

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3861960号
(P3861960)

(45) 発行日 平成18年12月27日(2006.12.27)

(24) 登録日 平成18年10月6日(2006.10.6)

(51) Int. Cl.

G03G 15/16 (2006.01)

F I

G03G 15/16

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平10-307671	(73) 特許権者	000005496
(22) 出願日	平成10年10月28日(1998.10.28)		富士ゼロックス株式会社
(65) 公開番号	特開2000-131970(P2000-131970A)		東京都港区赤坂二丁目17番22号
(43) 公開日	平成12年5月12日(2000.5.12)	(74) 代理人	100085040
審査請求日	平成15年7月22日(2003.7.22)		弁理士 小泉 雅裕
		(74) 代理人	100087343
			弁理士 中村 智廣
		(74) 代理人	100082739
			弁理士 成瀬 勝夫
		(72) 発明者	鳥丸 悟
			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
		審査官	小宮山 文男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クリーナ及びこれを用いた画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の画像形成ユニットを並列配置すると共に、各画像形成ユニットに対向する部位に循環搬送される記録搬送体を配設し、この記録搬送体に直接若しくは記録材を介して画像形成ユニットに形成された画像を転移する画像形成装置に用いられ、前記記録搬送体を清掃するクリーナにおいて、

記録搬送体に常時接触するように配設されるクリーニングブラシと、

このクリーニングブラシの記録搬送体に対する清掃能力を調整する清掃能力調整手段とを備え、

清掃能力調整手段は、クリーニングブラシの記録搬送体に対する食い込み量を可変調整するものであり、通常作像プロセス後の転写残画像を清掃する通常作像モード時と、作像プロセスを制御する上で記録搬送体上に制御用画像を形成し記録搬送体上の制御用画像を直接清掃する作像プロセス制御モード時とで清掃能力を調整し、制御用画像が清掃可能となるように少なくとも作像プロセス制御モード時には通常作像モード時よりも清掃能力を高く設定することを特徴とするクリーナ。

【請求項2】

請求項1記載のクリーナにおいて、

記録搬送体上の汚れ状態に応じて清掃能力調整手段の清掃能力を制御する清掃能力制御手段を備えたことを特徴とするクリーナ。

【請求項3】

10

20

請求項 1 又は 2 記載のクリーナにおいて、
清掃能力調整手段は、少なくとも接触状態で二段階以上に調整可能であることを特徴とするクリーナ。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 記載のクリーナのうち、主としてクリーニングブラシにバイアスを印加することによる電氣的な力を利用して記録搬送体を清掃する方式において、

清掃能力調整手段は、クリーニングブラシへの印加バイアスを可変調整するものであることを特徴とするクリーナ。

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 記載のクリーナのうち、主としてクリーニングブラシの腰による機械的
な力を利用して記録搬送体を清掃する方式のものにおいて、

清掃能力調整手段は、クリーニングブラシの回転数を可変調整するものであることを特徴とするクリーナ。

【請求項 6】

請求項 2 記載のクリーナにおいて、

清掃能力制御手段は、非画像形成時及び画像形成装置で使用される各モードに応じて清掃能力を制御することを特徴とするクリーナ。

【請求項 7】

請求項 1 又は 2 記載のクリーナ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】

本発明は、電子写真方式などのクリーニング工程を実現するクリーナに係り、特に、複数の画像形成ユニットにて形成される画像を記録搬送体上に直接若しくは記録材を介して転移する画像形成装置に用いられるものであって、記録搬送体を清掃するクリーナ及びこれを用いた画像形成装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来におけるタンデム型画像形成装置としては、例えばイエロ、マゼンタ、シアン、ブラックの各色成分トナー像が形成される複数の画像形成ユニット（例えば電子写真方式を採用）を有し、この画像形成ユニットに対向する部位には例えば一對の張架ロールに掛け渡されて循環搬送する搬送ベルトを配設すると共に、画像形成ユニットに対向する搬送ベルトの背面にコロトロン等の転写デバイスを配設し、前記搬送ベルトに記録材（用紙や OHP シート等）を吸着保持させ、画像形成ユニットにて形成されたトナー像を記録材に転写させるようにしたものが既に知られている（例えば特開平 2 - 1 6 3 7 7 7 号公報参照）。

【0003】

ところで、この種の搬送ベルトを用いたベルト搬送方式にあっては、記録材のサイズ選択ミスや記録材のジャム処理に伴って、画像形成ユニットからのトナー像が記録材以外の搬送ベルト上に誤って転移したり、あるいは、プロセスコントロール（画像濃度コントロール）において、搬送ベルト上に各色毎のトナーパッチを転写させ、その濃度をセンサ等で読み取り画像濃度を制御するようにしたり、あるいは、レジストレーションコントロール（以下レジストコントロールと称する）において、搬送ベルト上に各色のラダーパターンを転写させ、ラダーパターンのピッチ等をセンサ等で読み取り、各色トナー像の位置合わせを行うというように、搬送ベルト上に積極的にトナー像を転移させるものがある。

【0004】

このようなタイプにあっては、搬送ベルト上に転移したトナー像をそのままに放置すると、次の記録材の裏面汚れを引き起こすことになるため、これを防止する上で、通常転写ベルト上の転移トナー像を清掃するために、ブレードあるいはブラシ等を用いたベルトクリーナが配設されている。

10

20

30

40

50

そして、搬送ベルトの回転動作を阻害しないように、搬送ベルトによる記録材搬送時、言い換えれば、画像形成ユニットによる画像形成動作時には、搬送ベルトからベルトクリーナを一時的に離間させ、非画像形成時に搬送ベルトに当接させてクリーニングサイクルを行う技術も既に提案されている（例えば特開平 2 - 1 6 3 7 7 7 号公報参照）。

【 0 0 0 5 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、この種の接離タイプのベルトクリーナにあっては、画像形成時にはクリーナを離間させるため、画像形成時に発生し得る背景部（バックグラウンド）のかぶりトナーを適時に除去することができず、搬送ベルトが記録材を搬送する態様であれば記録材の裏面汚れ、あるいは、搬送ベルトが中間転写ベルトである態様であれば記録材の表面汚れが発生する場合がある。

10

また、ベルトクリーナが接離動作を行うために、ベルトクリーナの退避（リトラクト）動作時にトナーの残留痕が残る場合があり、これによっても、記録材の裏面汚れ若しくは表面汚れが発生する場合がある。

【 0 0 0 6 】

このような技術的課題を解決するには、搬送ベルトに対してベルトクリーナを常時接触させる構成を採用すればよいと考えられるが、搬送ベルトにブレードやブラシ等のクリーニング部材を常時接触させたままだと、搬送ベルトやクリーニング部材が経時変化し易く、搬送ベルトやベルトクリーナの寿命を著しく短縮してしまうという技術的課題が生ずる。

【 0 0 0 7 】

20

本発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであって、複数の画像形成ユニットを並列配置し、かつ、記録搬送体側に各画像形成ユニットにて形成された画像を転移するタイプの画像形成装置を前提とし、記録材に対する汚れ現象を有効に回避でき、しかも、装置寿命を十分に延ばすことが可能なクリーナ及びこれを用いた画像形成装置を提供するものである。

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

すなわち、本発明は、図 1 に示すように、複数の画像形成ユニット 1（例えば 1 a ~ 1 d）を並列配置すると共に、各画像形成ユニット 1 に対向する部位に循環搬送される記録搬送体 2 を配設し、この記録搬送体 2 に直接若しくは記録材 3 を介して画像形成ユニット 1 に形成された画像を転移する画像形成装置に用いられ、前記記録搬送体 2 を清掃するクリーナ 5 において、記録搬送体 2 に常時接触するように配設されるクリーニングブラシ 6 と、このクリーニングブラシ 6 の記録搬送体 2 に対する清掃能力を調整する清掃能力調整手段 7 とを備え、清掃能力調整手段 7 は、クリーニングブラシ 6 の記録搬送体 2 に対する食い込み量を可変調整するものであり、通常作像プロセス後の転写残画像を清掃する通常作像モード時と、作像プロセスを制御する上で記録搬送体 2 上に制御用画像を形成し記録搬送体 2 上の制御用画像を直接清掃する作像プロセス制御モード時とで清掃能力を調整し、制御用画像が清掃可能となるように少なくとも作像プロセス制御モード時には通常作像モード時よりも清掃能力を高く設定することを特徴とするものである。

30

【 0 0 0 9 】

40

この場合において、前記クリーナ 5 を画像形成装置に組み込む場合には、図 1 に示すように、記録搬送体 2 上の汚れ状態に応じて清掃能力調整手段 7 の清掃能力を制御する清掃能力制御手段 8 を具備させることが好ましい。

そしてまた、本発明は、上述したクリーナ 5 を備えた画像形成装置をも対象とする。

【 0 0 1 0 】

このような技術的手段において、本願の対象となる画像形成装置は、複数の画像形成ユニット 1 を並列配置した所謂タンデム型の態様（縦型、横型いずれをも含む）である。

また、画像形成ユニット 1 の画像形成方式については、電子写真方式、静電記録方式等が用いられ、記録搬送体 2 に直接若しくは記録搬送体 2 上の記録材 3 への画像転移方法についても、電子写真方式や静電記録方式のように、画像形成ユニット 1 で形成された画像を

50

転写手段 4（図 1 参照）を介して記録材 3 側へ転写させる方式が主に用いられている。
更に、記録搬送体 2 については、記録材 3 を搬送するものに限られるものではなく、記録材 3 に転写する前に各色成分画像を仮に転移保持する中間転写体であってもよい。そして、記録搬送体 2 の具体的態様については、ベルト状、ドラム状を問わないが、例えば図 1 に示すように、複数の画像形成ユニット 1 を並列配置した所謂タンデム型にあっては、画像形成ユニットの配置及び画像位置合わせの観点より、ベルト状の記録搬送体 2 が用いられることが多い。

【 0 0 1 1 】

また、クリーナ 5 のレイアウトについては適宜選定して差し支えないが、例えばベルト状の記録搬送体 2 については少なくとも記録搬送体 2 を支持するバックアップ部材を必要とするが、部品点数の低減という観点からすれば、例えばベルト状の記録搬送体 2 の張架ロールをバックアップ部材として利用する態様が好ましい。

10

【 0 0 1 2 】

更に、クリーニングブラシ 6 としては、記録搬送体 2 を清掃できるものであれば、ブラシバイアス方式（主としてクリーニングブラシ 6 にバイアスを印加することによる電氣的な力を利用して記録搬送体 2 を清掃する方式）、ファークラシ方式（主としてクリーニングブラシ 6 の腰による機械的な力を利用して記録搬送体 2 を清掃する方式）など適宜選定して差し支えない。

【 0 0 1 3 】

更にまた、清掃能力調整手段 7 としては、少なくとも接触状態で二段階以上に調整可能であることが必要である。

20

このときの清掃能力レベルの設定については、クリーナ 5 本来の清掃能力レベルと、これよりも弱い清掃能力レベルとを含ませることが好ましい。

そして、清掃能力調整手段 7 は、清掃能力を可変調整するものであれば全て含むものであり、その代表的な態様としては、I. クリーニングブラシ 6 の記録搬送体 2 に対する食い込み量（接触圧力）を可変調整する態様、II. ブラシバイアス方式におけるクリーニングブラシ 6 への印加バイアスを可変調整する態様、III. ファークラシ方式におけるクリーニングブラシ 6 の回転数を可変調整する態様、IV. これらを適宜組み合わせた態様などが挙げられるが、本発明にあっては、少なくとも I. を含む態様が採用されている。

【 0 0 1 4 】

30

また、清掃能力制御手段 8 としては、記録搬送体 2 上の汚れ状態に応じて清掃能力調整手段 7 の清掃能力を制御するものであり、「記録搬送体 2 上の汚れ状態」については、検知手段にて具体的に検知するようにしてもよいが、装置構成の簡略化という観点からすれば、「記録搬送体 2 上の汚れ状態」と「非画像形成時、画像形成装置で使用される各モード」とを予め対応つけておき、非画像形成時、並びに、画像形成装置で使用される各モード、例えばクリーニングサイクル、画像形成モード、プロセスコントロールモード及びレジストコントロールモードに応じて清掃能力を制御するようにすればよい。

【 0 0 1 5 】

尚、クリーナの清掃能力を調整する先行技術として例えば特開平 6 - 9 5 5 2 7 号公報所載のものがある。

40

しかしながら、この先行技術は、転写材担持体（本願の記録搬送体に相当）に対してクリーニング部材を接離するタイプを前提とし、画像形成装置で使用される各モードに応じて清掃能力を調整するものであるため、この先行技術には、非画像形成時の清掃能力を調整することは何等想定されておらず、クリーニングブラシが記録搬送体 2 に常時接触する点、清掃能力調整手段 7 が非画像形成時を含めて清掃能力を調整するものである点については何等記載されておらず、示唆さえもされていない。

よって、本件発明は、技術的課題及びその解決手段の点で前記先行技術と全く異なるものである。

【 0 0 1 6 】

次に、上述した技術的手段の作用について説明する。

50

図 1 において、クリーナ 5 には、記録搬送体 2 に常時接触するクリーニングブラシ 6 が配設されている。

そして、清掃能力調整手段 7 は、このクリーニングブラシ 6 の記録搬送体 2 に対する清掃能力を調整する。

例えばクリーニングサイクルのように十分な清掃能力を必要とする場合と、画像形成モードのように十分な清掃能力を必要としない場合とで清掃能力を可変調整する。

更に、清掃能力制御手段 8 は、記録搬送体 2 上の汚れ状態に応じて清掃能力調整手段 7 の清掃能力を制御する。

【 0 0 1 7 】

【 発明の実施の形態 】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

実施の形態 1

図 2 はこの発明が適用されたカラー画像形成装置の実施の形態 1 を示す。

同図において、カラー画像形成装置は、本体ハウジング 2 1 内に 4 つの色（本実施の形態ではブラック、イエロ、マゼンタ、シアン）の画像形成ユニット 2 2（具体的には 2 2 a ~ 2 2 d）を縦方向に配列し、その下方には供給用の用紙等の記録材（図示せず）が収容される記録材供給カセット 2 3 を配設すると共に、各画像形成ユニット 2 2 に対応した箇所には記録材供給カセット 2 3 からの記録材の搬送路となる記録材搬送路 2 4 を垂直方向に配置したものである。

【 0 0 1 8 】

本実施の形態において、画像形成ユニット 2 2（2 2 a ~ 2 2 d）は、記録材搬送路 2 4 の上流側から順に、ブラック用、イエロ用、マゼンタ用、シアン用（配列は必ずしもこの順番とは限らない）のトナー像を形成するものであり、感光体カートリッジ 3 0 と、露光ユニット 4 0 とを備えている。

ここで、感光体カートリッジ 3 0 は、例えば感光体ドラム 3 1 と、この感光体ドラム 3 1 を予め帯電する帯電ロール 3 2 と、帯電された感光体ドラム 3 1 上に前記露光ユニット 4 0 にて露光形成された静電潜像を対応する色トナー（本実施の形態では例えば負極性）で現像する現像器 3 3 と、感光体ドラム 3 1 上の残留トナーを除去するクリーナ 3 4 とを一体的にカートリッジ化したものである。

一方、露光ユニット 4 0 は、ケース 4 1 内に図示外の半導体レーザ、ポリゴンミラー 4 2、結像レンズ 4 3 及びミラー 4 4 を格納し、図示外の半導体レーザからの光をポリゴンミラー 4 2 で偏向走査し、結像レンズ 4 3、ミラー 4 4 を介して感光体ドラム 3 1 上の露光ポイントに光像を導くようにしたものである。

【 0 0 1 9 】

更に、本実施の形態では、図 2 及び図 3 に示すように、各画像形成ユニット 2 2 の各感光体ドラム 3 1 に対応した箇所には記録材搬送路 2 4 に沿って循環移動する搬送ベルト 8 0 が配設されている。

この搬送ベルト 8 0 は記録材（図示せず）を静電吸着し得るベルト素材（PET、PVDF 等のプラスチックフィルムやウレタン、ウレア等の弾性材など）にて構成されており、場合によってはその表面に $10^6 \sim 10^{12}$ ・ cm 程度の高抵抗コート層（図示せず）を形成したものである。

そして、この搬送ベルト 8 0 は一対の張架ロール 8 1、8 2（例えば金属ロール、弾性体ロールなど）に掛け渡されており、本実施の形態では、上方側の張架ロール 8 2 が駆動ロール、下方側の張架ロール 8 1 が従動ロールになっている。

【 0 0 2 0 】

更にまた、各画像形成ユニット 2 2 の感光体ドラム 3 1 に対応した搬送ベルト 8 0 の裏面側には転写ロール 5 0（本例では例えば $10^3 \sim 10^{10}$ ・ cm）が配設されており、この転写ロール 5 0 により感光体ドラム 3 1 と搬送ベルト 8 0 上の記録材とを密着させるようになっている。そして、転写ロール 5 0 には図示外の転写バイアス電源が接続されており、所定の転写バイアスが適宜タイミングで印加されるようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

また、本実施の形態では、記録材供給カセット 2 3 には記録材をピックアップするテイクアウェイロール 6 1 が設けられ、このテイクアウェイロール 6 1 と最上流画像形成ユニット 2 2 a の転写部位との間に位置する記録材搬送路 2 4 には記録材を所定のタイミングで送出するフィードロール 6 2 が設けられている。そして搬送ベルト 8 0 の入口部位に吸着ロール 9 0 が配設されている。

更に、最下流画像形成ユニット 2 2 d の下流側に位置する記録材搬送路 2 4 には定着装置 6 4 が設けられ、この定着装置 6 4 の下流側には記録材排出用の排出口ロール 6 6 が設けられており、本体ハウジング 2 1 の上部に形成された収容トレイ 6 7 に排出記録材が収容されるようになっている。尚、図 2 中、符号 6 5 は搬送ベルト 8 0 から送出された記録材を定着装置 6 4 に案内する記録材ガイドである。

10

【 0 0 2 2 】

更にまた、本実施の形態では、図 3 に示すように、搬送ベルト 8 0 の最下流画像形成ユニット 2 2 d の下流側で且つ張架ロール 8 2 に対向した部位にベルトクリーナ（クリーナ）1 1 0 が配設されている。

このベルトクリーナ 1 1 0 は、図 3 及び図 4 に示すように、クリーナケース 1 1 2 内にクリーニングブラシ 1 1 3 を取付け、このクリーニングブラシ 1 1 3 を搬送ベルト 8 0 に常時接触配置し、ブラシ駆動モータ 1 1 6 にて回転駆動するようにしたものである。

本実施の形態では、クリーニングブラシ 1 1 3 としては、回転軸体の周囲に例えばナイロン、ポリプロピレン等のブラシ素材を植設したものが用いられる。

20

【 0 0 2 3 】

特に、本実施の形態では、搬送ベルト 8 0 に対するクリーニングブラシ 1 1 3 の食い込み量を調整するポジション変更機構 1 2 0 が設けられている。

このポジション変更機構 1 2 0 は、クリーナケース 1 1 2 を揺動支点 1 1 1 を中心として揺動自在に支持する一方、クリーナケース 1 1 2 の位置決め壁 1 1 4 に当接する偏心カム 1 2 1 を回転自在に設け、更に、クリーナケース 1 1 2 には前記位置決め壁 1 1 4 を偏心カム 1 2 1 側に向けて付勢する付勢スプリング 1 1 5 を取り付けするようにしたものである。

【 0 0 2 4 】

本実施の形態において、偏心カム 1 2 1 は断面円形状の一部を切除した形に構成されており、偏心カム 1 2 1 を位置可変モータ 1 2 2 にて回転させることにより、クリーナケース 1 1 2 が揺動し、結果的に、前記クリーニングブラシ 1 1 3 の位置が二段階に可変設定されるようになっている。

30

ここで、図 5 (a) (b) に示すように、クリーニングブラシ 1 1 3 の二段階の位置をクリーナポジション：(1) (弱ニップポジションに相当)、クリーナポジション：(2) (強ニップポジションに相当) とし、クリーナポジション：(1) 時のクリーニングブラシ 1 1 3 の食い込み量を N 、クリーナポジション：(2) 時のクリーニングブラシ 1 1 3 の食い込み量を M としたときに、 $M > N$ (本例では、例えば N を 0.5 mm 、 M を 1.5 mm とする) と設定される。

【 0 0 2 5 】

40

次に、本実施の形態において、クリーニングブラシ 1 1 3 の食い込み量を M 、 N と二段階に可変設定する理由について説明する。

今、図 9 に示すように、対向ロール 1 1 8 (例えば $e = 1.6 \text{ mm}$) にクリーニングブラシ 1 1 3 (例えば $d = 2.4 \text{ mm}$) を所定の食い込み量 k で配置し、この状態でクリーニングブラシ 1 1 3 を連続的に回転作動させる実験モデルを用意する。

この実験モデルを用いて、クリーニングブラシ 1 1 3 の食い込み量 k を一定としたときのブラシ動作時間に対するブラシ径の経時変化を調べたところ、図 1 0 に示す結果が得られた。

図 1 0 によれば、ブラシの食い込み量 k を 0.5 mm 一定としたときに所定の時間を経過するとブラシ径が初期値 2.4 mm から $2.3.5 \text{ mm}$ に変化 (収束) し、また、ブラシ

50

の食い込み量 k を 1.5 mm 一定としたときに所定の時間を経過するとブラシ径が初期値 2.4 mm から 2.25 mm に変化 (収束) することが確認された。

【0026】

また、図9の実験モデルを用い、ブラシ食い込み量 k を一定 (例えば、 1.5 mm) としたときのブラシ径変化に対するブラシニップ幅 n の変化を調べたところ、図11に示す結果が得られた。

図11によれば、ブラシ径がイニシャル時のニップ幅 n は約 7.5 mm であるが、前述した図10の如く、例えばブラシ径が 2.4 mm から 2.25 mm に変化した場合、ブラシニップ幅 n も 7.5 mm から 5 mm に変化してしまうことが理解される。

従って、ブラシ食い込み量が大きい (例えば、 1.5 mm) とブラシ径の変化量も大きく、初期的にクリーニング可能であったものが経時変化でブラシニップ幅が減少し、クリーニング不可になってしまう懸念がある。

10

【0027】

また、図12(a)はToner Coverage 100%のベタ画像パッチ (Cin 100%) のクリーニング効率のグラフを示し、また、図12(b)はToner Coverage 10%のハーフトーン画像パッチ (Cin 10%) のクリーニング効率のグラフを示す。

図12(a)によれば、ブラシニップ幅が 7 mm 程度あればクリーニング性はOKであることが理解される。

一方、図12(b)によれば、ブラシニップ幅が 2 mm 程度あればクリーニング性はOKであることが理解される。

20

すなわち、図12(a)のパッチは例えばプロセスコントロール用のプロコンパッチに相当し、それをクリーニングするには、ニップ幅で 7 mm 必要であり、図12(b)のパッチは背景部 (バックグラウンド) かぶりに相当し、それをクリーニングするにはニップ幅で 2 mm あれば十分であることが理解される。

【0028】

このように、クリーニングブラシ113の経時変化の程度が食い込み量の大きさに依存しており、しかも、使用条件によってクリーニングブラシ113の食い込み量を可変にすることが可能であることから、本実施の形態では、クリーニングブラシ113の食い込み量を M 、 N に設定したのである。

【0029】

30

更に、本実施の形態で用いられるベルトクリーナ110の駆動制御系を図4に示す。

同図において、駆動制御装置130は例えばCPU、RAM、ROM及びI/Oポートからなるマイクロコンピュータシステムにて構成されており、CPUは、搬送ベルト80のベルト駆動モータ (図示せず) からの位置信号を取り込み、クリーニングサイクル、レジコン (レジストコントロールの略) モード、プロコン (プロセスコントロールの略) モード、プリントモードに応じてROM内の駆動制御プログラム (本例では図6～図8) を実行し、ポジション変更機構120の位置可変モータ122及びクリーニングブラシ113のブラシ駆動モータ116を駆動制御するようにしたものである。

【0030】

尚、本実施の形態では、レジストコントロール用のレジコンマーク (例えばラダーパターンなど) やプロセスコントロール用のプロコンマークが搬送ベルト80上に作成されるようになっており、搬送ベルト80のうち、最下流画像形成ユニット22dの下流側で且つ張架ロール82の手前側に対応した箇所には、プロコンマークあるいはレジコンマークを検知するためのマークセンサ140が配設されている。

40

【0031】

次に、本実施の形態に係るカラー画像形成装置の作動について説明する。

本実施の形態では、I. クリーニングサイクル、II. レジコンモード、III. プロコンモード、IV. プrintモードの4つの基本動作が行われる。

尚、本実施の形態では、ベルトクリーナ110は、搬送ベルト80が駆動されていない時点 (非画像形成時) で、クリーナポジション: (1) に設定されている。

50

I. クリーニングサイクル

これは、画像形成装置の電源オン直後又はジャム発生後又は数ジョブ毎に搬送ベルト 80 上のトナー・異物等を除去するために、ベルトクリーナ 110 を動作させるサイクルである。尚、ジャム発生時の処理についてはプリントモードの中で説明する。

この場合には、駆動制御装置 130 は、図 6 に示すように、ポジション変更機構 120 にてベルトクリーナ 110 をクリーナポジション：(2) に設定した後に、ベルトクリーナ 110 をオン（クリーニングブラシ 113 を回転駆動）させ、クリーニングサイクルが終了した時点でベルトクリーナ 110 をオフさせる。

従って、クリーニングサイクルにあっては、クリーニングブラシ 113 の食い込み量は大きく設定されることから、搬送ベルト 80 上のトナー・異物はベルトクリーナ 110 のクリーニングブラシ 113（クリーナポジション：(2)）にて確実に掻き取られ、クリーナケース 112 内に回収される。

10

【0032】

II. レジコンモード

これは、カラーの色ずれを補正するために、搬送ベルト 80 上に例えば各色のラダーパターン（レジコンマーク）を作像し、ラダーパターンのピッチ等をマークセンサ 140 で読取り、各色のレジストレーションの位置合わせを行うモードである。

この場合には、搬送ベルト 80 上にトナー像を書かせるために、図 7 に示すように、上述したクリーニングサイクルと略同様な処理が実行される。

【0033】

20

III. プロコンモード

これは、画像の濃度を補正するために、搬送ベルト 80 上に例えば各色のパッチ（プロコンマーク）を作像し、パッチの濃度をマークセンサ 140 で読み取り、濃度合わせを行うモードである。

この場合にも、搬送ベルト 80 上にトナー像を書かせるために、図 7 に示すように、上述したクリーニングサイクルと同様な処理が実行される。

【0034】

IV. プリントモード

これは、通常の画像形成処理を行うモードである。

記録材は吸着ロール 90 と搬送ベルト 80 とのニップ部に挟持された後搬送ベルト 80 に静電吸着される。

30

この後、記録材は、搬送ベルト 80 によって搬送され、各画像形成ユニット 22（22a～22d）の転写部位を順次通過すると、感光体ドラム 31 上の各色成分トナー像は転写ロール 50 による転写電界によって記録材上に順次転写される。

そして、記録材の先端部が定着装置 64 に突入して通過し終わると、未定着トナー像が定着された記録材は排出口ロール 66 を通じて収容トレイ 67 へと排出される。

【0035】

このモードにあっては、駆動制御装置 130 は、図 8 に示すように、画像形成信号がオンになった時点で、ポジション変更機構 120 にてベルトクリーナ 110 をクリーナポジション：(1) に設定した後に、ベルトクリーナ 110 をオン（クリーニングブラシ 113 を回転駆動）させ、画像形成が終了した時点で、ベルトクリーナ 110 をオフさせる。

40

このとき、搬送ベルト 80 上にはかぶりトナーが存在する程度であるため、ベルトクリーナ 110 はクリーナポジション：(1) に設定され、クリーニングブラシ 113 の食い込み量は小さいものになっている。

【0036】

ところで、プリントモードの途中で、ジャムが発生した場合には、駆動制御装置 130 は、図 8 に示すように、直ちにベルトクリーナ 110 をクリーナポジション：(2) に設定した後に、クリーニングサイクルを実行し、クリーニングサイクルが終了した時点で、ベルトクリーナ 110 をクリーナポジション：(1) に設定した後にベルトクリーナ 110 をオフする。

50

このように、本実施の形態にあっては、プリントモード（画像形成モード）時と他のモード（クリーニングサイクル、プロコンモード、レジコンモード）とで、クリーニングブラシ 1 1 3 の食い込み量を使い分けることにより、クリーニングブラシ 1 1 3 の延命化が図られる。

【 0 0 3 7 】

実施の形態 2

図 1 3 (a) は本発明が適用されるベルトクリーナの実施の形態 2 を示すものである。同図において、本実施の形態に係るベルトクリーナ 1 1 0 は、バイアスブラシ方式を示すもので、搬送ベルト 8 0 上のトナーを主に電気的な力を利用して除去するものである。この方式は、張架ロール 8 2 に対向してクリーニングブラシ（体積抵抗 $10^5 \sim 10^8$ 程度）1 1 3 を常時接触配置し、トナーと逆極性のバイアス（例えば + 2 k v , この時、対向ロールである張架ロール 8 2 は接地）を前記クリーニングブラシ 1 1 3 に印加させることにより、トナーを搬送ベルト 8 0 上からクリーニングブラシ 1 1 3 へ転移させるものである。

そして、クリーニングブラシ 1 1 3 に付着したトナーは、クリーニングブラシ 1 1 3 に接触しているトナー除去ロール（金属ロール）1 5 1 にクリーニングブラシ 1 1 3 より高いバイアス（例えば + 2 . 2 k v ）を印加させることにより、クリーニングブラシ 1 1 3 からトナー除去ロール 1 5 1 上に転移する。

トナー除去ロール 1 5 1 上に転移したトナーは、同ロール 1 5 1 上にブレード 1 5 2 を接触させることにより、機械的な力により同ロール 1 5 1 上からクリーナケース（回収ボックス）1 1 2 内へ掻き落とされる。

尚、符号 1 5 3 はベルトクリーナ 1 1 0 の位置を変更するポジション変更機構の偏心カムである。

【 0 0 3 8 】

本実施の形態において、ベルトクリーナ 1 1 0 は、ポジション変更機構にてクリーナポジションを変更する点で、実施の形態 1 と同様であるが、これに代えて、あるいは、これと共に、クリーニングブラシ 1 1 3 への印加バイアスを変化させ、クリーニングブラシ 1 1 3 の清掃能力を可変設定するようにすることも可能である。

【 0 0 3 9 】

実施の形態 3

図 1 3 (b) は本発明が適用されるベルトクリーナの実施の形態 3 を示すものである。同図において、本実施の形態に係るベルトクリーナ 1 1 0 はファースブラシ方式であり、搬送ベルト 8 0 上のトナーを主に機械的な力（ブラシの腰）を利用して除去するものである。

この方式は、張架ロール 8 2 に対向してクリーニングブラシ 1 1 3 を常時接触させて配置し、このクリーニングブラシ 1 1 3 を高速回転（例えば 1 6 0 0 r p m ）させ、クリーニングブラシ 1 1 3 の腰により搬送ベルト 8 0 からトナーを除去させるものである。

そして、このクリーニングブラシ 1 1 3 に付着したトナーは、同クリーナケース 1 1 2 内に設けられたフリッキング部材（フリッカーバー）1 5 5 をクリーニングブラシ 1 1 3 に接触させることにより、下方向へ飛散する。

飛散したトナーは、クリーナケース 1 1 2 内に設けられたブロワ（エア吸入器）1 5 6 により吸引され、ブロワ 1 5 6 手前にフィルタ 1 5 7 等を設けることによりフィルタ 1 5 7 に回収される。

尚、1 5 3 はベルトクリーナ 1 1 0 の位置を変更するポジション変更機構の偏心カムである。

【 0 0 4 0 】

本実施の形態において、ベルトクリーナ 1 1 0 は、ポジション変更機構にてクリーナポジションを変更する点で、実施の形態 1 と同様であるが、これに代えて、あるいは、これと共に、クリーニングブラシ 1 1 3 の回転数を変化させ、クリーニングブラシ 1 1 3 の清掃能力を可変設定するようにすることも可能である。

【 0 0 4 1 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明によれば、複数の画像形成ユニットを並列配置し、かつ、記録搬送体側に各画像形成ユニットにて形成された画像を転移するタイプの画像形成装置を前提とし、記録搬送体にクリーニングブラシを常時接触配置するようにしたので、画像形成時に発生する背景部かぶりを常に清掃でき、しかも、トナーなどの残留痕の発生を回避することができ、その分、記録搬送体の表面状態を常にトナーなどの汚れのない良好な状態に維持することが可能になり、記録材に対する裏面汚れなどの汚れ現象を有効に回避することができる。

しかも、本発明によれば、記録搬送体に対するクリーニングブラシの清掃能力を可変調整する清掃能力調整手段を備え、清掃能力調整手段がクリーニングブラシの記録搬送体に対する食い込み量を可変調整するものであり、通常作像プロセス後の転写残画像を清掃する通常作像モード時と、作像プロセスを制御する上で記録搬送体上に制御用画像を形成し記録搬送体上の制御用画像を直接清掃する作像プロセス制御モード時とで清掃能力を調整し、制御用画像が清掃可能となるように少なくとも作像プロセス制御モード時には通常作像モード時よりも清掃能力を高く設定するようにしたので、クリーニングブラシの経時変化を有効に回避することができ、クリーナの装置寿命を十分に延ばすことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係るクリーナ及びこれを用いた画像形成装置を示す説明図である。

【 図 2 】 本発明が適用された画像形成装置の実施の形態 1 の全体構成を示す説明図である。

【 図 3 】 実施の形態 1 に係るベルトクリーナ（クリーナ）のレイアウト及びクリーナ構成の概要について示す説明図である。

【 図 4 】 実施の形態 1 に係るベルトクリーナの駆動制御系を示す説明図である。

【 図 5 】 （ a ）は実施の形態 1 に係るベルトクリーナのクリーナポジション：（ 1 ）の状態を示す説明図、（ b ）は同クリーナのクリーナポジション：（ 2 ）の状態を示す説明図である。

【 図 6 】 実施の形態 1 に係るベルトクリーナの駆動制御系の具体的処理内容を示すフローチャートである。

【 図 7 】 実施の形態 1 に係るベルトクリーナの駆動制御系の具体的処理内容を示すフローチャートである。

【 図 8 】 実施の形態 1 に係るベルトクリーナの駆動制御系の具体的処理内容を示すフローチャートである。

【 図 9 】 クリーニングブラシの食い込み量に関する実験モデルを示す説明図である。

【 図 10 】 図 9 の実験モデルにおいて、クリーニングブラシの食い込み量を一定にしたときブラシ動作時間に対するブラシ径の経時変化を示すグラフ図である。

【 図 11 】 図 9 の実験モデルにおいて、クリーニングブラシの食い込み量を一定にしたときのブラシ径変化によるブラシニップ幅の変化の関係を示すグラフ図である。

【 図 12 】 （ a ）はトナーカバリッジ 100 % の場合におけるブラシニップ幅に対するクリーニング効率を示す説明図、（ b ）はトナーカバリッジ 10 % の場合におけるブラシニップ幅に対するクリーニング効率を示す説明図である。

【 図 13 】 （ a ）は実施の形態 2 に係るベルトクリーナの概要を示す説明図、（ b ）は実施の形態 3 に係るベルトクリーナの概要を示す説明図である。

【 符号の説明 】

1（ 1 a ~ 1 d ） ... 画像形成ユニット， 2 ... 記録搬送体， 3 ... 記録材， 4 ... 転写手段， 5 ... クリーナ， 6 ... クリーニングブラシ， 7 ... 清掃能力調整手段， 8 ... 清掃能力制御手段

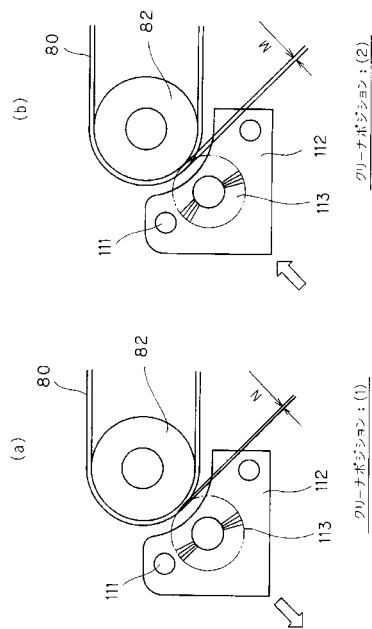
10

20

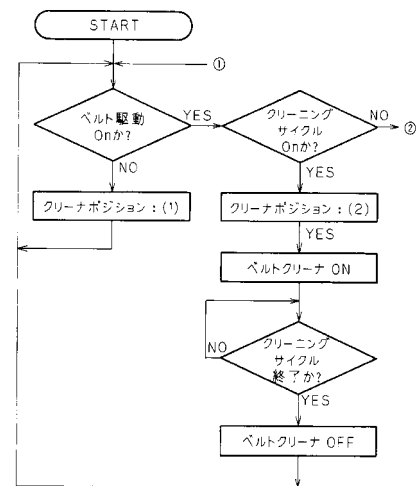
30

40

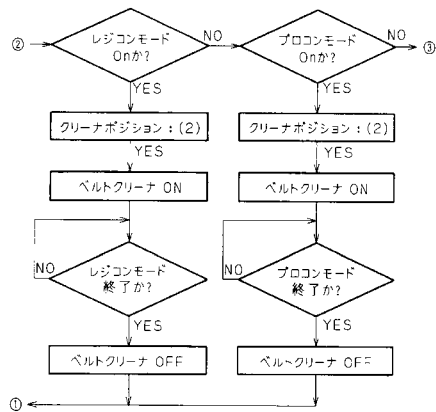
【図 5】



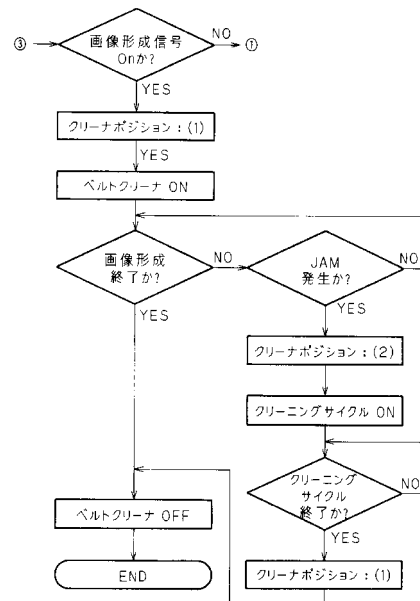
【図 6】



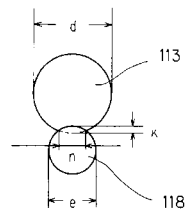
【図 7】



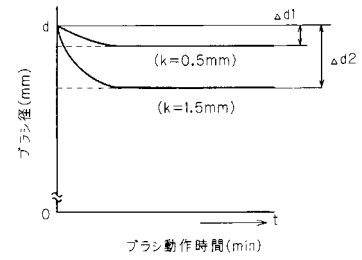
【図 8】



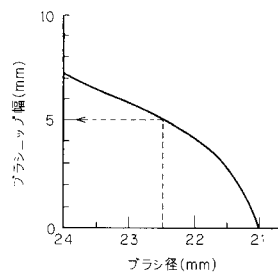
【図 9】



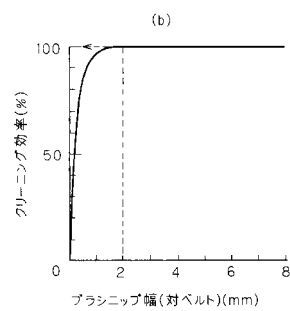
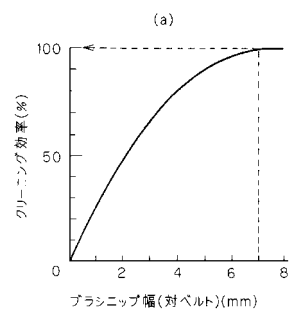
【図 10】



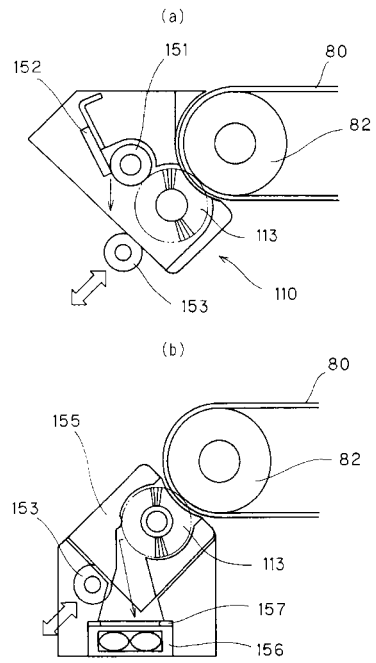
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-026918(JP,A)
特開平07-302029(JP,A)
特開平06-175432(JP,A)
特開平03-102380(JP,A)
特開平10-091048(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/16

G03G 21/10