

(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2005-202089  
(P2005-202089A)

(43) 公開日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>G03G 21/10</b>	G03G 21/00 312	2H027
<b>G03G 21/14</b>	G03G 21/00 372	2H134

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-7532 (P2004-7532)	(71) 出願人	303000372 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
(22) 出願日	平成16年1月15日 (2004.1.15)	(74) 代理人	100105751 弁理士 岡戸 昭佳
		(74) 代理人	100104167 弁理士 奥田 誠
		(72) 発明者	衛藤 浩一 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内
		Fターム(参考)	2H027 DA32 DE07 DE09 EA09 EC06 ED09 ED27 EE02 EF09 EJ18

最終頁に続く

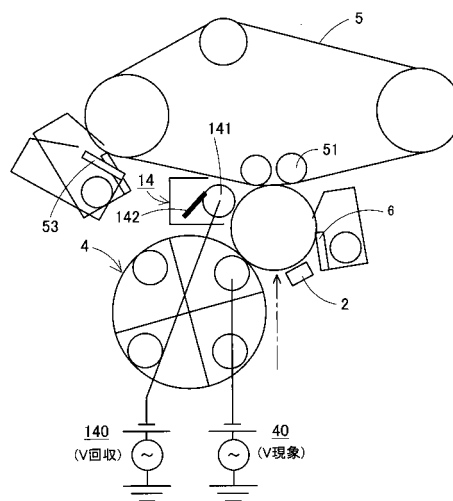
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 感光体上に残留した後処理剤を確実に回収し、画質の劣化を抑制した画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 カラープリンタ100には、感光体1、フルカラーに対応した回転式の現像装置4、回収器14、清掃器6等が設けられている。また、現像器4および回収器14にはそれぞれ高圧電源40、140が接続されている。現像バイアス(V現像)は、現像中にオンされている状態となる。現像バイアスがオンされている状態であれば、現像中の色別現像器にて後処理剤が回収される。一方、非現像時には、現像バイアスがオフされている状態となる。そこで、感光体1の表面のうち、現像バイアスがオフされている状態のときに現像部を通過した部分が回収器14の回収部を通過する際に、回収バイアス(V回収)がオンされている状態となる。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

トナー像を担持するとともに回転可能な像担持体と、前記像担持体上にトナーと後処理剤を含む現像剤を付与することでトナー像を形成する現像手段と、トナー像の転写を受けるとともに回転可能な中間転写体と、前記像担持体上のトナー像を前記中間転写体上に転写する転写手段と、前記転写手段による転写後に前記像担持体上に残留する現像剤を回収する第 1 回収手段とを備え、前記中間転写体上のトナー像を記録媒体に転写することで画像を形成する画像形成装置において、

前記第 1 回収手段から前記像担持体の回転方向の下流側に向けて前記転写手段までの間に位置し、前記像担持体上の後処理剤を回収する第 2 回収手段と、

10

前記第 2 回収手段に所定の電圧を印加する回収電圧印加手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載する画像形成装置において、

前記像担持体を所定の電位に一樣に帯電させる帯電手段と、

前記現像手段に所定の電圧を印加する現像電圧印加手段とを有し、

前記第 2 回収手段は、前記帯電手段から前記像担持体の回転方向の下流側に向けて前記転写手段までの間に位置し、

前記回収電圧印加手段は、前記像担持体の表面のうち、前記現像電圧印加手段がオフ状態のときに前記現像手段の現像部を通過する部分もしくは現像部を通過した部分が、前記第 2 回収手段の回収部を通過するときにオン状態となることを特徴とする画像形成装置。

20

**【請求項 3】**

請求項 1 または請求項 2 に記載する画像形成装置において、

前記第 2 回収手段は、前記像担持体に対して接離可能に設けられており、前記像担持体の表面のうち、前記現像電圧印加手段がオフ状態のときに前記現像手段の現像部を通過する部分もしくは現像部を通過した部分が、前記第 2 回収手段の回収位置を通過するときは圧接状態であることを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載する画像形成装置において、

前記回収電圧印加手段は、前記像担持体上に付着する現像剤の帯電極性と逆極性の電圧を印加することを特徴とする画像形成装置。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子写真方式の画像形成装置に関する。さらに詳細には、トナー像を転写体上に転写した後、その転写体上のトナー像を記録媒体上に転写する画像形成装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来から、複数色のトナー像を転写ベルト上で重ね合わせ、その重ね合わせたトナー像を一括して記録紙に転写する電子写真方式のカラー画像形成装置が実用化されている。この種の画像形成装置には、1 次転写後に感光体上に残留したトナー等を除去するクリーニング装置、および 2 次転写後に転写ベルト上に残留したトナー等を除去するクリーニング装置がそれぞれ設けられている。これらクリーニング装置としては、クリーニングブレードが多く使用されている。

40

**【0003】**

また、この他のクリーニング装置としては、例えば特許文献 1 に、感光体上に現像されたトナー像のうち、盛り上がった過剰のトナーを回収するトナー回収部材が開示されている。また、例えば特許文献 2 に、現像装置から飛散するトナーを回収するトナー回収部材が開示されている。

50

【特許文献1】特開平5 - 289469号公報

【特許文献2】特開平11 - 174792号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、前記した画像形成装置で使用される現像剤には、トナーの他に多量の無機微粒子（以下、「後処理剤」とする）が添加されている。そのような現像剤を回収するためにクリーニングブレードを使用すると、トナーはクリーニングブレードによってほぼ除去されるものの、トナーから遊離した後処理剤はクリーニングブレードと感光体との間を擦り抜ける。擦り抜けた後処理剤は、帯電装置にて感光体の表面とともに帯電され、露光部

10

【0005】

しかしながら、いわゆる4サイクル方式のカラー画像形成装置のように複数の現像装置を順次に切り換えながら画像形成を行うものでは、像間で現像装置の切り換え動作が行われる。そのため、この切り換え動作中は、感光体の表面電位と現像バイアスとの間の電位差を確保することができず、後処理剤を回収することができない。従って、像間に相当する部分に付着した後処理剤は、現像装置に回収されることなく1次転写部に到達することになる。

20

【0006】

特に、現像装置として回転式のものを使用したり、上下あるいは水平方向に移動する形態のものを使用する場合、現像装置を切り換える際に現像バイアスによるノイズが発生し易くなる。そのため、通常は現像ローラへの印加電圧を下げたり、あるいはオフしたりして対処しており、現像装置の切換え動作に掛かる時間以上に感光体と現像ローラに印加される現像バイアスとの電位差が確保できない。

【0007】

一方、1次転写部では、感光体の表面の電位を安定させるために現像剤と逆極性の電圧が印加され続けられている。そのため、一次転写部に到達した後処理剤の大部分が転写ベルト上に転写される。

30

【0008】

転写ベルト上に転写された後処理剤は、2次転写部を経由して転写ベルトのクリーニングブレードまで搬送される。そして、前述した感光体上のクリーニングブレードと同様に、後処理剤の大部分が転写ベルトとクリーニングブレードとの間を擦り抜けてしまう。擦り抜けた後処理剤は、再び1次転写部に到達し、その一部分が感光体に再転写される。しかし、残りの大部分の後処理剤は、そのまま1次転写部を通過することとなる。

【0009】

さらに、4サイクル方式のカラー画像形成装置では、転写ベルト上に設けられたベルト基準位置検出マーク等を基準として、転写ベルト上の決められた位置にトナー像の転写が行われる。そのため、転写ベルトには、常に像間に相当する部分が存在することとなる。従って、転写ベルト上の像間に相当する部分では、後処理剤が次第に蓄積されてフィルミ

40

【0010】

転写ベルト上にフィルミグ状態で残留した後処理剤は、転写ベルト上に強固に付着することとなる。そのため、クリーニングブレードによって除去することが困難であるばかりでなく、クリーニングブレードのエッジ部が部分的にダメージを受けてしまう。そのため、クリーニングブレードのエッジ部の偏磨耗が生じてしまう。さらに、その状態で画像形成装置が耐久使用されると、クリーニングブレードのエッジ部の偏磨耗が進行し、2次転写後の残留トナーの掻き残しが生じる。これにより、画像ノイズが生じ、画質の劣化を招いてしまう。

50

## 【0011】

なお、特許文献1に開示された画像形成装置のトナー回収部材は、過剰に付着したトナーを回収することができるものとして、後処理剤を回収可能なバイアス設定になっていない。また、特許文献2に開示された画像形成装置のトナー回収部材も、飛散するトナーを回収することができるものとして、感光体上に付着した後処理剤が回収可能なバイアス設定になっていない。そのため、後処理剤のフィルミングは回避されず、画像ノイズ等の不具合は解消されない。

## 【0012】

本発明は、前記した従来画像形成装置が有する問題点を解決するためになされたものである。すなわちその課題とするところは、感光体上に残留した後処理剤を確実に回収し、画質の劣化を抑制した画像形成装置を提供することにある。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0013】

この課題の解決を目的としてなされた画像形成装置は、トナー像を担持するとともに回転可能な像担持体と、像担持体上にトナーと後処理剤を含む現像剤を付与することでトナー像を形成する現像手段と、トナー像の転写を受けるとともに回転可能な中間転写体と、像担持体上のトナー像を中間転写体上に転写する転写手段と、転写手段による転写後に像担持体上に残留する現像剤を回収する第1回収手段とを備え、中間転写体上のトナー像を記録媒体に転写することで画像を形成する画像形成装置であって、第1回収手段から像担持体の回転方向の下流側に向けて転写手段までの間に位置し、像担持体上の後処理剤を回収する第2回収手段と、第2回収手段に所定の電圧を印加する回収電圧印加手段とを有するものである。

20

## 【0014】

すなわち、本発明の画像形成装置では、像担持体上に現像剤を回収する第1回収手段および第2回収手段を設けている。このうち第2回収手段には、回収電圧印加手段が接続されており、現像剤、特にそのうちの後処理剤を電氣的に回収することが可能な回収バイアスが印加される。そのため、第1回収手段にて回収することが困難な後処理剤を、像担持体の表面電位と回収バイアスとの電位差によって電氣的に回収することができる。そして、後処理剤が確実に回収されることから、後処理剤の中間転写体への転写が抑制される。それ故に、中間転写体上に後処理剤がフィルミング状態で付着することもない。よって、中間転写体上の現像剤を回収する部材の偏磨耗が抑制され、それに伴って画像ノイズも抑制される。

30

## 【0015】

また、本発明の画像形成装置は、像担持体を所定の電位に一樣に帯電させる帯電手段と、現像手段に所定の電圧を印加する現像電圧印加手段とを有し、第2回収手段は、帯電手段から像担持体の回転方向の下流側に向けて転写手段までの間に位置し、回収電圧印加手段は、像担持体の表面のうち、現像電圧印加手段がオフ状態のときに現像手段の現像部を通過する部分もしくは現像部を通過した部分が、第2回収手段の回収部を通過するときオン状態となることとするよりよい。

## 【0016】

すなわち、本発明の画像形成装置は、現像手段に現像電圧印加手段が接続されており、トナー像を形成するとともに後処理剤を回収することが可能になっている。そのため、画像形成装置では、像担持体の表面のうち、現像電圧印加手段にて現像バイアスが印加されているときに現像部に達する部分もしくは達した部分では、現像手段にて後処理剤が回収される。一方、現像バイアスが印加されていないときに現像部に達する部分もしくは達した部分では、後処理剤が回収されない。そこで、そのような部分が第2回収手段の回収部に達した際、回収電圧印加手段にて回収バイアスを印加することで第2回収手段により残りの後処理剤を回収する。これにより、トナー像の転写後に像担持体上に残留する後処理剤を効率よく回収することができる。また、第2回収手段が帯電手段より像担持体の回転方向の下流側に位置している。これにより、像担持体に付着した後処理剤が確実に帯電さ

40

50

れるので、その回収が容易である。

【0017】

なお、現像電圧印加手段の「オフ状態」には、現像バイアスが完全にオフされないまでも、その現像バイアスが像担持体に対して有効に寄与していない状態も含む。例えば、現像手段に現像バイアスが印加されている状態であっても、像担持体との電位差が後処理剤を回収できる程度になればオフ状態である。また、後処理剤を回収できる現像バイアスが印加されていたとしても、像担持体に有効に寄与していなければオフ状態とする。回収電圧印加手段の「オフ状態」も同様である。また、回収電圧印加手段の「オン状態」とは、回収バイアスが像担持体に対して有効に寄与している状態のことである。そのため、回収バイアスがオンされている状態であっても、像担持体との電位差が後処理剤を回収できる程度になればオフ状態である。現像電圧印加手段の「オン状態」も同様である。

10

【0018】

また、本発明の画像形成装置の第2回収手段は、像担持体に対して接離可能に設けられており、像担持体の表面のうち、現像電圧印加手段がオフ状態のときに現像手段の現像位置を通過する部分が、第2回収手段の回収位置を通過するときは圧接状態であることとするとよりよい。すなわち、第2回収手段にて後処理剤を回収する際には、第2回収手段が像担持体と圧接している。そのため、非接触で後処理材を回収するものと比較して後処理剤の回収性が高い。よって、像担持体上の後処理剤をより確実に回収することができる。

【0019】

また、本発明の画像形成装置の回収電圧印加手段は、像担持体上に付着する現像剤の帯電極性と逆極性の電圧を印加することとするとよりよい。現像剤の帯電極性と逆極性の電圧を印加することで、現像剤と第2回収部材との間の電位差を確実に確保することができる。すなわち、第2回収手段に対して後処理剤を確実に回収することができる電圧が印加される。これにより、像担持体上の後処理剤を確実に回収することができる。

20

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、第1回収手段にて回収されなかった後処理剤を第2回収手段にて確実に回収することができる。よって、感光体上に残留した後処理剤を確実に回収し、画質の劣化を抑制した画像形成装置が実現されている。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0021】

以下、本発明に係る画像形成装置を具体化した実施の形態について図面に基づいて説明する。本実施の形態は、4サイクル方式のカラープリンタとして本発明を具体化したものである。

【0022】

[第1の形態]

第1の形態に係るカラープリンタの概略構成を図1に示す。また、第1の形態に係るカラープリンタの画像形成部の概略構成を図2に示す。本形態のカラープリンタ100は、感光体1、露光装置3、フルカラーに対応した回転式の現像装置4、無端状の転写ベルト5、定着装置8、および給紙カセット9等を備えている。そして、感光体1の周囲に、帯電器2、現像装置4、回収器14、1次転写ローラ51、および清掃器6が順次に配置されている。また、転写ベルト5の周囲に、転写ベルト5に当接・離間可能な2次転写ローラ7と、清掃器53とが設けられている。

40

【0023】

感光体1としては、ドラムタイプのものであって、導電性の基体上にCd-S、Se、-Si、有機導電体等の光導電性を有する材料を塗布したものが一般的に使用される。感光体1は、図1中の矢印A方向に回転可能になっている。また、帯電器2としては、ワイヤや針電極からコロナ放電を発生させて感光体1の表面を帯電させるコロナ帯電方式のものや、導電性ゴムや導電性ブラシを感光体1の表面に接触させて感光体1の表面を帯電させる接触帯電方式のものが一般的に使用される。

50

## 【0024】

露光装置3には、レーザダイオード(LD)、ポリゴンミラー、f レンズ等の周知の部品によって構成されるレーザ光学系や、それらの制御部が設けられている。そして、制御部には、パーソナルコンピュータやスキャナ等の機器から、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色の画像データが入力されるようになっている。そして、レーザ光学系にて、色ごとの画像データに対応するレーザ光を帯電器2と現像器4との間から感光体1に照射するようになっている。なお、本形態では露光装置としてレーザ光学系を使用しているが、例えばLEDアレイを利用したものや、液晶シャッタを利用したものを使用することもできる。

## 【0025】

現像装置4には、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)のトナーを含む現像剤を収容した4つの色別現像器4Y、4M、4C、4Kが備えられている。各色別現像器は、現像ラック41に取り付けられている。現像ラック41は、回転軸42を支点として回転可能に設けられている。そして、現像装置4は、感光体1上にある色に対応する静電潜像が形成されると、その色に対応する色別現像器が感光体1と対向する位置(現像部)に配置されるように回転するようになっている。そして、カラー画像を形成する際には、感光体1上にそれぞれの色のトナー像を順次形成するようになっている。また、各色別現像器には、現像ローラ、攪拌ローラ等が設けられている。さらに、各現像ローラには、高圧電源40が接続されており、現像バイアス(V現像)が印加可能となっている。

10

20

## 【0026】

転写ベルト5は、回転自在の1次転写ローラ51および支持ローラ52を含むローラ群に巻き掛けられている。そして、転写ベルト5は、図1中の矢印B方向に駆動されるようになっている。1次転写ローラ51は、転写ベルト5を挟んで感光体1と対向する位置(1次転写位置)に設けられている。そして、1次転写ローラ51に1次転写電圧を印加することで、感光体1上のトナー像が転写ベルト5上に1次転写されるようになっている。

## 【0027】

また、転写ベルト5が支持ローラ52に支持されている部分に、2次転写ローラ7が配置されている。すなわち、2次転写ローラ7は、転写ベルト5を挟んで支持ローラ52と対向する位置(2次転写位置)に設けられている。そして、2次転写ローラ7に2次転写電圧を印加することで、転写ベルト5上のトナー像が記録媒体上に2次転写されるようになっている。

30

## 【0028】

給紙カセット9には、トナー像が転写される記録媒体が収納されている。記録媒体としては、例えば記録紙、OHPシートがある。以下、本形態では記録紙が収容されているとして説明する。給紙カセット9に収容された記録紙は、給紙ローラ10によって給紙カセット9から1枚ずつ2次転写位置に向けて送り出されるようになっている。そして、搬送経路中には、タイミングローラ11が配置されている。このタイミングローラ11は、転写ベルト5上のトナー像と同期をとって2次転写位置へ記録紙を供給するためのものである。また、記録紙の搬送経路中の、2次転写位置より下流の位置に定着装置8が設けられ、さらに下流の位置に排紙ローラ12が設けられている。

40

## 【0029】

清掃器6は、主として1次転写ローラ51による1次転写後に感光体1上に残留したトナーを除去するものである。本形態の清掃器6は、ゴム製のブレードのエッジ部を感光体1に当接させて残留トナーを掻き取るブレードクリーニング方式のものである。なお、回転ブラシを感光体1に接触させて残留トナーを回収するブラシクリーニング方式等のものであってもよい。また、清掃器53は、2次転写ローラ7による2次転写後に転写ベルト5上に残留したトナーを除去するものである。本形態の清掃器53は、清掃器6と同様にブレードクリーニング方式のものである。

## 【0030】

50

なお、清掃器 6 と帯電器 2 との間の位置に、感光体 1 の表面の残留電荷を除去する除電器を設けてもよい。除電器としては、除電ランプによって除電するものや、除電チャージャに AC 電圧を印加することで除電するものが使用される。また、記録紙の搬送経路中の、2 次転写位置より下流の位置に除電器を設けてもよい。除電器を設けることで、転写ベルト 5 から記録紙が分離されるときに発生する剥離放電を防止することができるからである。また、記録紙が 2 次転写位置で帯電させられることで、その記録紙が転写ベルト 5 の表面に電氣的に吸着することを防止することができるからである。

#### 【0031】

回収器 14 は、主として清掃器 6 にて除去されなかった後処理剤（一般的に、シリカ、酸化チタン、チタン酸ストロンチウム、ステアリン酸亜鉛等が使用される）を回収するためのものである。回収器 14 には、感光体 1 と対向する位置に設けられた回収ローラ 141 と、回収ローラ 141 の表面に付着した後処理剤等を掻き取るブレード 142 とが設けられている。ブレード 142 には、SUS やリン青銅等の弾性金属薄板が使用される。なお、このような金属板を感光体の清掃材として使用すると感光層に傷を付けてしまう。このことから、ブレード 142 を感光体 1 の清掃器として使用することは好ましくない。

10

#### 【0032】

回収ローラ 141 と感光体 1 との間隔は、0.1 ~ 2.0 mm の範囲内となっている。この間隔が 0.1 mm より狭いと、回収ローラ 141 の振れにより回収ローラ 141 と感光体 1 とが接触してしまい、感光体 1 上に形成されたトナー像が乱されてしまうことがあるからである。一方、この間隔が 2.0 mm より広いと、後述する回収ローラ 141 に印加される回収バイアスが有効に寄与しないことがあるからである。そのため、回収ローラ 141 と感光体 1 との間隔は、望ましくは 0.15 ~ 0.50 mm の範囲内であると良い。

20

#### 【0033】

また、回収ローラ 141 には、高圧電源 140 が接続されており、回収バイアス（V 回収）が印加可能となっている。回収バイアスとしては、ピーク・トゥー・ピーク電圧（V<sub>pp</sub>）が 1.0 ~ 3.0 kV 程度で、周波数が 1 ~ 3 kHz の波形（矩形波や SIN 波等）の AC 成分電圧に +500 ~ -500 V の範囲内の DC 成分電圧が重畳された電圧が印加される。

#### 【0034】

なお、現像装置 4 として、1 成分飛翔現像方式が選択されている場合、回収ローラ 141 として現像ローラと同等の抵抗のローラ部材を使用し、回収ローラ 141 と感光体 1 との間隔を現像ローラと感光体 1 との間隔と同等にすれば、回収ローラ 141 に印加する回収バイアス（V 回収）は現像ローラに印加される現像バイアス（V 現像）と同等の電圧を印加すればよい。また、その場合には、現像ローラと回収ローラとで高圧電源を共用し、スイッチ等によってオンオフを切り換えるようにしてもよい。

30

#### 【0035】

続いて、上記のように構成されたカラープリンタ 100 のプリント動作について、図 1 および図 2 を参照しつつ説明する。まず、カラープリンタ 100 に接続されているパーソナルコンピュータあるいはスキャナ等から YMCK の色成分ごとの画像データが露光装置 3 の制御部に入力される。そうすると、カラープリンタ 100 のメインモータが駆動され、感光体 1 およびそれらの周辺装置が駆動状態となる。具体的には、感光体 1 の図 1 中の矢印 A 方向への回転開始と同時に帯電出力がオンされ、感光体 1 の表面が -500 ~ -600 V 程度に一樣に帯電される。そして、帯電出力のオン後、所定の時間が経過すると、1 次転写出力がオンとなって 1 次転写ローラ 51 に対して 1 次転写電圧が印加される。この印加電圧は、感光体 1 の表面と逆極性の電圧である。すなわち、本形態では、負極性に帯電していることから、正極性の 1 次転写電圧が印加される。

40

#### 【0036】

感光体 1 の表面が一樣に帯電された後、露光装置 3 にてイエロー（Y）の画像データに基づいて静電潜像の書き込みが行われる。そして、この潜像が現像器 4 Y にて現像され、

50

Y色のトナー像が感光体1の表面上に形成される。その後、感光体1の表面に形成されたY色のトナー像が1次転写位置で転写ベルト5上に転写される。

【0037】

トナー像の1次転写が終了した後、清掃器6により1次転写で転写しきれなかった残留トナーが除去される。このとき、トナーの大部分は除去されるが、トナーから遊離した後処理剤の大部分は除去されずに感光体1の表面上に残留する。そのため、後処理剤を残したまま、感光体1の表面が帯電部にて再度一様に帯電される。そして、次の色であるM色のトナー像を形成するための露光、現像が順次行われる。この現像の際、帯電器2にて負極性に帯電された後処理剤は、現像バイアス(V現像)と感光体1の表面電位との電位差によってその大部分が現像器4内に回収される。現像が終了すると次の色の現像に備えて現像バイアスはオフされる。

10

【0038】

現像バイアスがオフされると、そのオフ中に現像部を通過する後処理剤は回収されずに現像部を通過する。そこで、感光体1の表面のうち、現像バイアスがオフされている際に現像部を通過した部分が回収器14と感光体1とが対向する位置(回収部)を通過するときには、回収器14の回収ローラ141に回収バイアス(V回収)が印加される。これにより、現像バイアスがオフされている間に通過する部分(例えば、像間)に付着している後処理剤であっても、回収バイアスと感光体1の表面電位との電位差によってその大部分が回収ローラ141に回収される。よって、画像部および像間部のいずれの部分に残留する後処理剤であっても回収可能であり、後処理剤の転写ベルト5上への転写が確実に抑制される。

20

【0039】

以後、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の順に、先の工程を繰り返しながらトナー像が形成され、各色のトナー像が順次転写ベルト5上に転写される。その結果、4色のトナー像が転写ベルト5上に重ね合わせられる。なお、各色の現像順序は、上記の順序に限定されるものではない。

【0040】

次いで、この4色のトナー像が転写された転写ベルト5の回転に同期して給紙カセット9から記録紙が1枚取り出され、2次転写位置へ向けて搬送される。給紙された記録紙は、タイミングローラ11により転写ベルト5上のトナー像との同期が取られた上で、2次転写位置へと送り込まれる。このとき、2次転写ローラ7が転写ベルト5に圧接される。また、これと同時に2次転写出力がオンされ、2次転写ローラ7に対してトナーと逆極性の2次転写電圧が印加される。これにより、転写ベルト5上に重ね合わせられたフルカラーのトナー像が記録紙上に2次転写される。

30

【0041】

その後、トナー像が転写された記録紙は、定着装置8へと搬送される。そして、記録紙に転写されたトナー像は、定着装置8の熱および圧力によって記録紙に定着される。このようにしてフルカラーのトナー像が定着された記録紙は、排紙ローラ12によって排紙トレイ13に排出される。かくして、カラープリンタ100における1枚分の画像形成が終了する。

40

【0042】

一方、2次転写ローラ7によって転写ベルト5上のトナーは記録紙上に転写されるが、転写ベルト5上のすべてのトナーが転写されるわけではない。そのため、転写ベルト5上には、転写しきれなかったトナーが存在する。この2次転写後の残留トナーは、清掃器53にて除去される。なお、清掃器53は、転写ベルト5上にフルカラーのトナー像が形成されるまで転写ベルト5から退避した状態で保持される。そして、2次転写後の転写残トナーが清掃器53の位置に搬送されてくるタイミングに合わせてクリーニングブレードが転写ベルト5に当接される。

【0043】

ここで、本発明の特徴である後処理剤の回収制御について、図3のタイミングチャート

50

を参照して説明する。図3に示すように現像バイアス（V現像）は、現像中にオンされている状態となる。なお、ここでいうオンされている状態とは、現像バイアスが感光体1に対して有効に寄与している状態のことである。そのため、現像バイアスがオンされている状態であっても、後処理剤を回収できる程度になればオフされている状態である。現像バイアスがオンされている状態のときは、現像中の色別現像器にて後処理剤が回収される。一方、色別現像器4Y、4M、4C、4Kの切り換え時（現像ラック41の回転時）等の非現像時には、現像バイアスがオフされている状態となる。ここでいうオフされている状態には、現像バイアスが完全にオフされないまでも、その現像バイアスが感光体1に対して有効に寄与していない状態も含む。現像バイアスがオフされている状態、すなわち像間等の非現像時では後処理剤が回収されない。そこで、感光体1の表面のうち、現像バイアスがオフされている状態のときに現像部を通過した部分が回収器14の回収部を通過する際に、回収バイアス（V回収）がオンされている状態とする。これにより、未回収の後処理剤を回収することができる。すなわち、感光体1の表面のうち、画像部および像間部のいずれの部分であっても後処理剤を回収することができる。なお、トナー像が回収ローラ14の回収部を通過するとき、すなわち現像バイアスがオンされている状態のときに現像部を通過した部分が回収ローラ14の回収部を通過するときには、回収バイアスがオフされている状態とする。これにより、画像部に影響を与えることなく後処理剤が回収される。

10

#### 【0044】

なお、回収器14の設置位置は、現像装置4と1次転写位置との間に限るものではない。すなわち、清掃器6から感光体1の回転方向の下流側に向けて1次転写位置までの間に位置するのであれば、どの位置に設置してもよい。ただし、望ましくは、感光体1の表面を帯電させた後（帯電器2）から1次転写する前までの間で設置する方がよい。なぜなら、感光体1に付着した後処理剤が確実に負極性に帯電されるので、回収が容易となるからである。

20

#### 【0045】

以上詳細に説明したように第1の形態のカラープリンタ100によれば、感光体1の表面のうち、現像中、すなわち現像バイアスがオンされている状態であれば現像器4にて後処理剤を回収することとしている。一方、色別現像器の切り換え等で現像バイアスがオフされている状態であったときに現像部を通過した後処理剤を、回収器14にて回収することとしている。すなわち、その後処理剤が回収器14の回収部を通過する際に、回収ローラ141に回収バイアスを印加することでその後処理剤を回収している。これにより、清掃器6にて掻き残された後処理剤を確実に回収することができている。そして、後処理剤が確実に回収されていることから、転写ベルト5に転写される後処理剤は殆ど無く、転写ベルト5上に後処理剤がフィルミング状態で付着することもない。よって、転写ベルト5を清掃する清掃器53のクリーニングブレードの偏磨耗が抑制され、拭き残し等による画像ノイズはほとんど発生しない。従って、感光体上に残留した後処理剤を確実に回収し、画質の劣化を抑制した画像形成装置が実現されている。

30

#### 【0046】

##### [第2の形態]

第2の形態に係るカラープリンタの画像形成部の概略構成を図4に示す。本形態のカラープリンタでは、回収器15にて後処理剤を回収する際、回収ローラ151と感光体1とを圧接させる。すなわち、本形態の回収器15は、感光体1に圧接した位置と、感光体1から離間した位置との間で移動可能に設けられている。この点、回収器14が固定されている第1の形態と異なる。なお、その他の部品および画像形成プロセスに関しては第1の形態と同様である。

40

#### 【0047】

回収器15は、第1の形態の回収器14と同様に清掃器6にて除去されなかった後処理剤を回収する機能を備えたものである。この回収器15は、回収ローラ151およびブレード152の他、圧離カム153が設けられている点が第1の形態の回収器14と異なる

50

。この圧離カム 153 の回転により、回収器 15 は移動可能に設けられている。

【0048】

また、回収ローラ 151 の感光体 1 への押込み量は、0.05 ~ 1.0 mm 程度に設定されている。押込み量が 0.05 mm より小さいと、回収ローラ 151 の振れや曲がり等によって感光体 1 の表面と接触しない部分が生じてしまうからである。一方、押込み量が 0.1 mm より大きいと、回収ローラ 151 が感光体 1 に接触したときに、感光体 1 が振動したり、感光体 1 の回転に負荷を与えることで回転不良が生じ、ピッチ状の画像ノイズが発生してしまうからである。

【0049】

また、回収器 15 の移動速度は、図 5 のグラフの実線で示すように回収ローラ 151 が感光体 1 に接触する直前までは高速で移動し、その位置から回収ローラ 151 が感光体 1 の表面に完全に押し込まれるところまではそれまでの移動速度より低速で移動するようにした方が望ましい。図 5 のグラフの一点鎖線で示すように回収部材 15 を等速度で移動させた場合、感光体 1 に大きな振動を与えてしまい、画像ノイズを大量に発生させることがあるからである。

【0050】

また、回収ローラ 151 には、高圧電源 150 が接続されており、回収バイアス (V 回収) が印加可能となっている。感光体 1 上に付着した後処理剤は負極性に帯電しているため、回収ローラ 151 に印加する回収バイアス (V 回収) は、感光体 1 の表面電位と比較してプラスになるように設定すればよい。具体的に本形態の回収バイアスとしては、+500 ~ 0 V 程度の DC 成分電圧が望ましい。

【0051】

なお、回収部材として、回収ローラの代わりに回収ブラシを使用してもよい。その場合、回収ブラシの感光体 1 への押込み量は、0.5 ~ 2.0 mm 程度が望ましい。回収ブラシの押込み量が小さすぎると後処理剤を掻き取る力が不足し、回収ブラシの押込み量が大きすぎると画像ノイズが大量に発生してしまうからである。

【0052】

ここで、本形態のカラープリンタにおける後処理剤の回収制御について、図 6 のタイミングチャートを参照して説明する。第 1 の形態と同様に現像バイアス (V 現像) がオンされている状態であれば、各色別現像器にて後処理剤が回収される。次に、色別現像器 4Y、4M、4C、4K の切り換え時 (現像ラック 41 の回転時) 等の非現像時には、現像バイアスがオフされている状態となる。そこで、感光体 1 の表面のうち、現像バイアスがオフされている状態の際に現像部を通過した部分が回収ローラ 15 の回収部を通過する直前に回収器 15 の移動を開始し回収ローラ 151 と感光体 1 とを圧接させる。そしてその状態で、回収バイアス (V 回収) がオンされている状態とする。これにより、未回収の後処理剤を回収することができる。すなわち、本形態のカラープリンタにおいても、清掃器 6 にて除去されなかった後処理剤を、画像形成部および像間部のいずれの部分であっても回収することができる。なお、トナー像が回収ローラ 15 の回収部を通過するとき、すなわち現像バイアスがオンされている状態の際に現像部を通過した部分が回収ローラ 15 の回収部を通過するときには、回収ローラ 151 と感光体 1 とを離間させるとともに回収バイアスがオフされている状態とする。これにより、画像部に影響を与えることなく後処理剤を回収することができる。

【0053】

以上詳細に説明したように第 2 の形態のカラープリンタによれば、感光体 1 の表面のうち、色別現像器の切り換え等で現像バイアスがオフされている状態であった際に現像部を通過した後処理剤を、回収器 15 にて回収することとしている。さらに、回収器 15 は移動可能に設けられており、後処理剤の回収時には回収ローラ 151 と感光体 1 とを圧接させることとしている。これにより、第 1 の形態の回収器 14 と比較して、後処理剤の回収性が高い回収器 15 が実現されている。また、非回収時には感光体 1 から離間しているため、感光体 1 上に形成されたトナー像への影響はない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 4 】

なお、本実施の形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。したがって本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば、画像形成装置としてはプリンタに限らず複写機、FAX等でもよい。また、画像データを遠隔地から受信して画像を形成するものでもよい。

## 【 0 0 5 5 】

また、実施の形態では、感光体としてドラムタイプのものを使用しているがこれに限るものではない。例えば、ベルトタイプのものを使用してもよい。また、中間転写媒体としてベルトタイプのものを使用しているがこれに限るものではない。例えば、ドラムタイプ、ローラタイプのものを使用してもよい。また、現像装置として回転式のものを使用しているがこれに限るものではない。例えば、複数の現像器を感光体の廻りに設置し、それらを平行移動させる平行移動式のものを使用してもよい。また、タンデム方式のものであっても適用可能である。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 第 1 の形態におけるカラープリンタの概略構成を示す図である。

【 図 2 】 第 1 の形態におけるカラープリンタの画像形成部の概略構成を示す図である。

【 図 3 】 第 1 の形態におけるカラープリンタの主要な駆動部の動作を示すタイミングチャートである。

【 図 4 】 第 2 の形態におけるカラープリンタの画像形成部の概略構成を示す図である。

20

【 図 5 】 第 2 の形態における回収部材の移動速度を示すグラフである。

【 図 6 】 第 2 の形態におけるカラープリンタの主要な駆動部の動作を示すタイミングチャートである。

## 【 符号の説明 】

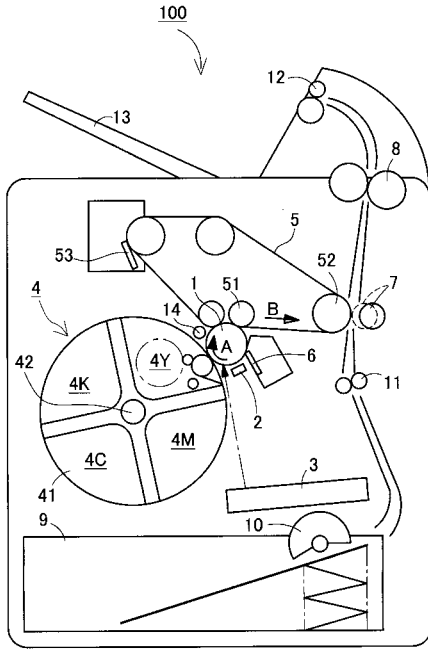
## 【 0 0 5 7 】

- 1 感光体（像担持体）
- 2 帯電器（帯電手段）
- 3 露光装置
- 4 現像装置（現像手段）
- 5 転写ベルト（中間転写体）
- 6 感光体の清掃器（第1回収手段）
- 7 2次転写ローラ
- 14 回収器（第2回収手段）
- 15 回収器（第2回収手段）
- 40 高圧電源（現像電圧印加手段）
- 51 1次転写ローラ（転写手段）
- 53 転写ベルトの清掃器
- 100 カラープリンタ（画像形成装置）
- 140 高圧電源（回収電圧印加手段）
- 150 高圧電源（回収電圧印加手段）

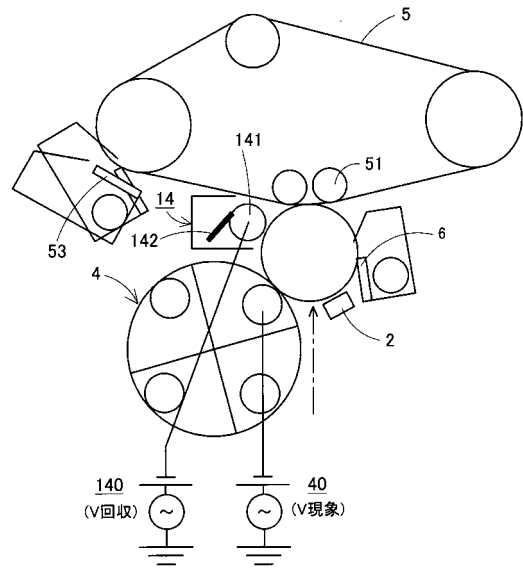
30

40

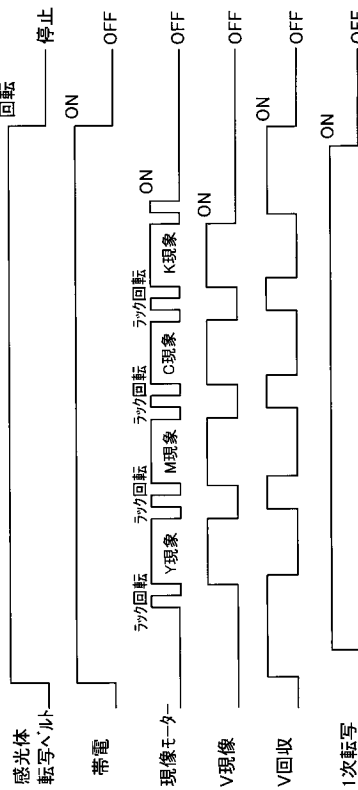
【 図 1 】



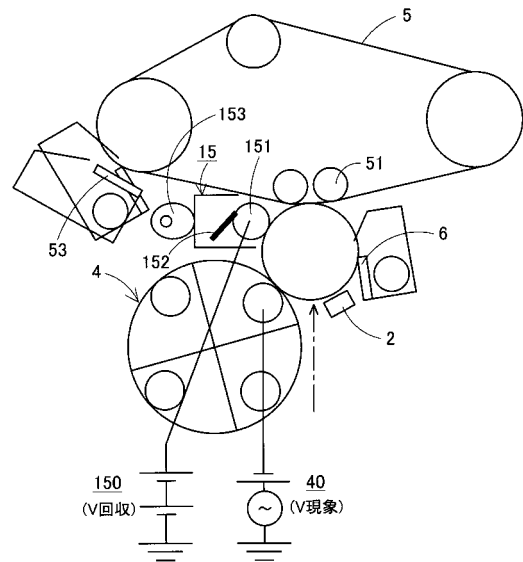
【 図 2 】



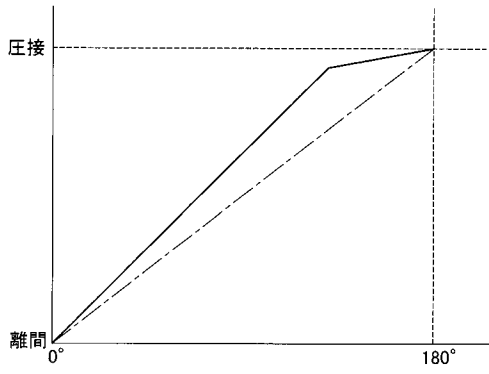
【 図 3 】



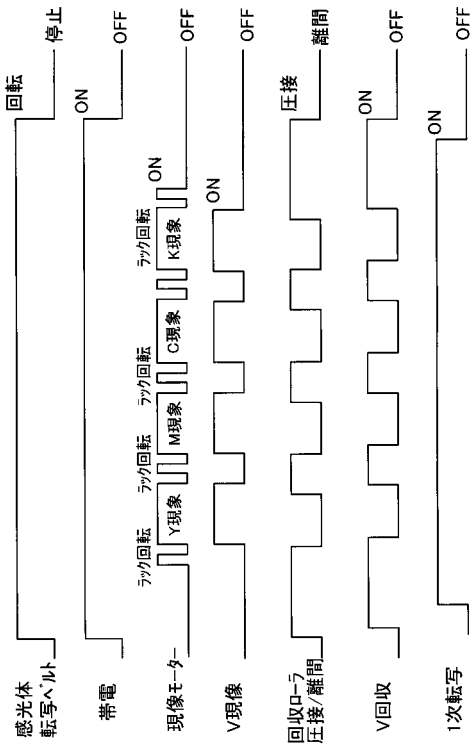
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H134 GA01 GB02 HA01 HA10 HA11 HA13 HA14 HD01 HD11 HD14  
HD15 KG08 KH01 KJ02