

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4383632号
(P4383632)

(45) 発行日 平成21年12月16日(2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月2日(2009.10.2)

(51) Int.Cl.

F 1

G03G 15/16 (2006.01)
G03G 15/01 (2006.01)
G03G 21/00 (2006.01)

GO3G 15/16
 GO3G 15/01 R
 GO3G 15/01 114Z
 GO3G 21/00 384

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2000-158751 (P2000-158751)

(22) 出願日

平成12年5月29日 (2000.5.29)

(65) 公開番号

特開2001-337544 (P2001-337544A)

(43) 公開日

平成13年12月7日 (2001.12.7)

審査請求日

平成18年12月15日 (2006.12.15)

(73) 特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100075638

弁理士 倉橋 曜

(72) 発明者 伊藤 善邦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内

審査官 ▲高▼橋 祐介

(56) 参考文献 特開平11-065308 (J P, A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G03G 15/16

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可視像が形成される複数の像担持体と、前記複数の像担持体に記録材を搬送するベルト状の記録材担持体と、前記記録材担持体に記録材を静電吸着する吸着帯電部と、前記複数の像担持体上に形成された可視像を記録材に転写するための転写バイアスが印加される複数の転写帯電部と、前記複数の転写帯電部にて転写した後に前記記録材を除電する分離帯電器と、前記吸着帯電部にバイアスを供給する吸着用電源と、前記複数の転写帯電部にバイアスを供給する転写用電源と、を有し、

前記複数の転写帯電部によって前記記録材上に複数色の可視像を形成するカラー画像形成モードと、前記複数の転写帯電部のうち1つの転写帯電部のみによって前記記録材上に単色の可視像を形成する黒单色画像形成モードと、を実行可能な画像形成装置において、

前記カラー画像形成モードは、前記吸着帯電部に印加されるバイアスが前記転写バイアスに対して逆極性であり、

前記黒单色画像形成モードは、前記吸着帯電部に印加されるバイアスが前記転写バイアスに対して同極性になるように、前記カラー画像形成モードと前記黒单色画像形成モードの前記吸着帯電部に印加されるバイアスの極性を異ならせることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記吸着用電源は、前記転写バイアスと逆極性のバイアスのみが印加可能な電源であり

前記吸着帯電部に印加されるバイアスは、前記カラー画像形成モードでは前記吸着用高圧電源から供給され、前記黒単色画像形成モードでは前記転写用電源から供給されることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば複写機、プリンタあるいはファクシミリ装置などとされる電子写真方式あるいは静电記録方式の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、複数の画像形成部を備え、各画像形成部でそれぞれ色の異なったトナー像を形成し、そのトナー像を同一記録材上に順次重ね合わせて転写してカラー画像を形成する画像形成装置が種々提案されている。このような状況の中で、無端状の記録材担持体すなわち転写ベルトを用いた多色電子写真方式のカラー複写機が高速記録に用いられている。

【0003】

このようなカラー複写機では、従来から、カラー画像形成モードと黒単色画像形成モードの2モードを設定することが多い。

【0004】

カラー画像形成モードでは、例えばイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色の画像形成部の画像を記録材上で重ねている。これに対して、黒単色画像形成モードはブラックの画像形成部のみにて画像形成し、他色の画像形成部は画像形成をおこなわない。

【0005】

このように黒単色画像形成モードを設定することによってスループットを向上させたり、他色の画像形成部の耐久性を保持している。

【0006】

また、上記構成の転写ベルトを用いたカラー複写機では、転写ベルトによる記録材の担持搬送を確実におこなうため吸着帯電部にて吸着帯電器により記録材を転写ベルトに吸着させている。

【0007】

吸着帯電器としては、コロナ放電をおこなう非接触帯電器、あるいは、ブレード、ローラ、ブラシのような帯電部材を用いた接触帯電器を用いる。帯電極性は、転写帯電器と同極性または逆極性のバイアスである。例えば、特開平5-333712号公報には、高圧電源のコストや転写ベルトの帯電電位を抑えて画像欠陥がでないように、吸着帯電の帯電特性を転写帯電と逆極性にする方法が提案されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、吸着帯電極性を転写帯電特性と逆にする画像形成装置では、空画像形成モード時の上記メリットはあるものの、黒単色画像形成モードでは、低湿環境下で記録材が転写ベルトから分離する時に、剥離放電による画像劣化が生じることがある。これは、転写ベルトおよび記録材のチャージアップ量が少なく、吸着電荷と転写電荷つまりマイナス電荷とプラス電荷とが混在しているために生じる異常放電に起因する。

【0009】

従って、本発明の目的は、カラー画像形成モードおよび黒単色画像形成モードにおいて、低湿環境下における剥離放電による画像劣化の発生を低成本で防止できる画像形成装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、可視像が形成される複数の像担持体と、前記複数の像担持体に記録材を搬送するベルト状の記録材担持体と、前記記録材担持体に記録材を静電吸着する吸着帯電部と、前記複数の像担持

10

20

30

40

50

体上に形成された可視像を記録材に転写するための転写バイアスが印加される複数の転写帶電部と、前記複数の転写帶電部にて転写した後に前記記録材を除電する分離帶電器と、前記吸着帶電部にバイアスを供給する吸着用電源と、前記複数の転写帶電部にバイアスを供給する転写用電源と、を有し、

前記複数の転写帶電部によって前記記録材上に複数色の可視像を形成するカラー画像形成モードと、前記複数の転写帶電部のうち1つの転写帶電部のみによって前記記録材上に単色の可視像を形成する黒単色画像形成モードと、を実行可能な画像形成装置において、

前記カラー画像形成モードは、前記吸着帶電部に印加されるバイアスが前記転写バイアスに対して逆極性であり、

前記黒単色画像形成モードは、前記吸着帶電部に印加されるバイアスが前記転写バイアスに対して同極性になるように、前記カラー画像形成モードと前記黒単色画像形成モードの前記吸着帶電部に印加されるバイアスの極性を異ならせることを特徴とする画像形成装置である。

【0011】

本発明による一実施態様によれば、前記吸着用電源は、前記転写バイアスと逆極性のバイアスのみが印加可能な電源であり、

前記吸着帶電部に印加されるバイアスは、前記カラー画像形成モードでは前記吸着用高圧電源から供給され、前記黒単色画像形成モードでは前記転写用電源から供給される。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【0014】

実施例1

本発明の第1実施例について図1により説明する。

【0015】

本実施例のカラー画像形成装置は、図1に示すように、装置内に、第1、第2、第3、第4の画像形成部Pa、Pb、Pc、Pdが並設され、各々異なる色の画像が潜像、現像、転写のプロセスを経て形成される。

【0016】

画像形成部Pa～Pdは、それぞれ専用の像担持体、本実施例では電子写真感光ドラム(以下、単に「感光ドラム」という)3a、3b、3c、3dを具備し、各感光ドラム3a～3d上に各色のトナー像すなわち可視像が形成される。各感光ドラム3a～3dに隣接して記録材担持体(以下、「転写ベルト」という)130が設置されており、感光ドラム3a～3d上に形成された各色のトナー像が、転写ベルト130上に担持し搬送される記録材P上に転写される。更に各色のトナー像が転写された記録材Pは、定着装置(定着部)9で加熱および加圧によりトナー像が定着された後、記録画像として装置外に排出される。

【0017】

更に詳しく説明すると、感光ドラム3a～3dの周囲には、それぞれ露光ランプ111a、111b、111c、111d、ドラム帶電器2a、2b、2c、2d、電位センサ113a、113b、113c、113d、現像器1a、1b、1c、1d、転写帶電手段である転写帶電器24a、24b、24c、24d、除電針7a、7b、7c、7d、およびクリーナ4a、4b、4c、4dが設けられ、装置の上方部には更に図示しない光源装置およびポリゴンミラー117が設置されている。

【0018】

光源装置から発せられたレーザー光をポリゴンミラー117を回転して走査し、その走査光の光束を反射ミラーによって偏向し、fレンズにより感光ドラム3a～3dの母線上に集光して露光することにより、感光ドラム3a～3d上に画像信号に応じた潜像が形成される。

【0019】

10

20

30

40

50

現像器 1 a ~ 1 d には、現像剤としてそれぞれシアン、マゼンタ、イエローおよびブラックのトナーが、図示しない供給装置により所定量充填されている。現像器 1 a ~ 1 d は、それぞれ感光ドラム 3 a ~ 3 d 上の潜像を現像して、シアントナー像、マゼンタトナー像、イエロートナー像、ブラックトナー像として可視化する。

【 0 0 2 0 】

記録材 P は記録材カセット 1 0 に収容され、そこから複数の搬送ローラ 1 1 およびレジストローラ 1 2 を経て転写ベルト 1 3 0 上に供給され、転写ベルト 1 3 0 による搬送で感光ドラム 3 a ~ 3 d と対向した転写帯電部（以下、「転写部」という）T 1、T 2、T 3、T 4 に順次送られる。

【 0 0 2 1 】

転写ベルト 1 3 0 は駆動ローラ 1 3 と従動ローラ 1 4、1 5 により回転駆動され、所定の位置にあることが確認されると、記録材 P がレジストローラ 1 2 から転写ベルト 1 3 0 に送り出され、吸着帯電手段である吸着帯電器 6 の作用によって吸着帯電部（以下、「吸着部」という）Q にて、転写ベルト 1 3 0 に吸着担持されて、第 1 画像形成部 P a の転写部へ向けて搬送される。これと同時に画像書き出し信号がオンとされ、それを基準としてあるタイミングで第 1 画像形成部 P a の感光ドラム 3 a に対し画像形成を行う。

【 0 0 2 2 】

そして、感光ドラム 3 a の下側の転写部 T 1 で転写帯電器 2 4 a がトナーの帯電極性と反対極性の電界または電荷を付与することにより、感光ドラム 3 a 上に形成された第 1 色目のトナー像が記録材 P 上に転写される。また、この転写によつても、記録材 P は転写ベルト 1 3 0 上に静電吸着力でしっかりと保持され、第 2 画像形成部 P b 以降に搬送される。

【 0 0 2 3 】

第 2 ~ 第 4 画像形成部 P b ~ P d での画像形成、転写も第 1 画像形成部 P a と同様に行われる。

【 0 0 2 4 】

次いで 4 色のトナー像を転写された記録材 P は、転写ベルト 1 3 0 の搬送方向下流の分離部で分離帯電器 3 2 により除電され、静電吸着力が減衰されることによって、転写ベルト 1 3 0 の末端から離脱する。

【 0 0 2 5 】

転写ベルト 1 3 0 から離脱した記録材 P は、分離ガイド 6 4 をへて搬送部 6 2 により定着装置 9 へ搬送される。分離ガイド 6 4 は記録材 P の先端挙動を安定させる働きを行う。

【 0 0 2 6 】

転写が終了した感光ドラム 3 a ~ 3 d は、それぞれのクリーナ 4 a ~ 4 d により転写残トナーをクリーニング、除去され、引き続きつぎの潜像の形成以下に備えられる。

【 0 0 2 7 】

転写ベルト 1 3 0 上に残留したトナーおよびその他の異物は、転写ベルト 1 3 0 の表面にクリーニングウェブ（不織布）1 9 を当接して拭い取るようにしている。クリーニングウェブ 1 9 は繰り出しローラ 1 8 から繰り出されて巻き込みローラ 1 7 に巻き込まれる間ににおいて押圧ローラ 2 2 とこの押圧ローラ 2 2 のバックアップローラ 2 1 とにより転写ベルト 1 3 0 に当接される。

【 0 0 2 8 】

定着装置 9 は、定着ローラ 5 1 および加圧ローラ 5 2 と、両ローラ 5 1、5 2 をクリーニングする耐熱性クリーニング部材 5 4、5 5 と、両ローラ 5 1、5 2 内にそれぞれ設置されたヒータ 5 6、5 7 と、定着ローラ 5 1 にジメチルシリコーンオイルなどの離型剤オイルを塗布する塗布ローラ 5 0 と、そのオイル溜め 5 3 と、加圧ローラ 5 2 の表面の温度を検知し定着温度を制御するサーミスタ 5 8 とから構成される。

【 0 0 2 9 】

4 色のトナー像を転写された記録材 P は、定着装置 9 においてトナー像の混色および記録材 P への固定が行われ、フルカラーのコピー画像が形成され、排紙トレイ 6 3 に排紙される。

【0030】

両面コピーの場合には、切り替えガイド70が動作し、片面コピーの終了した記録材Pは搬送縦バス71に導かれ、その後、反転バス72を経て反転ローラ73により反転し、中間トレイ65に収納される。次いで、必要枚数積載後、給紙ローラ11によってレジストローラ12に搬送され、片面コピー時と同様の工程を経て両面コピーが行われ、排紙トレイ63に排紙される。

【0031】

本実施例における吸着帯電器6は、芯金に導電性ゴムをコートした下ローラ6aと、下ローラ6aに接続された両極性のバイアスを印加可能な高圧電源6cと、下ローラ6aの対向部材として接地された金属ローラである上ローラ6bとからなる。この吸着帯電器6により、記録材が転写ベルト130上に供給されると、高圧電源6cがバイアスを出力し、記録材を上下ローラ6a、6bで挟圧し、転写ベルト130に静電吸着させる。10

【0032】

転写ベルトの素材として、本実施例では、機械特性、電気的特性および難燃性などの点から、ポイミド樹脂を使用した。体積抵抗は導電性フィラーを添加し 10^{13} cm、厚みは100 μmでシームレスタイプを用いた。

【0033】

なお、転写ベルトの誘電体シート素材としては、下記のものがある。すなわち、PET、ポリアセタール、ポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリエーテルケトン、ポリスチレン、ポリブチレンテレフタレート、ポリメチルペンテン、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリフェニリンスルフィド、ポリウレタン、シリコン樹脂、ポリアミドイミド、ポリカーボネート、ポリフェニレンオキシド、ポリエーテルスルホン、ポリサルファン、芳香族ポリエステル、ポリエーテルイミド、芳香族ポリイミドなど、エンジニアリングプラスチックのフィルム形状シートが一般的に用いられている。20

【0034】

転写帯電器24a～24dには、コロナ放電をおこなう非接触帯電器、あるいはブレード、ローラ、ブラシのような転写帯電部材を用いた接触帯電器を用いる。非接触帯電では、オゾンが発生すること、空気を介して帯電するため大気の温湿度環境変動に弱く画像が安定的に形成されないなどの問題点がある。一方、接触帯電器は、オゾンレス、温湿度環境変動に強い、高画質などのメリットがある。30

【0035】

本実施例の転写帯電器24a～24dは、図2に示すように（添え字を省略する）、記録材搬送方向に対して直交する方向、すなわちスラスト方向に延在する導電性ブレード25、導電性ブレード25を支持し、導電性ブレード25を介して感光ドラム3に接離可能とするため記録材搬送方向に揺動する支持揺動部26からなる。

【0036】

導電性ブレード25は、不図示の給電部から電源へ接続され、上端は転写ベルト130を介して感光ドラム3と接触するように支持揺動部26により押圧されている。転写帯電器24のスラスト方向の長さは、通紙スラスト位置のばらつきも考慮して通常最大サイズの記録材をカバーできるように、最大サイズ記録材の幅より若干長めである。導電性ブレード25は、体積抵抗 10^8 cm、自由長20mmとした。40

【0037】

この転写帯電器24により、転写部に搬送された記録材Pの裏面側からトナーと逆極性（本実施例ではプラス）の帯電がなされることにより、感光ドラム3側のトナー像が記録材Pの表面に静電転写される。

【0038】

本実施例では、プロセス速度を100mm/secとし、転写電流は10 μAの定電流制御とした。

【0039】

つぎに、黒単色画像形成モード時について説明すると、イエロー、マゼンタ、シアンの画50

像形成部 P a、P b、P c は 1 次帯電、露光、現像は動作せず、転写帯電器 2 4 a、2 4 b、2 4 c は 転写ベルト 1 3 0 を介して感光ドラム 3 a、3 b、3 c に接触させ、0 μ A の定電流制御をおこなっている。

【 0 0 4 0 】

上記のような吸着帯電器 6、転写帯電器 2 4 a ~ 2 4 d を用いて、低湿環境下(23% r h)でカラー画像形成モードおよび黒単色画像形成モードでの画像形成をおこなった。吸着電流は、-5 μ A、-2.5 μ A、0 μ A、2.5 μ A、5 μ A と条件を設定した。このときの異常放電による画像劣化の結果を下記の表 1 に示す。

【 0 0 4 1 】

【表 1】

10

吸着電流 [μ A]					
	-5	-2.5	0	2.5	5
カラー画像形成時 画像劣化	○		○	○	○
黒単色画像形成時 画像劣化			×	△	

20

30

40

【 0 0 4 2 】

なお、表 1 にて、○ は画像劣化なし、△ は画像劣化少しあり、× は画像劣化あり、とした。

【 0 0 4 3 】

50

以上のように、吸着電流つまり吸着バイアスをカラー画像形成時はマイナス、黒単色画像形成時はプラスとすることで、画像劣化を防止することができる。

【0044】

これはカラー画像形成モード時の記録材と転写ベルトが吸着帯電と4色の転写帯電による電荷を保持しているのに対し、黒単色画像形成モード時は吸着帯電と黒1色の転写帯電による電荷分のみ保持していることによると考えられる。

【0045】

つまり、前述のごとく、黒単色画像形成モード時は、転写ベルトおよび記録材のチャージアップ量が少なく、吸着電荷と転写電荷すなわちマイナス電荷とプラス電荷が混在しており、記録材と転写ベルトの分離時に異常放電が発生する。そこで、本実施例では、Y、M、Cの転写電荷の代わりに転写電荷と同極の吸着電荷を与えることでカラー画像形成モードと同じような帯電状態とすることによって、上記の異常放電を抑えるものである。

【0046】

上記のように本構成によれば、カラー画像形成モードおよび黒単色画像形成モードにおいて、低湿環境下における剥離放電による画像劣化の発生を低成本で防止でき、適正な転写をおこなうことが可能となった。

【0047】

なお、本実施例で吸着バイアスを転写ベルトの内側から印加したが、外側から逆極性にして印加してもよいし、吸着方式は帯電ローラに限らない。

【0048】

実施例2

つぎに、本発明の第2実施例について説明する。

【0049】

第1実施例では吸着電流の電源に両極性の高圧電源を使用したが、本実施例では、片極性の高圧電源を使用する。

【0050】

カラー画像形成モード時は、吸着電流はマイナス、Y、M、C、Kの転写電流はプラスとしたままで、黒単色画像形成モード時はYの転写用高圧電源（不図示）からプラスを吸着部Qに流し、Yの転写電流は吸着用高圧電源6cまたはM、Cの転写用高圧電源（不図示）により0μAに定電流制御する。

【0051】

このように、吸着用高圧電源と転写用高圧電源を切り替えることで、よりコストメリットが得られる。

【0052】

なお、帯電体としての像担持体は電子写真感光体に限らず、静電記録における誘電体であってもよい。

【0053】

また、転写ベルトは、転写ドラムの構成であってもよい。

【0054】

感光ドラム3上の静電潜像の現像手段としては、一般的に、非磁性トナーについては、ブレードなどでスリープ上にコーティングし、磁性トナーは磁気力によってコーティングして搬送し、像担持体に対して非接触状態で現像する1成分非接触現像方法と、像担持体に対して接触状態で現像する1成分接触方法と、トナー粒子に対して磁性のキャリアを混合したものを現像剤として用いて磁気力によって搬送し、像担持体に対して接触状態で現像する2成分接触現像方法と、上記2成分現像剤を非接触状態にして現像する2成分非接触現像方法の4種類に大別される。本発明において、現像手段はそれらのいずれであってもよい。なお、画像の高画質化や高安定性の面から、2成分接触現像方式が多く用いられている。

【0055】

【発明の効果】

10

20

30

40

50

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、低湿環境下における剥離放電による画像劣化の発生を低成本で防止でき、安定して画像形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るカラー画像形成装置の一実施例を示す構成図である。

【図2】転写ブレードの一実施例を示す斜視図である。

【符号の説明】

3 a、3 b、3 c、3 d	感光ドラム(像担持体)
6	吸着ローラ(吸着手段)
24 a、24 b、24 c、24 d	転写ブレード(転写帯電手段)
Q	吸着部(吸着帯電部)
T 1、T 2、T 3、T 4	転写部(転写帯電部)

10

【図1】

【図2】

