

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4074749号  
(P4074749)

(45) 発行日 平成20年4月9日(2008.4.9)

(24) 登録日 平成20年2月1日(2008.2.1)

(51) Int.Cl. F 1  
**G 0 3 G 15/16 (2006.01)** G 0 3 G 15/16 1 0 3  
 G 0 3 G 15/16

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2001-14948 (P2001-14948)	(73) 特許権者	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成13年1月23日(2001.1.23)		
(65) 公開番号	特開2002-214941 (P2002-214941A)	(74) 代理人	100098626 弁理士 黒田 壽
(43) 公開日	平成14年7月31日(2002.7.31)		
審査請求日	平成16年12月14日(2004.12.14)	(72) 発明者	武市 隆太 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72) 発明者	茅原 伸 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72) 発明者	小野 博司 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内

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】

帯電トナーにより形成されるトナー像を表面に担持して移動する像担持体と、該像担持体の表面に対して接離自在に構成された転写部材と、該転写部材に上記帯電トナーの極性と逆極性の転写バイアスを印加する転写バイアス印加手段と、上記転写部材と上記像担持体との間の転写部に向けて転写材を搬送する転写材搬送手段とを備え、上記転写部材が上記像担持体の表面に接触した状態で、上記転写バイアス印加手段により該転写部材に転写バイアスを印加して、上記転写部に向けて搬送される転写材上に上記像担持体の表面に形成されたトナー像を転写する画像形成装置において、

上記転写部材が上記像担持体の表面から離間されている状態で、該転写部材に対して上記転写バイアスと同極性の電圧を印加する電圧印加手段を有し、

上記電圧印加手段は、上記像担持体の表面に形成されたトナー像が上記転写部を通過している状態のときに、上記転写部材に対して上記転写バイアスと同極性の電圧を印加するように、且つ、上記像担持体の表面に形成されたトナー像が上記転写部を通過していない状態のときに、上記転写部材に対して上記転写バイアスと同極性の電圧を印加しないように構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

請求項1の画像形成装置において、

上記像担持体は、上記トナー像が形成された潜像担持体から1次転写手段により該トナー像を1次転写された後、該トナー像が2次転写手段により上記転写材上に2次転写され

る中間転写体であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

請求項 2 の画像形成装置において、

上記中間転写体上に上記トナー像が 2 次転写される前の、該中間転写体の表面電位の絶対値が 500V 以上に設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 1、2 又は 3 の画像形成装置において、

上記像担持体の表面に、ディザ法によって画像処理したトナー像を形成する画像処理手段を有していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 1、2、3 又は 4 の画像形成装置において、

上記転写部材に付着したトナーを除去するクリーニング手段を有している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、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置に関し、詳しくは、像担持体の表面に対して接離自在に構成された転写部材に転写バイアスを印加して、該転写部材と像担持体との間の転写部に向けて搬送される転写材上に該像担持体の表面に形成されたトナー像を転写する電子写真方式の画像形成装置にするものである。

【0002】

【従来の技術】

この種の画像形成装置として、従来、感光体ドラムや感光体ベルト、あるいは中間転写ベルトなどの像担持体を使用し、該像担持体上に形成されたトナー像を、転写手段により用紙や OHP シートなどの転写材に転写して画像形成を行うものが知られている。

【0003】

例えば、特開平 11 - 231667 号公報の「画像形成装置」においては、上記感光体ドラム上に形成されたトナー像を、上記転写手段の 1 次転写部材である 1 次転写バイアスローラにより上記中間転写ベルト上に 1 次転写するようにしている。そして、2 次転写部材である 2 次転写バイアスローラに上記トナー像の帯電極性と逆極性の転写バイアスを印加し、該中間転写ベルトと該 2 次転写バイアスローラとが接触する転写部で、該転写部に向けて搬送された上記転写材上に、該中間転写ベルト上に 1 次転写されたトナー像を電氣的に引き付けて 2 次転写するようにしている。

【0004】

ところで、上記転写部材は、通常、接離手段により像担持体の表面に対して接離自在となるように構成されている。これは、上記転写部材が像担持体の表面に対して常時接触することによる、転写部材や像担持体の経時的な変形を防止したり、該像担持体上に複数のトナー像を連続的に画像形成する際の、該像担持体上のトナー像と該転写部材との接触を防止したりするためである。

特に、上記中間転写ベルト上に順次重ね合わせて 1 次転写した複数色のトナー像を、上記 2 次転写バイアスローラで一括転写する中間転写方式の画像形成装置では、2 色以上のカラー画像形成時における該中間転写ベルトと上記 2 次転写バイアスローラとの接離が必須となる。

【0005】

また、このような中間転写ベルトと 2 次転写バイアスローラとの接離は、該中間転写ベルトに沿って複数の感光体ドラムを配設し、各感光体ドラム上に形成した各色のトナー像を、該中間転写ベルト上に重ね合わせて 1 次転写した後、該中間転写ベルトと 2 次転写バイアスローラとのニップで、1 次転写されたトナー像を 2 次転写するタンデム方式の画像形成装置においても必須となる。

【0006】

10

20

30

40

50

**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、前述のように、像担持体の表面に対して転写部材を接離する構成の画像形成装置においては、移動している像担持体の表面に対して該転写部材が接離する際に、該像担持体はその移動方向に瞬間的に振動することがある。これは、像担持体の表面と該接離部材との接触により、該像担持体の移動を阻止する向きの力（慣性力及び摩擦力など）が該像担持体に加わることによるものと考えられる。

**【0007】**

特に、前述した中間転写ベルトのように、上記像担持体がベルト状部材で構成されている場合には、このベルト状部材からなる像担持体（以下、これを「像担持体ベルト」という）の、上記接触部材に対する接触時の移動方向の振動が著しくなる。つまり、この種のベルト状部材は、張架された状態でもある程度の弛みをもっている。このため、上記像担持体ベルトに上記接触部材が接触すると、この像担持体ベルトの該接触部材に対する接触部よりも移動方向下流側のベルト部分が急激に緊張される。これにより、該像担持体ベルトの該接触部よりも移動方向上流側のベルト部分の進行が一時的にストップされる。そして、このような像担持体ベルトの緊張と移動停止が、上記接触部における像担持体ベルトの移動速度が安定するまで繰り返される。この結果、上記像担持体ベルトの上記接触部材に対する接触時の移動方向の振動が、比較的剛性の高いドラム状の像担持体の場合よりも大きくなる。

**【0008】**

このため、この種の従来の画像形成装置においては、例えば、図6(a)に示すように、上記中間転写ベルト501に対して上記2次転写バイアスローラ605が接離する際の、該中間転写ベルト501の振動によって、該中間転写ベルト501上に担持されているトナー像の一部の帯電トナーTが、該中間転写ベルト5012次転写バイアスローラ605が接離する転写部Aの周辺に飛散することがあった。

そして、上記転写部Aの周辺に飛散した帯電トナーTは、レジストローラ610により該転写部Aに向けて搬送される転写紙Pをガイドするための転写紙ガイド板601上に落下する。

**【0009】**

このため、この種の従来の画像形成装置では、図6(b)に示すように、上記レジストローラ610により、転写紙Pが上記転写紙ガイド板601に沿って搬送される際に、該転写紙ガイド板601上に落下している帯電トナーTが、該転写紙Pの先端部によって掻き上げられて、該転写紙Pの画像転写面に付着することがあった。そして、このような転写紙Pの画像転写面への帯電トナーTの付着によって、該画像転写面に2次転写されるトナー像の画質が低下してしまうことがあった。

なお、ここでは、上記像担持体上の帯電トナーが飛散する原因として、該像担持体に対する上記転写部材の接離時における像担持体の振動を挙げたが、このような帯電トナーの飛散は、該像担持体の回転時の振動や遠心力などによっても発生する虞が高い。

**【0010】**

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、転写部材により像担持体上のトナー像が転写材上に転写される際の、転写部の周辺に飛散した帯電トナーによる該転写材の画像転写面の汚染を防止することができる画像形成装置を提供することである。

**【0011】****【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、帯電トナーにより形成されるトナー像を表面に担持して移動する像担持体と、該像担持体の表面に対して接離自在に構成された転写部材と、該転写部材に上記帯電トナーの極性と逆極性の転写バイアスを印加する転写バイアス印加手段と、上記転写部材と上記像担持体との間の転写部に向けて転写材を搬送する転写材搬送手段とを備え、上記転写部材が上記像担持体の表面に接触した状態で、上記転写バイアス印加手段により該転写部材に転写バイアスを印加して、上記転写部に向け

10

20

30

40

50

て搬送される転写材上に上記像担持体の表面に形成されたトナー像を転写する画像形成装置において、上記転写部材が上記像担持体の表面から離間されている状態で、該転写部材に対して上記転写バイアスと同極性の電圧を印加する電圧印加手段を有し、上記電圧印加手段は、上記像担持体の表面に形成されたトナー像が上記転写部を通過している状態のときに、上記転写部材に対して上記転写バイアスと同極性の電圧を印加するように、且つ、上記像担持体の表面に形成されたトナー像が上記転写部を通過していない状態のときに、上記転写部材に対して上記転写バイアスと同極性の電圧を印加しないようように構成されていることを特徴とするものである。

【0012】

この画像形成装置においては、上記電圧印加手段により、上記転写部材が上記像担持体の表面から離間されている状態で、該転写部材に対して上記転写バイアスと同極性の電圧が印加される。これにより、該転写部材が上記転写バイアスと同極性の電位に帯電され、この帯電した転写部材に、前述したような上記転写部の周辺に飛散した帯電トナーが付着する。つまり、該転写部の周辺に飛散した帯電トナーが、該転写部材に強制的に付着されるようになる。従って、この画像形成装置においては、該転写部の周辺に飛散した帯電トナーが、上記転写材をガイドするための転写紙ガイド板上に落下することが少なくなる。これにより、該転写材が該転写紙ガイド板に沿って搬送される際に、該転写紙ガイド板上に落下している帯電トナーが該転写材の画像転写面に付着して、該画像転写面に転写されるトナー像の画質が低下してしまうことが少なくなる。

また、この画像形成装置においては、上記電圧印加手段により、上記像担持体の表面に形成されたトナー像が上記転写部を通過している状態のときに、上記転写部材に対して上記転写バイアスと同極性の電圧が印加される。これにより、上記像担持体の表面にトナー像が形成されていない状態、つまり、上記トナー飛散が生じないような状態では、該転写部材に対して電圧が印加されなくなり、無駄な電力消費が解消されるようになる。

【0013】

また、請求項2の発明は、請求項1の画像形成装置において、上記像担持体は、上記トナー像が形成された潜像担持体から1次転写手段により該トナー像を1次転写された後、該トナー像が2次転写手段により上記転写材上に2次転写される中間転写体であることを特徴とするものである。

【0014】

この画像形成装置では、上記中間転写体上に複数色のトナー像を重ね合わせて1次転写した後、この重ね合わせた複数色のトナー像を、上記2次転写手段により上記転写材に2次転写することにより、該転写材上にカラー画像を形成することが可能となる。このような複数色のトナー像を形成した場合には、該中間転写体上に担持されるトナー像が多く、且つ、該中間転写体上に重ね合されるトナー像の該中間転写体の電気的な保持力も、最後に重ね合わされる表層のトナー像ほど弱くなる。このため、このような画像形成装置においては、該中間転写体から転写部の周辺に飛散する帯電トナーの量が多く、該転写部の周辺に飛散した帯電トナーの、上記転写材をガイドするための転写紙ガイド板上への落下も激しくなる。本発明の画像形成装置においては、該転写部の周辺に飛散した帯電トナーを、上記2次転写手段の転写部材に強制的に付着させることができる。従って、この画像形成装置においては、その転写部の周辺に飛散した帯電トナーによる汚染が少ないカラー画像を得られるようになる。

【0015】

請求項3の発明は、請求項2の画像形成装置において、上記中間転写体上に上記トナー像が2次転写される前の、該中間転写体の表面電位の絶対値が500V以上に設定されていることを特徴とするものである。

【0016】

前述したような、中間転写体上に重ね合されるトナー像の該中間転写体の電気的な保持力を高める方法として、該中間転写体上に該トナー像が2次転写される前の、該中間転写体の表面電位の絶対値を500V以上に設定すること知られている。これにより、該中間転

10

20

30

40

50

写体上に担持された複数色のトナー像からなる積層トナーが崩れにくくなって、トナーチリの発生が少ない高品質の画像を得られるようになる。ところが、このように、中間転写体の表面電位の絶対値を500V以上に設定すると、該中間転写体の回転時にトナー飛散が起り易くなる。これは、該中間転写体の回転時に、該中間転写体上に担持された積層トナーがフィンの働きをして、該中間転写体の周囲に気流が発生することが原因と考えられている。本発明の画像形成装置においては、該中間転写体の表面電位の絶対値を500V以上に設定したことによって飛散する帯電トナーを、上記2次転写手段の転写部材に強制的に付着させることができるようになる。従って、この画像形成装置においては、トナーチリの発生が少なく、且つ上記飛散トナーによる汚染が少ない高品質の画像を得られるようになる。

10

## 【0019】

また、請求項4の発明は、請求項1、2又は3の画像形成装置において、上記像担持体の表面に、ディザ法によって画像処理したトナー像を形成する画像処理手段を有していることを特徴とするものである。

## 【0020】

この画像形成装置においては、上記像担持体の表面に、上記ディザ法によって画像処理されたトナー像が形成される。このディザ法によって画像処理されたトナー像は、周知のように、擬似中間調の階調性のよい画像となる。従って、この画像形成装置においては、階調性がよく、且つ上記飛散トナーによる汚染が少ない高品質の画像を得られるようになる。

20

## 【0021】

また、請求項5の発明は、請求項1、2、3又は4の画像形成装置において、上記転写部材に付着したトナーを除去するクリーニング手段を有していることを特徴とするものである。

## 【0022】

この画像形成装置においては、上記クリーニング手段により、上記転写部材に付着したトナーが除去される。これにより、該転写部材によって上記像担持体上に形成されたトナー像が上記転写部材で上記転写材上に転写される際に、該転写部材に付着したトナーによる該転写材の裏面の汚染が解消されるようになる。

30

## 【0023】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明を画像形成装置である電子写真式カラー複写機（以下、カラー複写機という）に適用した実施の形態について説明する。まず、図1を用いて、本実施の形態に係るカラー複写機の概略構成及び動作について説明する。このカラー複写機は、カラー画像読取装置（以下、カラーキャナという）1、カラー画像記録装置（以下、カラープリンタという）2、給紙バンク3等で構成されている。

## 【0024】

上記カラーキャナ1は、コンタクトガラス121上の原稿4の画像を、照明ランプ122、ミラー群123a、123b、123c、及びレンズ124を介して、カラーセンサ125に結像する。そして、原稿4のカラー画像情報を、例えば、Red、Green、Blue（以下、それぞれR、G、Bという）の色分解光毎に読み取り、電気的な画像信号に変換する。本例のカラーセンサ125は、R、G、Bの色分解手段と、CCDのような光電変換素子とで構成され、該色分解手段により色分解した原稿4の3色のカラー画像を光電変換素子で同時に読み取っている。そして、このカラーキャナ1で得たR、G、Bの色分解画像信号の強度レベルをもとにして、図示しない画像処理部で色変換処理を行い、Black（以下、Bkという）、Cyan（以下、Cという）、Magenta（以下、Mという）、Yellow（以下、Yという）のカラー画像データを得る。

40

## 【0025】

上記Bk、C、M、Yのカラー画像データを得るためのカラーキャナ1の動作は次のとおりである。後述のカラープリンタ2の動作とタイミングを取ったキャナスタート信号

50

を受けて、照明ランプ 1 2 2 及びミラー群 1 2 3 a , 1 2 3 b , 1 2 3 c 等からなる光学系が矢印左方向へ原稿 4 を走査し、1 回の走査で 4 色のカラー画像データを得る。これを図示しないメモリに格納、引き出しすることによって、順次 4 色のカラー画像データを得る。そして、その都度カラープリンタ 2 で順次顕像化しつつ、これを重ねあわせて最終的な 4 色フルカラー画像を形成する。

【 0 0 2 6 】

上記カラープリンタ 2 は、像担持体としての感光体ドラム 2 0 0、書き込み光学ユニット 2 2 0、リボルバ現像ユニット 2 3 0、中間転写ユニット 5 0 0、2 次転写ユニット 6 0 0、定着装置 2 7 0 等で構成されている。上記感光体ドラム 2 0 0 は矢印の反時計方向に回転し、その周りには、感光体クリーニング装置 2 0 1、除電ランプ 2 0 2、帯電器 2 0 3、電位センサ 2 0 4、リボルバ現像ユニット 2 3 0 の選択された現像器、現像濃度パターン検知器 2 0 5、中間転写ユニット 5 0 0、2 次転写ユニット 6 0 0 などが配置されている。

10

【 0 0 2 7 】

また、上記書き込み光学ユニット 2 2 0 は、カラーキャナ 1 からのカラー画像データを光信号に変換して、原稿 4 の画像に対応した光書き込みを行い、感光体ドラム 2 0 0 に静電潜像を形成する。この書き込み光学ユニット 2 2 0 は、光源としての半導体レーザー 2 2 1、図示しないレーザー発光駆動制御部、ポリゴンミラー 2 2 2 とその回転用モータ 2 2 3、f / レンズ 2 2 4、反射ミラー 2 2 5 などで構成されている。

【 0 0 2 8 】

また、上記リボルバ現像ユニット 2 3 0 は、B k 現像器 2 3 1 K、C 現像器 2 3 1 C、M 現像器 2 3 1 M、Y 現像器 2 3 1 Y と、各現像器を矢印の反時計方向に回転させる後述のリボルバ回転駆動部などで構成されている。各現像スリ - プには図示しない現像バイアス電源によって負の直流電圧 V dc に交流電圧 V ac が重畳された現像バイアスが印加され、現像スリ - プが感光体ドラム 2 0 0 の金属基体層に対して所定電位にバイアスされている。

20

【 0 0 2 9 】

複写機本体の待機状態では、リボルバ現像ユニット 2 3 0 は B k 現像器 2 3 1 K が現像位置の 3 0 度手前にセットされており、コピー - 動作が開始されると、カラーキャナ 1 で所定のタイミングから B k カラー画像データの読み取りが開始し、このカラー画像データに基づきレーザー光による光書き込み、静電潜像形成が始まる（以下、B k 画像データによる静電潜像を B k 潜像という。C、M、Y についても同様）。この B k 静電潜像の先端部から現像可能とすべく B k 現像位置に静電潜像先端部が到達する前に、B k 現像器 2 3 1 K を現像位置に移動し、B k 現像スリ - プを回転開始して、B k 静電潜像を B k トナーで現像する。そして、以後 B k 静電潜像領域の現像動作を続けるが、静電潜像後端部が B k 現像位置を通過した時点で、速やかに次の色の現像器が現像位置にくるまで、リボルバ現像ユニット 2 3 0 が回転する。これは少なくとも、次の画像データによる静電潜像先端部が到達する前に完了させる。

30

【 0 0 3 0 】

中間転写ユニット 5 0 0 は、図 2 に示すように、複数のローラに張架された中間転写体である中間転写ベルト 5 0 1 などで構成されている。この中間転写ベルト 5 0 1 の周りには、2 次転写ユニット 6 0 0 の 2 次転写電荷付与手段である 2 次転写バイアスローラ 6 0 5、中間転写体クリーニング手段であるベルトクリーニングブレード 5 0 4、潤滑剤塗布手段の潤滑剤塗布部材である潤滑剤塗布ブラシ 5 0 5 などが対向するように配設されている。

40

【 0 0 3 1 】

また、位置検知用マークが中間転写ベルト 5 0 1 の外周面あるいは内周面に設けられる。但し、中間転写ベルト 5 0 1 の外周面側については位置検知用マークがベルトクリーニングブレード 5 0 4 の通過域を避けて設ける工夫が必要であって配置上の困難さを伴うことがあるので、その場合には位置検知用マークを中間転写ベルト 5 0 1 の内周面側に設ける。マーク検知用センサとしての光学センサ 5 1 4 は、中間転写ベルト 5 0 1 が架け渡され

50

ている1次転写バイアスローラ507と駆動ローラ508との間の位置に設けられる。

【0032】

この中間転写ベルト501は、1次転写電荷付与手段である1次転写バイアスローラ507、ベルト駆動ローラ508、ベルトテンションローラ509、2次転写対向ローラ510、クリーニング対向ローラ511、及びフィードバック電流検知ローラ512に張架されている。各ローラは導電性材料で形成され、1次転写バイアスローラ507以外の各ローラは接地されている。1次転写バイアスローラ507には、定電流または定電圧制御された1次転写電源801により、トナー像の重ね合わせ数に応じて所定の大きさの電流又は電圧に制御された転写バイアスが印可されている。

【0033】

中間転写ベルト501は、図示しない駆動モータによって矢印方向に回転駆動されるベルト駆動ローラ508により、矢印方向に駆動される。この中間転写ベルト501は、半導体、または絶縁体で、単層または多層構造となっている。また、中間転写ベルトは、感光体ドラム200上に形成されたトナー像を重ね合わせるために、通紙可能最大サイズより大きく設定されている。

【0034】

2次転写手段である2次転写バイアスローラ605は、2次転写対向ローラ510に張架された部分の中間転写ベルト501の表面に対して、後述する接離手段としての接離機構によって、接離可能に構成されている。2次転写バイアスローラ605は、2次転写対向ローラ510に張架された部分の中間転写ベルト501との間に記録紙Pを挟持するように配設されており、定電流制御される2次転写電源802によって所定電流の転写バイアスが印加されている。

【0035】

レジストローラ610は、2次転写バイアスローラ605と2次転写対向ローラ510に張架された中間転写ベルト501との間に、所定のタイミングで転写材である転写紙Pを送り込む。また、2次転写バイアスローラ605には、クリーニング手段であるクリーニングブレード608が当接している。該クリーニングブレード608は、2次転写バイアスローラ605の表面に付着した付着物を除去してクリーニングするものである。

【0036】

このような構成のカラー複写機において、画像形成サイクルが開始されると、感光体ドラム200は、図示しない駆動モータによって矢印で示す半時計方向に回転され、該感光体ドラム200上に、Bkトナー像形成、Cトナー像形成、Mトナー像形成、Yトナー像形成が行われる。中間転写ベルト501はベルト駆動ローラ508によって矢印で示す時計回りに回転される。この中間転写ベルト501の回転に伴って、1次転写バイアスローラ507に印加される電圧による転写バイアスにより、Bkトナー像、Cトナー像、Mトナー像、Yトナー像の1次転写が行われ、最終的にBk、C、M、Yの順に中間転写ベルト501上に各トナー像が重ね合わせて形成される。

【0037】

例えば、上記Bkトナー像形成は次のように行われる。図2において、帯電チャージャ203は、コロナ放電によって感光体ドラム200の表面を負電荷で所定電位に様に帯電する。上記ベルトマーク検知信号に基づき、タイミングを定め、図示しない書き込み光学ユニットにより、Bkカラー画像信号に基づいてレーザ光によるラスト露光を行う。このラスト像が露光されたとき、当初同様帯電された感光体ドラム200の表面の露光された部分は、露光光量に比例する電荷が消失し、Bk静電潜像が形成される。このBk静電潜像に、Bk現像器231Kの現像ローラ上の負帯電されたBkトナーが接触することにより、感光体ドラム200の電荷が残っている部分にはトナーが付着せず、電荷の無い部分つまり露光された部分にはトナーが吸着し、静電潜像と相似なBkトナー像が形成される。

【0038】

このようにして感光体ドラム200上に形成されたBkトナー像は、感光体ドラム200

10

20

30

40

50

と接触状態で等速駆動回転している中間転写ベルト501の表面に1次転写される。この1次転写後の感光体ドラム200の表面に残留している若干の未転写の残留トナーは、感光体ドラム200の再使用に備えて、感光体クリーニング装置201で清掃される。この感光体ドラム200側では、Bk画像形成工程の次にY画像形成工程に進み、所定のタイミングでカラスキャナによるY画像データの読み取りが始まり、そのY画像データによるレーザ光書き込みによって、感光体ドラム200の表面にY静電潜像を形成する。

【0039】

そして、先のBk静電潜像の後端部が通過した後で、且つT静電潜像の先端部が到達する前にリポルバ現像ユニット230の回転動作が行われ、Y現像機231Yが現像位置にセットされ、Y静電潜像がYトナーで現像される。以後、Y静電潜像領域の現像を続けるが、Y静電潜像の後端部が通過した時点で、先のBk現像機231Kの場合と同様にリポルバ現像ユニットの回転動作を行い、次のC現像機231Cを現像位置に移動させる。これもやはり次のC静電潜像の先端部が現像位置に到達する前に完了させる。なお、C及びMの画像形成工程については、それぞれのカラー画像データ読み取り、静電潜像形成、現像の動作が上述のBk、Yの工程と同様であるので説明は省略する。

【0040】

このようにして感光体ドラム200上に順次形成されたBk、Y、C、Mのトナー像は、中間転写ベルト501上の同一面に順次位置合わせされて1次転写される。これにより、中間転写ベルト501上に最大で4色が重ね合わされたトナー像が形成される。一方、上記画像形成動作が開始される時期に、転写紙Pが転写紙カセット又は手差しトレイなどの給紙部から給送され、レジストローラ610のニップで待機している。

【0041】

そして、2次転写対向ローラ510に張架された中間転写ベルト501と2次転写バイアスローラ605によりニップが形成された2次転写部に、上記中間転写ベルト501上のトナー像の先端がさしかかるときに、転写紙Pの先端がこのトナー像の先端に一致するように、レジストローラ610が駆動されて、転写紙ガイド板601に沿って転写紙Pが搬送され、転写紙Pとトナー像とのレジスト合わせが行われる。

【0042】

このようにして、転写紙Pが2次転写部を通過すると、2次転写電源802によって2次転写バイアスローラ605に印可された電圧による転写バイアスにより、中間転写ベルト501上の4色重ねトナー像が転写紙P上に一括転写(2次転写)される。この転写紙Pは、転写紙ガイド板601に沿って搬送されて、2次転写部の下流側に配置した除電針からなる転写紙除電チャージャ606との対向部を通過することにより除電された後、ベルト搬送装置210、211により定着装置270に向けて送られる(図1参照)。そして、この転写紙Pは、定着装置270の定着ローラ271、272のニップ部でトナー像が熔融定着された後、排出口ローラ212で装置本体外に送り出され、図示しないコピーレイに表向きにスタックされる。

【0043】

一方、上記ベルト転写後の感光体ドラム200の表面は、感光体クリーニング装置201でクリーニングされ、上記除電ランプ202で均一に除電される。また、転写紙Pにトナー像を2次転写した後の中間転写ベルト501の表面に残留した残留トナーは、ベルトクリーニングブレード504によってクリーニングされる。該ベルトクリーニングブレード504は、図示しないクリーニング部材離接機構によって、該中間転写ベルト501の表面に対して所定のタイミングで接離されるように構成されている。このベルトクリーニングブレード504の上記中間転写ベルト501の移動方向上流側には、該中間転写ベルト501の表面に対して接離するトナーシール部材503が設けられている。このトナーシール部材503は、上記残留トナーのクリーニング時に上記ベルトクリーニングブレード504から落下した落下トナーを受け止めて、該落下トナーが上記転写紙Pの搬送経路上に飛散するのを防止している。このトナーシール部材503は、上記クリーニング部材離接機構によって、上記ベルトクリーニングブレード504とともに、該中間転写ベルト5

10

20

30

40

50

01の表面に対して接離される。

【0044】

このようにして残留トナーが除去された中間転写ベルト501の表面には、上記潤滑剤塗布ブラシ505により削り取られた潤滑剤506が塗布される。該潤滑剤506は、例えば、ステアリン酸亜鉛などの固形体からなり、該潤滑剤塗布ブラシ505に接触するように配設されている。また、この中間転写ベルト501の表面に残留した残留電荷は、該中間転写ベルト501の表面に接触したベルト除電ブラシ502により印加される除電バイアスによって除去される。ここで、上記潤滑剤塗布ブラシ505及び上記ベルト除電ブラシ502は、それぞれの図示しない接離機構により、所定のタイミングで、上記中間転写ベルト501の表面に対して接離されるようになっている。

10

【0045】

ここで、リピートコピーの時は、カラスキャナの動作及び感光体ドラム200への画像形成は、1枚目の4色目(M)の画像形成工程に引き続き、所定のタイミングで2枚目の1色目(Bk)の画像形成工程に進む。また、中間転写ベルト501は、1枚目の4色重ねトナー像の転写紙への一括転写工程に引き続き、表面の上記ベルトクリーニングブレード504でクリーニングされた領域に、2枚目のBkトナー像が1次転写されるようにする。その後は、1枚目と同様動作になる。以上は、4色フルカラーコピーを得るコピーモードであったが、3色コピーモード、2色コピーモードの場合は、指定された色と回数の方について、上記同様の動作を行うことになる。また、単色コピーモードの場合は、所定枚数が終了するまでの間、リボルバ現像ユニット230の所定色の現像機のみを現像動作

20

【0046】

以上は、4色フルカラーコピーを得るコピーモードであったが、3色コピーモード、2色コピーモードの場合は、指定された色と回数の方について、上記同様の動作を行うことになる。また、単色コピーモードの場合は、所定枚数の複写が終了するまでの間、リボルバ現像ユニット230の所定色の現像器のみを現像動作状態にしておき、ベルトクリーニングブレード504を中間転写ベルト501に接触させた状態のままコピー動作を行う。

【0047】

ところで、上記ベルトクリーニングブレード504や上記2次転写バイアスローラ605は、上記接離手段としての接離機構により、上記中間転写ベルト501に対して接離自在に構成されている。この種の複写機においては、図6(a)に示したように、該中間転写ベルト501に対して2次転写バイアスローラ605が接離する際に、該中間転写ベルト501が移動方向に振動して、該中間転写ベルト501上に担持されているトナー像の一部の帯電トナーTが、上記転写紙ガイド板601上に落下することがあった。

30

このため、この種の従来の画像形成装置では、図6(b)に示したように、上記レジストローラ610により、転写紙Pが上記転写紙ガイド板601に沿って搬送される際に、該転写紙ガイド板601上に落下している帯電トナーTが、該転写紙Pの先端部によって掻き上げられて、該転写紙Pの画像転写面に付着することがあった。そして、このような転写紙Pの画像転写面への帯電トナーTの付着によって、該画像転写面に2次転写されるト

40

【0048】

そこで、本実施形態に係るカラー複写機においては、例えば、図3に示すように、電圧印加手段803により、該2次転写バイアスローラ605に対して上記転写バイアスと同極性の電圧を印加する構成とする。

これにより、該2次転写バイアスローラ605が上記転写バイアスと同極性の電位に帯電され、この帯電した2次転写バイアスローラ605に、前述したような上記転写部Aの周辺に飛散した帯電トナーが付着する。つまり、該転写部Aの周辺に飛散した帯電トナーTが、該2次転写バイアスローラ605に強制的に付着されるようになる。

【0049】

50

従って、このカラー複写機においては、上記転写部 A の周辺に飛散した帯電トナー T が、上記転写紙 P をガイドする転写紙ガイド板 601 上に落下することが少なくなる。これにより、該転写紙 P が該転写紙ガイド板 601 に沿って搬送される際に、該転写紙ガイド板 601 上に落下している帯電トナー T が該転写紙 P の画像転写面に付着して、該画像転写面に転写されるトナー像の画質が低下してしまうことが少なくなる。

#### 【0050】

上記電圧印加手段 803 により、該 2 次転写バイアスローラ 605 に対して上記転写バイアスと同極性の電圧を印加するタイミングとしては、例えば、図 4 に示すように、2 次転写クラッチ CL がオンして、像担持体としての中間転写ベルト 501 上に 1 次転写された各色のトナー像が上記転写紙 P 上に 2 次転写される前後の、上記 2 次転写バイアスローラ 605 が該中間転写ベルト 501 の表面から離間されている状態とする。この離間時における 2 次転写バイアスローラ 605 と中間転写ベルト 501 との離間距離 G は、約 1 mm とする。

10

#### 【0051】

また、ここでは、該中間転写ベルト 501 が回転している状態で、上記電圧印加手段 803 により上記 2 次転写バイアスローラ 605 に対して +1.4 kV の電圧を印加するようにしている。さらに、上記 2 次転写電源 802 により 2 次転写バイアスローラ 605 に印加する転写バイアスは、+2 kV とした。この 2 次転写バイアスローラ 605 に対して上記転写バイアスと同極性の電圧を印加するタイミングは、図 4 に示したものに限らず、例えば、該中間転写ベルト 501 が停止している状態であってもよい。

20

#### 【0052】

ところで、このカラー複写機では、上記中間転写ベルト 501 上に複数色のトナー像を重ね合わせて 1 次転写した後、この重ね合わせた複数色のトナー像を、上記 2 次転写バイアスローラ 605 により上記転写紙 P に 2 次転写して、該転写紙 P 上にカラー画像を形成した場合、該中間転写ベルト 501 上に担持されるトナー像が多く、且つ、該中間転写ベルト 501 上に重ね合されるトナー像の該中間転写ベルト 501 の電気的な保持力も、最後に重ね合わされる表層のトナー像ほど弱くなる。このため、このようなカラー複写機においては、該中間転写ベルト 501 から転写部 A の周辺に飛散する帯電トナー T の量が多く、該転写部 A の周辺に飛散した帯電トナー T の、上記転写紙 P の転写紙ガイド板 601 上への落下も激しくなる。

30

従って、このようなカラー複写機において、上述のように、その転写部 A の周辺に飛散した帯電トナー T を、上記 2 次転写バイアスローラ 605 に強制的に付着させることにより、該転写部 A の周辺に飛散した帯電トナー T による汚染が少ないカラー画像を得ることができるようになる。

#### 【0053】

ここで、上記中間転写ベルト 501 が高抵抗層を有する多層構造の無端状ベルトで構成されている場合には、上記帯電トナーの極性を負極性とする、該中間転写ベルト 501 上に上記トナー像が 2 次転写される前の、該中間転写ベルト 501 の表面電位を、-500 V 以上に設定することが好ましい。

これにより、該中間転写ベルト 501 上に重ね合されるトナー像の該中間転写ベルト 501 の電気的な保持力が高まり、該中間転写ベルト 501 上に担持された複数色のトナー像からなる積層トナーが崩れにくくなって、トナーチリの発生が少ない高品質の画像を得られるようになる。

40

#### 【0054】

ところが、このように、中間転写ベルト 501 の表面電位の絶対値を 500 V 以上に設定すると、前述したように、該中間転写ベルト 501 の回転時にトナー飛散が起り易くなる。

そこで、このカラー複写機においては、上記電圧印加手段 803 により、該 2 次転写バイアスローラ 605 に対して上記転写バイアスと同極性の電圧を印加することで、このような中間転写ベルト 501 の表面電位の絶対値を 500 V 以上に設定したことによって飛散

50

する帯電トナーTを、該2次転写バイアスローラ605に強制的に付着させることができるようになる。これにより、トナーチリの発生が少なく、且つ上記飛散トナーによる汚染が少ない高品質の画像を得られるようになる。

【0055】

また、上記電圧印加手段803により上記2次転写バイアスローラ605に対して電圧を印加するタイミングは、上記中間転写ベルト501の表面に形成されたトナー像が上記転写部Aを通過している状態のときとしてもよい。

これにより、上記中間転写ベルト501の表面にトナー像が形成されていない状態、つまり、上記トナー飛散が生じないような状態では、上記2次転写バイアスローラ605に対して電圧が印加されなくなり、無駄な電力消費が解消されるようになる。

10

【0056】

また、本実施形態に係るカラー複写機は、上記中間転写ベルト501の表面に、ディザ法によって画像処理したトナー像を形成する画像処理手段を有している。これにより、中間転写ベルト501の表面に、ディザ法によって画像処理された擬似中間調の階調性がよく、且つ上記飛散トナーTによる汚染が少ない高品質の画像を得られるようになる。

【0057】

また、このカラー複写機においては、前述したように、上記クリーニングブレード608によって、上記2次転写バイアスローラ605の周面に付着したトナーが除去される。これにより、該2次転写バイアスローラ605によって、上記中間転写ベルト501上に形成されたトナー像が上記転写部Aで上記転写材P上に転写される際に、2次転写バイアス

20

ローラ605の周面に付着したトナーによる該転写紙Pの裏面の汚染が解消されるようになる。

【0058】

なお、上記実施形態においては、上記像担持体が中間転写ベルト501である場合について説明したが、本発明は、像担持体がドラム状中間転写体である画像形成装置にも適用することができる。さらに、本実施形態は、中間転写ユニット500を備えた画像形成装置に適用した例であるが、例えば、中間転写ユニットを備えておらず、像担持体から転写材搬送ベルトで搬送される転写材に直接転写を行う構成の画像形成装置にも同様に適用できるものである。この場合、上記転写材搬送ベルトが像担持体となる。また、上記減速手段は、タンデム方式の画像形成装置においても有効となる。

30

【0059】

図5に上記タンデム方式の画像形成装置の一例を示す。図5は、4つの異なる色(ブラック、イエロー、マゼンタ、シアン)のトナー像を形成するための4つの感光体ドラム11BK, 11Y, 11M, 11Cを備えた4ドラム型のカラー複写機の一構成例を示している。

この4ドラム型のカラー複写機では、各感光体ドラムについて、1次転写部最近接の支持部材としての一次転写バイアスローラ20BK, 20Y, 20M, 20Cが、中間転写ベルト15を感光体ドラム表面に向けて押圧して1次転写ニップを形成する転写可能位置と中間転写ベルト11から離間した離間位置とを取り得るように設けられている。これらの一次転写バイアスローラと、2つの支持ローラおよび2次転写バイアスローラ16とに中間転写ベルト15が張架されて支持されている。

40

【0060】

上記固定配置の支持ローラは、各一次転写バイアスローラが上記離間位置に位置するとき各支持ローラで張架されている中間転写ベルト15の張架部が感光体ドラム11から離間するように設けられている。

また、上記一次転写バイアスローラ20BK, 20Y, 20M, 20Cはそれぞれ、図示しない接離機構によって駆動され、所定のタイミングで、感光体ドラム11BK, 11Y, 11M, 11Cと中間転写ベルト15とを接離させることができる。

【0061】

この装置のように複数の感光体ドラムを備えた複写機では、該感光体ドラムからのトナー

50

飛散も多くなる。従って、このような複写機でも、本発明によれば、上記電圧印加手段 803 により、2 次転写バイアスローラ 605 に対して上記転写バイアスと同極性の電圧を印加することで、該トナー飛散による転写紙 P の汚染を軽減させることができるようになる。

【0062】

【発明の効果】

請求項 1 乃至 5 の発明によれば、転写部の周辺に飛散した帯電トナーが、転写材をガイドするための転写紙ガイド板上に落下することが少なくなり、該転写材が該転写紙ガイド板上に沿って搬送される際に、該転写紙ガイド板上に落下している帯電トナーが該転写材の画像転写面に付着して、該画像転写面に転写されるトナー像の画質が低下してしまうことが少なくなるという優れた効果がある。

10

また、請求項 1 乃至 5 の発明によれば、上記像担持体の表面にトナー像が形成されていない状態、では、該転写部材に対して電圧が印加されなくなり、無駄な電力消費が解消されるようになるという優れた効果がある。

【0063】

特に、請求項 2 の発明によれば、転写部の周辺に飛散した帯電トナーを、上記 2 次転写手段の転写部材に強制的に付着させることができるので、該転写部の周辺に飛散した帯電トナーによる汚染が少ないカラー画像を得られるようになるという優れた効果がある。

【0064】

特に、請求項 3 の発明によれば、トナーチリの発生が少なく、且つ上記飛散トナーによる汚染が少ない高品質の画像を得られるようになるという優れた効果がある。

20

【0066】

また、請求項 4 の発明によれば、階調性がよく、且つ上記飛散トナーによる汚染が少ない高品質の画像を得られるようになるという優れた効果がある。

【0067】

また、請求項 5 の発明によれば、クリーニング手段により、上記転写部材に付着したトナーが除去されるので、該転写部材によって上記像担持体上に形成されたトナー像が上記転写部で上記転写材上に転写される際に、該転写部材に付着したトナーによる該転写材の裏面の汚染が解消されるようになるという優れた効果がある。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係るカラー複写機の概略構成を示す正面図。

【図 2】上記カラー複写機の要部の概略構成を示す正面図。

【図 3】上記カラー複写機の 2 次転写ユニットにおける 2 次転写バイアスローラが中間転写ベルトから離間している状態を示す要部概略構成図。

【図 4】上記 2 次転写バイアスローラに対して電圧印加手段により電圧を印加するタイミングの一例を説明するためのタイミングチャート。

【図 5】本発明の実施形態に係る他のカラー複写機の概略構成を示す正面図。

【図 6】(a)、(b) は、従来の画像形成装置における転写部周辺のトナー飛散の状態を説明するための概略図。

【符号の説明】

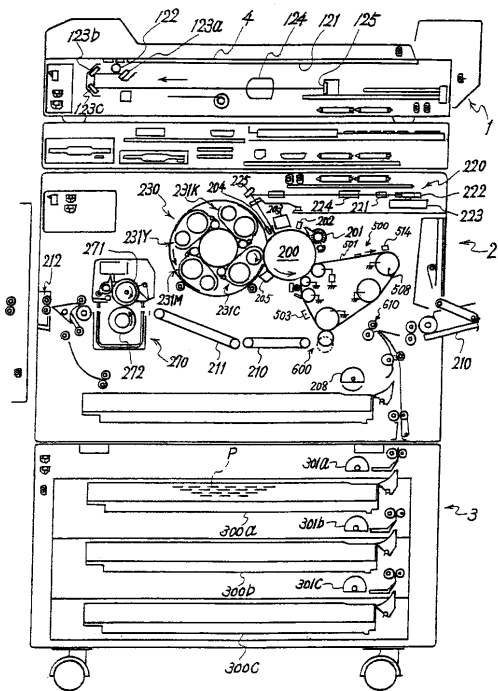
40

- 200 感光体ドラム
- 203 帯電チャージャ
- 220 書き込み光学ユニット
- 230 リボルバ現像ユニット
- 500 中間転写ユニット
- 501 中間転写ベルト
- 502 ベルト除電ブラシ
- 503 トナーシール部材
- 504 ベルトクリーニングブレード
- 505 潤滑剤塗布ブラシ

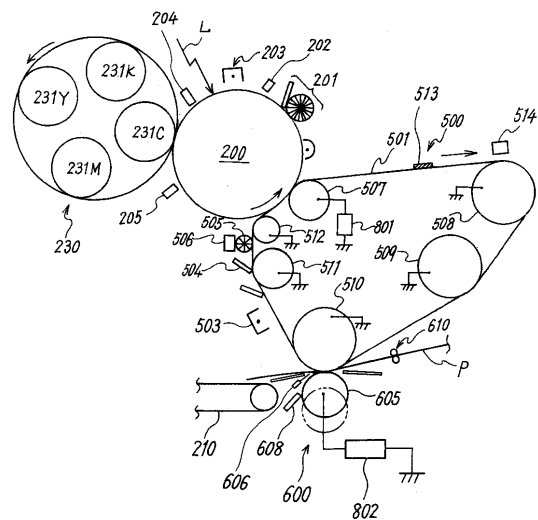
50

- 5 0 6 潤滑剤
- 5 0 7 1次転写バイアスローラ
- 5 0 8 ベルト駆動ローラ
- 5 1 0 2次転写対向ローラ
- 6 0 0 2次転写ユニット
- 6 0 1 転写紙ガイド板
- 6 0 5 2次転写バイアスローラ
- 6 0 6 転写紙除電チャージャ
- 6 1 0 レジストローラ
- 8 0 2 2次転写電源
- 8 0 3 電圧印加手段
- A 転写部
- P 転写紙
- T 帯電トナー

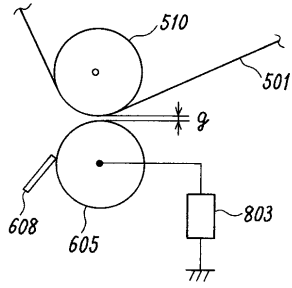
【図1】



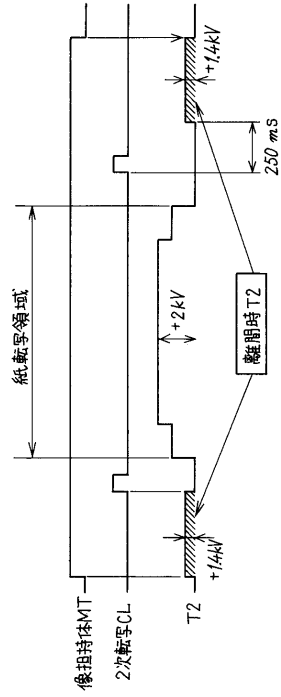
【図2】



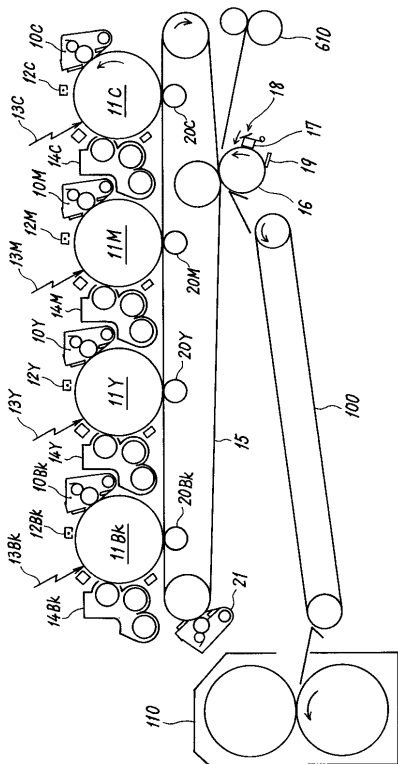
【 図 3 】



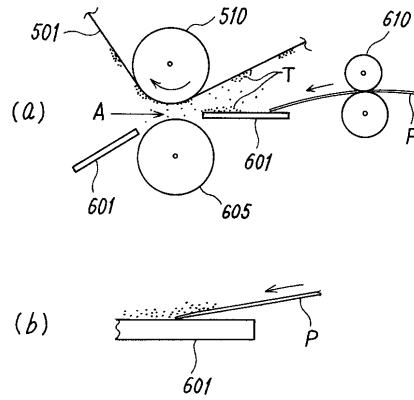
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

審査官 高橋 祐介

- (56)参考文献 特開平09 - 218623 (JP, A)  
特開平11 - 143255 (JP, A)  
特開平11 - 344880 (JP, A)  
特開平08 - 314297 (JP, A)  
特開平10 - 142893 (JP, A)  
特開平11 - 125977 (JP, A)  
特開平05 - 303310 (JP, A)  
特開平06 - 035279 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/16