

(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2010-15165
(P2010-15165A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 21/14 (2006.01)	G03G 21/00 372	2H077
G03G 15/16 (2006.01)	G03G 15/16	2H134
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00 550	2H171
G03G 15/02 (2006.01)	G03G 15/02	2H200
G03G 15/08 (2006.01)	G03G 15/08 501	2H270

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-211452 (P2009-211452)
 (22) 出願日 平成21年9月14日 (2009. 9. 14)
 (62) 分割の表示 特願2003-308928 (P2003-308928)
 の分割
 原出願日 平成15年9月1日 (2003. 9. 1)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 北澤 淳憲
 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
 (72) 発明者 中田 将範
 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
 最終頁に続く

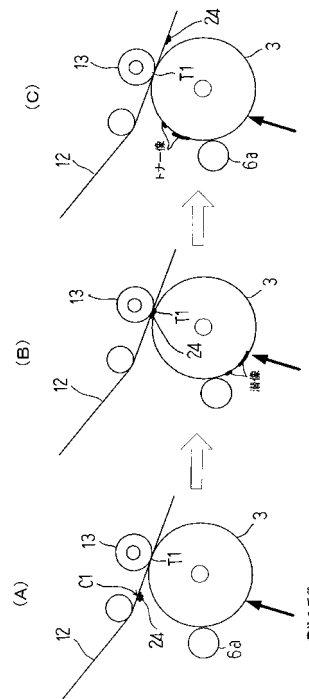
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 像担持体の速度変動の影響を受けることなく、バンディングの発生を防止する。

【解決手段】 像担持体 3 上に静電潜像を形成する潜像形成手段と、該静電潜像をトナー像に現像する現像手段 6 a と、該トナー像を中間転写体 1 2 に転写する 1 次転写手段 1 3 と、前記中間転写体に転写されたトナー像を記録媒体に転写する 2 次転写手段とを備え、前記中間転写体上の非画像領域またはそれに相当する像担持体の領域で、離間、当接動作を行う部材または駆動、停止動作を行う部材を有する画像形成装置において、前記離間、当接、駆動、停止のいずれかの動作を行う中間転写体上の位置よりも下流側に相当する位置が 1 次転写位置 T 1 通過後に、前記潜像形成手段による潜像形成を行う。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

像担持体上に静電潜像を形成する潜像形成手段と、該静電潜像をトナー像に現像する現像手段と、該トナー像を中間転写体に転写する 1 次転写手段と、前記中間転写体に転写されたトナー像を記録媒体に転写する 2 次転写手段とを備え、前記中間転写体上の非画像領域またはそれに相当する像担持体の領域で、離間、当接動作を行う部材または駆動、停止動作を行う部材を有する画像形成装置において、

前記離間、当接、駆動、停止のいずれかの動作を行う中間転写体上の位置よりも下流側に相当する位置が 1 次転写位置通過後に、前記潜像形成手段による潜像形成を行うことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記転写位置において、像担持体と中間転写体の周速度が異なることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記像担持体および中間転写体は、一つの駆動モータからそれぞれギヤ列を介して駆動されることを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記離間、当接動作を行う部材が 2 次転写ローラであることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

20

【請求項 5】

前記離間、当接動作を行う部材が現像ローラであることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記離間、当接動作を行う部材が像担持体クリーニング手段であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記駆動、停止動作を行う部材が接触帯電手段であることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真法を用いる複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に係わり、特に、中間転写体を備えた画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

上記画像形成装置においては、感光体等の潜像担持体上から中間転写ベルト等の中間転写体に 1 次転写されたトナー像を転写紙等の記録媒体上に 2 次転写する。そして、2 次転写した後に、中間転写体上に残留した転写残トナーを、中間転写体表面に当接して該転写残トナーを掻き取るクリーニングブレード等のクリーニング手段によって中間転写体から除去するようにしている。

40

【0003】

この画像形成装置においては、クリーニングブレードが中間転写体表面から離間するときに、筋状のクリーニング跡（以下、離間筋という）が生じ、その結果、離間筋が次の画像形成工程において、中間転写体に 1 次転写されるトナー像と重なってしまうという問題が生じる。そこで、従来は、中間転写体上に 1 次転写されるトナー像を基準にしてクリーニング手段の離間タイミングを制御し、クリーニング手段の離間筋が画像領域に入らないようにしている。

【0004】

しかし、上記の離間筋を非画像領域に形成したとしても以下のよな問題が生じる。これを図 1 により説明する。図中、3 は像担持体、6 a は現像ローラ、10 は駆動ローラ、1

50

1 は従動ローラ、12 は中間転写体、13 は1次転写ローラ、15 は2次転写ローラである。上記の非画像領域に形成された離間筋は、図(A)に示すように、2次転写直前に2次転写ローラ15が中間転写体12に当接したとき、2次転写ローラ15側に2転ローラ汚れ筋24となって付着してしまう(特許文献1参照)。そして、記録媒体Sへの2次転写が終了し、図(B)に示すように、2次転写ローラ15が中間転写体12から離間するとき、中間転写体12側に2転ローラ汚れ筋24が付着してしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-82533号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

図2は、上記の2転ローラ汚れ筋24が1次転写位置T1を通過する状態を示す図である。図(A)は、中間転写体12の2転ローラ汚れ筋24の付着位置C1が1次転写位置T1に進んでいく状態を示し、図(B)は、2転ローラ汚れ筋24が1次転写位置T1に到達する状態を示し、図(C)は2転ローラ汚れ筋24が1次転写位置T1を通過し、像担持体3に形成された静電潜像が現像ローラ6aにより現像される状態を示している。

【0007】

ところで、本発明者が種々の実験を行ったところ、以下のような問題が生じることが判った。すなわち、図(B)に示すように2転ローラ汚れ24が1次転写位置T1にあるときに、像担持体3に潜像書き込み動作を行うと像担持体3の速度変動が生じ、像担持体3の速度ムラに伴う濃度ムラや色ずれ、いわゆるバンディングが発生することが判明した。これは中間転写体12と像担持体3との間に2転ローラ汚れ筋(トナー)があると、両者間の摩擦力が低下し、その結果、像担持体が滑って速度変動を起こしてしまうことに起因している。

20

【0008】

この現象は、像担持体3と中間転写体12の回転に速度差がある場合に特に顕著である。以下、中間転写体12が像担持体3より周速度が大きい場合について説明する。一般に、像担持体3と中間転写体12の間には摩擦力と静電吸着力が働き、この二つの力により像担持体3は中間転写体12に引っ張られるように駆動している。しかし、1次転写領域に2転ローラ汚れ筋(トナー)が局所的に存在すると、その部分の摩擦力が急激に低下し、中間転写体12が像担持体3を引っ張る力が低下する。その結果、像担持体3は一瞬速度が遅くなり、このとき像担持体3に潜像を書き込むと書込位置がずれ、上記のバンディングが発生してしまう。

30

【0009】

また、この像担持体3の速度変動は像担持体3のクリーニング手段によってさらに助長される。以下、クリーニング手段としてクリーニングブレードを用いた場合について説明する。クリーニングブレードはスティック-スリップ現象を利用してトナーを除去している。したがって、クリーニングブレード先端には常に応力がかかっており、像担持体3の速度が一瞬遅くなると、ブレード先端の応力解放され、これによりさらに速度変動を助長することになる。

40

【0010】

さらに、1次転写位置T1において、像担持体3と中間転写体12の間には上述のとおり静電吸着力が働いており、速度変動はこの力にも依存する。すなわち、離間筋による摩擦力が低下しても静電吸着力が大きければその変化の影響を少なくすることができ、逆に、静電吸着力が弱いと速度変動が大きくなってしまふ。

【0011】

上記のバンディングの問題は、要するに中間転写体12上の非画像領域において、像担持体3と中間転写体12間の1次転写位置にトナーが存在するときに生じるもので、2次

50

転写ローラ 15 が中間転写体 12 に当接したときにも 2 転ローラ汚れ筋が付着する。

【0012】

また、上記のバンディングの問題は、中間転写体 12 上の非画像領域に相当する像担持体 3 の領域にトナー筋が付着しても生じる。図 3 はこれを説明するための図である。図 (A) に示すように、ロータリー現像装置において、像担持体 3 に各色の現像ローラ 6a が当接すると、その衝撃で像担持体 3 に当接筋 25 が付着し、図 (B) に示すように、当接筋 25 が一次転写位置 T1 に到達し、図 (C) に示すように、当接筋 25 の一部が中間転写体 12 の非画像領域に転写され一次転写位置 T1 を通過し、像担持体 3 に形成された静電潜像が現像ローラ 6a により現像される。

【0013】

この場合にも、図 (B) に示すように当接筋 25 の付着位置 B1 が 1 次転写位置 T1 にあるときに、像担持体 3 に潜像書き込み動作を行うと像担持体 3 の速度変動が生じ、像担持体 3 の速度ムラに伴う濃度ムラや色ずれ、いわゆるバンディングが発生することが判明した。

【0014】

本発明は、上記従来の問題を解決するものであって、中間転写体上の非画像領域又はこれに相当する像担持体の領域にトナー筋が付着し像担持体の速度変動が生じても、その影響を受けることなくバンディングの発生を防止することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

そのために本発明の画像形成装置は、像担持体上に静電潜像を形成する潜像形成手段と、該静電潜像をトナー像に現像する現像手段と、該トナー像を中間転写体に転写する 1 次転写手段と、前記中間転写体に転写されたトナー像を記録媒体に転写する 2 次転写手段とを備え、前記中間転写体上の非画像領域またはそれに相当する像担持体の領域で、離間、当接動作を行う部材または駆動、停止動作を行う部材を有する画像形成装置において、

前記離間、当接、駆動、停止のいずれかの動作を行う中間転写体上の位置よりも下流側に相当する位置が 1 次転写位置通過後に前記潜像形成手段による潜像形成を行うことを特徴とする。

また、前記転写位置において、像担持体と中間転写体の周速度が異なることを特徴とする。

また、前記像担持体および中間転写体は、一つの駆動モータからそれぞれギヤ列を介して駆動されることを特徴とする。

また、前記離間、当接動作を行う部材が 2 次転写ローラであることを特徴とする。

また、前記離間、当接動作を行う部材が現像ローラであることを特徴とする。

また、前記離間、当接動作を行う部材が像担持体クリーニング手段であることを特徴とする。

また、前記駆動、停止動作を行う部材が接触帯電手段であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、中間転写体上の非画像領域又はこれに相当する像担持体の領域にトナー筋が付着し像担持体の速度変動が生じても、トナー筋が転写位置通過後、潜像形成手段による潜像形成を行うため、トナー筋に起因する像担持体の速度変動が生じても、その影響を受けることなくバンディングの発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】 中間転写体に 2 転ローラ汚れ筋が付着する経緯を示す図である。

【図 2】 2 転ローラ汚れ筋が転写位置を通過する状態を示す図である。

【図 3】 像担持体にトナー筋が付着する経緯を説明するための図である。

【図 4】 本発明に係る画像形成装置の実施の形態を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 5】図 4 の像担持体と中間転写体の駆動系を説明するための図である。

【図 6】像担持体の速度変動を測定した実験データを示す図である。

【図 7】本発明の 1 実施形態の動作シーケンスを説明するための図である。

【図 8】図 7 の一部拡大図である。

【図 9】図 8 の潜像書き込みタイミングを示す図である。

【図 10】像担持体の速度変動を測定した実験データを示す図である。

【図 11】本発明の他の実施形態の動作シーケンスを示す図である。

【図 12】図 11 の一部拡大図である。

【図 13】図 11 の潜像書き込みタイミングを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図 4 は本発明に係る画像形成装置の実施の形態を示す図であり、図中、1 は画像形成装置、2 は本体ケース、3 は感光体等の像担持体、4 は帯電装置、5 は露光装置（潜像形成手段）、6 はロータリー式現像装置（現像手段）、7 は感光体クリーナ、12 は中間転写ベルトからなる中間転写体、13 は 1 次転写ローラ（転写手段）、15 は 2 次転写ローラ、16 は電源装置、17 は給紙トレイ、20 は定着装置、21 は排紙トレイを示す。

【0019】

本実施形態の画像形成装置 1 は、図 4 に示すように本体ケース 2 の上部に形成された排紙トレイ 21 と、前面に開閉自在に挿着された前面カバー 2a を有する。本体ケース 2 内には、複数の現像カートリッジを搭載したロータリー式現像装置 6、静電潜像が形成され現像されてトナー像が形成される像担持体 3、像担持体 3 上のトナー像が転写される中間転写ユニット、各駆動モータやバイアスを制御する制御ユニット、電源装置 16、記録媒体を収容する給紙トレイ 17、記録媒体上のトナー像を定着する定着装置 20 などが配設されている。また、前面カバー 2a 内には給紙トレイ 17 から記録媒体を 2 次転写ローラ 15 を通して定着装置 20 に搬送する紙搬送ユニット 19 が配設されている。そして、各ユニット、装置は、本体に対して着脱可能な構成であり、メンテナンス時等には一体的に取り外して修理または交換を行うことが可能な構成になっている。

【0020】

像担持体である感光体 3 は、薄肉円筒状の導電性基材と、その表面に形成された感光層とを有する。その感光体 3 の外周には、回転方向に沿って感光体 3 を一様に帯電するための帯電装置 4、感光体 3 上に静電潜像を形成するための露光装置 5、静電潜像を現像するための現像装置 6、感光体 3 上のトナー像を転写するための中間転写ベルト 12、1 次転写後の感光体 3 の表面をクリーニングする感光体クリーナ 7 などが配設されている。

【0021】

中間転写ユニットは、駆動ローラ 10 および従動ローラ 11 と、無端状の中間転写ベルト 12 からなり両ローラ 10、11 に巻架され図示矢印方向に駆動されて感光体 3 上のトナー像が転写される中間転写ベルト 12 と、中間転写ベルト 12 の裏面で感光体 3 に対向して配設され感光体 3 上のトナー像を中間転写ベルト 12 に 1 次転写するための 1 次転写ローラ 13 と、中間転写ベルト 12 上の残留トナーを除去する転写ベルト用のクリーニング手段 14 と、駆動ローラ 10 に対向して配設され、中間転写ベルト 12 上に形成された 4 色フルカラーのトナー像を記録媒体（紙等）上に 2 次転写するための 2 次転写ローラ 15 とからなっている。

【0022】

露光装置 5 の下方には電源機器 16 が配設され、また本体ケース 2 の底部には給紙カセット 17 が配設され、給紙カセット 17 内の記録媒体は、ピックアップローラ 18、シート材搬送路 19、2 次転写ローラ 15、定着装置 20 を経て排紙トレイ 21 に搬送されるように構成されている。なお、給紙カセット 17 は把手 17b により装置前方に引き出し可能に装着されているとともに、用紙サイズが大きい場合に対応できるように、装置後方に突出するように引き出し可能に補助カセット 17a が装着されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

上記構成の画像形成装置 1 では、露光装置 5 に画像形成信号が入力されると、制御ユニットによる駆動モータやバイアスの制御にしたがい、感光体 3、ロータリー式現像装置 6 の現像ローラ 6 a、中間転写ベルト 1 2 が回転駆動され、まず、感光体 3 の外周面が帯電装置 4 によって一様に帯電される。しかる後、露光装置 5 によって感光体 3 の表面に画像情報に応じた選択的な露光がなされ、静電潜像が形成される。このとき、現像装置 6 は、現像カートリッジの現像ローラ 6 a が感光体 3 に当接するように回転移動する。このことにより、静電潜像のトナー像が感光体 3 上に形成される。感光体 3 上に形成されたトナー像は、トナーの帯電極性と逆極性の 1 次転写電圧が印加された 1 次転写ローラ 1 3 により中間転写ベルト 1 2 上に転写され、感光体 3 上に残留しているトナーは感光体クリーナ 7 によって除去される。

10

【 0 0 2 4 】

フルカラー画像形成装置では、ロータリー式現像装置 6 にイエロー Y、マゼンタ M、シアン C、ブラック K のそれぞれの現像カートリッジ 6 Y、6 M、6 C、6 K が着脱可能に搭載される。そして、画像形成動作では、露光装置 5 によって感光体 3 の表面に第 1 色、例えばイエロー Y の画像情報に応じた選択的な露光がなされ、イエロー Y の静電潜像が形成される。このとき、ロータリー式現像装置 6 は、イエロー Y の現像カートリッジ 6 Y の現像ローラ 6 a が感光体 3 に当接するように回転移動し、イエロー Y の静電潜像のトナー像が感光体 3 上に形成され、続けてそのトナー像がトナーの帯電極性と逆極性の 1 次転写電圧が印加された 1 次転写ローラ 1 3 により中間転写ベルト 1 2 上に転写される。

20

【 0 0 2 5 】

この間、転写ベルト用のクリーニング手段 1 4、2 次転写ローラ 1 5 は、中間転写ベルト 1 2 から離間されている。4 色フルカラー画像は、この一連の処理が画像形成信号の第 2 色目、第 3 色目、第 4 色目に対応して繰り返して実行されることにより、各画像形成信号の内容に応じたイエロー Y、マゼンタ M、シアン C、ブラック K のトナー像が感光体 3 から順次中間転写ベルト 1 2 上において重ね合わされて転写され形成される。なお、イエロー Y、マゼンタ M、シアン C、ブラック K の順序は任意である。

【 0 0 2 6 】

そして、各色トナー像の重畳された画像が 2 次転写ローラ 1 5 に達するタイミングで、給紙トレイ 1 7 の記録媒体がピックアップローラ 1 8 から、レジローラ、シート材搬送路 1 9 を通して 2 次転写ローラ 1 5 に搬送され、2 次転写ローラ 1 5 が中間転写ベルト 1 2 に押圧されるとともに 2 次転写電圧が印加されて、中間転写ベルト 1 2 上のトナー像が記録媒体上に転写される。このようにしてトナー像が転写された記録媒体は定着装置 2 0 まで搬送され、定着装置 2 0 により記録媒体上のトナー像が加熱加圧されて定着される。中間転写ベルト 1 2 上に残留しているトナーはクリーニング手段 1 4 によって除去される。

30

【 0 0 2 7 】

なお、両面プリントの場合には、定着装置 2 0 を出た記録媒体は、その後端が先端となるようにスイッチバックされ、両面印刷用搬送路 2 2 を経て、再び 2 次転写ローラ 1 5 に供給され、中間転写ベルト 1 2 上のフルカラートナー像が記録媒体上に転写され、再び定着装置 2 0 により加熱加圧され定着され、排紙トレイ 2 1 に排紙される。

40

【 0 0 2 8 】

本実施形態のロータリー式現像装置 6 では、上記のように 4 つの現像カートリッジ 6 Y、6 M、6 C、6 K が着脱可能に搭載され、4 色のフルカラーの画像形成装置となっているが、モノクロの画像形成装置として、トナーがブラック K の現像カートリッジ 6 K のみを装着し搭載して、現像カートリッジ 6 K が待機位置（ホームポジション）で待機し、画像形成時にブラック K の現像カートリッジ 6 K が待機位置から回転移動して現像位置で、感光体 3 上の静電潜像をトナー像に現像してもよい。このことにより、フルカラーとモノカラーに同じ設計仕様の現像装置 6 を用いることができ、フルカラーとモノカラーの共用によりフルカラー専用、モノカラー専用の画像形成装置を設計するのに比べて保守管理、設計、製造のコストを大幅に削減することができる。

50

【 0 0 2 9 】

次に、像担持体の速度ムラに関するメカニズムとその対処について説明する。図 5 は、図 4 の像担持体 3 と中間転写体 1 2 の駆動系を説明するための図である。像担持体 3 の一端には駆動ギヤ 3 a が連結され、駆動ギヤ 3 a は伝達ギヤ 3 b、3 c を介して駆動モータ 2 3 の出力ギヤ 2 3 a に連結されている。また、中間転写体 1 2 を駆動する駆動ローラ 1 0 の一端には駆動ギヤ 1 0 a が連結され、伝達ギヤ 1 0 b を介して前記駆動モータ 2 3 の出力ギヤ 2 3 a に連結されている。

【 0 0 3 0 】

このように、像担持体 3 と中間転写体 1 2 は、1 つの駆動モータ 2 3 からそれぞれギヤ列を介して駆動される構成のため、ギヤの噛み合い部分に微少な隙間が存在し、1 次転写部において像担持体 3 と中間転写体 1 2 間の摩擦力が変化すると、ギヤの噛み合い部に振れが生じ、像担持体 3 または中間転写体 1 2 の周速度が変化してしまい、像担持体 3 に速度ムラが生じることになる。

【 0 0 3 1 】

図 6 は、像担持体の速度変動を測定した実験データを示す図である。本実験においては中間転写体の周速度を像担持体の周速度よりも 0 . 7 % 早く設定し、中間転写体に K (B k)、C、M、Y の順にトナー像を転写している。図 6 において、縦軸に速度ムラ、横軸に時間を表し、速度ムラは、(中間転写体の回転速度 - 像担持体の回転速度) / 像担持体の回転速度 $\times 100$ で表され、従って、速度むらのプラスは像担持体が中間転写体より遅く、速度ムラのマイナスは像担持体が中間転写体より早くなることを示している。ここで最初に大きな速度ムラが現れているのは、回転検出を行うエンコーダのベルトつなぎ目に当たる信号の乱れであり、直接回転の乱れを示しているのではないので無視される。

【 0 0 3 2 】

図 6 によれば、2 転ローラ汚れ筋が 1 次転写位置 T 1 を通過するとき、矢印に示すように顕著な速度ムラを発生していることを示している。

この現象は、次のように説明することができる。例えば、中間転写体が像担持体より周速度が大きい場合、像担持体と中間転写体の間には摩擦力と静電吸着力が働き、この二つの力により像担持体は中間転写体に引っ張られるように駆動している。しかし、1 次転写領域に 2 転ローラ汚れ筋 (トナー) が局所的に存在すると、その部分の摩擦力が急激に低下し、中間転写体が像担持体を引っ張る力が低下する。その結果、像担持体は一瞬速度が遅くなり、このとき像担持体に潜像を書き込むと書込位置がずれ、上記のバンディングが発生してしまう。

【 0 0 3 3 】

図 7 および図 8 は、本実施形態に係るカラー画像形成装置の動作シーケンスの概要を示す図、図 9 は制御のタイミングを示す図である。図 7 は、v s y n c 信号、画像信号、現像装置の色切り換え動作、現像動作、1 次転写位置、2 次転写ローラ動作を示している。この動作シーケンスを図 4 とともに説明する。像担持体 3 の表面が帯電装置 4 によって一様に帯電され、v s y n c 信号に同期をとって画像信号をオンにし、像担持体 3 の表面に第 1 色目の画像情報に応じた選択的な露光がなされ静電潜像が形成される。このとき、現像装置 6 は、第 1 色目の現像ローラ 6 a が像担持体 3 に当接するように回転移動し、第 1 色目のトナー像が像担持体 3 上に形成され、続けてそのトナー像が 1 次転写電圧が印加された 1 次転写ローラ 1 3 により中間転写体 1 2 上に転写される。

【 0 0 3 4 】

この間、転写ベルト用のクリーニング手段 1 4、2 次転写ローラ 1 5 は、中間転写体 1 2 から離間されている。4 色フルカラー画像は、この一連の処理が画像形成信号の第 2 色目、第 3 色目、第 4 色目に対応して繰り返して実行されることにより、各画像形成信号の内容に応じたトナー像が像担持体 3 から順次中間転写体 1 2 上において重ね合わされて転写される。そして、各色トナー像の重畳された画像が 2 次転写ローラ 1 5 に達するタイミングで、記録媒体が 2 次転写ローラ 1 5 に搬送され、2 次転写ローラ 1 5 が中間転写ベルト 1 2 に押圧されるとともに 2 次転写電圧が印加されて、中間転写体 1 2 上のトナー像が

2次転写ローラ15により記録媒体上に転写される。

【0035】

2次転写が終了すると、2次転写ローラ15は中間転写体12から離間し、このとき中間転写体12に2転ローラ汚れ筋が付着するが、本実施形態においては、図8に詳細に示すように、2次転写ローラ15の中間転写体12上の離間位置C1が1次転写位置T1に到達後、所定時間t後に画像信号をオンにして画像書き込みを行い静電潜像を形成するように制御している。従って、図9に示すように、2転ローラ汚れ筋が1次転写位置を通過した後に画像書き込みをおこなうため、像担持体の速度ムラの影響を受けることなく、バンディングの発生を防止することができる。

【0036】

図10～図13は、本発明の他の実施形態を示し、図10は像担持体の速度変動を測定した実験データを示す図、図11は動作シーケンスの概要を示す図、図12は図11の拡大図、図13は制御のタイミングを示す図である。図10によれば、各色の現像ローラ当接位置B1、すなわち付着トナー筋25が1次転写位置T1にきたときに、矢印に示すように顕著な速度ムラを発生している。

【0037】

図11は、vsync信号、画像信号、現像接触動作、1次転写位置を示している。この動作シーケンスを図4とともに説明する。像担持体3の表面が帯電装置4によって一様に帯電され、vsync信号に同期をとって画像信号をオンにし、像担持体3の表面に第1色目の画像情報に応じた選択的な露光がなされ静電潜像が形成される。このとき、現像装置6は、第1色目の現像ローラ6aが像担持体3に当接するように回転移動し、第1色目のトナー像が像担持体3上に形成される。

【0038】

中間転写体12上の非画像領域に相当する像担持体3の領域において、現像ローラ6aが像担持体3に当接したとき、その衝撃により像担持体3に当接筋25が付着するが、本実施形態においては、図12に詳細に示すように、現像ローラ6aの像担持体3上の当接位置B1が1次転写位置T1に到達後、所定時間t後に画像信号をオンにして画像書き込みを行い静電潜像を形成するように制御している。従って、図13に示すように、現像ローラ当接(接触)筋が1次転写位置を通過した後に画像書き込みをおこなうため、像担持体の速度ムラの影響を受けることなく、バンディングの発生を防止することができる。

【0039】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記実施の形態では、2次転写ローラの離間または現像ローラの当接の例を説明しているが、2次転写ローラの当接または現像ローラの離間によってもトナー筋が生じるのでその場合に適用してもよい。さらに、像担持体へのトナー筋の付着は、像担持体クリーニング手段が離当接する場合、帯電ブラシ等の接触帯電手段が駆動または停止する場合にも生じるので、これらの場合にも適用することが可能である。要するに、中間転写体上の非画像領域またはそれに相当する像担持体の領域で、離間、当接動作を行う部材または駆動、停止動作を行う部材を有する画像形成装置において、前記離間、当接、駆動、停止のいずれかの動作を行う中間転写体上の位置よりも下流側に相当する位置が1次転写位置通過後に前記潜像形成手段による潜像形成を行うことを特徴としている。

【0040】

また、上記実施形態においては、露光装置により像担持体上に静電潜像を形成しているが、帯電書込装置により静電潜像を形成してもよく、本発明においてはこれらを潜像形成手段として定義している。また、上記実施形態においては中間転写ベルトについて説明しているが、中間転写ドラムへの適用も可能であり、本発明においてはこれらを中間転写体として定義している。

【符号の説明】

【0041】

3...像担持体、5...潜像形成手段、6...現像手段、12...中間転写体、13...1次転写

10

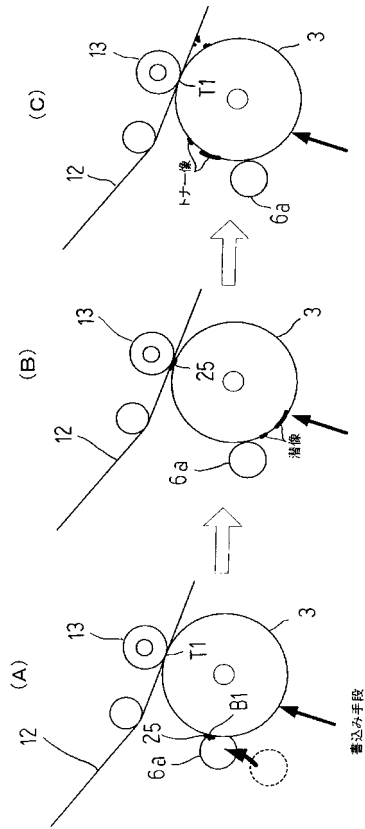
20

30

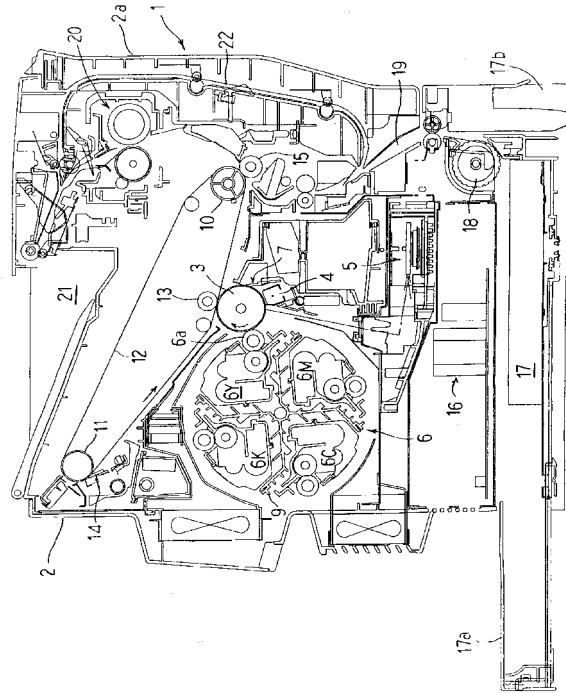
40

50

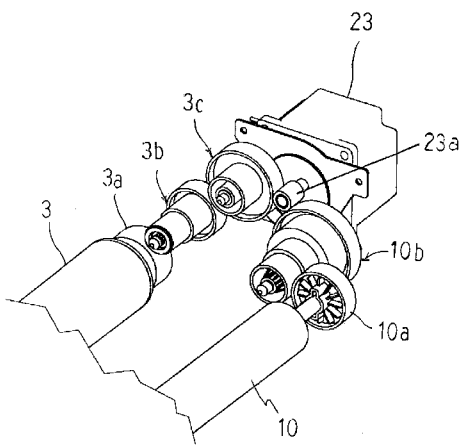
【 図 3 】



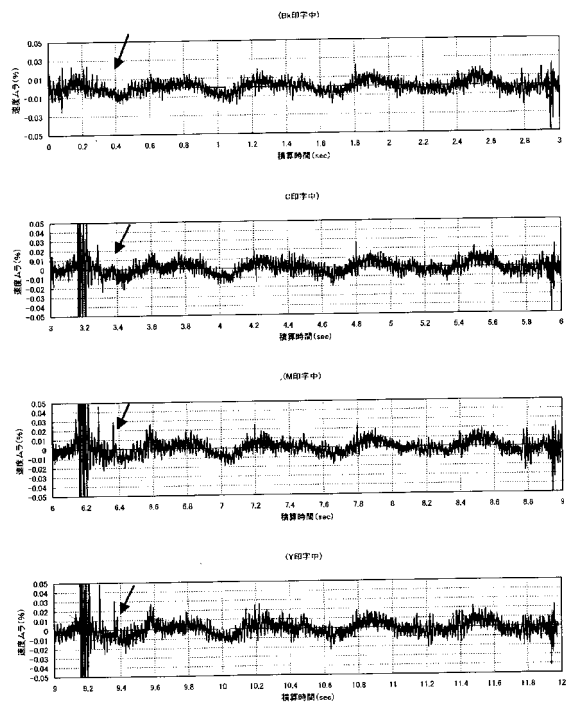
【 図 4 】



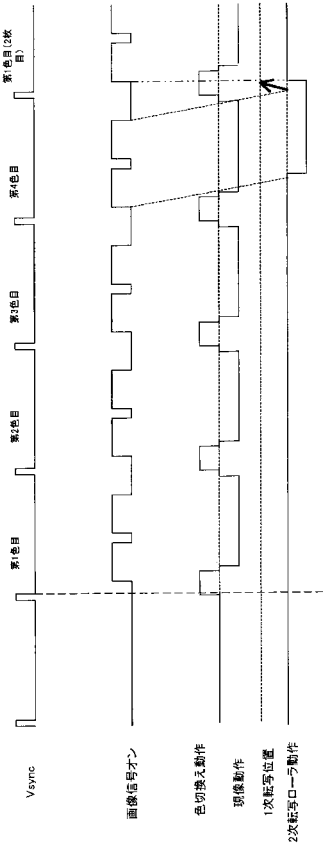
【 図 5 】



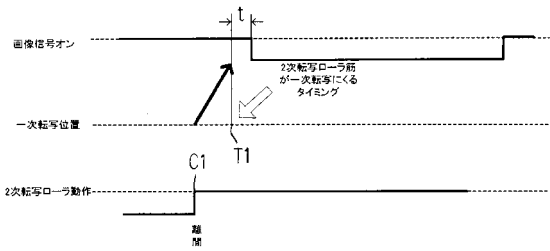
【 図 6 】



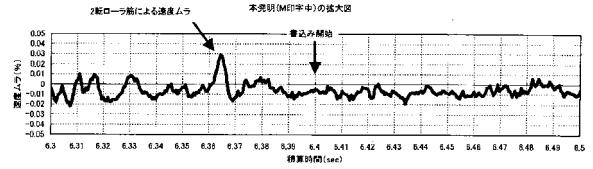
【 図 7 】



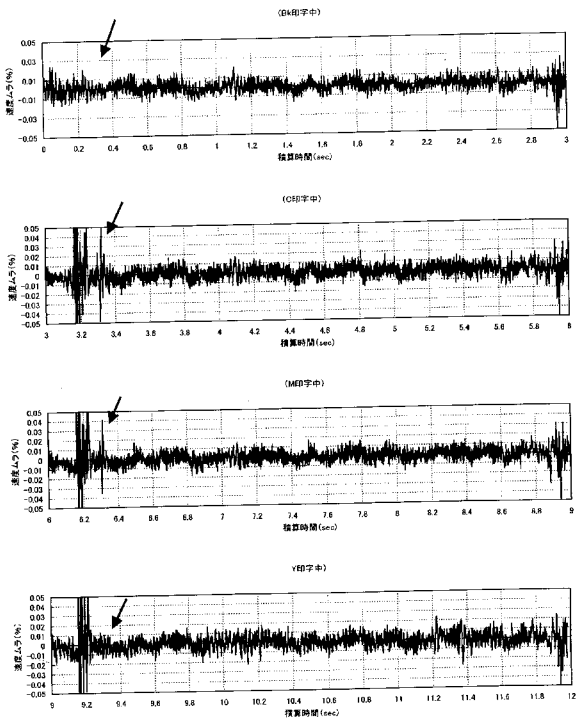
【 図 8 】



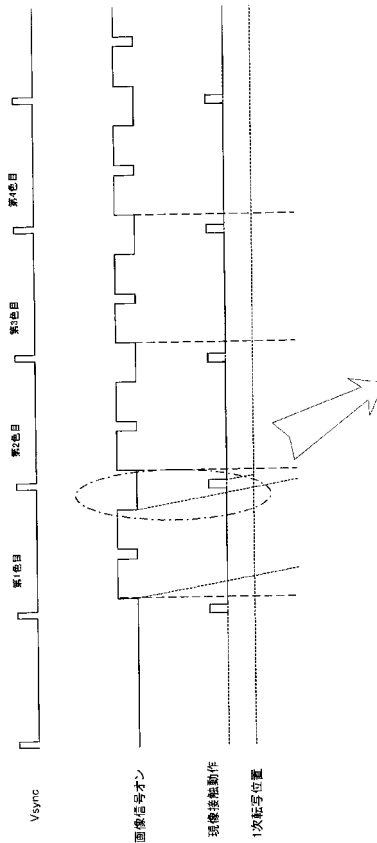
【 図 9 】



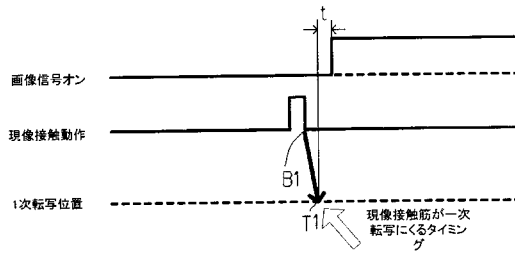
【 図 10 】



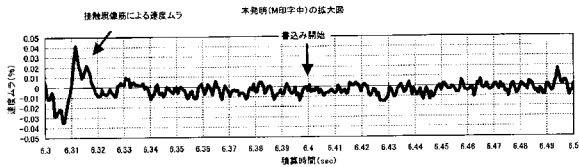
【 図 11 】



【図 1 2】



【図 1 3】



【手続補正書】

【提出日】平成21年10月13日(2009.10.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

像担持体上に静電潜像を形成する潜像形成手段と、

前記静電潜像をトナー像に現像する現像手段と、

前記トナー像を転写位置で中間転写体に転写する転写手段と、

前記中間転写体に対して離間または当接動作を行う部材を有する画像形成装置において

、
前記中間転写体上における前記離間または当接動作を行う部材の離間位置または当接位置のいずれかの位置が前記転写位置を通過後に、前記潜像形成手段による潜像形成を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記転写位置において、前記像担持体と前記中間転写体の周速度が異なることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記像担持体および前記中間転写体は、一つの駆動モータからそれぞれギヤ列を介して駆動されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記離間または当接動作を行う部材が 2 次転写ローラであることを特徴とする請求項 1

ないし請求項3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

そのために本発明の画像形成装置は、像担持体上に静電潜像を形成する潜像形成手段と、前記静電潜像をトナー像に現像する現像手段と、前記トナー像を転写位置で中間転写体に転写する転写手段と、前記中間転写体に対して離間または当接動作を行う部材を有する画像形成装置において、前記中間転写体上における前記離間または当接動作を行う部材の離間位置または当接位置のいずれかの位置が前記転写位置を通過後に、前記潜像形成手段による潜像形成を行うことを特徴とする。

また、前記転写位置において、前記像担持体と前記中間転写体の周速度が異なることを特徴とする。

また、前記像担持体および前記中間転写体は、一つの駆動モータからそれぞれギヤ列を介して駆動されることを特徴とする。

また、前記離間または当接動作を行う部材が2次転写ローラであることを特徴とする。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
G 0 3 G 21/10	(2006.01)		G 0 3 G 15/08 5 0 7 Z	
			G 0 3 G 21/00 3 1 8	

(72)発明者 井熊 健

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2H077 AD02 AD06 DB25 GA13
 2H134 GA01 GA06 GB02 HD08 HD18 KA18 KB07 KG03 KG04 KG07
 KG08 KH01 KJ02
 2H171 FA04 FA10 FA11 FA13 FA15 FA17 GA08 JA03 JA06 JA08
 JA17 JA20 LA03 LA08 LA12 QA02 QA08 QA24 QB02 QB15
 QB18 QB34 QC03 QC22 QC24 SA11 SA14 SA19 SA22 SA26
 SA31 SA35 SA36 SA37
 2H200 FA04 FA08 GA23 GA34 GA47 GA50 GB12 GB22 HA12 HB03
 HB26 JA02 JB10 JB13 JC05 JC09 JC12 LA24 PA10 PA22
 PB15 PB16
 2H270 KA32 LA51 LA64 MC13 MC28 MC39 MC40 MC48 MC53 MD01
 MD11 MD12 MD14 MH06 MH09 ZC06