(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2013-109059
(P2013-109059A)
(43)公開日　平成25年6月6日(2013.6.6)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G03G 21/00	(2006.01)	G03G	21/00	370	2H200
G03G 15/16	(2006.01)	G03G	15/16		2H270

審査請求 有　請求項の数 6　ＯＬ　（全 16 頁）

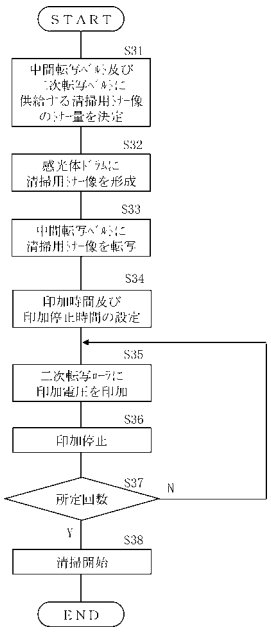
(21)出願番号　特願2011-252391 (P2011-252391)
(22)出願日　平成23年11月18日 (2011.11.18)

(71)出願人　000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
(74)代理人　110000970
特許業務法人　楓国際特許事務所
(72)発明者　中村　銀河
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内
(72)発明者　村上　進
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内
(72)発明者　瀧口　俊樹
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置

(57)【要約】
【課題】像担持体及び転写体の表面の損傷を防ぐことができる画像形成装置を提供する。
【解決手段】画像形成装置は、中間転写ベルト３１、二次転写ベルト４２、用紙搬送路５２、清掃部材３５１，４３及びＣＰＵ２１０を備える。用紙搬送路５２は用紙のピックアップローラ５３１，５４１の当接面のそれぞれが中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２のそれぞれに対向するように配設されている。ＣＰＵ２１０は中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２に当接面を対向させて搬送された用紙の枚数に基づいて中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２に供給する清掃用トナーの量を決定する。ＣＰＵ２１０は、清掃用トナー像を中間転写ベルト３１に作像して、決定した各清掃用トナーの量に基づいて二次転写ローラ４１への転写電圧の印加及び印加停止を切り替える。ＣＰＵ２１０は中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２を清掃部材３５１，４３で清掃する。
【選択図】　図６



【特許請求の範囲】
【請求項１】
トナー像を像担持体に作像する作像部と、
用紙の表面又は裏面に前記像担持体上の前記トナー像を転写する転写体と、
それぞれが前記像担持体と前記転写体との間の転写位置に前記用紙を導く複数の搬送路であって、前記転写位置において、前記用紙の表面を前記像担持体に対向させて前記用紙が搬送される第１搬送路と、前記用紙の表面を前記転写体に対向させて前記用紙が搬送される第２搬送路と、を有する複数の搬送路と、
それぞれが前記像担持体及び前記転写体のそれぞれの表面を清掃する複数の清掃部材と、
前記複数の清掃部材による清掃時に、前記像担持体及び前記転写体に供給する清掃用トナー像を前記作像部によって作像する制御部であって、前記第１搬送路及び前記第２搬送路のそれぞれに搬送された用紙の枚数に基づいて前記像担持体及び前記転写体のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を決定する制御部と、を備える画像形成装置。
【請求項２】
前記複数の搬送路は、前記第１搬送路及び前記第２搬送路の少なくとも一方を複数有し、
前記制御部は、前記転写位置を通過した用紙を、前記第１搬送路及び前記第２搬送路毎に集計し、集計した前記用紙の枚数に基づいて、前記像担持体及び前記転写体のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を決定する請求項１に記載の画像形成装置。
【請求項３】
それぞれが前記複数の搬送路のそれぞれに用紙を給紙する複数の給紙部をさらに備え、
前記複数の給紙部は、それぞれが、前記用紙を収納する給紙カセットと、前記用紙の表面に当接させて前記給紙カセットから前記用紙を給紙するピックアップローラと、を含む請求項１又は請求項２に記載の画像形成装置。
【請求項４】
前記複数の給紙部毎に、異なる表面強度を含む用紙の種類の設定入力を受け付ける受付部と、
表面強度の弱い用紙ほど前記清掃用トナー像のトナー量を多くするような重み付け情報を前記複数の給紙部毎に記憶する記憶部と、をさらに備え、
前記制御部は、前記重み付け情報に基づいて、前記像担持体及び前記転写体のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を決定する請求項３に記載の画像形成装置。
【請求項５】
前記像担持体から前記清掃用トナー像を前記転写体に転写する転写電圧を前記転写体に印加する電源部をさらに備え、
前記制御部は、前記複数の清掃部材による清掃時に、前記用紙の搬送方向において前記像担持体及び前記転写体に供給する清掃用トナー像を連続して前記作像部によって作像し、連続して作像した清掃用トナー像を４区間以上に分割して間欠的に前記転写体へ転写するように前記電源部による前記転写電圧の印加を制御する請求項１～請求項４の何れかに記載の画像形成装置。
【請求項６】
バックアップローラを含む複数のローラに張架されるベルト状の前記像担持体を挟んで、前記バックアップローラと前記転写体とが対向配置された画像形成装置であって、
前記電源部は、前記清掃用トナー像と同極性の転写電圧を前記バックアップローラに印加する請求項５に記載の画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、像担持体及び転写体の表面に清掃用トナー像を担持させて、像担持体及び転写体の表面を清掃部材によって清掃する画像形成装置に関する。

【背景技術】
【０００２】
電子写真方式の画像形成装置では、感光体ドラムや中間転写体等の像担持体が担持しているトナー像を、像担持体と転写体との間の転写位置で用紙に転写する。用紙へのトナー像の転写後に、像担持体の表面に残った残留トナーを除去せずに次の画像形成処理を行うと、用紙に形成される画像の画質が劣化するため、トナー像の転写後に像担持体の表面を清掃して残留トナーを除去する必要がある。
【０００３】
像担持体の清掃時に、残留トナーが少ない状態で、像担持体の表面に清掃部材を当接させて清掃すると、像担持体の表面と清掃部材との間の摩擦が大きくなり、像担持体の表面に損傷を与える。清掃時における像担持体の表面の損傷を防ぐためには、一定量以上のトナーが像担持体の表面に存在している必要がある。
【０００４】
そこで、清掃部材を当接させる前の像担持体の表面に清掃用トナーを補給することが考えられる。従来の画像形成装置では、直前の画像形成処理で形成した画像の密度に応じて像担持体上に残る残留トナーのトナー量が変化することを考慮して、直前の画像形成処理で形成した画像の密度に応じて清掃用トナーのトナー量を調整するものがある（例えば、特許文献１参照。）。
【０００５】
また、像担持体上の残留トナーは、用紙へのトナー像の転写時に像担持体と転写体とが当接しているため、転写体に移動することがある。このため、転写体についても、同様に、表面に清掃用トナー像を補給して、清掃部材によって表面を清掃する必要がある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開２００６－２５１１３８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、清掃時において、用紙の紙粉も、像担持体及び転写体のそれぞれの表面と清掃部材との間に挟まるため、像担持体及び転写体のそれぞれの表面に損傷を与える。清掃前の像担持体及び転写体のそれぞれの表面に紙粉が多く付着しているほど、像担持体及び転写体のそれぞれの表面に多くの損傷を与える。このため、用紙の紙粉量に応じて、清掃用トナーのトナー量を調整する必要がある。
【０００８】
紙粉は、用紙が給紙カセットから搬送路を経由して転写位置に搬送される間に、ピックアップローラ、搬送ローラ及び搬送ガイド等の搬送部材によって、用紙から発生する。特に、給紙カセットからの給紙時に、静止している用紙にピックアップローラが当接するため、ピックアップローラが当接する面（以下、当接面と称する。）から専ら発生する。このため、転写位置を用紙が通過する際に、像担持体又は転写体のうち当接面が対向する側に主に紙粉が付着する。
【０００９】
ここで、画像形成装置には、それぞれ、転写位置において像担持体及び転写体の何れか一方に当接面を対向させて用紙が搬送される複数の搬送路を備えるものがある。このような画像形成装置では、用紙が給紙される搬送路によって、像担持体及び転写体のそれぞれに付着する用紙の紙粉量が変化する。このため、像担持体及び転写体のそれぞれの表面に供給する清掃用トナー像のトナー量を一定にしておくと、像担持体及び転写体の両方の表面の損傷を防ぐことができない。
【００１０】
この発明の目的は、像担持体又は転写体の何れか一方に当接面を対向させて用紙が搬送

される複数の搬送路のそれぞれに給紙される用紙の枚数に応じて像担持体及び転写体のそれぞれに供給する清掃用トナーのトナー量を調整することで、像担持体及び転写体の両方の表面の損傷を確実に防ぐことができる画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

この発明は、作像部、転写体、複数の搬送路、複数の清掃部材、及び制御部を備える。作像部は、感光体や中間転写体である像担持体にトナー像を作像する。転写体は、用紙の表面又は裏面に像担持体上の前記トナー像を転写する。複数の搬送路は、それぞれが像担持体と転写体との間の転写位置に用紙を導く。複数の搬送路は、転写位置において、用紙の表面を像担持体に対向させて用紙が搬送される第１搬送路と、用紙の表面を転写体に対向させて用紙が搬送される第２搬送路と、を有する。複数の清掃部材は、それぞれが像担持体及び転写体のそれぞれの表面を清掃する。制御部は、複数の清掃部材による清掃時に、像担持体及び転写体に供給する清掃用トナー像を作像部によって作像する。制御部は、第１搬送路及び第２搬送路のそれぞれに搬送された用紙の枚数に基づいて像担持体及び転写体のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を決定する。

【００１２】

この構成では、像担持体上に作像されたトナー像は、用紙の表面又は裏面に転写される。第１搬送路上の用紙は、転写位置において像担持体に用紙の表面が対向するようにして搬送される。第２搬送路上の用紙は、転写位置において転写体に用紙の表面が対向するようにして搬送される。転写位置を用紙が通過する際に、用紙の表面が像担持体に対向すると像担持体に主に用紙の紙粉が付着し、用紙の表面が転写体に対向すると転写体に主に用紙の紙粉が付着する。制御部は、用紙の表面が像担持体に対向するように搬送された用紙の枚数と、用紙の表面が転写体に対向するように搬送された用紙の枚数とに基づいて、像担持体及び転写体のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を決定する。制御部は、決定したトナー量の清掃用トナー像を像担持体に作像して、転写体の清掃用トナー像を像担持体から転写体に転写し、複数の清掃部材による清掃を開始する。

【００１３】

この構成において、複数の搬送路は、第１搬送路及び第２搬送路の少なくとも一方を複数有し、制御部は、転写位置を通過した用紙を、第１搬送路及び第２搬送路毎に集計し、集計した用紙の枚数に基づいて、像担持体及び転写体のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を決定する構成であることが好ましい。

【００１４】

この構成では、制御部は、用紙の表面が像担持体に対向するように配置されたすべての第１搬送路に搬送された用紙の枚数と、用紙の表面が転写体に対向するように配置されたすべての第２搬送路に搬送された用紙の枚数とを集計する。制御部は、集計結果に基づいて、像担持体及び転写体のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を決定する。

【００１５】

これにより、第１搬送路及び第２搬送路毎に搬送される用紙の枚数を集計するだけで、像担持体及び転写体に供給する清掃用トナー像のトナー量を容易に決定することができる。

【００１６】

また、それぞれが複数の搬送路のそれぞれに用紙を給紙する複数の給紙部をさらに備え、複数の給紙部は、それぞれが、用紙を収納する給紙カセットと、用紙の表面に当接させて給紙カセットから用紙を給紙するピックアップローラと、を含む構成であることが好ましい。

【００１７】

この構成では、複数の搬送路のそれぞれに用紙を給紙する複数の給紙カセットを備える。給紙カセット内で静止している用紙の表面にピックアップローラを当接させて、給紙カセットから搬送路に用紙を給紙する。

【００１８】

これにより、ピックアップローラが当接した用紙の表面が損傷し、損傷した用紙の表面から専ら紙粉が発生するため、給紙カセット毎の供給枚数をカウントするだけで、像担持体及び転写体に供給する清掃用トナー像のトナー量を容易に決定することができる。

【００１９】

また、複数の給紙部毎に、異なる表面強度を含む用紙の種類の設定入力を受け付ける受付部と、表面強度の弱い用紙ほど清掃用トナー像のトナー量を多くするような重み付け情報を複数の給紙部毎に記憶する記憶部と、をさらに備え、制御部は、重み付け情報に基づいて、像担持体及び転写体のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を決定する構成であることが好ましい。

【００２０】

この構成では、用紙の表面強度を含む用紙の種類を設定入力を複数の給紙部毎に、受付部によって受け付けて、記憶部によって記憶している。重み付け情報は、用紙の表面強度が弱い用紙ほど清掃用トナー像のトナー量を多くする。制御部は、複数の給紙部から給紙された用紙の表面強度に応じた重み付け情報に基づいて、像担持体及び転写体のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を決定する。

【００２１】

これにより、用紙の表面強度が弱いほど紙粉が多くなるため、複数の給紙部から給紙される用紙の表面強度に応じて、清掃用トナー像のトナー量を調整することができる。

【００２２】

また、像担持体から清掃用トナー像を転写体に転写する転写電圧を転写体に印加する電源部をさらに備え、制御部は、複数の清掃部材による清掃時に、用紙の搬送方向において像担持体及び転写体に供給する清掃用トナー像を連続して作像部によって作像し、連続して作像した清掃用トナー像を４区間以上に分割して間欠的に転写体へ転写するように電源部による転写電圧の印加を制御する構成であることが好ましい。

【００２３】

この構成では、作像部は、清掃時に、用紙の搬送方向において、像担持体及び転写体に供給する清掃用トナー像を連続して作像する。制御部は、清掃用トナー像を４区間以上に分割して、電源部による転写電圧の印加の有無や転写電圧の極性の切り替えを制御することで、清掃用トナー像を間欠的に転写体へ転写する。

【００２４】

これにより、像担持体の清掃用トナー像と転写体の清掃用トナー像を同時に形成するため、清掃時間を短縮することができる。さらに、用紙の搬送方向において、清掃用トナー像を間欠的に形成するため、清掃時に、トナー量が多すぎて、清掃部材の裏側にはみ出すことがない。

【００２５】

また、バックアップローラを含む複数のローラに張架されるベルト状の像担持体を挟んで、バックアップローラと転写体とが対向配置された画像形成装置に適用すると、電源部は、清掃用トナー像と同極性の転写電圧をバックアップローラに印加する構成であることが好ましい。

【００２６】

この構成では、バックアップローラを含む複数のローラに張架される中間転写ベルトなどの像担持体を挟んで、バックアップローラと転写体とが対向配置された画像形成装置に適用する。転写電圧はバックアップローラに印加される。

【００２７】

これにより、バックアップローラに転写電圧を印加することで、転写体に転写電圧を印加するよりも、清掃用トナー像を像担持体から転写体に確実に転写することができる。

【発明の効果】

【００２８】

この発明の画像形成装置は、像担持体又は転写体の何れか一方に当接面を対向させて用紙が搬送される複数の搬送路に給紙される用紙の枚数に応じて像担持体及び転写体のそれ

ぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を調整することで、像担持体及び転写体の表面の損傷を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【００２９】

【図１】この発明の第１の実施形態に係る画像形成装置の概略の正面断面図である。

【図２】同画像形成装置が備える中間転写ユニット及び二次転写ユニットの周辺の構成を示す図である。

【図３】同画像形成装置の一部の機能構成を示すブロック図である。

【図４】同画像形成装置のＣＰＵの重み付け情報設定処理の制御を示すフローチャートである。

【図５】同ＣＰＵの画像形成処理の制御を示すフローチャートである。

【図６】同ＣＰＵの清掃処理の制御を示すフローチャートである。

【図７】（Ａ）は、中間転写ベルトから二次転写ベルトへ清掃用トナー像を電圧の印加の有無により転写する一例であり、（Ｂ）は電圧の極性の変更により転写する一例である。

【図８】第２の実施形態に係る画像形成装置の概略の正面断面図である。

【図９】第２の実施形態に係る画像形成装置の一部の機能構成を示すブロック図である。

【図１０】第３の実施形態に係る画像形成装置が備える中間転写ベルト及び二次転写ベルトの周辺の構成を示す図である。

【図１１】（Ａ）は、中間転写ベルトから二次転写ベルトへ清掃用トナー像を電圧の印加の有無により転写する一例であり、（Ｂ）は電圧の極性の変更により転写する一例である。

【図１２】他の画像形成装置が備える感光体ドラム及び用紙搬送ベルトの周辺の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００３０】

図１に示すように、第１の実施形態に係る画像形成装置１０は、画像形成ユニット２０Ａ～２０Ｄ、中間転写ユニット３０、二次転写ユニット４０、定着装置５１、給紙カセット（この発明の給紙部に相当する。）５３、及び外部給紙カセット（この発明の給紙部に相当する。）５４を備える。画像形成装置１０は、外部装置（不図示）から入力される画像データを用いて、記録媒体である用紙に電子写真方式による多色又は単色の画像形成処理を行う。

【００３１】

画像形成ユニット２０Ａは、感光体ドラム２１Ａ、帯電器２２Ａ、露光器２３Ａ、現像器２４Ａ、及びクリーナユニット２５Ａを備え、ブラック（Ｂｋ）の画像を形成する。帯電器２２Ａは、感光体ドラム２１Ａの表面を所定の電位に均一に帯電させる。露光器２３Ａは、Ｂｋの画像データで変調されたレーザ光で感光体ドラム２１Ａの表面を軸方向に沿って露光走査し、静電潜像を形成する。現像器２４Ａは、感光体ドラム２１Ａ上に形成された静電潜像を、Ｂｋのトナー像に顕像化する。クリーナユニット２５Ａは、感光体ドラム２１Ａの周面に残留したトナーを回収する。画像形成ユニット２０Ｂ～２０Ｄは、画像形成ユニット２０Ａと同様に構成されており、それぞれシアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）のトナー像を感光体ドラム２１Ｂ～２１Ｄの表面に形成する。

【００３２】

中間転写ユニット３０は、中間転写ベルト（この発明の像担持体に相当する。）３１、駆動ローラ３２、従動ローラ３３、一次転写ローラ（この発明の作像部に相当する。）３４Ａ～３４Ｄ、及びクリーニングユニット３５を有する。中間転写ベルト３１は、駆動ローラ３２及び従動ローラ３３に張架され、画像形成ユニット２０Ｄ，２０Ｃ，２０Ｂ，２０Ａをこの順に通過する循環経路に沿って移動する。一次転写ローラ３４Ａ～３４Ｄのそれぞれは、中間転写ベルト３１を挟んで感光体ドラム２１Ａ～２１Ｄに対向して配置されており、感光体ドラム２１Ａ～２１Ｄの周面に形成されたトナー像を中間転写ベルト３１の表面に一次転写する。

【００３３】
カラー画像形成処理時には、中間転写ベルト３１が循環経路に沿って移動する間に、Ｙ，Ｍ，Ｃ，Ｂｋのトナー像が中間転写ベルト３１の表面に順次重ね合わせて転写される。モノクロ画像形成処理時には、中間転写ベルト３１が循環経路に沿って移動する間に、Ｂｋのトナー像のみが中間転写ベルト３１の表面に転写される。
【００３４】
二次転写ユニット４０は、二次転写ローラ４１及び二次転写ベルト（この発明の転写体に相当する。）４２を備えている。二次転写ベルト４２は、複数のローラに張架され、所定の循環経路に沿って移動する。二次転写ローラ４１は、二次転写ベルト４２及び中間転写ベルト３１を挟んで駆動ローラ３２に対向するように配置されている。二次転写ユニット４０は、中間転写ベルト３１の表面のトナー像を、中間転写ベルト３１と二次転写ベルト４２との間の二次転写位置に搬送された用紙へ二次転写する。二次転写後の中間転写ベルト３１の表面に残留したトナーは、クリーニングユニット３５によって回収される。クリーニングユニット３５は、中間転写ベルト３１に先端部を当接させて、中間転写ベルト３１の表面を清掃する中間転写ベルト用清掃部材３５１（図２参照。）を備える。
【００３５】
定着装置５１は、加熱ローラ５１１及び加圧ローラ５１２を備え、加熱ローラ５１１と加圧ローラ５１２とのニップ部の通過時に、トナー像が転写された用紙を加熱及び加圧する。用紙に転写されたトナー像が、用紙の表面に堅牢に定着する。定着装置５１を通過した用紙は、排紙トレイ５５に排出される。
【００３６】
給紙カセット５３は、画像形成処理に使用する複数枚の用紙を収納しており、画像形成ユニット２０Ａ～２０Ｄの下側に設けられている。外部給紙カセット５４は、画像形成処理に使用する複数枚の用紙を収納しており、画像形成装置１０の側面に装備されている。給紙カセット５３及び外部給紙カセット５４に収納された用紙は、それぞれピックアップローラ５３１，５４１によって１枚ずつ用紙搬送路５２に給紙される。用紙搬送路５２は、給紙カセット５３又は外部給紙カセット５４から、中間転写ベルト３１と二次転写ユニット４０の間、定着装置５１を経由して排紙トレイ５５に至る間に形成されている。給紙カセット５３から給紙された用紙は、ピックアップローラ５３１に当接した当接面（本発明の用紙の表面に相当する。）が中間転写ベルト３１に対向するように搬送される。外部給紙カセット５４から給紙された用紙は、ピックアップローラ５４１に当接した当接面（本発明の用紙の表面に相当する。）が二次転写ベルト４２に対向するように搬送される。なお、画像形成装置１０が備える給紙カセットは、給紙カセット５３及び外部給紙カセット５４のみに限らない。
【００３７】
図２に示すように、二次転写ユニット４０は、二次転写ローラ４１及び二次転写ベルト４２の他に、二次転写ベルト用清掃部材４３をさらに備える。二次転写ベルト用清掃部材４３は、二次転写ベルト４２に先端部を当接させて、二次転写ベルト４２の表面を清掃する。二次転写ローラ４１は、電源部７０が接続されており、トナーの帯電極性（例えば、マイナス）と逆極性（例えば、プラス）の転写電圧が電源部７０によって印加される。駆動ローラ３２は接地されている。
【００３８】
図３に示すように、画像形成装置１０は、画像形成ユニット２０Ａ～２０Ｄ、中間転写ユニット３０、二次転写ユニット４０、定着装置５１、給紙カセット５３、及び外部給紙カセット５４の他に、記憶部６０、操作部（本発明の受付部に相当する。）６１、ＣＰＵ２１０、ＲＯＭ２２０、及びＲＡＭ２３０をさらに備える。なお、図３は、画像形成ユニット２０Ａ～２０Ｄ等について記載を省略している。
【００３９】
記憶部６０は、清掃用画像データ６０１及び重み付け情報６０２を記憶している。清掃用画像データ６０１は、感光体ドラム２１Ａの軸方向において、感光体ドラム２１Ａにお

ける画像形成領域の全域に清掃用トナー像を形成するための画像データである。重み付け情報６０２は、給紙カセット５３及び外部給紙カセット５４に収納されている用紙の表面強度に応じた清掃用トナー像のトナー量の増減割合を示す。重み付け情報６０２には、給紙カセット５３及び外部給紙カセット５４と、給紙カセット５３及び外部給紙カセット５４のそれぞれに収納されている用紙の表面強度に応じた清掃用トナー像のトナー量の増減割合と、が対応付けて設定されている。用紙の表面強度は、用紙の種類によって異なる。トナー量の増減割合は、用紙の表面強度が強いほど清掃用トナー像のトナー量を減少させ、用紙の表面強度が弱いほど清掃用トナー像のトナー量を増加させるように設定されている。

【００４０】

操作部６１は、重み付け情報の更新操作、清掃の開始操作等の入力操作を受け付けて、各種指示信号をＣＰＵ２１０へ出力する。

【００４１】

ＣＰＵ２１０は、ＲＯＭ２２０に記録された制御プログラムを読みだし、ＲＡＭ２３０をワーキングエリアとして活用して、当該制御プログラムを実行する。ＲＡＭ２３０には、カウンタ２３１，２３２が割り当てられている。カウンタ２３１，２３２は、それぞれ給紙カセット５３及び外部給紙カセット５４からの用紙の給紙枚数をカウントする。

【００４２】

ＣＰＵ２１０は、電源部７０に接続されており、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２の清掃時に、清掃用トナー像を中間転写ベルト３１から二次転写ベルト４２に転写するための転写電圧を印加する電源部７０を制御する。

【００４３】

ＣＰＵ２１０は、給紙カセット５３及び外部給紙カセット５４に収納する用紙の種類を変更した際に、操作部６１が重み付け情報の更新操作の入力操作を受け付けると、重み付け情報６０２の更新処理を行う。図４に示すように、ＣＰＵ２０１は、給紙カセット５３及び外部給紙カセット５４のそれぞれの用紙の種類の設定入力を操作部６１によって受け付ける（Ｓ１１）。ＣＰＵ２１０は、給紙カセット５３及び外部給紙カセット５４のそれぞれと、設定入力された用紙の種類（その用紙の表面強度に応じたトナー量の増減割合）とを対応付けて、重み付け情報６０２に設定する（Ｓ１２）。

【００４４】

また、ＣＰＵ２１０は、外部装置からの画像データの受信時に、画像形成処理を行う。図５に示すように、ＣＰＵ２１０は、画像データを受信するまで待機して、画像データを受信すると（Ｓ２１）、給紙カセット５３又は外部給紙カセット５４から用紙を給紙する（Ｓ２２）。ＣＰＵ２１０は、給紙カセット毎に給紙枚数をカウントする（Ｓ２３）。ＣＰＵ２１０は、給紙カセット５３から用紙を用紙搬送路５２に給紙すると、カウンタ２３１の値を更新（Ｍ＝Ｍ＋１）し、外部給紙カセット５４から用紙を用紙搬送路５２に給紙すると、カウンタ２３２の値を更新（Ｎ＝Ｎ＋１）する。

【００４５】

ＣＰＵ２１０は、用紙に画像形成処理を行う（Ｓ２４）。ＣＰＵ２１０は、全用紙に画像形成処理が完了するまで（Ｓ２５）、Ｓ２１～Ｓ２４の処理を繰り返し行う。

【００４６】

以上のように、ＣＰＵ２１０は、画像形成処理の都度、用紙の給紙枚数を給紙カセット毎にカウントする。

【００４７】

また、ＣＰＵ２１０は、所定回数毎の画像形成処理時や、操作部６１から清掃指示時に、清掃処理を行う。図６に示すように、ＣＰＵ２１０は、給紙カセット５３のカウンタ２３１及び外部給紙カセット５４のカウンタ２３２のカウント値と重み付け情報６０２とを参照して、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を決定する（Ｓ３１）。

【００４８】

例えば、給紙カセット５３のカウンタ２３１の値が２００で外部給紙カセット５４のカウンタ２３２の値が１００の場合、２００枚の用紙は、当接面（ピックアップローラに当接する当接面）が中間転写ベルト３１に対向するように搬送され、１００枚の用紙は、当接面が二次転写ベルト４２に対向するように搬送されたことが分かる。すなわち、２００枚の用紙の紙粉が中間転写ベルト３１に主に付着し、１００枚の用紙の紙粉が二次転写ベルト４２に主に付着したことが分かる。

【００４９】

まず、ＣＰＵ２１０は、中間転写ベルト３１に紙粉が付着する用紙の枚数に基づいて、中間転写ベルト３１の清掃に用いる清掃用トナー像のトナー量を算出し、二次転写ベルト４２に紙粉が付着する用紙の枚数に基づいて、二次転写ベルト４２の清掃に用いる清掃用トナー像のトナー量を算出する。

【００５０】

次に、ＣＰＵ２１０は、重み付け情報６０２を参照して、各清掃用トナー像のトナー量を増減する。具体的に例えば、表面強度が強い用紙に対向する側の清掃用トナー像のトナー量を減少させ、表面強度が弱い用紙に対向する側の清掃用トナー像のトナー量を増加させる。

【００５１】

最後に、ＣＰＵ２１０は、中間転写ベルト３１に供給するトナー量と二次転写ベルト４２に供給するトナー量とを合算した総トナー量が所定量となるように調整する。総トナー量が所定量未満の場合には、清掃時に清掃用トナー像のトナー量が不足し、総トナー量が所定量を超える場合には、清掃用トナー像が余り、清掃時に中間転写ベルト用清掃部材３５１と中間転写ベルト３１との間、及び二次転写ベルト用清掃部材４３と二次転写ベルト４２の間から清掃用トナー像がはみ出るからである。

【００５２】

ＣＰＵ２１０は、記憶部６０に記憶している清掃用画像データ６０１を用いて、Ｓ３１の処理で決定したトナー量の清掃用トナー像を感光体ドラム２１Ａの表面に形成する（Ｓ３２）。ＣＰＵ２１０は、トナーの帯電極性（例えば、マイナス）と逆極性（例えば、プラス）の転写電圧を電源部７０によって一次転写ローラ３４Ａに印加して、清掃用トナー像を中間転写ベルト３１の表面に転写する（Ｓ３３）。なお、感光体ドラム２１Ａ～２１Ｄのそれぞれに清掃用トナー像を形成して中間転写ベルト３１の表面に転写してもよい。

【００５３】

ＣＰＵ２１０は、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量に基づいて、転写電圧の印加時間及び印加停止時間を設定する（Ｓ３４）。図７（Ａ）に示すように、清掃用トナー像は、転写電圧の印加中に、中間転写ベルト３１から二次転写ベルト４２へ転写され、転写電圧の印加停止中に、中間転写ベルト３１から二次転写ベルト４２へ転写されず中間転写ベルト３１に残る。

【００５４】

ＣＰＵ２１０は、二次転写ローラ４１に転写電圧を電源部７０によって印加時間だけ印加し（Ｓ３５）、印加停止時間だけ印加を停止する（Ｓ３６）。ＣＰＵ２１０は、転写電圧の印加及び印加停止を電源部７０によって所定回数（２回以上）繰り返す（Ｓ３７）。すなわち、ＣＰＵ２１０は、清掃用トナー像を４区間以上に分割して、清掃用トナー像が二次転写ベルト４２に転写される区間と清掃用トナー像が転写されずに中間転写ベルト３１残る区間とを交互に形成するように、転写電圧の印加及び印加停止の切り替えを電源部７０によって行う。

【００５５】

ＣＰＵ２１０は、転写電圧の印加及び停止を所定回数繰り返して清掃用トナー像の形成を終了すると、中間転写ベルト用清掃部材３５１、及び二次転写ベルト用清掃部材４３によって清掃を開始する（Ｓ３８）。

【００５６】

以上のように、ＣＰＵ２１０は、給紙カセット５３及び外部給紙カセット５４からの給

紙枚数と用紙の表面強度に応じた重み付け情報とに基づいて、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２のそれぞれに供給するトナー量を決定する。これにより、ＣＰＵ２１０は、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２のそれぞれに付着する用紙の紙粉量に応じて、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２のそれぞれに供給するトナー量を決定することができる。

【００５７】

また、ＣＰＵ２１０は、用紙の搬送方向において、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２の清掃用トナー像を間欠的に且つ同時に形成する。これにより、ＣＰＵ２１０は、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２の清掃用トナー像の形成時間を短縮することができ、清掃時間を短縮することができる。また、用紙の搬送方向において、清掃用トナー像を間欠的に形成するため、用紙の搬送方向に直交する方向において、清掃時に中間転写ベルト用清掃部材３５１と中間転写ベルト３１との間、及び二次転写ベルト用清掃部材４３と二次転写ベルト４２の間から清掃用トナー像がはみ出ることがない。

【００５８】

なお、Ｓ３１の処理において、ＣＰＵ２１０は、給紙カセット５３及び外部給紙カセット５４からの給紙枚数と用紙の表面強度に応じた重み付け情報とに基づいて、所定量のトナー量を中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２に割り当ててもよい。例えば、給紙カセット５３のカウンタ２３１の値が２００で外部給紙カセット５４のカウンタ２３２の値が１００の場合、２００枚の用紙は、当接面（ピックアップローラに当接する当接面）が中間転写ベルト３１に対向するように搬送され、１００枚の用紙は、当接面が二次転写ベルト４２に対向するように搬送されたことが分かる。すなわち、２００枚の用紙の紙粉が中間転写ベルト３１に主に付着し、１００枚の用紙の紙粉が二次転写ベルト４２に主に付着したことが分かる。ＣＰＵ２１０は、所定量のトナー量の２／３（＝２００枚／３００枚）を中間転写ベルト３１に供給し、所定量のトナー量の１／３（＝１００枚／３００枚）を二次転写ベルト４２に供給する。そして、ＣＰＵ２１０は、重み付け情報６０２を参照して、表面強度が強い用紙に対向する側の清掃用トナー像のトナー量を減少させ、表面強度が弱い用紙に対向する側の清掃用トナー像のトナー量を増加させる。これにより、所定量のトナー量を中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２のそれぞれに割り当てるだけで、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２のそれぞれに供給するトナー量を決定することができる。

【００５９】

また、Ｓ３１の処理において、ＣＰＵ２１０は、給紙カセット５３及び外部給紙カセット５４からの給紙枚数のみに基づいて、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２のそれぞれに供給するトナー量を決定してもよい。

【００６０】

また、図７（Ｂ）に示すように、ＣＰＵ２１０は、二次転写ローラ４１に、トナーの帯電極性（例えば、マイナス）と逆極性（例えば、プラス）の転写電圧と、同極性（例えば、マイナス）の転写電圧とを切り替えて電源部７０によって印加してもよい。これにより、逆極性（例えば、プラス）の転写電圧を印加すると、中間転写ベルト３１から二次転写ベルト４２へ清掃用トナー像を転写することができ、同極性（例えば、マイナス）の転写電圧を印加すると、中間転写ベルト３１から二次転写ベルト４２へ清掃用トナー像を転写せずに中間転写ベルト３１に確実に残すことができる。

【００６１】

第２の実施形態に係る画像形成装置１０Ａは、図８に示すように、用紙搬送路５２にセンサ５２１，５２２を備える点で、第１の実施形態に係る画像形成装置１０と相違する。以下、第１の実施形態との相違点のみ説明する。

【００６２】

図８に示すように、用紙の搬送方向において、合流地点Ｐより給紙カセット５３側の上流を通過する用紙は、ピックアップローラ５３１に当接する当接面が中間転写ベルト３１に対向するように搬送され、合流地点Ｐより外部給紙カセット５４側の上流を通過する用

紙は、ピックアップローラ５４１に当接する当接面が二次転写ベルト４２に対向するように搬送される。

【００６３】

センサ５２１は、用紙の搬送方向において、給紙カセット５３と外部給紙カセット５４との合流地点Ｐより給紙カセット５３側の上流に配設されている。センサ５２２は、用紙の搬送方向において、合流地点Ｐより外部給紙カセット５４側の上流に配設されている。センサ５２１，５２２は、それぞれ通過する用紙を検知して、検知結果をＣＰＵ２１０（図９参照。）に出力する。図９に示すように、ＲＡＭ２３０には、カウンタ２４１，２４２が割り当てられている。カウンタ２４１，２４２は、それぞれセンサ５２１，５２２が検知した用紙の枚数をカウントする。

【００６４】

図６のＳ３１の処理において、まず、ＣＰＵ２１０は、カウンタ２４１，２４２のカウント値を参照して、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を決定する。次に、ＣＰＵ２１０は、重み付け情報６０２を参照して、各清掃用トナー像のトナー量を増減させる。最後に、ＣＰＵ２１０は、中間転写ベルト３１に供給するトナー量と二次転写ベルト４２に供給するトナー量とを合算した総トナー量が所定量となるように調整する。

【００６５】

以上より、ＣＰＵ２１０は、用紙の搬送方向において、合流地点Ｐより給紙カセット５３側の上流及び外部給紙カセット５４側の上流の用紙搬送路５２を通過する用紙の枚数に基づいて、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を決定する。これにより、ＣＰＵ２１０は、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２のそれぞれに付着する用紙の紙粉量に応じて、中間転写ベルト３１及び二次転写ベルト４２のそれぞれに供給する清掃用トナー像のトナー量を決定することができる。

【００６６】

また、給紙カセット５３の下部に給紙カセットをさらに備えた場合、これらの給紙カセットから給紙された用紙は、ピックアップローラに当接する当接面が中間転写ベルト３１に対向するため、同一のセンサ５２１によって検知することができる。これにより、給紙カセットを追加しても、新たにセンサを設ける必要がない。

【００６７】

第３の実施形態に係る画像形成装置１０Ｂは、図１０に示すように、駆動ローラ（本発明のバックアップローラに相当する。）３２が電源部７０に接続され、二次転写ローラ４１が接地される点で、第１の実施形態及び第２の実施形態に係る画像形成装置と相違する。以下、第１の実施形態に係る画像形成装置との相違点のみ説明する。

【００６８】

駆動ローラ３２には、トナーの帯電極性（例えば、マイナス）と同極性（例えば、マイナス）の転写電圧が電源部７０によって印加される。

【００６９】

図１１（Ａ）に示すように、清掃用トナー像は、転写電圧の印加中に、中間転写ベルト３１から二次転写ベルト４２へ確実に転写され、転写電圧の印加停止中に、中間転写ベルト３１から二次転写ベルト４２へ転写されずに、中間転写ベルト３１に確実に残る。

【００７０】

以上のように、ＣＰＵ２１０は、駆動ローラ３２に電源部７０を接続することで、二次転写ローラ４１に電源部７０を接続するよりも、中間転写ベルト３１から二次転写ベルト４２に清掃用トナー像を確実に転写することができる。

【００７１】

また、図１１（Ｂ）に示すように、ＣＰＵ２１０は、二次転写ローラ４１に、トナーの帯電極性（例えば、マイナス）と逆極性（例えば、プラス）の転写電圧と、同極性（例えば、マイナス）の転写電圧とを切り替えて電源部７０によって印加してもよい。これによ

り、同極性（例えば、マイナス）の転写電圧を印加すると、中間転写ベルト３１から二次転写ベルト４２へ清掃用トナー像をより確実に転写することができ、逆極性（例えば、プラス）の転写電圧を印加すると、中間転写ベルト３１から二次転写ベルト４２へ清掃用トナー像を転写せずに中間転写ベルト３１により確実に残すことができる。

【００７２】

なお、上述の第１～第３の実施形態では、画像形成装置１０，１０Ａ，１０Ｂは、感光体ドラム２１Ａ～２１Ｄ上のトナー像を中間転写ベルト３１に一次転写してから用紙に二次転写する構成とした。しかし、図１２に示すように、感光体ドラム（本発明の像担持体に相当する。）２１Ａ～２１Ｄ上のトナー像を用紙搬送ベルト（本発明の転写体に相当する。）８１上を搬送される用紙に直接転写する構成としてもよい。ＣＰＵ２１０は、給紙カセット５３及び外部給紙カセット５４からの給紙枚数に基づいて、感光体ドラム２１Ａ～２１Ｄの清掃用トナー像のトナー量及び二次転写ベルト４２の清掃用トナー像のトナー量を決定する。

【００７３】

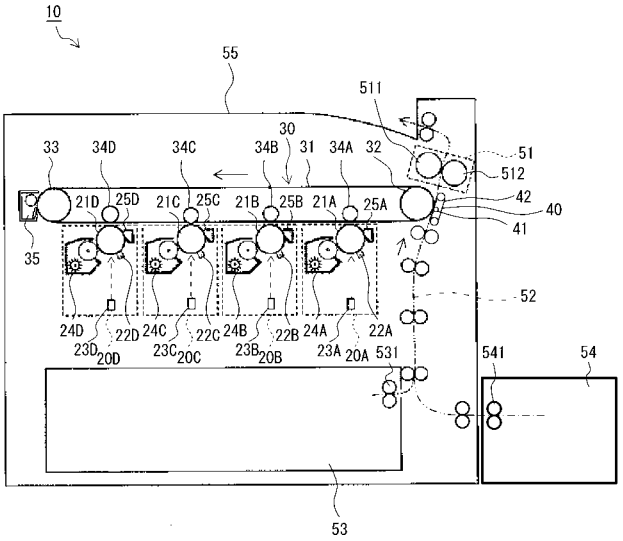
上述の実施形態の説明は、すべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述の実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。さらに、本発明の範囲には、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

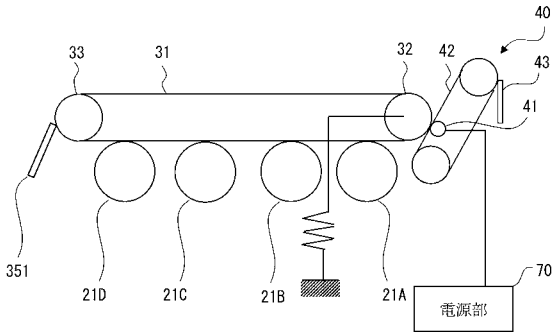
【００７４】

１０…画像形成装置
２１０…ＣＰＵ
２２０…ＲＯＭ
２３０…ＲＡＭ
２３１，２３２，２４１，２４２…カウンタ
２０Ａ～２０Ｄ…画像形成ユニット
２１Ａ～２１Ｄ…感光体ドラム
３１…中間転写ベルト
３５…クリーニングユニット
３５１…中間転写ベルト用清掃部材
４２…二次転写ベルト
４３…二次転写ベルト用清掃部材
５２…用紙搬送路
５３，５６…給紙カセット
５４…外部給紙カセット
５３１，５４１，５６１…ピックアップローラ
５２１，５２２…センサ

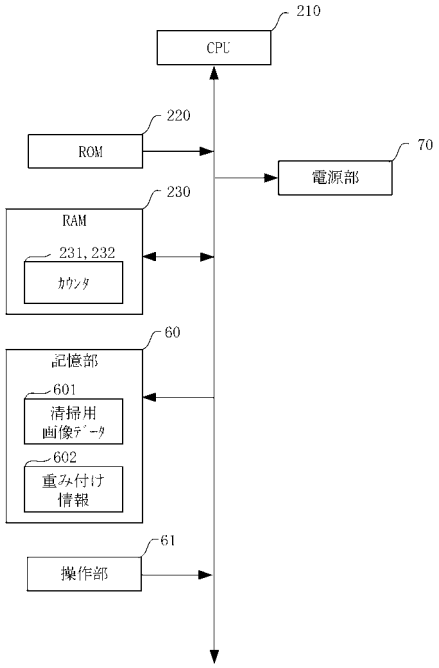
【図１】



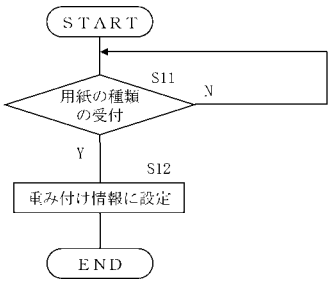
【図２】



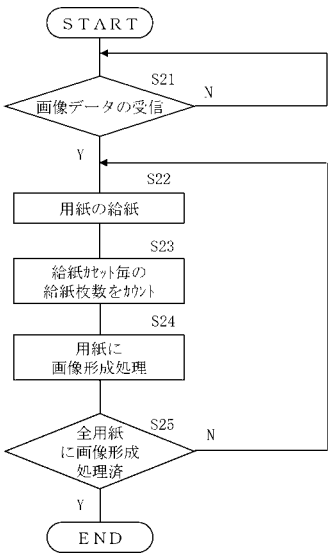
【図３】



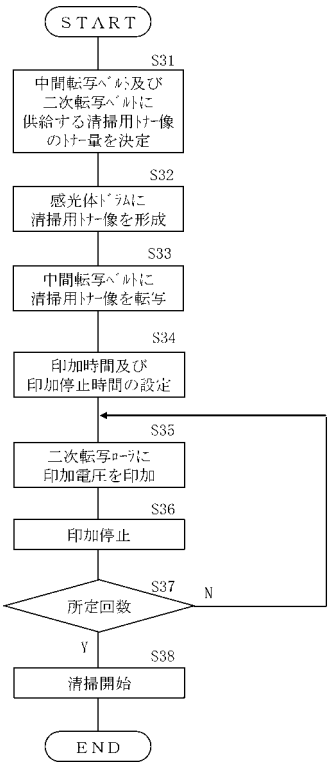
【図４】



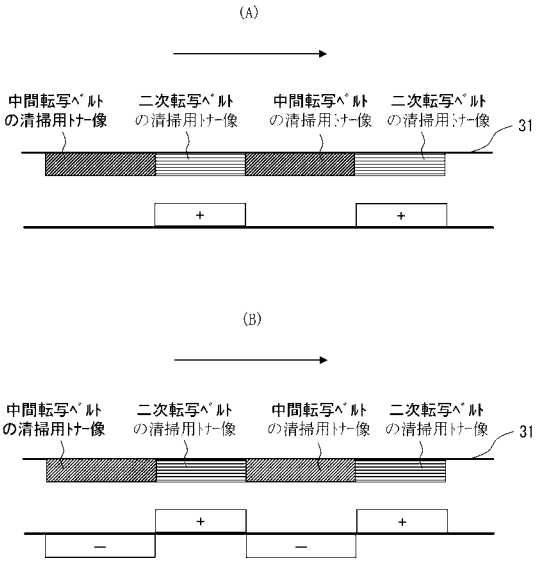
【図５】



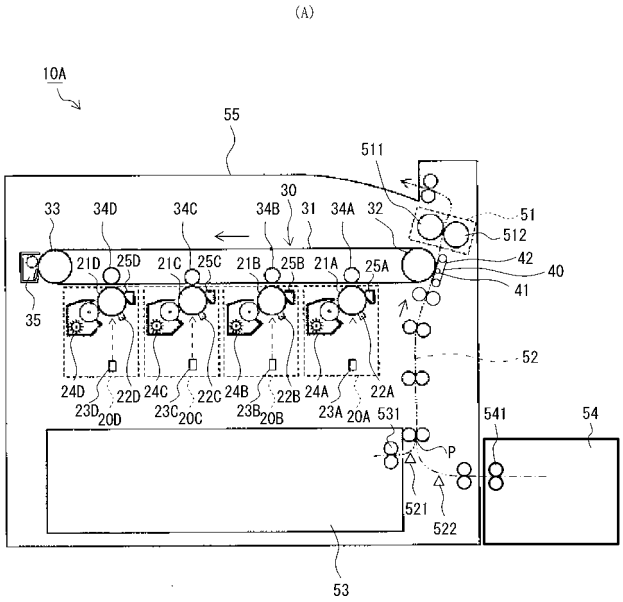
【図６】



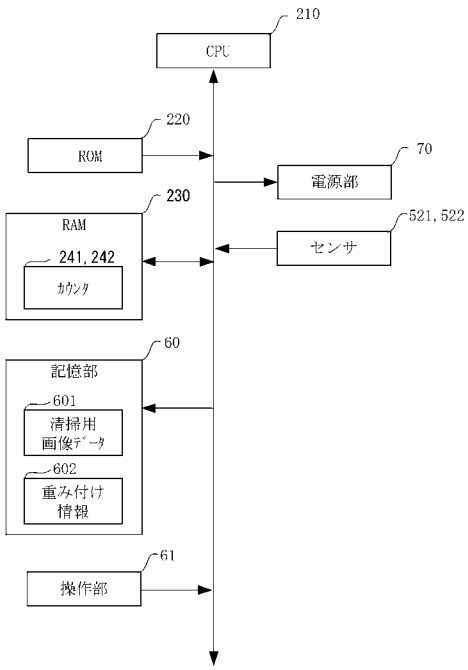
【図７】


(A)
中間転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
二次転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
中間転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
二次転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
31
+
+
(B)
中間転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
二次転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
中間転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
二次転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
31
+
+
−
−

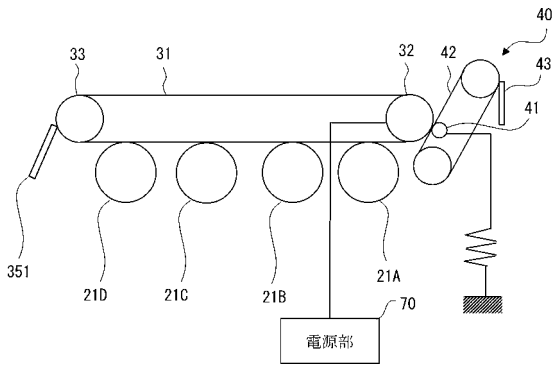
【図８】


(A)
10A
55
511
30
33
34D
34C
34B
31
34A
32
51
512
42
40
41
21D
25D
21C
25C
21B
25B
21A
25A
35
52
24D
22D
24C
22C
24B
22B
24A
22A
23D
20D
23C
20C
23B
20B
23A
20A
531
541
54
P
521
522
53

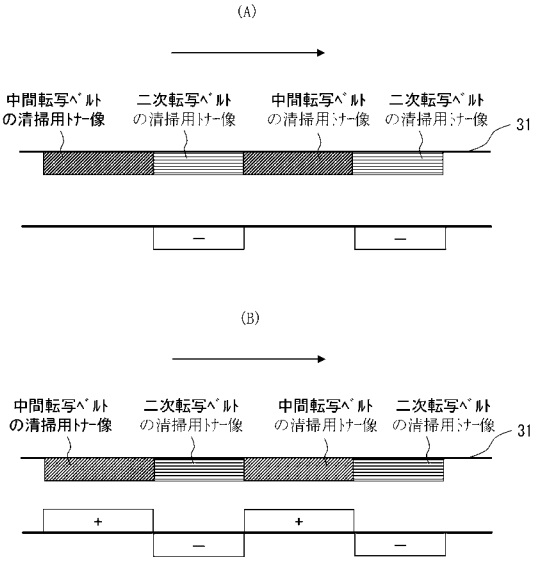
【図９】


210
CPU
220
ROM
70
電源部
230
RAM
241, 242
ｶｳﾝﾀ
521, 522
センサ
60
記憶部
601
清掃用
画像ﾃﾞｰﾀ
602
重み付け
情報
61
操作部

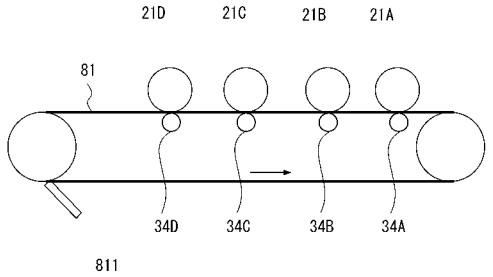
【図１０】


40
33
31
32
42
43
41
351
21D
21C
21B
21A
70
電源部

【図１１】


(A)
中間転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
二次転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
中間転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
二次転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
31
−
−
(B)
中間転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
二次転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
中間転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
二次転写ﾍﾞﾙﾄ
の清掃用ﾄﾅｰ像
31
+
+
−
−

【図１２】


21D
21C
21B
21A
81
34D
34C
34B
34A
811

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2H200 GA10 GA12 GA23 GA34 GA44 GA47 GB12 GB22 GB25 HA28
HB12 HB22 JC03 JC07 JC12 LB02 LB09 LB13 LB39 PA01
PB32
2H270 KA32 LA76 LA80 LC02 MA24 MC39 MC48 MC53 ZC03 ZC04
ZC06