

(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2006-18043
(P2006-18043A)

(43) 公開日 平成18年1月19日(2006.1.19)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G O 3 G 21/00 (2006.01) G O 3 G 21/00 2 H O 2 7

G O 3 G 15/16 (2006.01) G O 3 G 15/16 2 H 1 3 4

G O 3 G 21/14 (2006.01) G O 3 G 21/00 3 7 2 2 H 2 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-195975 (P2004-195975)

(71) 出願人 000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(22) 出願日 平成16年7月1日(2004.7.1)

(74) 代理人 100104880
弁理士 古部 次郎

(74) 代理人 100118201
弁理士 千田 武

(72) 発明者 川俣 進一
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
ゼロックス株式会社海老名事業所内

Fターム(参考) 2H027 DA32 DA39 DA44 DA45 DE07
DE09 EB04 EC03 EC06 EC10
EC14 ED02 ED24 ED27 ED28
EE01 EE04 EE05 EE07 EF09
ZA07

最終頁に続く

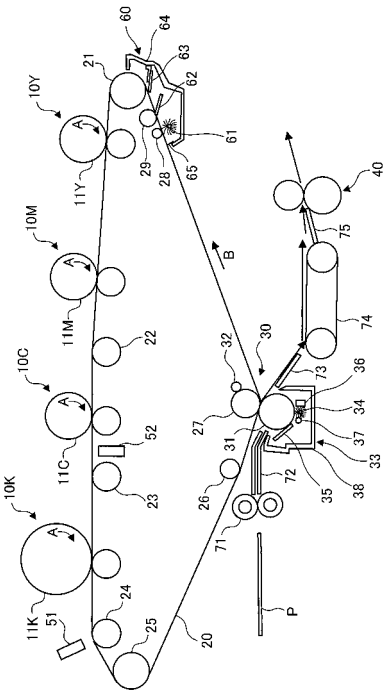
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 簡易な構成で、中間転写体のクリーナおよび二次転写部材のクリーナに付着した紙粉を共に取り除く。

【解決手段】 紙粉除去動作では、イエロー、マゼンタ、シアンの感光体ドラム11Y, 11M, 11Cを中間転写ベルト20からリトラクトさせた状態とし、且つ、二次転写ロール31を自由回転できる状態としてから、中間転写ベルト20を逆方向に回転させる。また、中間転写ベルト20を逆回転させる際に、黒の感光体ドラム11Kも逆回転させる。中間転写ベルト20の逆回転に伴い、二次転写ロール31は中間転写ベルト20に従動して逆回転する。このとき、ベルトクリーナ60に設けられたクリーニングブレード62にある紙粉は逆回転によって引き出され、ロールクリーナ33に設けられたクリーニングブレード35にある紙粉も逆回転によって引き出される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転可能に配設されトナー像が形成担持される像担持体と、
回転可能に配設され前記像担持体に担持された前記トナー像が一次転写される中間転写体と、

回転可能に配設され前記中間転写体に一次転写された前記トナー像を記録材に二次転写する二次転写部材と、

二次転写後の前記中間転写体をクリーニングする第 1 のクリーニング手段と、

二次転写後の前記二次転写部材をクリーニングする第 2 のクリーニング手段と、

前記中間転写体を二次転写時とは逆方向に回転させることにより前記第 1 のクリーニング手段にある紙粉を除去し、当該中間転写体の逆方向への回転に連動して前記二次転写部材を二次転写時とは逆方向に回転させることにより前記第 2 のクリーニング手段にある紙粉を除去する紙粉除去手段とを含む画像形成装置。 10

【請求項 2】

前記二次転写部材は、前記中間転写体に圧接配置されると共に当該中間転写体の逆方向への回転に従動して二次転写時とは逆方向に回転す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】

前記第 1 のクリーニング手段は、前記中間転写体の二次転写時の回動方向に対してカウンタ方向に圧接配置されるブレードを有し、 20

前記第 2 のクリーニング手段は、前記二次転写部材の二次転写時の回動方向に対してカウンタ方向に圧接配置されるブレードを有す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 4】

一次転写後の前記像担持体をクリーニングする第 3 のクリーニング手段と、

前記中間転写体の逆方向への回転に連動して前記像担持体を逆方向に回転させる逆回転手段と

をさらに備え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 5】

前記紙粉除去手段は、画像形成動作の終了後および／またはプリント枚数が予め規定された規定枚数に到達する毎に紙粉除去動作を実行することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。 30

【請求項 6】

複数の像担持体によって形成されたトナー像を中間転写体に一次転写し、当該中間転写体に一次転写されたトナー像を記録材に二次転写するタンデム型の画像形成装置であって、

前記中間転写体に一次転写された前記トナー像を記録材に二次転写する二次転写手段と

二次転写後の前記中間転写体を清掃する中間転写清掃手段と、 40

二次転写後の前記二次転写手段を清掃する二次転写清掃手段と、

前記複数の像担持体のうち少なくとも一つを前記中間転写体から離間させるリトラクト手段と、

前記リトラクト手段により前記中間転写体から少なくとも一つの像担持体を離間させた状態で、前記中間転写体を二次転写時とは逆方向に回転させることにより前記中間転写清掃手段にある紙粉を除去し、当該中間転写体の逆方向への回転に連動して前記二次転写手段を二次転写時とは逆方向に回転させることにより前記二次転写清掃手段にある紙粉を除去する紙粉除去手段と

を含む画像形成装置。

【請求項 7】

前記複数の像担持体には、イエローのトナー像を形成担持するイエロー像担持体と、マゼンタのトナー像を形成担持するマゼンタ像担持体と、シアンのトナー像を形成担持するシアン像担持体と、黒のトナー像を形成担持する黒像担持体と、が含まれ、

前記リトラクト手段は、前記イエロー像担持体、マゼンタ像担持体、シアン像担持体を前記中間転写体から離間させることを特徴とする請求項 6 記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記中間転写体の逆方向への回転に連動して前記リトラクト手段により前記中間転写体から離間させない像担持体を逆方向に回転させる逆回転手段をさらに含むことを特徴とする請求項 6 記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記中間転写体の逆回転速度と前記離間させない像担持体の逆回転速度とを異ならせることを特徴とする請求項 8 記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記中間転写清掃手段は、前記中間転写体の二次転写時の回転方向に対してカウンタ方向に圧接配置されるブレードを有し、

前記二次転写清掃手段は、前記二次転写手段の二次転写時の回転方向に対してカウンタ方向に圧接配置されるブレードを有することを特徴とする請求項 6 記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記リトラクト手段は、画像形成動作の終了後および／またはプリント枚数が予め規定された規定枚数に到達する毎に少なくとも一つの像担持体を前記中間転写体から離間した状態とし、

前記紙粉除去手段は、前記リトラクト手段によって少なくとも一つの像担持体を前記中間転写体から離間した状態とされた後に、紙粉除去動作を開始することを特徴とする請求項 6 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真複写機やレーザプリンタ等の画像形成装置に係り、より詳しくは、像担持体上に形成された画像を、中間転写体を介して記録材に転写する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来における画像形成装置として、例えば静電潜像に応じたトナー像が形成される感光体ドラムと、この感光体ドラム上のトナー像が中間的に転写される中間転写ベルトと、この中間転写ベルトに対して感光体ドラム上のトナー像を転写させる一次転写装置と、中間転写ベルト上に転写されたトナー像を用紙に一括転写させる二次転写装置とを備えたものが知られている。ここで、二次転写装置としては、例えば中間転写ベルトのトナー像担持面に接触配置される二次転写ロールと中間転写ベルトを挟んで二次転写ロールに対向配置されるバックアップロールとの間に二次転写バイアスを印加するものが用いられている。

【0003】

この種の画像形成装置では、一次転写後に感光体ドラムに残った残留トナー、二次転写後に中間転写ベルトに残った残留トナーを取り除く必要がある。そこで、例えばブレード等をクリーニング対象である感光体ドラム、中間転写ベルトあるいは用紙搬送ベルト等に圧接配置し、残留トナー等を掻き取っている(特許文献 1, 2 参照)。

【0004】

また、このような画像形成装置では、用紙が二次転写装置を通過する際、用紙の紙粉が中間転写ベルトに転移、付着する。中間転写ベルトに付着した紙粉は上述したブレードによって掻き取ることができるが、紙粉がブレードと中間転写ベルトとの間に挟まってしまうことがある。すると、ブレードと中間転写ベルトとの間に隙間が生じて残留トナーがすり抜けるようになってしまい、クリーニング不良が生じてしまう。

10

20

30

40

50

そこで、このような問題に対処する目的で、上述した特許文献1,2では、例えば画像形成終了後など所定のタイミングで、中間転写ベルト(用紙搬送ベルト)を画像形成時とは逆方向に回動させ、ブレードから紙粉を取り除くようにした技術が開示されている。

【0005】

【特許文献1】特開平9-160399号公報(第2-3頁、図2)

【特許文献2】特開平10-10939号公報(第4頁、図2)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、用紙の紙粉は、二次転写装置を通過する際、中間転写ベルトだけでなく二次転写ロールにも転移、付着する。通常、二次転写ロールには、例えば中間転写ベルトのインターイメージ領域に形成されたパッチ画像を構成するトナーなど、中間転写ベルトから転移したトナーを除去するためのブレード等が設けられるが、紙粉がブレードと二次転写ロールとの間に挟まってしまうと、上述したような残留トナーのすり抜けが発生し、用紙の裏面を汚してしまう。

かかる問題に対し、上記特許文献1,2では、このような問題を想定していないことから、このような用紙の裏面汚れを防止することはできない。

【0007】

本発明は、かかる技術的課題を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、簡易な構成で、中間転写体のクリーナおよび二次転写部材のクリーナに付着した紙粉を共に取り除くことにある。

また他の目的は、紙粉を除去するために中間転写体を逆回転させる際に、像担持体が傷つくのを抑制することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

かかる目的のもと、本発明が適用される画像形成装置は、回転可能に配設されトナー像が形成担持される像担持体と、回転可能に配設され像担持体に担持されたトナー像が一次転写される中間転写体と、回転可能に配設され中間転写体に一次転写されたトナー像を記録材に二次転写する二次転写部材と、二次転写後の中間転写体をクリーニングする第1のクリーニング手段と、二次転写後の二次転写部材をクリーニングする第2のクリーニング手段と、中間転写体を二次転写時とは逆方向に回転させることにより第1のクリーニング手段にある紙粉を除去し、中間転写体の逆方向への回転に連動して二次転写部材を二次転写時とは逆方向に回転させることにより第2のクリーニング手段にある紙粉を除去する紙粉除去手段とを含んでいる。

【0009】

ここで二次転写部材は、中間転写体に圧接配置されると共に中間転写体の逆方向への回転に従動して二次転写時とは逆方向に回転することを特徴とすることができる。また、第1のクリーニング手段は、中間転写体の二次転写時の回動方向に対してカウンタ方向に圧接配置されるブレードを有し、第2のクリーニング手段は、二次転写部材の二次転写時の回動方向に対してカウンタ方向に圧接配置されるブレードを有することを特徴とすることができる。さらに、一次転写後の像担持体をクリーニングする第3のクリーニング手段と、中間転写体の逆方向への回転に連動して像担持体を逆方向に回転させる逆回転手段とをさらに備えることを特徴とすることができる。そして、紙粉除去手段は、画像形成動作の終了後および／またはプリント枚数が予め規定された規定枚数に到達する毎に紙粉除去動作を実行することを特徴とすることができる。

【0010】

また、他の観点から捉えると、本発明は、複数の像担持体によって形成されたトナー像を中間転写体に一次転写し、中間転写体に一次転写されたトナー像を記録材に二次転写するタンデム型の画像形成装置であって、中間転写体に一次転写されたトナー像を記録材に二次転写する二次転写手段と、二次転写後の中間転写体を清掃する中間転写清掃手段と、

二次転写後の二次転写手段を清掃する二次転写清掃手段と、複数の像担持体のうち少なくとも一つを中間転写体から離間させるリトラクト手段と、リトラクト手段により中間転写体から少なくとも一つの像担持体を離間させた状態で、中間転写体を二次転写時とは逆方向に回転させることにより中間転写清掃手段にある紙粉を除去し、中間転写体の逆方向への回転に連動して二次転写手段を二次転写時とは逆方向に回転させることにより二次転写清掃手段にある紙粉を除去する紙粉除去手段とを含んでいる。

【0011】

ここで、複数の像担持体には、イエローのトナー像を形成担持するイエロー像担持体と、マゼンタのトナー像を形成担持するマゼンタ像担持体と、シアンのトナー像を形成担持するシアン像担持体と、黒のトナー像を形成担持する黒像担持体と、が含まれ、リトラクト手段は、イエロー像担持体、マゼンタ像担持体、シアン像担持体を中間転写体から離間させることを特徴とすることができる。また、中間転写体の逆方向への回転に連動してリトラクト手段により中間転写体から離間させない像担持体を逆方向に回転させる逆回転手段をさらに含むことを特徴とすることができる。この場合には、中間転写体の逆回転速度と離間させない像担持体の逆回転速度とを異ならせることを特徴とすることができる。さらに、中間転写清掃手段は、中間転写体の二次転写時の回転方向に対してカウンタ方向に圧接配置されるブレードを有し、二次転写清掃手段は、二次転写手段の二次転写時の回転方向に対してカウンタ方向に圧接配置されるブレードを有することを特徴とすることができる。そして、リトラクト手段は、画像形成動作の終了後および／またはプリント枚数が予め規定された規定枚数に到達する毎に少なくとも一つの像担持体を中間転写体から離間した状態とし、紙粉除去手段は、リトラクト手段によって少なくとも一つの像担持体を中間転写体から離間した状態とされた後に、紙粉除去動作を開始することを特徴とすることができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、簡易な構成で、中間転写体のクリーナおよび二次転写部材のクリーナに付着した紙粉を共に取り除くことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための最良の形態(以下、実施の形態という)について詳細に説明する。

図1は本実施の形態が適用される画像形成装置を示している。これは、所謂タンデム型、中間転写型の画像形成装置であって、例えば電子写真方式にて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10(具体的には10Y, 10M, 10C, 10K)と、各画像形成ユニット10にて形成された各色成分トナー像を順次転写(一次転写)、保持させる中間転写体としての中間転写ベルト20と、中間転写ベルト20上に転写された重ね画像を記録材としての用紙Pに二次転写(一括転写)させる二次転写手段としての二次転写装置30と、二次転写された画像を用紙P上に定着させる定着装置40とを備えたものである。

【0014】

本実施の形態において、各画像形成ユニット10は、矢印A方向に回転する像担持体としての感光体ドラム11(具体的には11Y, 11M, 11C, 11K)を備えている。そして、各感光体ドラム11のうち、イエロー、マゼンタ、シアンの感光体ドラム11Y, 11M, 11Cの直径はφ60、黒の感光体ドラム11Kの直径はφ80である。なお、各画像形成ユニット10の詳細については後述する。

【0015】

また、中間転写ベルト20は、複数の支持ロール21~27に掛け渡され、矢印B方向に回転するようにになっている。ここで、支持ロール21は中間転写ベルト20を回転させるための駆動ロール、支持ロール22は中間転写ベルト20に張力をかける方向または逆方向に移動することによって中間転写ベルト20をイエロー、マゼンタ、シアンの感光体

ドラム 11Y, 11M, 11C と接離させるリトラクトロール、支持ロール 23 はリトラクトロール 22 の位置によらず黒の感光体ドラム 11K と中間転写ベルト 20 とを位置決めるアイドルロール、支持ロール 24 は中間転写ベルト 20 を介して基準センサ 51 に対向配置されアイドルロール 23 と共に黒の感光体ドラム 11K と中間転写ベルト 20 とを位置決めするセンサロール、支持ロール 25 は中間転写ベルト 20 にかかる張力を調整するテンションロール、支持ロール 26 は二次転写装置 30 の上流側に配置されて二次転写位置における中間転写ベルト 20 の面を位置決めするプレロール、支持ロール 27 が後述する二次転写装置 30 のバックアップロールである。また、中間転写ベルト 20 の内側であって、駆動ロール 21 よりも中間転写ベルト 20 の回動方向上流側には、後述するベルトクリーナ 60 に対向して配置されるブラシ対向ロール 28 およびブレード対向ロール 29 を備えている。ここで、中間転写ベルト 20 は、ポリイミドまたはポリアミド等の樹脂に電子伝導性導電材を適量含有させたものを用いている。また、基準センサ 51 は、中間転写ベルト 20 の表面に形成されたパッチ画像等を認識して基準信号を発生しており、この基準信号の認識に基づいて、各画像形成ユニット 10 (10Y, 10M, 10C, 10K) は画像形成を開始するように構成されている。

10

20

30

40

50

【0016】

さらに、二次転写装置 30 は、中間転写ベルト 20 のトナー像担持面に圧接配置される二次転写部材としての二次転写ロール 31 と、中間転写ベルト 20 の裏面側に配置されて二次転写ロール 31 の対向電極をなすバックアップロール 27 とを備えている。また、バックアップロール 27 には、金属製の給電ロール 32 が当接配置されている。そして、二次転写バイアスは、図示しない電源により二次転写ロール 31 に供給され、バックアップロール 27 に接触配置された給電ロール 32 を介してアースに落とされている。

【0017】

また、二次転写ロール 31 には、二次転写後の二次転写ロール 31 表面をクリーニングするための第 2 のクリーニング手段(二次転写清掃手段)としてのロールクリーナ 33 が設けられている。なお、二次転写後とは、二次転写が終了した後であって次の二次転写が開始される前であればいつでもあってもよい。ここで、ロールクリーナ 33 は、二次転写ロール 31 の二次転写位置下流側で二次転写ロール 31 に接触配置されるクリーニングブラシ 34 と、クリーニングブラシ 34 よりも下流側に設けられるクリーニングブレード(ブレード) 35 と、クリーニングブラシ 34 に離型剤としてのステアリン酸亜鉛を供給するブロック 36、クリーニングブラシ 34 と接触するように固定配置されクリーニングブラシ 34 に付着した紙粉等を除去するフリッカバー 37、これら各要素を収容するロールクリーナハウジング 38 を有している。さらに、二次転写装置 30 からみて中間転写ベルト 20 の回動方向下流側には、二次転写後の中間転写ベルト 20 表面をクリーニングするベルトクリーナ 60 が設けられている。また、アイドルロール 23 のよりも中間転写ベルト 20 の回動方向上流側且つ内側には、中間転写ベルト 20 の移動方向に直交する方向端部を検知するエッジセンサ 52 が設けられている。

【0018】

また、用紙搬送系は、図示しない用紙トレイ送り出された用紙 P をレジストロール 71 にて所定のタイミングで繰り出し、搬送シュート 72 を介して二次転写装置 30 の二次転写位置へと送り込むようになっている。そして、二次転写後の用紙 P を案内部材 73、ベルト搬送装置 74、排出ガイド 75 を介して定着装置 40 へと搬送するようになっている。

【0019】

そして、第 1 のクリーニング手段(中間転写清掃手段)としてのベルトクリーナ 60 は、中間転写ベルト 20 の回動方向最上流側でブラシ対向ロール 28 に対向配置されるクリーニングブラシ 61 と、クリーニングブラシ 61 よりも下流側でブレード対向ロール 29 に対向配置されるクリーニングブレード(ブレード) 62 と、クリーニングブレード 62 によりもさらに下流側に設けられるスクレーパ 63 と、これらクリーニングブラシ 61、クリーニングブレード 62、スクレーパ 63 を収容するベルトクリーナハウジング 64、ベル

トクリーナハウジング64の最上流側で自由端が中間転写ベルト20と接するように設けられるシール65とを有している。

【0020】

図2は、図1に示す画像形成ユニット10を示している。なお、この構成は、感光体ドラム11の大きさが11Kだけ大きいことを除けば、各画像形成ユニット10Y, 10M, 10C, 10Kに共通のものである。画像形成ユニット10は、上述した感光体ドラム11の周囲に、感光体ドラム11を帯電する帯電器12、感光体ドラム11上に静電潜像を書き込むレーザ露光器13、画像形成ユニット10毎に異なる色成分トナーが収容されて感光体ドラム11上の静電潜像を可視化する現像器14、感光体ドラム11上に形成された各色成分トナー像を中間転写ベルト20に転写する一次転写ロール15、一次転写後に感光体ドラム11上に残留する残トナーを除去する第3のクリーニング手段としてのドラムクリーナ16などの電子写真デバイスを配設したものである。

10

【0021】

ここで、感光体ドラム11は、金属製の薄肉の円筒形ドラムの表面に有機感光層を形成したものからなる。また、帯電器12は、例えばコロトロンからなり、感光体ドラム11に対し放電を行って感光体ドラム11を所定の電位に帯電させる。さらに、レーザ露光器13は、画像信号に応じたレーザ走査による露光を行い、帯電器12によって帯電された感光体ドラム11の表面電位を変化させることで、画像情報に応じた静電潜像を形成する。さらにまた、現像器14は、それぞれ、イエロー、マゼンタ、シアン、黒のトナーと、磁性体を半導電性の物質でコートしてなるキャリアとが混合された二成分現像剤を内蔵しており、各色成分トナーが感光体ドラム11表面の露光部に反転現像される。また、一次転写ロール15には、トナーの帯電極性と逆極性の電圧が印加されるようになっており、感光体ドラム11との間に形成される電位差により、感光体ドラム11上に形成されたトナー像が中間転写ベルト20に転写される。

20

【0022】

そして、ドラムクリーナ16は、感光体ドラム11の回転方向Aに対してカウンタ方向に圧接配置されるクリーニングブレード17と、クリーニングブレード17が取り付けられると共にクリーニングブレード17によって掻き取られた残トナーを収容するドラムクリーナハウジング18と、クリーニングブレード17よりも感光体ドラム11の回転方向上流側で一端がドラムクリーナハウジング18に装着され、他端が感光体ドラム11に接触配置されるシール19とを備えている。

30

【0023】

ところで、本実施の形態に係る画像形成装置では、YMCKの四色のトナーを用いてフルカラー画像を形成することが可能であると共に、Kの単色のトナーを用いて白黒画像を形成することも可能である。つまり、白黒画像を形成する場合には、Kの他の三色(YMC)は不要である。そこで、本実施の形態では、フルカラー画像を形成するフルカラーモードでは、各感光体ドラム11Y, 11M, 11C, 11Kすべてと中間転写ベルト20とを接触させている。また、白黒画像を形成する白黒モードでは、感光体ドラム11Kのみを中間転写ベルト20と接触させるようにしている。

【0024】

図3(a)はフルカラーモード、図3(b)は白黒モードにおける各感光体ドラム11Y, 11M, 11C, 11Kと中間転写ベルト20との接離状態を示している。本実施の形態では、リトラクトロール22を上下動させることすなわち中間転写ベルト20を内側から付勢する方向および待避する方向に移動させることができるようになっており、リトラクト手段としてのリトラクトロール22の上下動に応じて感光体ドラム11Y, 11M, 11Cと中間転写ベルト20とを接離できるようになっている。なお、各画像形成ユニット10に設けられた一次転写ロール15(具体的には15Y, 15M, 15C, 15K)は図示しないバネによって中間転写ベルト20側に向けて付勢されているが、リトラクトロール22が中間転写ベルト20から離れた位置に移動すると、中間転写ベルト20にかかるテンションによって一次転写ロール15Y, 15M, 15Cは対応する感光体ドラム11Y, 11

40

50

M, 11Cから離れる方向に移動するようになっている。また、アイドルロール23の位置は固定されているため、例えばリトラクトロール22を上下動させたとしても、黒の感光体ドラム11Kと中間転写ベルト20とが離間することはない。

なお、本実施の形態に係る画像形成装置では、白黒モードがデフォルトに設定されており、画像形成装置の起動時やジョブ終了時には、図3(b)に示す状態にセットされるようになっている。

【0025】

次に、本実施の形態に係る画像形成装置の作像プロセスについて説明する。なお、ここでは、フルカラー画像モードにおける作像プロセスについて説明することとする。ユーザによりスタートスイッチ(図示せず)がオン操作されると、所定の作像プロセスが実行される。具体的に述べると、例えばこの画像形成装置をデジタルカラー複写機として構成する場合には、図示しない原稿台にセットされる原稿をカラー画像読み取り装置(図示せず)により読み取り、その読み取り信号を画像信号処理によってデジタル画像信号に変換してメモリに一時的に蓄積し、その蓄積されている四色(Y, M, C, K)のデジタル画像信号に基づいて各色のトナー像形成を行わせるようにする。

10

【0026】

すなわち、画像信号処理によって得られた各色のデジタル画像信号に基づいて画像形成ユニット10(10Y, 10M, 10C, 10K)をそれぞれ駆動する。そして、各画像形成ユニット10Y, 10M, 10C, 10Kでは、帯電器12により一様に帯電された感光体ドラム11にデジタル画像信号に応じた静電潜像をレーザ露光器13にてそれぞれ書き込ませる。そして、形成された各静電潜像を各色のトナーが収容される現像器14により現像して各色のトナー像を形成させる。なお、この画像形成装置をカラープリンタとして構成する場合には、外部から入力される画像信号に基づいて各色のトナー像作成を行わせるようにすればよい。

20

【0027】

そして、各感光体ドラム11に形成されたトナー像は、各感光体ドラム11と中間転写ベルト20とが接する一次転写位置で、一次転写ロール15により印加される一次転写バイアスによって感光体ドラム11から中間転写ベルト20の表面に一次転写される。なお、一次転写後に感光体ドラム11上に残留する残留トナー等は、ドラムクリーナ16によって除去される。

30

このようにして中間転写ベルト20に一次転写されたトナー像は中間転写ベルト20上で重ね合わされ、中間転写ベルト20の回動に伴って二次転写位置へと搬送される。一方、用紙Pは、所定のタイミングで二次転写装置30の二次転写位置へと搬送され、中間転写ベルト20(バックアップロール27)に対して二次転写ロール31が用紙Pをニップする。そして、二次転写ロール31とバックアップロール27との間に形成される二次転写電界の作用で、中間転写ベルト20に担持された重ねトナー像が用紙Pに二次転写される。その後、トナー像が転写された用紙Pは、ベルト搬送装置74等によって定着装置40へと搬送され、トナー像の定着が行われる。一方、二次転写後の中間転写ベルト20は、ベルトクリーナ60によって残留トナー等が除去される。さらに、二次転写において中間転写ベルト20から二次転写ロール31に転移したトナー等は、ロールクリーナ33によ

40

【0028】

本実施の形態では、一次転写後の感光体ドラム11の表面に付着した残留物をドラムクリーナ16のクリーニングブレード17で掻き取っている。また、二次転写後の中間転写ベルト20の表面に付着した残留物をベルトクリーナ60のクリーニングブレード62、スクレーパ63で掻き取っている。さらに、二次転写後の二次転写ロール31に付着した残留物をクリーニングブレード35で掻き取っている。この種の残留物としては、上述した残留トナーが主たるものであるが、残留トナーの他に例えば用紙Pから離脱した紙粉等も含まれる。これらのうち、残留トナーは、クリーニングブレード17, 35, 62の自由端側でトナーダムを形成し、トナーを除去するための補助を行っている。但し、クリーニ

50

ングブレード 17, 35, 62 の自由端側に残留トナーよりも大きい紙粉等が挟まってしまうと、残留トナー等がすり抜けることになってしまい、クリーニング不良が発生する。

【0029】

そこで、本実施の形態では、適宜タイミングで各クリーニングブレード 17, 35, 62 とクリーニング対象物(感光体ドラム 11, 二次転写ロール 31, 中間転写ベルト 20)との間に挟まった紙粉等を除去する紙粉除去動作が実行されるようになっている。

図 4 は、上述した紙粉除去動作を実行する紙粉除去手段としての紙粉除去制御部 80 を示すブロック図である。紙粉除去制御部 80 は、画像形成装置全体を制御する制御部(図示せず)の一部を構成している。紙粉除去制御部 80 の CPU 81 は、ROM 82 に記憶されたプログラムに従い、RAM 83 との間で適宜データのやりとりを行いながら所定の処理を実行する。この紙粉除去制御部 80 には、入出力インタフェース 84 を介して、ジョブ(JOB)の開始、終了や作成する画像がフルカラーか白黒か等に関する画像形成信号、プリント枚数カウンタ 91 で計数された通算プリント枚数が入力されるようになっている。一方、この紙粉除去制御部 80 は、入出力インタフェース 84 を介して、イエローの感光体ドラム 11 Y を駆動する Y 感光体ドラム駆動モータ 92、マゼンタの感光体ドラム 11 M を駆動する M 感光体ドラム駆動モータ 93、シアンの感光体ドラム 11 C を駆動する C 感光体ドラム駆動モータ 94、黒の感光体ドラム 11 K を駆動する K 感光体ドラム駆動モータ 95 を制御している。また紙粉除去制御部 80 は、さらに、リトラクトロール 22 を上下動させるリトラクトロール上下動機構 96、中間転写ベルト 20 の駆動ロール 21 を駆動する中間転写ベルト駆動モータ 97、二次転写ロール 31 と駆動モータ(図示せず)との間に設けられた二次転写ロール駆動クラッチ 98 を制御している。

【0030】

次に、上述した紙粉除去制御部 80 によって実行される紙粉除去処理について、図 5 および図 6 に示すフローチャートに従って説明する。まず初めに、図 5 に示す紙粉除去の実行を決定する処理について説明する。

この処理では、最初に、ジョブ(JOB)すなわち、画像形成装置において画像形成動作が開始されたか否かが判断される(ステップ 101)。ここで、ジョブが開始されていない場合は、ステップ 101 において開始されるのを待つ。一方、ジョブが開始された場合には、次に、上述した画像形成動作が実行される(ステップ 102)。そして、プリント枚数カウンタ 91 の数値すなわちプリント枚数が予め決められた規定枚数(例えば 1000 枚)に到達したか否かが判断される(ステップ 103)。そして、プリント枚数が規定枚数に達している場合には、紙粉除去動作を実行し(ステップ 104)、その後プリント枚数カウンタ 91 のカウント値をリセットする(ステップ 105)。一方、プリント枚数が規定枚数に達していない場合には、紙粉除去動作を実行せずに、プリント枚数の加算を行う(ステップ 106)。その後、ジョブが終了したか否かが判断される(ステップ 107)。ここで、ジョブが引き続き実行される場合には、ステップ 102 へと戻る。一方、ジョブが終了となる場合には、紙粉除去動作を実行し(ステップ 108)、処理を終了する。

このように、本実施の形態では、ジョブ終了時には必ず紙粉除去動作が実行され、また、プリント枚数が所定枚数となる毎にも紙粉除去動作が実行されるようになっている。

【0031】

次に、図 6 に示す紙粉除去動作における処理について説明する。

この処理では、まず、紙粉除去動作を開始する直前に実行されていた画像形成モードがフルカラーモードであったか否かが判断される(ステップ 201)。なお、直前の画像形成モードとは、図 5 に示すステップ 104 の場合には現在実行中のジョブにおける画像形成モードを意味し、図 5 に示すステップ 108 の場合には直前のジョブにおける画像形成モードを意味する。ここで、直前の画像形成モードがフルカラーモードであった場合には、リトラクトロール 22 をリトラクトさせ(ステップ 202)、イエロー、マゼンタ、シアンの感光体ドラム 11 Y, 11 M, 11 C から中間転写ベルト 20 を離間させる。一方、ステップ 201 において直前の画像形成モードがフルカラーモードではない場合、換言すれば、直前の画像形成モードが白黒モードである場合は、既にリトラクトロール 22 がリトラ

クトした状態にあるため、そのまま次のステップ203へと進む。

【0032】

次に、二次転写ロール駆動クラッチ98をオフし(ステップ203)、二次転写ロール31を自由回転できる状態にする。そして、中間転写ベルト駆動モータ97の回転方向を切り換えて中間転写ベルト20の逆転駆動を開始すると共に逆回転手段としてのK感光体ドラム駆動モータ95により黒の感光体ドラム11Kの逆転駆動を開始する(ステップ204)。なお、中間転写ベルト20の逆転駆動とは中間転写ベルト20を矢印B方向とは逆方向に回転させることをいい、黒の感光体ドラム11Kの逆転駆動とは黒の感光体ドラム11Kを矢印A方向とは逆方向に回転させることをいう。そして、中間転写ベルト20および黒の感光体ドラム11Kの逆転駆動を開始してから予め決められた規定時間を経過したか否かが判断され(ステップ205)、規定時間を経過していない場合は、規定時間の経過を待つ。一方、規定時間を経過した場合には、中間転写ベルト20および黒の感光体ドラム11Kの逆転駆動を停止する(ステップ206)。その後、この紙粉除去動作が実行中のジョブに割り込んだものであったか否か、換言すれば、ステップ104で決定されたものであったか否かが判断され(ステップ207)、ジョブに割り込んでいた場合には、画像形成動作に復帰を行って(ステップ208)、処理を終了する。一方、画像形成動作終了後であった場合には、そのまま処理を終了する。

【0033】

図7は、画像形成動作を実行した後に紙粉除去動作を実行する場合におけるタイミングチャートを示している。なお、この例では、フルカラー画像の画像形成動作を行った後に紙粉除去動作を行う場合について説明する。

画像形成動作が開始される際、リトラクトロール上下動機構96によってリトラクトロール22が中間転写ベルト20を付勢し、イエロー、マゼンタ、シアンの感光体ドラム11Y,11M,11Cを中間転写ベルト20に圧接させる。そして、Y感光体ドラム駆動モータ92、M感光体ドラム駆動モータ93、C感光体ドラム駆動モータ94、K感光体ドラム駆動モータ95により、イエロー、マゼンタ、シアン、黒の感光体ドラム11Y,11M,11C,11Kを図1に示す矢印A方向に回転(正転)させる。また、中間転写ベルト駆動モータ97によって中間転写ベルト20を図1に示す矢印B方向に回転(正転)させ、二次転写ロール駆動クラッチ98を入れることで図示しない駆動モータにより二次転写ロール31も正転させる。この状態で、上述した画像形成動作が実行される。

【0034】

次に、画像形成動作が終了すると、Y感光体ドラム駆動モータ92、M感光体ドラム駆動モータ93、C感光体ドラム駆動モータ94、K感光体ドラム駆動モータ95による駆動を停止することにより、イエロー、マゼンタ、シアン、黒の感光体ドラム11Y,11M,11C,11Kの回転が停止される。また、中間転写ベルト駆動モータ97による駆動を停止することにより中間転写ベルト20の回転が停止される。さらに、図示しない駆動モータによる駆動を停止することにより二次転写ロール31の回転が停止される。さらにまた、二次転写ロール駆動クラッチ98が切られ、二次転写ロール31は自由回転可能な状態になる。そして、リトラクトロール上下動機構96によってリトラクトロール22を待避方向に移動させ、イエロー、マゼンタ、シアンの感光体ドラム11Y,11M,11Cを中間転写ベルト20から離間させる。

【0035】

その後、K感光体ドラム駆動モータ95により黒の感光体ドラム11Kを図1に示す矢印A方向とは逆方向に回転(逆転)させ、中間転写ベルト駆動モータ97によって中間転写ベルト20を図1に示す矢印B方向とは逆方向に回転(逆転)させる。このとき、二次転写ロール31は、上述したように二次転写ロール駆動クラッチ98が切られて自由回転可能な状態となっており、また、中間転写ベルト20との接触状態を維持しているため、逆方向に回転する中間転写ベルト20に連れ回って画像形成のときとは逆方向に回転(逆転)する。なお、このとき、黒の感光体ドラム11Kの逆回転速度および中間転写ベルト20の逆回転速度は異なっているが、この理由については後述する。

このようにして中間転写ベルト 20 が逆回転することにより、中間転写ベルト 20 とクリーニングブレード 62 との間に挟まっていた紙粉等の異物は、両者の対向部の上流側に引き出されて取り除かれる。一方、中間転写ベルト 20 に連れ回って二次転写ロール 31 が逆回転することにより、二次転写ロール 31 とクリーニングブレード 35 との間に挟まっていた紙粉等の異物は、両者の対向部の上流側に引き出されて取り除かれる。また、イエロー、マゼンタ、シアンの感光体ドラム 11 Y, 11 M, 11 C は中間転写ベルト 20 から離間しているため、逆回転させなくても傷つき等の問題は発生しない。さらに、黒の感光体ドラム 11 K については、中間転写ベルト 20 と同様に逆回転させているため、傷つき等の問題は発生しにくい。

【0036】

10

そして、所定時間が経過した後、K 感光体ドラム駆動モータ 95 による駆動を停止することにより、黒の感光体ドラム 11 K の回転が停止され、また、中間転写ベルト駆動モータ 97 による駆動を停止することにより中間転写ベルト 20 の回転が停止される。また、中間転写ベルト 20 の回転が停止することにより、二次転写ロール 31 の回転も停止する。

【0037】

ここで、上述した紙粉除去動作において、黒の感光体ドラム 11 K の逆回転速度と中間転写ベルト 20 の逆回転速度とを異ならせている理由について説明する。

本実施の形態において、図 1 に示すベルトクリーナ 60 におけるクリーニングブレード 62 とシール 65 との間の距離は約 20 mm に、図 2 に示すドラムクリーナ 16 における 20
クリーニングブレード 17 とシール 19 との間の距離は約 15 mm に、それぞれ設定されている。黒の感光体ドラム 11 K を矢印 A 方向とは逆方向に回転させると、クリーニングブレード 17 の自由端側に付着していたトナーダムは感光体ドラム 11 K の移動によってシール 19 側に向けて移動するが、シール 19 を乗り越えてしまうとトナーの飛び散りが生じてしまい、好ましくない。一方、中間転写ベルト 20 を矢印 B 方向とは逆方向に回転させると、同様に、クリーニングブレード 62 の自由端側に付着していたトナーダムは中間転写ベルト 20 の移動によってシール 65 側に向けて移動するが、シール 65 を乗り越えてしまうとトナーの飛び散りが生じてしまい、好ましくない。

【0038】

そこで、本実施の形態では、クリーニングブレード 17 から離脱したトナーダムがシール 19 を乗り越えないように黒の感光体ドラム 11 K の逆回転量を設定し、且つ、クリーニングブレード 62 から離脱したトナーダムがシール 65 を乗り越えないように中間転写ベルト 20 の逆回転量を設定している。そして、異なる逆転量(距離)を同一時間で移動させることを可能とするために、黒の感光体ドラム 11 K の逆回転速度を中間転写ベルト 20 の逆回転速度よりもわずかに遅くしている。なお、黒の感光体ドラム 11 K と中間転写ベルト 20 とで逆回転速度が異なることにより、黒の感光体ドラム 11 K と中間転写ベルト 20 との接触部では、若干の滑りが生じるが、黒の感光体ドラム 11 K はイエロー、マゼンタ、シアンの感光体ドラム 11 Y, 11 M, 11 C よりも直径が大きいため、傷つき等は生じにくく、特に問題とはならない。

30

【0039】

40

以上説明したように、本実施の形態では、中間転写ベルト 20 の逆回転に連動させて二次転写ロール 31 を逆回転させることにより、中間転写ベルト 20 とクリーニングブレード 62 との間に挟まった紙粉等の異物、および、二次転写ロール 31 とクリーニングブレード 35 との間に挟まった紙粉等の異物を、共に取り除くことができる。また、その際に、二次転写ロール 31 の駆動を解除して自由回転可能な状態とし、中間転写ベルト 20 を逆回転させる際に二次転写ロール 31 も従動による連れ回りによって逆回転させるようにしたので、構成が簡易なものとなり、装置の大型化や複雑化を抑制することができる。

【0040】

さらに、本実施の形態では、中間転写ベルト 20 を逆回転させる場合には、イエロー、マゼンタ、シアンの感光体ドラム 11 Y, 11 M, 11 C を予め中間転写ベルト 20 から離 50

間させておくようにしたので、これら感光体ドラム 11 Y, 11 M, 11 C の傷つきを防止することができる。また、黒の感光体ドラム 11 K については、中間転写ベルト 20 の逆回転に連動して逆回転させるようにしたので、黒の感光体ドラム 11 K についても傷つきを防止することができる。ここで、黒の感光体ドラム 11 K を逆回転させる際に、中間転写ベルト 20 の逆回転速度とは異なる速度とすることで、クリーニングブレード 17 から離脱したトナーダム(残留トナー)がシール 19 を乗り越えて機内に飛び散るといった事態を防止することができる。

そして、本実施の形態では、紙粉除去動作すなわち中間転写ベルト 20 等の逆回転を、画像形成動作の終了後および所定のプリント枚数毎に実行するようにしたので、紙粉詰まりに伴うトナーすり抜けによるクリーニング不良の発生を抑え、きれいな画像を得ることが可能になる。

10

【0041】

なお、本実施の形態では、所謂タンデム型の画像形成装置を例に説明を行ったが、これに限られるものではなく、例えば、中間転写ベルトが一周する毎に順次イエロー、マゼンタ、シアン、黒のトナー像を重ね転写してフルカラートナー像を形成した後、このフルカラートナー像を用紙に一括転写する所謂 4 サイクル型の画像形成装置に対しても同様に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本実施の形態が適用される画像形成装置を示す図である。

20

【図 2】画像形成ユニットの構成を示す図である。

【図 3】(a)はフルカラーモード、(b)は白黒モードにおける各感光体ドラムと中間転写ベルトとの接離状態を示す図である。

【図 4】紙粉除去動作を実行する紙粉除去制御部を示すブロック図である。

【図 5】紙粉除去の実行を決定する処理の流れを示すフローチャートである。

【図 6】紙粉除去動作における処理の流れを示すフローチャートである。

【図 7】紙粉除去動作における各構成要素の動作を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

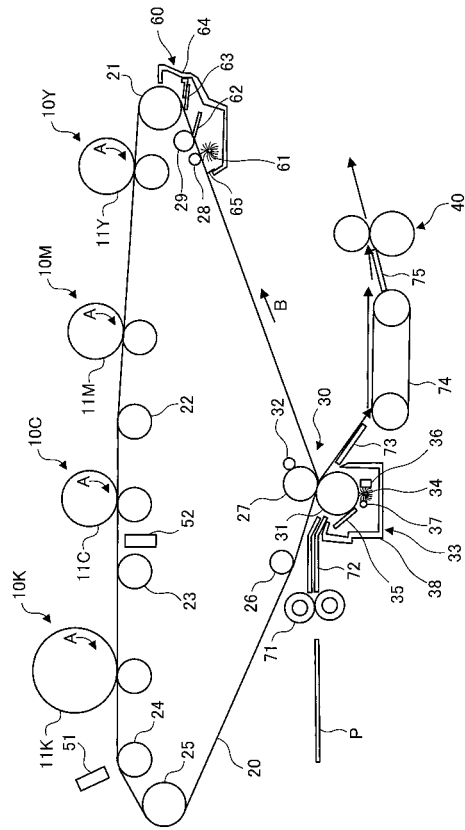
【0043】

10 (10 Y, 10 M, 10 C, 10 K) … 画像形成ユニット、11 (11 Y, 11 M, 11 C, 11 K) … 感光体ドラム、12 … 帯電器、13 … レーザ露光器、14 … 現像器、15 (15 Y, 15 M, 15 C, 15 K) … 一次転写ロール、16 … ドラムクリーナ、17 … クリーニングブレード、18 … ドラムクリーナハウジング、19 … シール、20 … 中間転写ベルト、21 … 駆動ロール、22 … リトラクトロール、23 … アイドルロール、24 … センサロール、25 … テンションロール、26 … プレロール、27 … バックアップロール、28 … ブラシ対向ロール、29 … ブレード対向ロール、30 … 二次転写装置、31 … 二次転写ロール、32 … 給電ロール、33 … ロールクリーナ、34 … クリーニングブラシ、35 … クリーニングブレード、36 … ブロック、37 … フリッカバー、40 … 定着装置、60 … ベルトクリーナ、61 … クリーニングブラシ、62 … クリーニングブレード、63 … スクレーパ、64 … ベルトクリーナハウジング、65 … シール

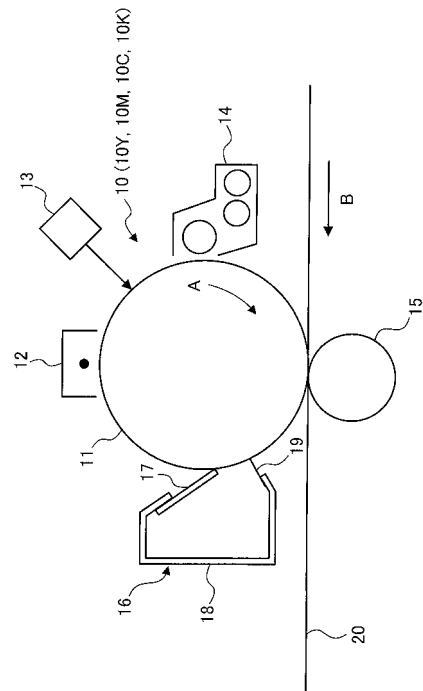
30

40

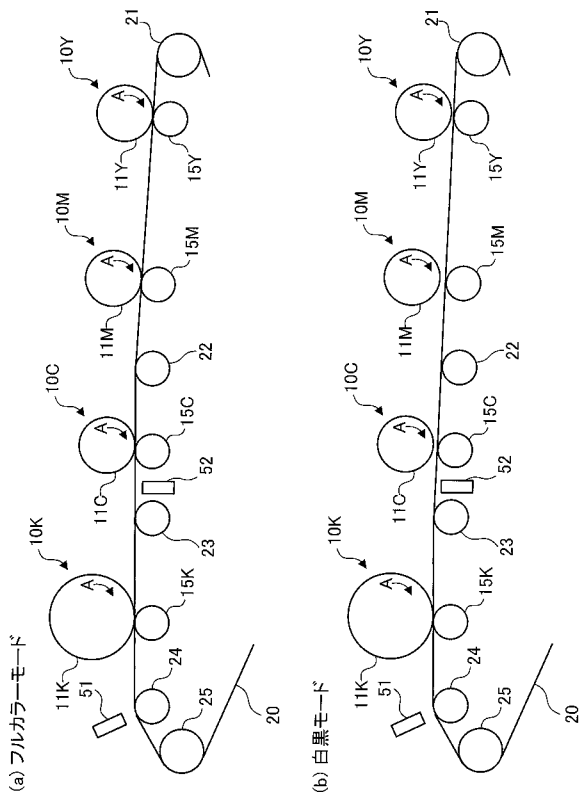
【図 1】



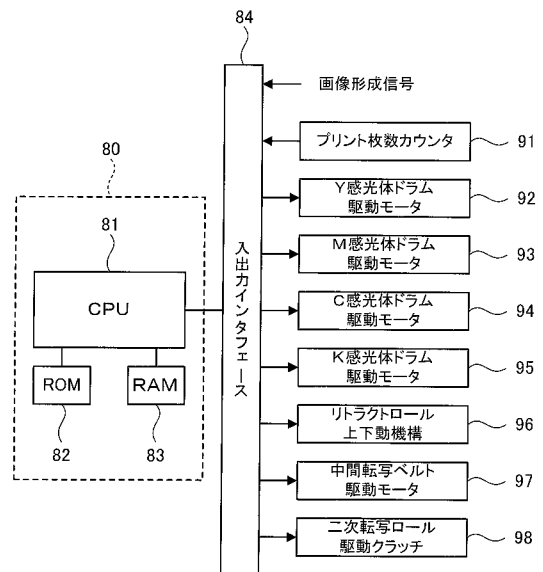
【図 2】



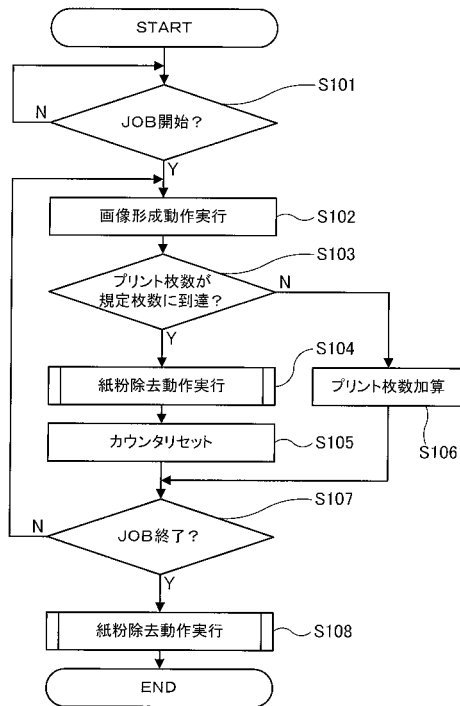
【図 3】



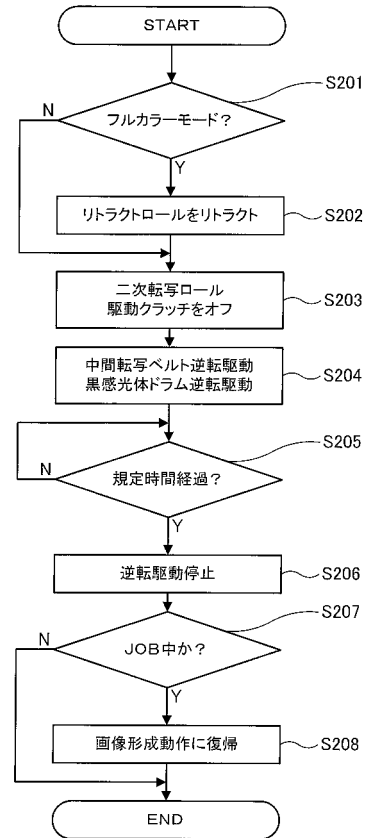
【図 4】



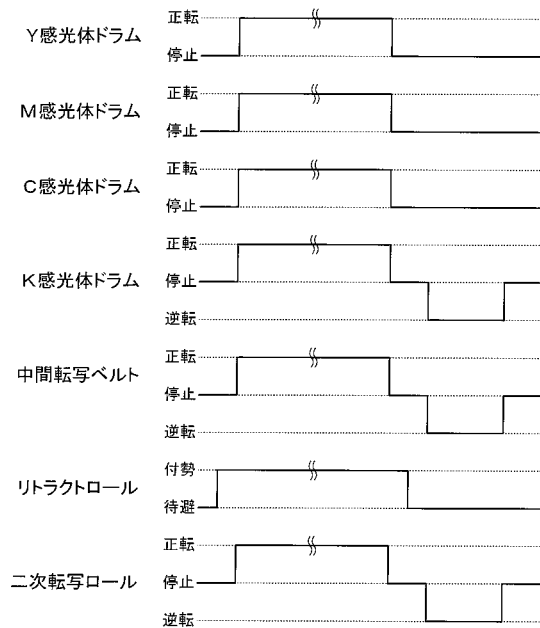
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

Fターム(参考)	2H134	GA01	GA05	GA06	GB02	GB05	HB01	HD01	HD06	HD16	JA01
		JA14	JB01	KA28	KB05	KB06	KB07	KB11	KB14	KC02	KG04
		KH01	KH15	KH16	KJ02						
	2H200	FA08	FA20	GA12	GA23	GA29	GA34	GA47	GB12	GB22	JA02
		JA29	JB10	JB42	JB49	JC03	JC12	JC15	JC16	JC19	LA24
		LA40	LB02	LB09	LB12	LB13	LB15	LB17	LB18	LB39	MA04
		MA13	MA20	MB02	PA10	PA11	PA12	PA26	PB33	PB35	