達した後は、前記第一の所定量よりも小さい第二の所定量毎に、前記電位差が小さくなるように、前記帯電手段に供給する電圧を変更することを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】

プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、
（ａ）電源と、
（ｂ）電子写真感光体と、前記電源から電力の供給を受けて、前記電子写真感光体に形成された静電潜像を現像剤によって顕像化する現像手段と、前記プロセスカートリッジの使用量に関する情報を記憶する記憶手段とを有するプロセスカートリッジを、装置本体に取外し可能に装着するための装着手段と、
（ｃ）前記記憶手段に記憶されている前記プロセスカートリッジの使用初期からの使用量に基づいて、前記電源から前記現像手段に供給する電圧を制御する制御手段と、を有し、
前記制御手段は、画像記録に際し、前記使用初期からの使用量が第一の所定量に達するまでは、前記電子写真感光体上の現像剤付着部に係わる電位と前記電子写真感光体上の静電潜像に現像剤を付着させるための現像バイアスとの電位差が、前記使用初期からの使用量が前記第一の所定量に達した後における前記電位差よりも大きくなる様に、前記現像手段に供給する電圧を制御し、前記使用初期からの使用量が前記第一の所定量に達した後は、前記第一の所定量よりも小さい第二の所定量毎に、前記電位差が小さくなるように、前記現像手段に供給する電圧を変更することを特徴とする画像形成装置。
【請求項３】
プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、
（ａ）電子写真感光体と、前記電子写真感光体に作用するプロセス手段と、前記プロセスカートリッジの使用量に関する情報を記憶する記憶手段とを有するプロセスカートリッジを、装置本体に取外し可能に装着するための装着手段と、
（ｂ）前記電子写真感光体を露光して静電潜像を形成するための露光手段と、
（ｃ）前記記憶手段に記憶されている前記プロセスカートリッジの使用初期からの使用量に基づいて、前記露光手段の露光量を制御する制御手段と、を有し、
前記制御手段は、画像記録に際し、前記使用初期からの使用量が第一の所定量に達するまでは、前記電子写真感光体上の現像剤付着部に係わる電位と前記電子写真感光体上の静電潜像に現像剤を付着させるための現像バイアスとの電位差が、前記使用初期からの使用量が前記第一の所定量に達した後における前記電位差よりも大きくなる様に、前記露光手段の露光量を制御し、前記使用初期からの使用量が前記第一の所定量に達した後は、前記第一の所定量よりも小さい第二の所定量毎に、前記電位差が小さくなるように、前記露光手段の露光量を変更する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】
本発明は、プロセスカートリッジを着脱可能な電子写真画像形成装置に関する。
【０００２】
ここで電子写真画像形成装置としては、例えば電子写真複写機、電子写真プリンター（例えば、ＬＥＤプリンター、レーザービームプリンター等）、電子写真ファクシミリ装置、及び、電子写真ワードプロセッサー等が含まれる。
【０００４】
【従来の技術】
従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体及び前記電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行なうことができるので、格段に操作性を向上させることができた。そこでこのプロセスカートリッジ方式は、画像形成装置において広く用いられている。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】

ところで、前述したカートリッジ方式の画像形成装置においては、感光体ドラム上に形成された静電潜像を、トナーを付着させて現像するためには、トナーが適度な帯電電荷（以下トリボと称する）を持っている必要がある。例えば図１４に示す現像装置の場合、現像剤担持体である現像ローラ７上に供給されたトナー５は、現像ローラ７が矢印方向に回転する際に、板金６ａに接着された現像剤規制部材である現像ブレード６によって摺擦される。これによって、トナー５は摩擦帯電するようになっている。

【０００６】

本発明は、前記従来技術をさらに発展させたものである。

【０００７】

そこで本発明の目的は、プロセスカートリッジの使用初期の状態と、しばらく使用された後の状態での、印字画像の濃度や、文字や図形を構成するライン幅の変動の防止を実現したプロセスカートリッジを備えた画像形成装置を提供することである。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

上記目的は本発明に係るプロセスカートリッジを備えた画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、

（ａ）電源と、

（ｂ）電子写真感光体と、前記電源から電力の供給を受けて、前記電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、前記プロセスカートリッジの使用初期からの使用量に関する情報を記憶する記憶手段とを有するプロセスカートリッジを、装置本体に取外し可能に装着するための装着手段と、

（ｃ）前記記憶手段に記憶されている前記プロセスカートリッジの前記使用初期からの使用量に基づいて、前記電源から前記帯電手段に供給する電圧を制御する制御手段と、を有し、

前記制御手段は、画像記録に際し、前記使用初期からの使用量が第一の所定量に達するまでは、前記電子写真感光体上の現像剤付着部に係わる電位と前記電子写真感光体上の静電潜像に現像剤を付着させるための現像バイアスとの電位差が、前記使用初期からの使用量が前記第一の所定量に達した後における前記電位差よりも大きくなる様に、前記帯電手段に供給する電圧を制御し、前記使用初期からの使用量が前記第一の所定量に達した後は、前記第一の所定量よりも小さい第二の所定量毎に、前記電位差が小さくなるように、前記帯電手段に供給する電圧を変更することを特徴とする画像形成装置である。

【０００９】

本発明による他の態様によれば、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、

（ａ）電源と、

（ｂ）電子写真感光体と、前記電源から電力の供給を受けて、前記電子写真感光体に形成された静電潜像を現像剤によって顕像化する現像手段と、前記プロセスカートリッジの使用量に関する情報を記憶する記憶手段とを有するプロセスカートリッジを、装置本体に取外し可能に装着するための装着手段と、

（ｃ）前記記憶手段に記憶されている前記プロセスカートリッジの使用初期からの使用量に基づいて、前記電源から前記現像手段に供給する電圧を制御する制御手段と、を有し、

前記制御手段は、画像記録に際し、前記使用初期からの使用量が第一の所定量に達するまでは、前記電子写真感光体上の現像剤付着部に係わる電位と前記電子写真感光体上の静電潜像に現像剤を付着させるための現像バイアスとの電位差が、前記使用初期からの使用量が前記第一の所定量に達した後における前記電位差よりも大きくなる様に、前記現像手段に供給する電圧を制御し、前記使用初期からの使用量が前記第一の所定量に達した後は、前記第一の所定量よりも小さい第二の所定量毎に、前記電位差が小さくなるように、前記現像手段に供給する電圧を変更することを特徴とする画像形成装置が提供される。

【００１０】

又、本発明による他の態様によれば、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、
（ａ）電子写真感光体と、前記電子写真感光体に作用するプロセス手段と、前記プロセスカートリッジの使用量に関する情報を記憶する記憶手段とを有するプロセスカートリッジを、装置本体に取外し可能に装着するための装着手段と、
（ｂ）前記電子写真感光体を露光して静電潜像を形成するための露光手段と、
（ｃ）前記記憶手段に記憶されている前記プロセスカートリッジの使用初期からの使用量に基づいて、前記露光手段の露光量を制御する制御手段と、を有し、
前記制御手段は、画像記録に際し、前記使用初期からの使用量が第一の所定量に達するまでは、前記電子写真感光体上の現像剤付着部に係わる電位と前記電子写真感光体上の静電潜像に現像剤を付着させるための現像バイアスとの電位差が、前記使用初期からの使用量が前記第一の所定量に達した後における前記電位差よりも大きくなる様に、前記露光手段の露光量を制御し、前記使用初期からの使用量が前記第一の所定量に達した後は、前記第一の所定量よりも小さい第二の所定量毎に、前記電位差が小さくなるように、前記露光手段の露光量を変更することを特徴とする画像形成装置が提供される。

【００１７】
【発明の実施の形態】
以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。
【００１８】
実施例１
先ず、図１～図９を参照して、本発明に従って構成されるプロセスカートリッジを装着可能な画像形成装置の一実施例について説明する。
【００１９】
図１に、反転現像を利用して画像形成を行なうプロセスカートリッジ（以下カートリッジと称する）を使用した電子写真画像形成装置の概略が示される。
【００２０】
本実施例にてカートリッジ２０は、図２に示されるように、電子写真感光体である感光ドラム１、帯電手段である帯電ローラ２、及びクリーニングブレード１１を含むクリーニング手段であるクリーナユニット１０を一体化した感光ドラムユニット１２と、現像器４とが枠体６０、７０により一体化され、図１に示されるように装置本体１８に対して装着ガイド手段８０を介して交換自在とされる。
【００２１】
又、カートリッジ２０内の感光ドラム１に位置する下方の装置本体１８には、転写帯電手段である転写ローラ９が配置される。更に、転写ローラ９に対し、給紙側には給紙ローラ１５が配置され、一方、排紙側には記録紙に転写されたトナー５を定着させる定着ローラ１３、定着ローラ１３に記録紙を押付け定着を助ける加圧ローラ１４、トナーが定着された記録紙を矢印が示す如く装置本体１８外へ排出する、搬送手段の一部を構成する排紙ローラ１６が配置されている。
【００２２】
更に、カートリッジ２０の上方には、帯電ローラ２により帯電された感光ドラム１をレーザ光で照射し感光面に静電潜像を形成させる露光装置３が配置されている。
【００２３】
又、現像器４は、トナー５を収容する現像容器４ａと、現像容器４ａの開口部に回転可能に設けられた現像ローラ７と、現像容器５ａに固定された板金６ａに接着固定され現像ローラ７上のトナー層厚を規制する現像ブレード６と、現像ブレード７側に移動されるトナーを撹拌する撹拌棒８とを備えている。
【００２４】
装置本体１８内には、現像ローラ７及び帯電ローラ２にバイアスをかける高圧ユニット１００が設けられ、現像ローラ７と高圧ユニット１００との間には、現像バイアスを受ける

現像ローラ電極５１、及び現像ローラ電極５１と高圧ユニット１００とを繋いで現像バイアスを現像ローラ電極５１にかける現像バイアス電極１０２が配置されている。

【００２５】

また、高圧ユニット１００から帯電ローラ２にかけられる一次バイアスを受ける帯電ローラ電極５２、及び帯電ローラ電極５２と高圧ユニット１００とを繋ぎ、一次バイアスを帯電ローラ電極５２に掛ける一次バイアス電極１０９が配置されている。

【００２６】

更に、感光ドラム１のアースをとるドラムアース電極５０、及びドラムアース電極５０に接続され、不図示の導電性の金属フレームに接続する本体側のアース電極１０１が設けられている。

【００２７】

また、カートリッジ２０には、本実施例の場合現像器４の下部に、不揮発メモリを使用した記憶手段３０が取付けられ、装置本体１８に配置されたＣＰＵ１８１に接続器２００を介して接続されている。

【００２８】

以下に、この画像形成装置の画像形成プロセスを説明する。

【００２９】

感光ドラム１は、その軸を中心に一方向に回転している。この感光ドラム１は、高圧ユニット１００から帯電ローラ２に供給される、交流成分と直流成分を重畳した一次バイアスにより表面が一様に帯電された後、露光装置３から照射されたレーザ光により静電潜像を形成される。現像ローラ７は現像容器４ａ内よりトナー５の補給を受け、現像ブレード６によって表面に均一にコーティングされたトナー５を、高圧ユニット１００からの現像バイアスにより、感光ドラム１の静電潜像に付着させ可視化する。

【００３０】

一方、給紙ローラ１４は記録媒体である紙１７を画像形成装置１８外より感光ドラム１と転写ローラ９の間に送り込む。トナー５によって可視化された感光ドラム１の像は転写ローラ９により紙１７上に転写される。紙１７上に転写されたトナー５は定着ローラ１３の発生する熱と加圧ローラ１４の加える圧力により定着され記録画像となる。

【００３１】

その後、紙１７は排紙ローラ１６により画像形成装置１８外へ排出される。そして、転写されずに残った感光ドラム１上の残留トナーをクリーニングユニット１０に取付けられたクリーニングブレード１１により除去したあと、感光ドラム１が再び帯電ローラ２によって一様に帯電され、以後上記の工程を繰り返す。

【００３２】

また、前述の記憶手段３０には、ＣＰＵ１８１から入力された印字枚数が記憶されており、１枚印字を行なう毎に印字枚数が加算されていく。

【００３３】

この記憶手段３０に対し記憶させる情報については、カートリッジ２０の使用量を、画像形成装置１８によって判断できるならば、特に制限はない。例えば、感光ドラム１の一次帯電の印加時間や、ドラムの駆動時間に関する情報などが挙げられる。

【００３４】

カートリッジ２０が画像形成装置１８に取付けられているときは、記憶手段３０はＣＰＵ１８１と接続されている。記憶手段３０は、ＣＰＵ１８１によって印字枚数が逐次書き込まれ、または読み出される。

【００３５】

本実施例は、記憶手段３０に記憶されている印字枚数によって、カートリッジ２０が使用され始めて間もないと判断される場合には、高圧ユニット１００が帯電ローラ２に供給する一次バイアスの電圧を低くすることを特徴としている。

【００３６】

以下に、一次バイアスの電圧を低くする理由を説明する。

【００３７】
一次バイアスで感光ドラム１の表面を帯電させたときの電位をV_Dとし、露光して低くなった電位をV_Lとする。また、現像ローラ７に掛けられた現像バイアスをV_{DC}とする。現像バイアスV_{DC}はV_Dよりも低く、且つV_Lよりも高く設定されている。更に、V_Lと現像バイアスV_{DC}の電位差を、コントラスト電位V_{CNT}とする。
【００３８】
ここで、V_Dを通常より低くすると、V_Lもそれに伴って低くなる。本実施例の画像形成装置１８で使用する感光ドラム１における、V_DとV_Lの関係を図３のグラフに示す。図３のグラフに示すように、V_Dを－６５０Ｖとした場合のV_Lは－１５０Ｖとなっている。これに対し、V_Dを－５５０Ｖと低くした場合のV_Lは－１００Ｖと低くなっている。
【００３９】
本実施例の画像形成装置１８で行なっている反転現像では、現像ローラ７と感光ドラム１の電位差であるコントラスト電位V_{CNT}によって、静電潜像をトナー５で現像するためには、コントラスト電位V_{CNT}の値が大きいほど、トナー５がV_L部に付着するようになる。そこで、トナー５のトリボが低く、現像性の低いカートリッジ２０の初期状態においては、現像バイアスV_{DC}を一定とし、V_Dを低くして、V_Lを適性化することにより、トリボの高い、初期以外の状態と同等の現像性とすることができるようになる。
【００４０】
本実施例の画像形成装置１８の場合、V_Dを－６５０Ｖ、V_Lを－１５０Ｖ、現像バイアスV_{DC}を－１５０Ｖ、コントラスト電位V_{CNT}を３５０Ｖとしているが、カートリッジ２０を交換し、印字開始から５００枚印字するまでの間の印字画像のライン幅の変化は図４のグラフに示す通りであった。このグラフより、本実施例の画像形成装置１８においては１５０枚程度印字を行なえば十分な印字ライン幅が得られ、初期状態でなくなっていることが分る。なお、十分な印字ライン幅や印字濃度枚数は、当然ながら画像形成装置やプロセスカートリッジの設定条件等により異なる。
【００４１】
また、図４のグラフを見ると、印字ライン幅の変動は一定ではなく、初期から５０枚目までほとんど変化せず、それ以降はほぼ直線的に変化している。そこで、初期から５０枚目まではV_Dを－５５０Ｖとし、V_Lを－１００Ｖ、コントラスト電位V_{CNT}を４００Ｖとした。また、５０枚目から１５０枚目までは１０枚毎に１０ＶずつV_Dを高くするようにし、ライン幅が太りすぎるのを防ぐようにした。すると、そのときのライン幅は図５のグラフに示すように変化し、使用初期からのライン幅を適正化することができた。また、使用初期における濃度薄も発生しなかった。
【００４２】
以上のことから、本実施例においては、カートリッジ２０の記憶手段３０に記憶されている印字枚数が、５０枚以内ではV_Dを－５５０Ｖとし、２００枚目までは１５枚毎に１０ＶずつV_Dを上げていくように高圧ユニットを制御した。具体的には、本実施例においては、印字枚数が５０枚から１５０枚の間に、高圧ユニット１００が出力する電圧は次式に基づいて制御を行なった。
【００４３】
式Ａ）　出力電圧＝－６５０＋（１００－［印字枚数－５０／１０］×１０）本実施例の画像形成装置１８の制御を、図６及び図７を参照して説明する。まず図６に本実施例のブロック図を示す。
【００４４】
図６において、カートリッジ２０は印字枚数を記憶する記憶手段３０を具備し、また画像形成装置１８は、記憶手段３０に対して情報の読み出し、書き込みを行なう読み出し／書き込み手段１８２、記憶手段３０から読み出した情報により、カートリッジ２０の使用量を判断する判断手段１８３、高圧ユニット１００、ＣＰＵ１８１を具備しており、判断手

段１８３は、カートリッジ２０に記憶されている印字枚数から、カートリッジ２０が使用され始めて間もないと判断した場合には、ＣＰＵ１８１に対して信号を発信する。

【００４５】

ＣＰＵ１８１は、判断手段１８３からの信号を受けた場合は、高圧ユニット１００の出力する一次バイアスの電圧を低くするように制御する。このとき、ＣＰＵ１８１は式Ａに従って演算を行ない、その結果を高圧ユニット１００の出力とする。

【００４６】

また、印字終了後、印字した枚数を記憶手段３０から読み出した印字枚数に加算して、読み出し／書き込み手段１８２を通じて記憶手段３０に入力して記憶させる。

【００４７】

次に図７のフローチャートを参照して、本実施例の画像形成装置の制御を説明する。

【００４８】

まず、コンピュータ等の画像信号入力手段から、画像信号の入力を受けると、ＣＰＵ１８１は、読み出し／書き込み手段１８２を通じて、記憶手段３０から印字枚数の情報を読み出す（ステップ１）。次に、判断手段１８３が、印字枚数が初期から５０枚以内かどうか判断する（ステップ２）。印字枚数が５０枚を超えている場合には、印字枚数が１５０枚以内かどうか判断する（ステップ３）。ここで印字枚数が１５０枚を超えていれば、十分な印字ライン幅や印字濃度が得られるので、高圧ユニット１００の設定を変更せずに印字を行なう（ステップ４）。

【００４９】

そして、このときに印字した枚数を、記憶手段３０から読み出した印字枚数に加算して（ステップ５）、読み出し／書き込み手段１８２を通じて記憶手段３０に書き込み（ステップ６）、印字動作を終了する（ステップ７）。

【００５０】

ステップ２において、印字枚数が５０枚を超えていなければ、ＣＰＵ１８１は高圧ユニット１００の出力電圧を－５５０Ｖを設定し（ステップ８）、ステップ４に進み、以下、上記と同様のプロセスを実施する。

【００５１】

また、ステップ３において、印字枚数が１５０枚を超えていなければ、高圧ユニット１００の出力電圧を、式Ａに基づいて計算した結果に設定し（ステップ９）、ステップ４に進み、以下、上記と同様のプロセスを実施する。

【００５２】

以上説明したように、本実施例によれば、プロセスカートリッジの使用量に応じて感光ドラムの表面電位を変化させることにより、印字濃度や印字ライン幅の変動を防ぐことができた。また、表面電位の変更を段階的に行なうことによって、ライン幅が太くなりすぎることを防止できた。

【００５３】

また、本実施例においては、使用量に関する情報を記憶する手段を、プロセスカートリッジに配設しているため、使用途中で一時的に別のプロセスカートリッジを使用した場合でも、使用するプロセスカートリッジに応じてライン幅や印字濃度の調整を行うことができる。

【００５４】

なお、本実施例では反転現像を行なう場合について説明したが、正規現像を行なう画像形成装置においては、プロセスカートリッジが初期状態である場合に表面電位を高くすることで、同様な効果を得ることができる。

【００５５】

実施例２

図８には、本発明の他の態様であるカートリッジ化された現像装置２０Ａを示す。

【００５６】

本実施例の現像装置２０Ａは、現像ローラのような現像剤担持体７と、この現像剤担持体

７に現像剤（トナー）を供給するために、内部にトナー５を収容した現像容器４ａが、プラスチック製の枠体７０により一体的にカートリッジ化される。即ち、本実施例の現像装置２０Ａは、実施例１で説明したプロセスカートリッジ２０から、感光ドラム１、帯電ローラ２、クリーニングユニット１０を除いて一体化したカートリッジと考えることができる。

【００５７】

従って、記憶手段３０が設けられた現像装置２０Ａの構成及び作用についての説明は、実施例１を援用する。

【００５８】

実施例３

次に、本発明に係る実施例３について図９及び図１０を参照して説明する。

【００５９】

本実施例では、現像手段に印加される現像バイアスを変化させることにより、プロセスカートリッジを使用し始めてからの印字ライン幅や印字濃度の変動を防ぐことを特徴とする。

【００６０】

画像形成装置１８の現像性は、実施例１で説明した通りコントラスト電位V_{CNT}の大きさで調整できる。従って、感光ドラム表面の露光時の電位V_Lを一定とすると、現像バイアスV_{DC}をカートリッジ２０の使用量に応じて変化させることによって、一定の現像性を維持することができるようになる。

【００６１】

本実施例では、V_Dを－６５０Ｖ、V_Lを－１５０Ｖとし、カートリッジの記憶手段に記憶されている印字枚数が５０枚以内ならば、現像バイアスV_{DC}を－５５０Ｖとし、コントラスト電位V_{CNT}が－４４０Ｖとなるようにした。

【００６２】

また、印字枚数が５０枚から１５０枚までは、現像バイアスV_{DC}を１０枚で５Ｖずつ下げていくようにした。

【００６３】

これによって、カートリッジ２０の使用初期からの印字ライン幅を適正化することができた。また使用初期における濃度薄も発生しなかった。

【００６４】

図９に本実施例のブロック図を示す。図９において、実施例１と略同様に、カートリッジ２０は印字枚数を記憶する記憶手段３０を具備し、また画像形成装置１８は、記憶手段３０に対して情報の読み出し、書き込みを行なう読み出し／書き込み手段１８２、記憶手段３０から読み出した情報により、カートリッジ２０の使用量を判断する判断手段１８３、高圧ユニット１００、ＣＰＵ１８１ａを具備しており、判断手段１８３は、カートリッジ２０に記憶されている印字枚数から、カートリッジ２０が使用され始めて間もないと判断された場合には、ＣＰＵ１８１ａが高圧ユニット１００の出力する現像バイアスの電圧を高くするように制御する。

【００６５】

このとき、印字枚数が５０枚から１５０枚までの現像バイアスV_{DC}は次式に基づいて出力される。

【００６６】

式Ｂ）　出力電圧＝－５００－（５０－［印字枚数－５０／１０］×５）

また、印字終了後、印字した枚数を記憶手段３０から読み出した印字枚数に加算して、読み出し／書き込み手段１８２を通じて記憶手段３０に入力して記憶させる。

【００６７】

次に、図１０のフローチャートを更に参照して、本実施例の画像形成装置１８の制御を説明する。

【００６８】

まず、コンピュータ等の画像信号入力手段から、画像信号の入力を受けると、ＣＰＵ１８１ａは読み出し／書き込み手段１８２を通じて、記憶手段３０から印字枚数の情報を読み出す（ステップ１１）。次に、判断手段１８３によって印字枚数が初期から５０枚以内かどうか判断する（ステップ１２）。印字枚数が５０枚を超えていれば、印字枚数が１５０枚以内かどうか判断する（ステップ１３）。ここで印字枚数が１５０枚を超えていれば、十分な印字ライン幅や印字濃度が得られるため、高圧ユニット１００の設定を変更せずに印字を行なう（ステップ１４）。そして、このときに印字した枚数を、記憶手段３０から読み出した印字枚数に加算して（ステップ１５）、読み出し／書き込み手段１８２により記憶手段３０に書き込み（ステップ１６）、印字動作を終了する（ステップ１７）。

【００６９】

ステップ１２において、印字枚数が５０枚を超えていなければ、ＣＰＵ１８１は高圧ユニット１００の出力電圧を－５５０Ｖに設定し、ステップ１４に進み、上記と同様のプロセスを実施する。

【００７０】

また、ステップ１３において、印字枚数が１５０枚を超えていなければ、高圧ユニット１００の出力電圧を、式Ｂに基づいて計算した結果に設定し、ステップ１４に進み、上記と同様のプロセスを実施する。

【００７１】

以上説明したように、本実施例によれば、プロセスカートリッジの使用量に応じて、現像バイアスを変更することにより、印字ライン幅や印字濃度の変動を防ぐことができた。また、現像バイアスの変更を段階的に行なうことによって、ライン幅が太くなり過ぎること防ぐことができた。

【００７２】

実施例４

次に、本発明に係る実施例４について、図１１から図１３を参照して説明する。

【００７３】

本実施例は、反転現像を行なう場合において、露光装置の露光量を変更することで、感光ドラム表面の露光時の電位V_Lを変化させ、コントラスト電位V_{CNT}を調整することを特徴とする。

【００７４】

本実施例の画像形成装置の露光量ＥとV_Lの関係を図１１のグラフに示す。図１１のグラフにより、本実施例の画像形成装置においては、V_Lを－１５０Ｖとするために、露光量Ｅを０．７μＪ／ｃｍ^{2}としている。プロセスカートリッジが初期状態である場合において、必要なコントラスト電位V_{CNT}は実施例１及び３から、－４００Ｖで、現像バイアスV_{DC}を一定にすると、そのときのV_Lは－１００Ｖである。そこで、図１１のグラフより、印字枚数が初期から５０枚までは、露光量Ｅを０．９μＪ／ｃｍ^{2}とし、印字枚数が５０枚から１５０枚までは、露光量Ｅを１０枚毎に０．０２μＪ／ｃｍ^{2}ずつ変更するようにした。これによって、カートリッジ２０の使用初期からのライン幅を適正化することができた。また、使用初期における濃度薄も発生しなかった。

【００７５】

図１２に本実施例のブロック図を示す。図１２において、実施例１及び３と略同様に、カートリッジ２０は印字枚数を記憶する記憶手段３０を具備し、また画像形成装置１８は、記憶手段３０に対して情報の読み出し、書き込みを行なう読み出し／書き込み手段１８２、記憶手段３０から読み出した情報により、カートリッジ２０の使用量を判断する判断手段１８３、露光装置３、ＣＰＵ１８１ｂを具備しており、判断手段１８３は、カートリッジ２０に記憶されている印字枚数から、カートリッジ２０が使用され始めて間もないと判断された場合には、ＣＰＵ１８１ｂが露光装置３の出力するレーザ光量を高くするように制御する。

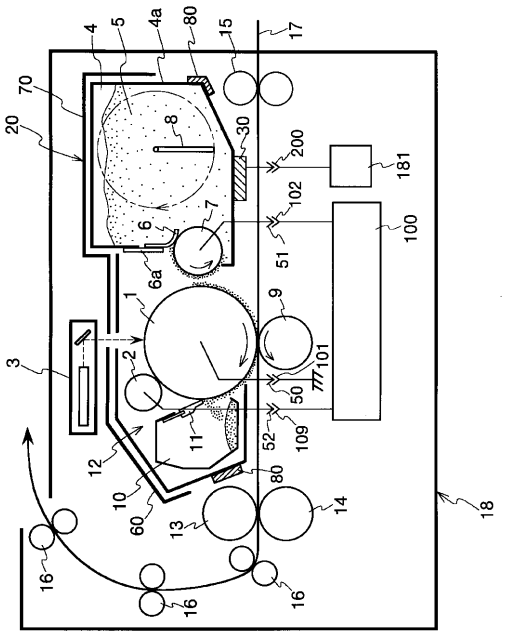
【００７６】

このとき、印字枚数が５０枚から１５０枚までの露光量Ｅは次式に基づいて出力される。

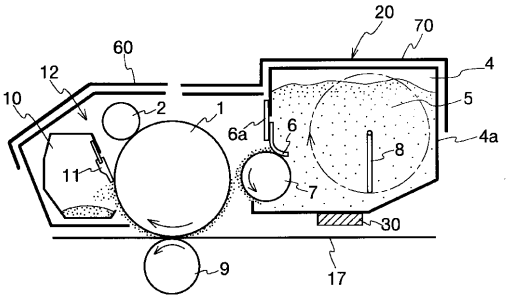
【００７７】
式Ｃ）　露光量＝０．７＋（０．２－［印字枚数－５０／１０］×０．０２）
ＣＰＵ１８１ｂは式Ｃの計算結果を露光装置３のレーザ光量とする。
【００７８】
また、印字が終了したら、印字した枚数を記憶手段３０から読み出した印字枚数に加算して、読み出し／書き込み手段１８２を通じて記憶手段３０に入力して記憶させる。
【００７９】
次に、図１３のフローチャートを更に参照して、本実施例の画像形成装置１８の制御を説明する。
【００８０】
まず、コンピュータ等の画像信号入力手段から、画像信号の入力を受けると、ＣＰＵ１８１ｂは読み出し／書き込み手段１８２を通じて、記憶手段３０から印字枚数の情報を読み出す（ステップ２１）。次に、判断手段１８３によって印字枚数が初期から５０枚以内かどうか判断する（ステップ２２）。印字枚数が５０枚を超えていれば、印字枚数が１５０枚以内かどうか判断する（ステップ２３）。ここで印字枚数が１５０枚を超えていれば、十分な印字ライン幅や印字濃度が得られるため、露光装置３の設定を変更せずに印字を行なう（ステップ２４）。
【００８１】
そして、このときに印字した枚数を、記憶手段３０から読み出した印字枚数に加算して（ステップ２５）、読み出し／書き込み手段１８２によって記憶手段３０に書き込み（ステップ２６）、印字動作を終了する（ステップ２７）。
【００８２】
ステップ２２において、印字枚数が５０枚を超えていなければ、ＣＰＵ１８１ｂは、露光装置３のレーザ出力を０．９μＪ／ｃｍ^2　に設定し（ステップ２８）、ステップ２４に進み、上記と同様のプロセスを実施する。
【００８３】
また、ステップ２３において、印字枚数が１５０枚を超えていなければ、露光装置３のレーザ出力を、式Ｃに基づいて計算した結果に設定し（ステップ２９）、ステップ２４に進み、上記と同様のプロセスを実施する。
【００８４】
以上説明したように、本実施例によれば、プロセスカートリッジの使用量に応じて、露光量を変化させることにより、印字ライン幅や印字濃度の変動を防ぐことができた。また、露光量の変更を段階的に行なうことによって、ライン幅が太くなりすぎることを防ぐことができた。
【００８５】
なお、実施例３及び４を、実施例２の現像装置に応用できることは勿論であり、それらの説明は実施例３及び４の説明を援用する。
【００８６】
【発明の効果】
以上の説明から明らかなように、本発明によれば、プロセスカートリッジの使用初期の状態と、しばらく使用された後の状態での、印字画像の濃度や、文字や図形を構成するライン幅の変動を防止でき、使用初期状態から良好な画像形成を維持することができるプロセスカートリッジを装着自在とした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】本発明に係る画像形成装置の一実施例を示す概略構成図である。
【図２】図１の画像形成装置に装着されるプロセスカートリッジを示す構成図である。
【図３】感光ドラムの露光部の電位と、非露光部の電位の関係をあらわすグラフである。
【図４】印字枚数とライン幅の関係を表すグラフである。
【図５】本発明に係る実施例１の画像形成装置の、印字枚数とライン幅の関係を表すグラフである。

【図６】本発明に係る実施例１のブロック図である。
【図７】本発明に係る実施例１のフローチャートである。
【図８】本発明に係る実施例２の現像装置を示す構成図である。
【図９】本発明に係る実施例３のブロック図である。
【図１０】本発明に係る実施例３を示すフローチャートである。
【図１１】感光ドラムの露光量と露光部電位の関係を表すグラフである。
【図１２】本発明における実施例４を示すブロック図である。
【図１３】本発明における実施例４を示すフローチャートである。
【図１４】従来の現像装置の一例を示す構成図である。
【符号の説明】
1　　感光ドラム（電子写真感光体）
2　　帯電ローラ（帯電手段）
3　　露光装置
4　　現像器
5　　トナー（現像剤）
6　　現像ブレード（現像剤規制手段）
7　　現像ローラ（現像剤担持体）
１８　画像形成装置本体
２０　プロセスカートリッジ
３０　記憶手段
１００　高圧ユニット
１８１、１８１ａ、１８１ｂ　ＣＰＵ

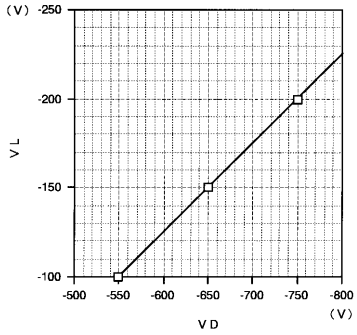
【図１】



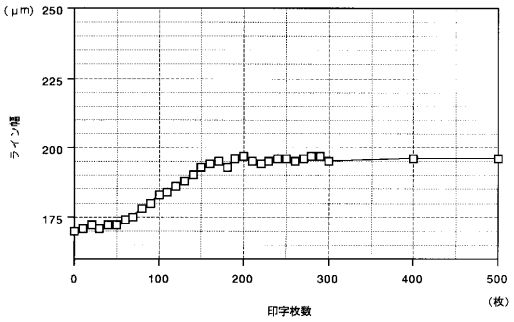
【図２】



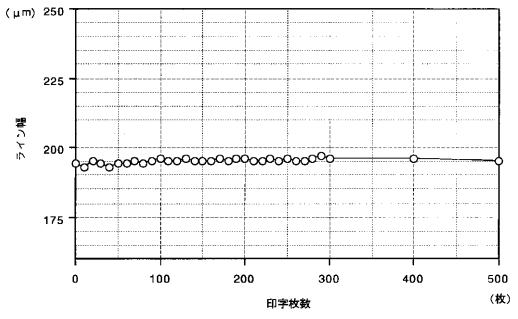
【図３】


(V) -250
-200
-150
-100
VL
-500 -550 -600 -650 -700 -750 -800
(V)
VD

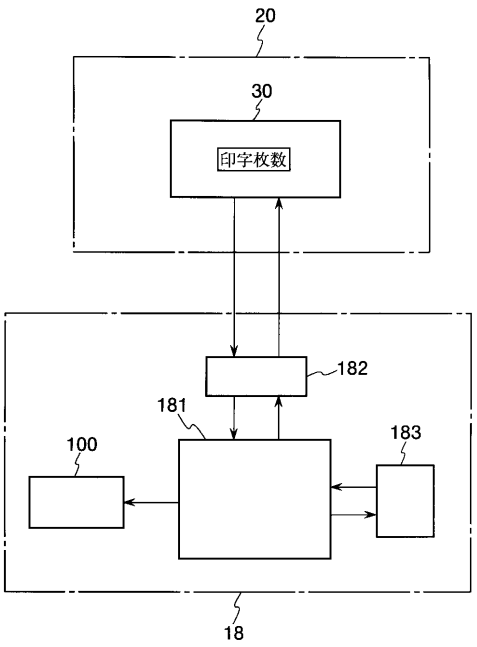
【図４】


(μm) 250
225
200
175
ライン幅
0 100 200 300 400 500
(枚)
印字枚数

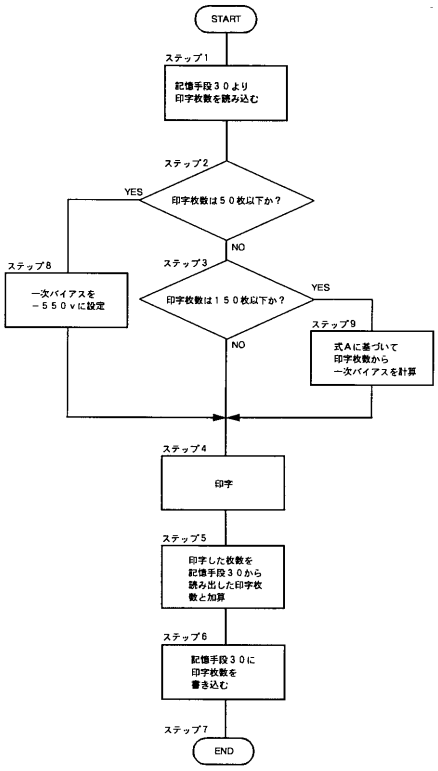
【図５】


(μm) 250
225
200
175
ライン幅
0 100 200 300 400 500
(枚)
印字枚数

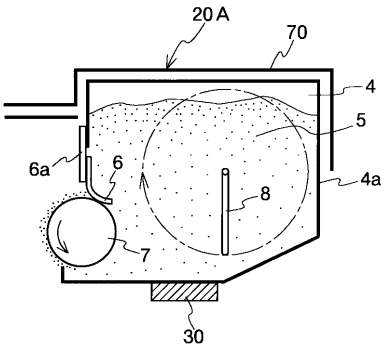
【図６】


20
30
印字枚数
182
181
183
100
18

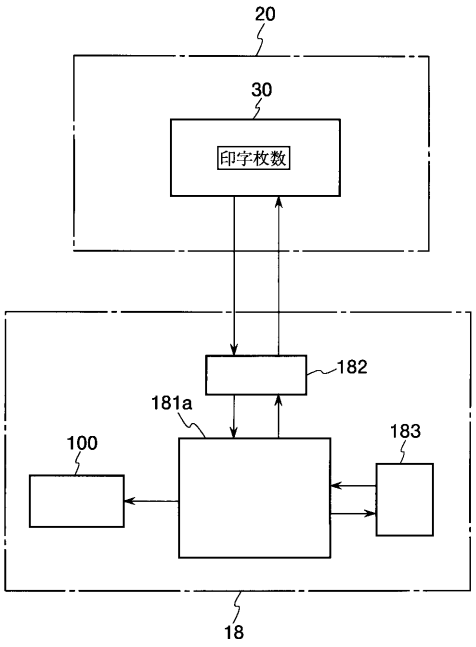
【図７】


START
ステップ１
記憶手段３０より
印字枚数を読み込む
ステップ２
印字枚数は５０枚以下か？
YES
NO
ステップ３
印字枚数は１５０枚以下か？
YES
NO
ステップ８
一次バイアスを
－５５０ｖに設定
ステップ９
式Ａに基づいて
印字枚数から
一次バイアスを計算
ステップ４
印字
ステップ５
印字した枚数を
記憶手段３０から
読み出した印字枚
数と加算
ステップ６
記憶手段３０に
印字枚数を
書き込む
ステップ７
END

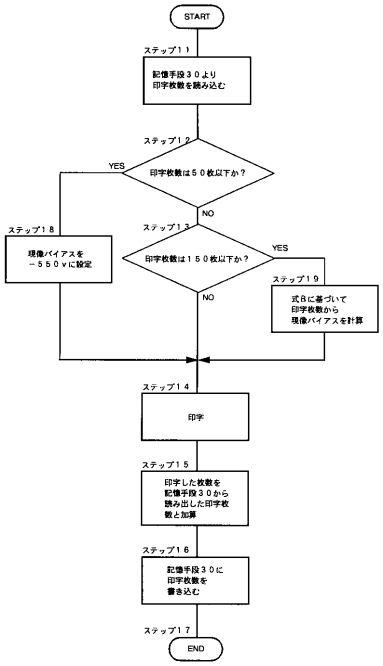
【図８】


20A
70
4
5
6a
6
8
4a
7
30

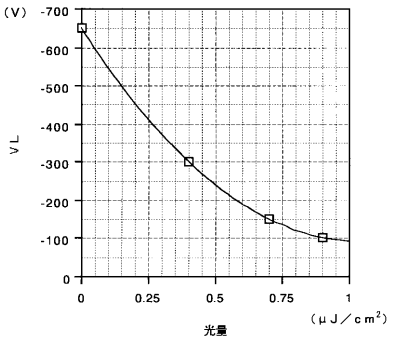
【図９】


20
30
印字枚数
182
181a
183
100
18

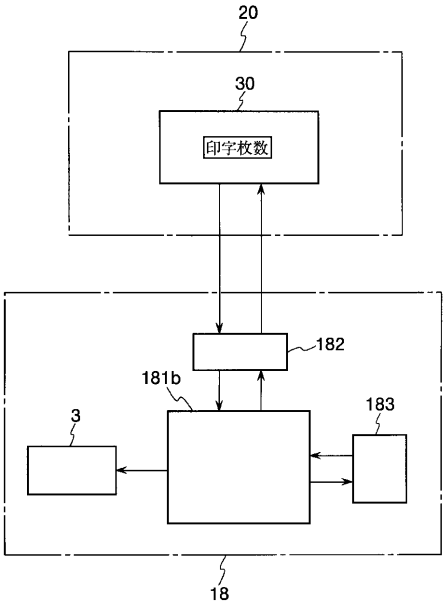
【図１０】


START
ステップ１１
記憶手段３０より
印字枚数を読み込む
ステップ１２
印字枚数は５０枚以下か？
YES
NO
ステップ１３
印字枚数は１５０枚以下か？
YES
NO
ステップ１８
現像バイアスを
－５５０ｖに設定
ステップ１９
式Ｂに基づいて
印字枚数から
現像バイアスを計算
ステップ１４
印字
ステップ１５
印字した枚数を
記憶手段３０から
読み出した印字枚
数と加算
ステップ１６
記憶手段３０に
印字枚数を
書き込む
ステップ１７
END

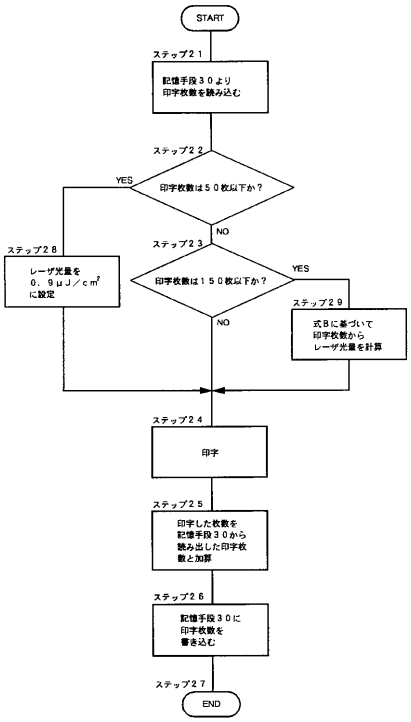
【図１１】



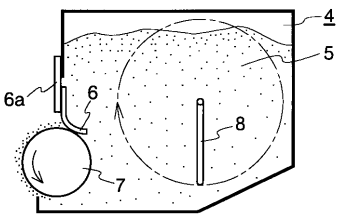
【図１２】



【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]
G03G 21/00
G03G 21/16
G03G 21/18

FI
G03G 15/00 556
G03G 15/04 120

審査官 神 悦彦

(56)参考文献 特開平05－181334（JP，A）
特開昭58－132758（JP，A）
特開昭62－075667（JP，A）
特開昭64－062681（JP，A）
特開平02－281269（JP，A）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，DB名)
G03G 15/02 102
G03G 15/00 303
G03G 15/04
G03G 15/043
G03G 15/08 506
G03G 21/00 510
G03G 21/16
G03G 21/18