

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3931943号  
(P3931943)

(45) 発行日 平成19年6月20日(2007.6.20)

(24) 登録日 平成19年3月23日(2007.3.23)

(51) Int.C1.

F 1

G03G 15/16 (2006.01)  
G03G 21/14 (2006.01)G03G 15/16  
G03G 21/00 372

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-71956  
 (22) 出願日 平成11年3月17日(1999.3.17)  
 (65) 公開番号 特開2000-267533(P2000-267533A)  
 (43) 公開日 平成12年9月29日(2000.9.29)  
 審査請求日 平成16年3月24日(2004.3.24)

(73) 特許権者 000005496  
 富士ゼロックス株式会社  
 東京都港区赤坂九丁目7番3号  
 (74) 代理人 100085040  
 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 小林 幹男  
 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  
 (72) 発明者 松坂 聰  
 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

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】

トナー像が形成担持される像形成担持体と、  
 この像形成担持体の画像形成領域にトナー像を形成するトナー像作成手段と、  
 前記像形成担持体に対向し且つ記録材サイズに対応した画像形成領域及び非画像形成領域が設けられて像形成担持体上に形成されたトナー像が一時担持される中間転写体と、  
 像形成担持体上のトナー像を中間転写体の画像形成領域に転写する一次転写手段と、  
 中間転写体上に転写されたトナー像を記録材に転写する二次転写手段と、  
 中間転写体上の残留トナーを接離自在なクリーニング部材にて清掃するクリーニング手段と、

中間転写体の移動速度を作像モードに応じて切り替え可能とし、クリーニング手段に対向する部位のうち少なくともクリーニング部材の接触領域に中間転写体の非画像形成領域が位置する位置にて中間転写体からクリーニング部材を離間させた状態で中間転写体の移動速度を切り替え制御する移動制御手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項2】

請求項1記載の画像形成装置において、  
 中間転写体の移動速度を切り替え制御することとは、クリーニング手段の少なくともクリーニング部材に付着したトナーが中間転写体側に逆転移してしまう振動を伴う程度の速度変化を行うことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項3】

10

20

請求項 1 記載の画像形成装置において、  
中間転写体の移動速度を切り替え制御することとは、中間転写体を減速若しくは増速させる速度変化を行うことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 記載の画像形成装置において、  
 移動制御手段は、中間転写体の移動速度を切り替え制御する場合には、クリーニング手段の対向部位のうち少なくともクリーニング部材及びこのクリーニング部材より中間転写体の移動方向上流側にてクリーニング開口縁を気密に保つシール部材の接触領域を囲繞する部位に中間転写体の非画像形成領域が位置するように中間転写体を制御するものであることを特徴とする画像形成装置。

10

**【請求項 5】**

請求項 1 記載の画像形成装置において、  
 移動制御手段は、中間転写体上の画像形成領域の当該中間転写体の移動方向に沿った先端位置がクリーニング手段に対向する部位のうち少なくともクリーニング部材の接触領域の手前に到達した時点で中間転写体の移動速度を切り替え制御することを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 記載の画像形成装置において、  
 移動制御手段は、更に、中間転写体上の画像形成領域の当該中間転写体の移動方向に沿った先端位置がクリーニング手段に対向する部位のうち少なくともクリーニング部材の接触領域の手前で停止するように中間転写体を停止させるものであることを特徴とする画像形成装置。

20

**【請求項 7】**

請求項 1 記載の画像形成装置において、  
 移動制御手段は、更に、中間転写体上の前記一次転写手段による一次転写位置から中間転写体の移動方向に沿ってクリーニング手段に対向する位置に至る部位のうち少なくともクリーニング部材の接触領域に至るまでの距離及び作成される画像形成領域の長さ寸法の関係に応じて、前記一次転写手段による最終作像サイクル以降に中間転写体の移動速度の切り替え制御を行うことなく空回転させるダミーサイクルを行うか否かを決定するものであることを特徴とする画像形成装置。

30

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、複写機やプリンタなどの画像形成装置に係り、特に、像担持体上のトナー像を記録材に転写し、像担持体上の残留トナーをクリーニング手段にて清掃する態様の画像形成装置の改良に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**

従来における画像形成装置として、例えば中間転写型の画像形成装置を例に挙げると、例えば感光体ドラム等の潜像担持体の周囲に例えばブラック（K）、イエロ（Y）、マゼンタ（M）及びシアン（C）の各色成分の現像装置を備えると共に、前記潜像担持体に対し例えば中間転写ベルトを対向配置し、潜像担持体の1回転毎に当該潜像担持体上に形成された各色成分の未定着トナー像を中間転写ベルトに順次一次転写した後、中間転写ベルト上に重ね合わされた合成一次転写像を用紙やOHP等の記録材へ二次転写して所望の画像を記録材上に形成するようにしたものがある（例えば特開平5-323704号公報参照）。

40

このタイプによれば、中間転写ベルト上に既に多重転写された合成トナー像を記録材に一括転写するようにしているので、記録材の厚さや表面特性、潜像担持体に対する記録材の搬送特性等を考慮することなく、多重転写時における画像の乱れや色ずれの発生を効果的に防止することができるという利点を有する。

50

**【0003】**

また、この種の画像形成装置にあっては、通常中間転写ベルトの二次転写部の下流側にベルトクリーナが設けられている。このベルトクリーナは、例えば中間転写ベルトに対して接離自在なクリーニングブレードを有し、各色成分作像サイクル中にはリトラクト位置に待機し、最終色成分作像サイクル終了後に中間転写ベルトに接触するセット位置に移動し、中間転写ベルト上の残留トナーを清掃するようになっている。

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、この種の画像形成装置にあっては、厚紙やOHPなどの特殊紙の場合やフルカラーモードの場合などに、定着性を確保するという観点から定着装置の定着速度を下げる手法を採用することがある。

10

このような状況に対応するために、中間転写ベルトの速度を減速された定着速度に合わせるように減速するという減速モードが行われることがある。

このとき、通常モードに比べて画像汚れなど画像品質が損なわれるという技術的課題が見出された。

また、一連のジョブの作像サイクルが終了し、画像形成装置を停止させると、次のジョブの1枚目の画像品質が損なわれるという技術的課題も見出された。

**【0005】**

本発明者らは、これらの技術的課題の原因を追及したところ、減速モードや画像形成装置停止時には、中間転写ベルトの速度が急に変化することに伴って、ベルトクリーナが振動するという現象が見られることを確認した。

20

この状況下においては、リトラクト位置にあるベルトクリーナのクリーニングブレードなどに付着したトナーが振動に起因して中間転写ベルト側に飛散し、中間転写ベルトを汚す虞がある。

例えば減速モード時において、ベルトクリーナ側から中間転写ベルト上に飛散したトナーが中間転写ベルト上の画像形成領域に付着してしまうと、当該画像品質が損なわれる。

また、画像形成装置停止時において、ベルトクリーナ側から中間転写ベルト上に飛散したトナーが中間転写ベルト上における次のジョブの1枚目の画像形成領域に付着してしまうと、次のジョブの1枚目の画像品質が損なわれる。

**【0007】**

30

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、中間転写体の速度変化に起因するクリーニング手段からのトナー飛散に伴う画像品質劣化を有効に回避することができる画像形成装置を提供する。

**【0008】****【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、トナー像が形成担持される像形成担持体と、この像形成担持体の画像形成領域にトナー像を形成するトナー像作成手段2と、前記像形成担持体に対向し且つ記録材サイズに対応した画像形成領域G及び非画像形成領域が設けられて像形成担持体上に形成されたトナー像が一時担持される中間転写体と、像形成担持体上のトナー像を中間転写体の画像形成領域Gに転写する一次転写手段と、中間転写体上に転写されたトナー像を記録材3に転写する二次転写手段と、中間転写体上の残留トナーを接離自在なクリーニング部材5aにて清掃するクリーニング手段5と、中間転写体の移動速度を作像モードに応じて切り替え可能とし、クリーニング手段5に対向する部位のうち少なくともクリーニング部材5aの接触領域に中間転写体の非画像形成領域が位置する位置にて中間転写体からクリーニング部材5aを離間させた状態で中間転写体の移動速度を切り替え制御する移動制御手段6とを備えたことを特徴とするものである。

40

**【0009】**

このような技術的手段において、図1に示す像形成担持体1はトナー像を担持するものであればよく、ベルト状、ドラム状などどのような態様でもよく、また、像形成担持体及び中間転写体を含むものを意味する。

50

また、トナー像作成手段 2 については像形成担持体上にトナー像を形成するものであれば、電子写真方式、静電記録方式など適宜選定して差し支えない。そしてまた、画像形成領域についても、一律に最大サイズの画像形成領域に固定して用いてもよいが、最大サイズ以外の各種サイズの画像形成効率を考慮した場合には、画像形成領域を記録材 3 サイズに応じて可変設定することが好ましい。

更に、二次転写手段については、中間転写体に対して例えば転写ロールのように接触配置してもよいし、あるいは、例えばコロトロンのように非接触配置するようにしてもよい。この場合において、接触タイプについては、白黒モード時のように常時接触配置する様に限られず、フルカラー モード時のように接離自在に接触配置する様も含むものである。但し、二次転写手段として、中間転写体に対し接離自在に接触配置する様にあっては、接触時に中間転写体が不必要に振動しないように工夫することが好ましい。10

#### 【0010】

また、クリーニング手段 5 については、少なくとも接離自在なクリーニング部材 5 a を具備したものであれば適宜選定して差し支えなく、クリーニング部材 5 a としてはブレード、ファーブラシ、ロールなどが用いられ、また、クリーニング部材 5 a 以外には例えばクリーニング開口縁を気密に保つシール部材などのクリーニング補助部材（図示せず）を具備させてもよい。

ここで、クリーニング部材 5 a の接離タイミングは、通常クリーニングサイクルではクリーニング部材 5 a を中間転写体に接触配置し、クリーニングサイクル以外のサイクル、例えば作像サイクルでは中間転写体に対しリトラクト配置するようにすればよい。20

#### 【0011】

更に、移動制御手段 6 のうち、「中間転写体の移動速度を切り替え制御する」とは、クリーニング手段 5 の少なくともクリーニング部材 5 a に付着したトナーが中間転写体側に逆転移してしまう振動を伴う程度の速度変化（V1 V2 [ V1 V2 ]）を行うことであり、その様としては、所定速度から減速する減速モード、所定速度から増速する増速モード、停止時、動作開始時など広く含むものである。

従って、移動制御手段 6 は、基本的には、中間転写体の移動速度を切り替え制御する場合全てにおいて上述したような位置制御を行うようにすればよい。

但し、使用する画像形成装置において、例えば中間転写体の移動速度を切り替え制御することのうち、減速モード、停止時にクリーニング手段 5 の振動に伴うトナー飛散が他の条件に比べて顕著であるような場合には、これら減速モード、停止時にのみ上述したような位置制御を行うようにしてもよく、「中間転写体の移動速度を切り替え制御する」のうち、画像形成装置毎に上述した位置制御を行う対象条件を選択的に設定することが可能である。30

#### 【0012】

更にまた、移動制御手段 6 のうち、「クリーニング手段 5 に対向する部位のうち少なくともクリーニング部材 5 a の接触領域」とは、クリーニング手段 5 全体が対向する部位全域を意味しているのではなく、トナーが最も多く付着する部位であるクリーニング部材 5 a の接触領域については、中間転写体の非画像形成領域を通過配置するようにすればよい。40

但し、実際にトナーが付着する領域は、クリーニング部材 5 a の接触領域に限られるものではなく、その周辺領域をも含むものであるから、中間転写体の位置制御をより確実に実現するという観点からすれば、移動制御手段 6 は、中間転写体の移動速度を切り替え制御する場合には、クリーニング手段 5 の対向部位のうち少なくともクリーニング部材 5 a 及びこのクリーニング部材 5 a より中間転写体の移動方向上流側にてクリーニング開口縁を気密に保つシール部材の接触領域を囲繞する部位に中間転写体の非画像形成領域が位置するように中間転写体を制御するものであることが好ましい。

#### 【0013】

また、移動制御手段 6 による中間転写体の速度切り替えタイミングについては適宜選定して差し支えないが、中間転写体上の画像形成領域 G の当該中間転写体の移動方向に沿っ50

た先端位置がクリーニング手段 5 に対向する部位のうち少なくともクリーニング部材 5 a の接触領域の手前に到達した時点で中間転写体の移動速度を切り替え制御するようにすればよい。

#### 【 0 0 1 4 】

更に、移動制御手段 6 による停止制御については、中間転写体の停止動作時にクリーニング手段 5 に対向する部位のうち少なくともクリーニング部材 5 a の接触領域に非画像形成領域が位置するようすればよく、その停止位置については特には問わない。

しかしながら、中間転写体の動作開始時におけるクリーニング手段 5 からのトナー飛散に伴う画質不良にも対処するという観点からすれば、中間転写体上の画像形成領域 G の当該中間転写体の移動方向に沿った先端位置がクリーニング手段 5 に対向する部位のうち少なくともクリーニング部材 5 a の接触領域の手前で停止するように中間転写体を停止させるようすればよい。10

#### 【 0 0 1 5 】

また、移動制御手段 6 による位置制御については、例えば「中間転写体上の前記一次転写手段による一次転写位置から中間転写体の移動方向に沿ってクリーニング手段 5 に対向する位置に至る部位のうち少なくともクリーニング部材 5 a の接触領域に至るまでの距離」を使用可能な最大画像形成領域サイズ以上に設定すれば、画像形成領域 G の大きさによらず、一律に行うようにして差し支えない。

しかしながら、例えば「中間転写体上の前記一次転写手段による一次転写位置から中間転写体の移動方向に沿ってクリーニング手段 5 に対向する位置に至る部位のうち少なくともクリーニング部材 5 a の接触領域に至るまでの距離」を使用可能な最大画像形成領域サイズよりも小さく設定したような場合には、勿論画像形成領域 G の大きさによらず、一律に行うようにすることは可能であるが、例えば中間転写体上の前記一次転写手段による一次転写位置に画像形成領域 G の後部が通過中の状況下で中間転写体の速度を変化させてしまうと、中間転写体上におけるトナー像の乱れ（像ゆがみ）が生じてしまう場合には、中間転写体上の前記一次転写手段による一次転写位置から中間転写体の移動方向に沿ってクリーニング手段 5 に対向する位置に至る部位のうち少なくともクリーニング部材 5 a の接触領域に至るまでの距離及び作成される画像形成領域 G の長さ寸法の関係に応じて、一次転写手段による最終作像サイクル以降に中間転写体の移動速度の切り替え制御を行うことなく空回転させるダミーサイクルを行うか否かを決定し、像ゆがみが生ずるような状況下ではダミーサイクルを行った後に位置制御を行うことが好ましい。2030

#### 【 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。

図 1において、移動制御手段 6 は、中間転写体からクリーニング部材 5 a を離間させた状態で例えば減速モード時のように中間転写体の速度を V1 から V2 ( V2 < V1 ) に変化させる場合、クリーニング手段 5 に対向する部位のうち少なくともクリーニング部材 5 a の接触領域に中間転写体の非画像形成領域（画像形成領域 G 以外の領域）が位置するように中間転写体を制御する。

このため、中間転写体の速度が変化することに伴ってクリーニング手段 5 が振動し、クリーニング手段 5 のクリーニング部材 5 a などから中間転写体側にトナーが逆転移したとしても、当該飛散トナーは中間転写体上の非画像形成領域上に主として付着し、画像形成領域 G にはほとんど付着しない。40

#### 【 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本発明を詳細に説明する。

図 2 は本発明が適用された画像形成装置の実施の一形態を示す説明図であり、本実施の形態では、符号 2 1 は例えば矢印方向に回転する感光体ドラム（潜像担持体）、2 2 は感光体ドラム 2 1 を予め帯電するコロトロン等の帯電器、2 3 は各色成分画像情報に基づいて感光体ドラム 2 1 上に各色成分に対応した静電潜像を書き込むレーザ走査装置（R O S）などの画像書込装置（本例では同装置からのビームに符号を付す）、2 4 はイエロ（Y）50

、マゼンタ( M )、シアン( C )及びブラック( K )の各色に対応した現像器 241～244 が回転ホルダ 245 に搭載された回転型( ロータリー型 )現像装置であり、感光体ドラム 21 に形成された静電潜像を現像器 241～244 のいずれかで現像して各色成分トナー像 100 を形成するようになっている。また、符号 25 は感光体ドラム 21 上の残留トナーを廃トナーとして除去するドラムクリーナである。

#### 【 0018 】

また、符号 30 は感光体ドラム 21 の表面に当接されるように配置された中間転写ベルトであり、複数( 本実施の形態では例えば 6 つ )のロール 31～36 に張架されて矢印方向へ回動するようになっている。

更に、中間転写ベルト 30 の感光体ドラム 21 に対向する部位( 一次転写位置 )において 10 、中間転写ベルト 30 の裏面側には一次転写装置( 本実施の形態では一次転写ロール ) 26 が配設されており、この一次転写ロール 26 にトナーの帯電極性と逆極性の電圧を印加することで、感光体ドラム 21 上のトナー像が中間転写ベルト 30 に静電吸引されるようになっている。

#### 【 0019 】

ここで、本実施の形態で用いられる中間転写ベルト 30 の張架ロール 31～36 について述べると、符号 31 は一次転写ロール 26 による一次転写部位の上流側近傍に設けられる駆動ロール、 32 は一次転写部位における中間転写ベルト 30 の姿勢を所定の姿勢に保つために、前記駆動ロール 31 及び一次転写ロール 26 の延長線上に配設される従動ロール( 姿勢保持ロール )、 33 は従動ロール 32 の下流側に設けられて中間転写ベルト 30 に所定の張力を付与するテンションロール、 34, 35 はテンションロール 33 の更に下流側に配設される従動ロール、 36 は後述する二次転写装置 40 の一要素である対向ロール( バックアップロール )である。

尚、符号 39 は駆動ロール 31 の周面を清掃するためのロールクリーナであり、駆動ロール 31 表面の汚れに伴う中間転写ベルト 30 の搬送むらをなくすものである。

#### 【 0020 】

更にまた、用紙などの記録材 P の搬送経路に面した中間転写ベルト 30 の二次転写位置には二次転写装置 40 が配設されており、本実施の形態では、中間転写ベルト 30 のトナー像担持面側に圧接配置される二次転写ロール 37 と、中間転写ベルト 30 の裏面側に配置されて二次転写ロール 37 の対向電極をなす対向ロール( バックアップロール ) 36 とを備えている。

そして、本実施の形態では、二次転写ロール 37 が接地されており、また、バックアップロール 36 にはトナーの帯電極性と同極性のバイアスが給電ロール 38 を介して安定的に印加されている。

#### 【 0021 】

また、符号 41 は中間転写ベルト 30 上の残留トナーを除去するベルトクリーナである。本実施の形態において、ベルトクリーナ 41 は、図 3( a )( b )に示すように、中間転写ベルト 30 のトナー像担持面に対向して開口するクリーナケース 42 を有し、このクリーナケース 42 の開口上縁には中間転写ベルト 30 に対して接離自在なクリーニングブレード 43 を設けると共に、前記クリーナケース 42 の開口下縁には中間転写ベルト 30 に対して接離自在なフィルムシール 44 を設け、クリーナケース 42 内には回収トナーが図示外の回収容器側へ搬送せしめられる搬送オーガ 45 を設けたものである。

そして、このベルトクリーナ 41 は、クリーニングサイクル時には、図 3( a )に示すように、前記クリーニングブレード 43 及びフィルムシール 44 を中間転写ベルト 30 に接触配置( セット位置に設定 )し、中間転写ベルト 30 上の残留トナー 101 をクリーニングブレード 43 にて搔き取り、フィルムシール 44 で気密性を確保する一方、クリーニングサイクル以外、例えば作像サイクル時には、図 3( b )に示すように、前記クリーニングブレード 43 及びフィルムシール 44 を中間転写ベルト 30 から離間配置( リトラクト位置に設定 )するようにしたものである。尚、図 3( b )中、 102 はクリーニングブレード 43 等に付着したトナーを示す。

10

20

30

40

50

## 【0022】

更に、本実施の形態において、記録材搬送系は、記録材トレイ50からフィードロール51にて記録材Pを所定の搬送経路へ向けて搬送し、搬送経路中のレジストレーションロール(レジストロール)52で記録材Pを一旦位置決め停止させた後に所定のタイミングで二次転写位置へと記録材Pを搬送し、二次転写後の記録材Pを搬送ベルト53へと導き、この搬送ベルト53にて定着装置60へと搬送するようになっている。

## 【0023】

また、本実施の形態においては、中間転写ベルト30は、図4に示すように、記録材サイズに対応した画像形成領域(図示せず)を確保するようになっており、この画像形成領域以外の非画像形成領域には画像の書き出し位置を決定するなどの基準信号生成用の基準マーク71が形成され、この基準マーク71の移動軌跡に対応して中間転写ベルト30から離間した所定の箇所にはマークセンサ72が配置されている。10

ここで、基準マーク71としては、例えば高反射率の光反射体や光が通過する孔などが用いられる。

## 【0024】

更に、本実施の形態において、作像制御装置80は例えばマイクロコンピュータシステム(CPU, ROM, RAM, I/Oポート)にて構成されており、図4に示すように、厚紙やOHPなどの特殊記録材モードなどの各種モード選択スイッチからの信号や記録材サイズセンサ(図示せず)やマークセンサ72からの検知信号をI/Oポートを介してCPUに取り込み、CPUがROM内に予め組込まれた作像処理プログラム(図5参照)を実行し、感光体ドラム21及び図示外の画像書込装置を始めとする各種作像デバイス、一次転写装置26、二次転写装置40、ベルトクリーナ41、中間転写ベルト30の駆動モータ73等にI/Oポートを介して所定の制御信号を送出するようになっている。20

## 【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。

作像制御装置80は、図5に示すように、プリントを開始すると、先ず、送り方向記録材サイズ情報を検知した後、イエロ(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色成分トナー像の作成(各色印字)を行い、かつ、中間転写ベルト30上に各色成分トナー像を転写する。

すなわち、感光体ドラム21上にイエロ、マゼンタ、シアン、ブラックの各色成分毎の静電潜像を形成し、ロー・タリー型現像装置24における各現像器241～244の対応する色トナーにて各静電潜像を可視像化した後、中間転写ベルト30に順次一次転写し、中間転写ベルト30上の各色成分トナー像の重ね転写像を記録材P上に二次転写するようにしたものである。30

## 【0026】

この後、作像制御装置80は、特殊モードであるか否かを判別して減速モードを実施するか否かを決定する。

今、記録材Pが厚紙やOHPなどであるとすれば、作像制御装置80は、特殊モードであると判別して減速モードを実行することを決定する。

本例でいう減速モードは、例えば通常モードが220mm/sec.のところを60～130mm/sec.程度に減速することを指す。40

次いで、作像制御装置80は、記録材長Z(送り方向記録材サイズ情報)と基準長さLとを比較する。

ここで、基準長さLは、図4に示すように、一次転写部位T1からベルトクリーナ41のクリーニングブレード43及びフィルムシール44の接触領域を囲繞する領域A(図3(a)参照)の手前に位置する規制位置Bに至るまでの距離である。

## 【0027】

今、 $Z > L$ であると仮定すると、作像制御装置80は、図6に示すように、画像(画像形成領域Gに相当)後端部が一次転写部位T1を過ぎ、画像先端部が領域Aに到達する前、具体的には、規制位置Bに到達した時点で減速モードを実行し、中間転写ベルト30を50

減速する。

この状態において、ベルトクリーナ41のクリーニングブレード43及びフィルムシール44は、図3(b)に示すように、リトラクト位置に待機しているが、中間転写ベルト30が減速されると、このときの振動がベルトクリーナ41に伝搬されるため、クリーニングブレード43やフィルムシール44に付着したトナー102が振動によって中間転写ベルト30側に飛散する。

ところが、中間転写ベルト30の領域Aに対応した部位は非画像形成領域（画像形成領域G以外の領域）であるから、上述したように飛散したトナーは対応する中間転写ベルト30の非画像形成領域に付着するだけであり、画像形成領域Gにはほとんど付着しない。

従って、ベルトクリーナ41から中間転写ベルト30側にトナーが飛散したとしても、当該飛散トナーによって中間転写ベルト30上に担持された多重転写トナー像が乱されることはない。  
10

#### 【0028】

また、基準長さLと記録材長Zとの関係がZ=Lである場合には、図7に示すように、画像（画像形成領域Gに相当）の先端部が規制位置Bに到達した条件下では、画像後端部が一次転写部位T1を通過中であるため、この時点で、中間転写ベルト30に対し減速モードを実行してしまうと、像ゆがみが発生してしまう。

そこで、本実施の形態では、約1周の空回転（ダミーサイクル）を行った後、言い換えれば、最終色成分トナー像の一次転写動作が終了した後に、画像先端部が領域Aに到達する前、具体的には、規制位置Bに到達した時点で減速モードを実行し、中間転写ベルト30を減速する。  
20

#### 【0029】

この後、作像制御装置80は、二次転写装置40にて二次転写を実行し、これが終了した時点で、残画像（画像形成領域G内の残留トナーに相当）先端部が領域Aに到達する前、具体的には、規制位置Bに到達した時点で增速モードを実行し、中間転写ベルト30を通常速度に復帰させ、更に、クリーニングブレード43などを中間転写ベルト30に接触（コンタクト）させ、クリーニングサイクルを実行する。

尚、增速モード実行時にも、中間転写ベルト30の振動に伴ってベルトクリーナ41が振動し、クリーニングブレード43やフィルムシール44に付着したトナーが振動によって中間転写ベルト30側に飛散する懸念があるが、仮に、トナーが中間転写ベルト30側に飛散したとしても、当該トナーは中間転写ベルト30の非画像形成領域に付着するに過ぎず、特に、画像品質が損なわれることはない。  
30

#### 【0030】

そして、クリーニングサイクルが終了すると、ベルトクリーナ41のクリーニングブレード43などがセット位置からリトラクト位置に後退する。

この後、残画像（画像形成領域G内の残留トナーに相当）先端部が領域Aに到達する前、具体的には、規制位置Bに到達した時点で停止のためのブレーキをかけ、中間転写ベルト30を停止させる。

このとき、中間転写ベルト30に停止のためのブレーキをかけると、中間転写ベルト30が振動し、この振動がベルトクリーナ41に伝搬され、ベルトクリーナ41からトナーが中間転写ベルト30側に飛散する。  
40

ところが、トナーが中間転写ベルト30側に飛散したとしても、当該トナーは中間転写ベルト30の非画像形成領域に付着するに過ぎず、次のジョブの1枚目の画像形成領域Gになる部位にトナーが付着することはない。

このため、次のジョブの1枚目の画像形成領域になる部位に飛散トナーが付着した状態で、次のジョブの1枚目の作像サイクルが始まることがなく、1枚目の画像品質が損なわれることはない。

#### 【0031】

また、領域Aと規制位置Bとの間の寸法については適宜選定して差し支えないが、特に、例えは通常モードで走行する中間転写ベルト30を停止させる際の制動距離に略対応し  
50

て設定するようすれば、中間転写ベルト30が完全に停止した状況下でも、中間転写ベルト30の領域Aに対応した部位は依然として非画像形成領域となる。

この場合、次のジョブを開始する際に、中間転写ベルト30を動作開始させると、そのときの振動に伴ってベルトクリーナ41が振動し、クリーニングブレード43やフィルムシール44に付着したトナーが振動によって中間転写ベルト30側に飛散する懸念があるが、仮に、トナーが中間転写ベルト30側に飛散したとしても、当該トナーは中間転写ベルト30の非画像形成領域に付着するに過ぎず、特に、画像品質が損なわれることはない。

#### 【0032】

また、各色成分トナー像の作像サイクルが終了した後、減速モードを実施しない場合には、直ちに、二次転写を実施し、この後、残画像（画像形成領域G内の残留トナーに相当）先端部が領域Aに到達する前に、クリーニングブレード43などを中間転写ベルト30に接触（コンタクト）させ、クリーニングサイクルを実行する。

そして、クリーニングサイクルが終了すると、上述したのと同様に、ベルトクリーナ41のクリーニングブレード43などをセット位置からリトラクト位置に後退させ、この後、残画像（画像形成領域G内の残留トナーに相当）先端部が領域Aに到達する前、具体的には、規制位置Bに到達した時点で停止のためのブレーキをかけ、中間転写ベルト30を停止させる。

#### 【0033】

更に、本実施の形態で用いられるベルトクリーナ41の使用条件を変え、2つの画像形成装置（M/C）モデル1～2にて例えばクリーニングブレード43のトナー付着量（トナー堆積量）を調べる実験を行ったところ、図8に示すような結果が得られた。

同図において、「フィルムシールF/L」はフィルムシール44（本実験ではPETを使用）の自由長、「カム速度」とはカム機構（図示せず）によるクリーニングブレード43のリトラクト速度、「ブレード付着トナー量」は10KCVラン後のクリーニングブレード43のトナー付着量、「清掃後」とはクリーニングブレード43に付着したトナーを清掃して除去した際のトナー量を示し、「上面」、「上下面」は清掃後にクリーニングブレード43の上面あるいは上下面から除去されるトナー量を示す。また、「上面付着量」はクリーニングブレード43の上面のトナー堆積量を、「合計付着量」はクリーニングブレード43の上下面のトナー堆積量を示す。

ここで、「合計付着量」はリトラクト位置におけるクリーニングブレード43に堆積するトナー量に対応する指標であり、「カム速度」が速いほど「合計付着量」が多いことが把握される（「効果（%）」参照）。

従って、リトラクト速度の速いベルトクリーナ41を用いれば、その分、ベルトクリーナ41のリトラクト動作時間を短縮でき、一連の作像サイクル時間の短縮化を図れる点で好ましいが、リトラクト速度の速いベルトクリーナ41を用いた画像形成装置の方が振動に伴うトナー飛散が顕著に現れることが予想される。しかしながら、本実施の形態を用いるようすれば、トナー飛散に伴う画像品質劣化は特に問題にはならない。

#### 【0034】

##### 【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、クリーニング手段に対向する部位のうち少なくともクリーニング部材の接触領域に中間転写体の非画像形成領域が位置する位置にて中間転写体からクリーニング部材を離間させた状態で中間転写体の移動速度を切り替え制御するようにしたので、仮に、中間転写体の速度変化に伴ってクリーニング手段が振動し、クリーニング手段側からトナーが飛散したとしても、当該飛散トナーが中間転写体上の画像形成領域に付着する事態を有效地に防止することができる。

従って、中間転写体の速度変化に起因するクリーニング手段からのトナー飛散に伴う画像品質劣化を有效地に回避することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】 本発明に係る画像形成装置の概要を示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図2】 実施の形態1に係る画像形成装置の全体構成を示す説明図である。

【図3】(a)は実施の形態1で用いられるベルトクリーナのセット位置での状態を示す説明図、(b)は同ベルトクリーナのリトラクト位置での状態を示す説明図である。

【図4】 実施の形態1で用いられる作像制御系を示す説明図である。

【図5】 図4の作像制御系の処理内容を示すフローチャートである。

【図6】 小サイズ記録材の場合における動作過程を示す模式図である。

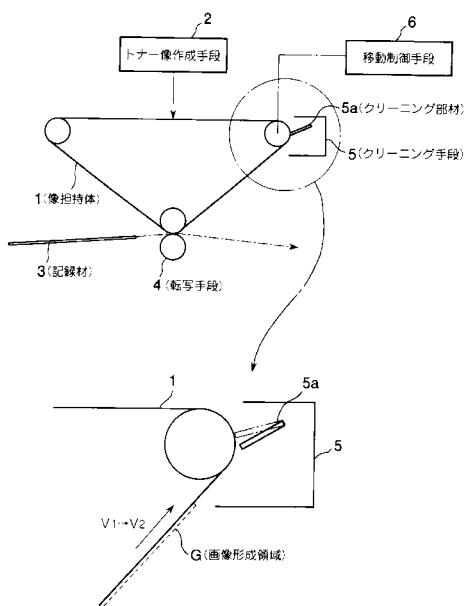
【図7】 大サイズ記録材の場合における動作過程を示す模式図である。

【図8】 実施の形態1で用いられるベルトクリーナの使用条件を変えた際のトナー付着量の変化を示す説明図である。

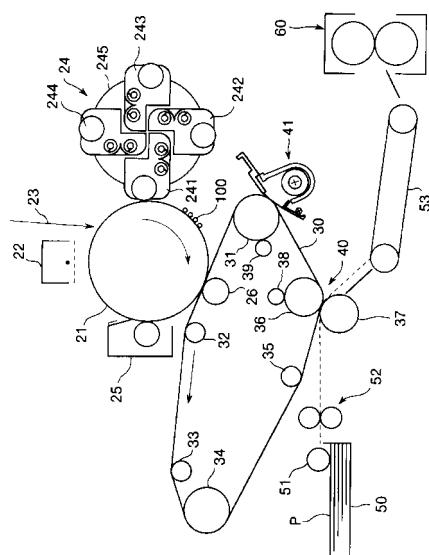
## 【符号の説明】

1 ... 像担持体 , 2 ... トナー像作成手段 , 3 ... 記録材 , 4 ... 転写手段 , 5 ... クリーニング手段 , 5 a ... クリーニング部材 , 6 ... 移動制御手段

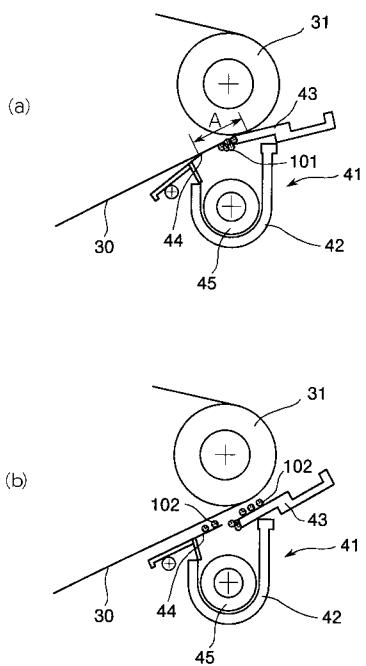
【 図 1 】



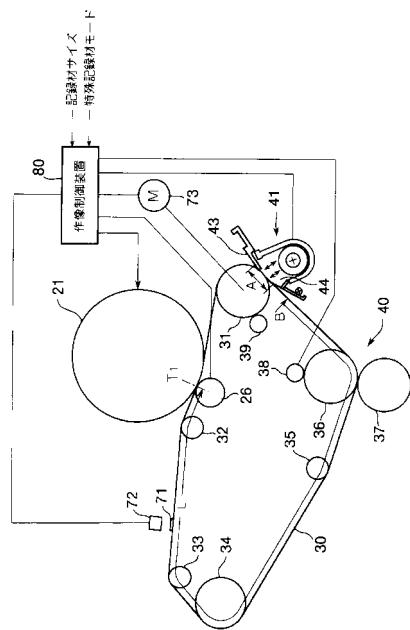
【 図 2 】



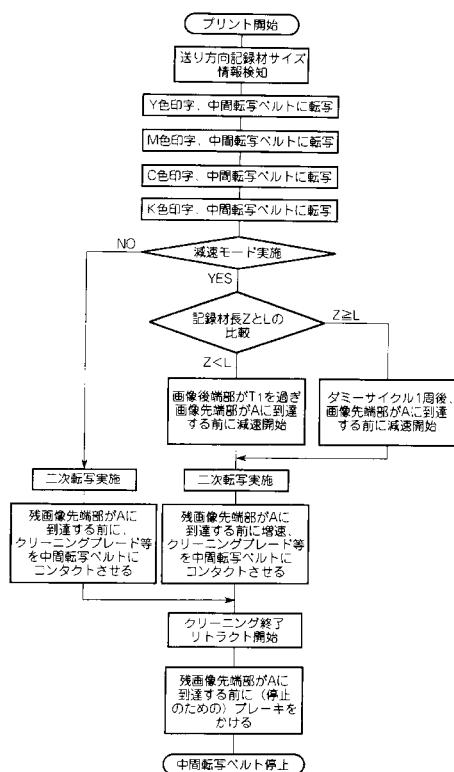
【図3】



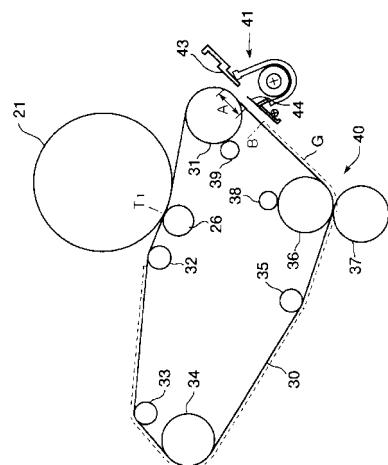
【図4】



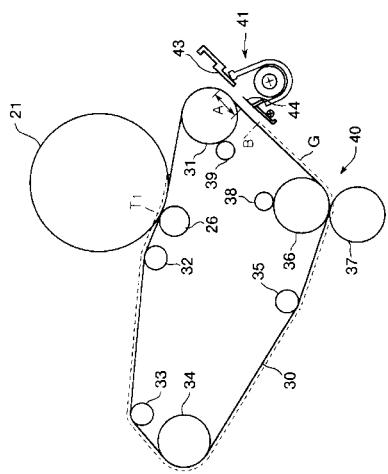
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

M/C 74Hz~4F/L (m/s)	構造 力ム速度(倍)	ブレット付着位置(g)	清掃後(g)			上面付着量 (g)	合計付着量 (g)	効果 (%)
			上面	下下面	上下面			
①	1.0	2	8.6	6.2	8.6	0.44	0.55	100.0
②	7	1	8.6	2.0	8.5	0.26	0.35	39減

---

フロントページの続き

審査官 下村 輝秋

- (56)参考文献 特開平07-219402(JP,A)  
特開平04-128861(JP,A)  
特開平03-038682(JP,A)  
特開平02-198486(JP,A)  
特開平01-136168(JP,A)  
特開昭59-045481(JP,A)