

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3554217号

(P3554217)

(45) 発行日 平成16年8月18日(2004.8.18)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G03G 15/16

G03G 15/16 103

G03G 21/00

G03G 21/00 370

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平11-71565	(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
(22) 出願日	平成11年3月17日(1999.3.17)	(74) 代理人	100086818 弁理士 高梨 幸雄
(65) 公開番号	特開2000-267473(P2000-267473A)	(72) 発明者	草加 健作 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
(43) 公開日	平成12年9月29日(2000.9.29)	(72) 発明者	畠木 聖 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
審査請求日	平成13年12月7日(2001.12.7)	審査官	小宮山 文男

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】

可転写像を形成担持する像担持体と、前記像担持体に接して転写部位を形成し、前記転写部位に通紙された転写材に転写電荷を付与して前記像担持体側の可転写像を転写材側に転写させる転写手段と、前記転写手段に対して、所定の電流値にて出力する定電流制御手段および、所定の電圧値にて出力する定電圧制御手段と、前記定電流制御手段と前記定電圧制御手段を切り替える切り替え制御手段と、前記転写材の厚さを検知、推定、あるいは入力する手段と、を有する画像形成装置において、前記切り替え制御手段により、前記像担持体側の可転写像を転写材側に転写させている間、前記転写材の厚さが所定の厚さ未満であるときは転写手段を定電流制御とし、前記転写材の厚さが所定の厚さ以上であるときは前記転写手段を定電圧制御とすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記転写材の厚さが所定の厚さ以上である場合に、転写材の先端縁が転写部位を通過するまでは定電流制御を行なうことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記転写材の厚さが所定の厚さ以上である場合に、転写材の後端縁が転写部位を通過する直前に定電流制御にすることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

10

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、像担持体に形成担持させた可転写像を転写材に転写させる転写手段を有する画像形成装置に関する。より詳しくは、転写手段が接触転写方式である画像形成装置の改善に関する。

【0002】

【従来の技術】

像担持体の表面に対して適宜の作像プロセスにてトナー像を一般的とする画像情報の可転写像を形成担持させ、その可転写像を紙等の転写材に転写させ、像定着させて画像形成物（コピー、プリント）として出力させ、像担持体は繰り返して画像形成に供する転写方式の画像形成装置が従来から広く実用されている。

10

【0003】

図8はそのような転写方式の画像形成装置の典型的な一例の概略構成模型図である。本例の画像形成装置は転写方式電子写真プロセス利用の複写機またはプリンタである。

【0004】

10は像担持体としてのドラム型の電子写真感光体（以下、感光ドラムと記す）であり、矢印Xの時計方向に所定の周速度（プロセススピード）をもって回転駆動され、この感光ドラムに対して、帯電、画像露光、現像、転写、クリーニングの作像プロセスが適用される。

20

【0005】

即ち、回転駆動される感光ドラム10はその表面が一次帯電器11によって所定の極性・電位に一樣に帯電処理される。

【0006】

次いでその帯電処理面に画像情報書き込み手段としての不図示の画像露光手段（原稿画像の投影露光装置、画像変調されたレーザービームの走査露光装置など）による画像露光12がなされることで、露光明部の帯電電位が減衰して感光ドラム表面に露光画像情報に対応した静電潜像が形成される。

【0007】

その静電潜像が現像部位Aにおいて現像器13により可転写のトナー像（顕画化像）として順次に可視画像化される。

30

【0008】

そのトナー像は転写部位Tにおいて転写手段により転写材（転写紙）18に転写される。

【0009】

本例における転写手段はローラ状の接触転写帯電器16（以下、転写ローラと記す）を用いた接触転写方式の転写手段である。

【0010】

転写ローラ16は、例えば、芯金と該芯金周りに形成した中抵抗の弾性層からなるものであり、感光ドラム10に弾性層の弾性に抗して所定の押圧力をもって圧接させて転写部位T（転写ニップ部）を形成させてあり、感光ドラム10の回転に順方向に、感光ドラム10の回転周速度と略同じ周速度で回転する。

40

【0011】

転写材18は不図示の給送手段部から給紙され、転写部位Tの手前側に配設したレジストローラ15によりタイミング合わせされて転写部位Tに給送される。

【0012】

即ち、レジストローラ15は、回転感光ドラム10の表面に形成されたトナー像領域の先端部が転写部位Tに到来したとき、転写材18の先端部も丁度転写部位Tに到来するタイミングになるように転写材18を転写部位Tに給送させる。

【0013】

転写部位Tに給送された転写材18はその表面が回転感光ドラム10に密着して転写部位

50

Tを挾持搬送されていく。また、転写部位Tに転写材18の先端部が到来してから後端部が転写部位Tを抜け出るまでの間、転写ローラ16の芯金には転写バイアス電源20から所定の転写バイアスが印加される。

【0014】

そして転写材18が転写部位Tを挾持搬送されていく過程において、回転感光ドラム10側のトナー像が転写材18側に、接触転写帯電器としての転写ローラ16によって形成される転写電界の作用及び転写部位Tにおける押圧力にて順次に転写されていく。

【0015】

転写材18は、転写部位Tを出ると回転感光ドラム10の表面から分離されて不図示の像定着器に搬送され、転写を受けたトナー像が永久固着像として転写材面に定着処理され、画像形成物(コピー、プリント)として排紙される。

10

【0016】

転写材分離後の感光ドラム10表面はクリーナ17によって残留トナーや紙粉等の付着汚染物の除去を受けて清掃され、繰り返して画像形成に供される。

【0017】

画像形成方式として、例えば、帯電した感光体表面に画像情報のバックグラウンド部に対応して露光し(バックグラウンド露光方式)、バックグラウンド部以外の部分を現像する正規現像方式と、逆に画像情報部に対応して露光し(イメージ露光方式)、非露光部分を現像する反転現像方式があり、それぞれの特徴を生かして用いられている。

【0018】

像担持体としての感光ドラム10側の可転写像としてのトナー像を紙等の転写材18側に転写させる転写手段としては、上記のように転写ローラ16に代表される接触転写帯電器を用いた接触転写方式の転写手段が普及しており、非接触式のコロナ帯電器等を用いた転写手段に比べ、電源容量の小型化、オゾンに代表される放電生成物の発生量が少ない、等のメリットがある。

20

【0019】

ところで、前述のような接触転写方式の転写手段を用いた場合、転写電流を所定の値に設定する「定電流制御」方式と、転写電圧を所定の値に設定する「定電圧制御」方式の2種類が知られている。

【0020】

しかしながら、定電流制御方式の場合、例えば葉書や封筒のような厚手で、しかも小サイズの転写材が通紙されると、通紙時の通紙領域と非通紙領域の抵抗の違いから非通紙領域に転写電流が流れやすく、転写材の背面に付与する転写電荷量が少なくなり、転写抜けなどの転写不良が発生しやすい。この現象は接触帯電器である転写ローラ16の体積抵抗が小さいほど顕著であり、そのため転写ローラの体積抵抗を高くすることで改善されるが、電源の高圧化や転写リーク等の問題が生じる。

30

【0021】

これに対し、定電圧制御方式の場合は上記のような問題はないものの、下記の問題がある。

【0022】

すなわち、転写ローラ16の抵抗値バラツキの影響を受けやすい。これを防止するため、画像形成前に所定の定電流を転写ローラに印加し、その時の電源出力電圧により転写ローラの抵抗値を判断し、定電圧制御値を決めるいわゆるATVC(Active Transfer Voltage Control:特開平2-123385号公報)と呼ばれる方法が従来用いられている。

40

【0023】

しかしながら、特に薄い大サイズの紙を用いた場合に、前記の定電流制御方式を用いた場合と、転写材背面へ付与される転写電流量のバラツキを比較すると、明らかに定電圧制御方式を用いた場合の方が劣る。

【0024】

50

このように定電流制御方式と定電圧制御方式は一長一短である。これを解決するために、特開平 9 - 297476 号公報においては、環境条件に応じて定電流制御と定電圧制御のいずれかを選択する方法が提案されている。

【0025】

また特開平 8 - 114989 号公報においては、転写ローラの抵抗値が基準値より高い場合は定電流制御を、基準値より低い場合は定電圧制御を行う方法が提案されている。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これらの従来技術をもってしても、依然として下記のような問題が残っている。

10

【0027】

すなわち、転写材の厚さが変化した場合でも、環境条件や転写ローラの抵抗値によって定電流制御か定電圧制御かが選択されてしまい、使用する転写材の厚さによっては、背面の転写電荷が不足して転写抜けになったり、逆に転写電圧が強すぎて像担持体としての感光ドラムにメモリが発生する場合があった。

【0028】

特に、反転現象に代表される、トナーと同極性の電位を保持する感光体表面にトナー像を形成する方式では、転写時の転写極性は感光体表面と逆極性であり、正規現象方式に比べドラムメモリが発生しやすかった。

【0029】

そこで本発明はこのような事態に対処すべくなされたものであって、転写手段が接触転写方式である転写方式画像形成装置について、さまざまな厚さの転写材を用いても、より精度の高い転写を行うことができ、常時安定して良質の画像を得られる画像形成装置を提供することを目的とする。

20

【0030】

【課題を解決するための手段】

本発明は下記の構成を特徴とする画像形成装置である。

【0031】

(1) 可転写像を形成担持する像担持体と、前記像担持体に接して転写部位を形成し、前記転写部位に通紙された転写材に転写電荷を付与して前記像担持体側の可転写像を転写材側に転写させる転写手段と、前記転写手段に対して、所定の電流値にて出力する定電流制御手段および、所定の電圧値にて出力する定電圧制御手段と、前記定電流制御手段と前記定電圧制御手段を切り替える切り替え制御手段と、前記転写材の厚さを検知、推定、あるいは入力する手段と、を有する画像形成装置において、前記切り替え制御手段により、前記像担持体側の可転写像を転写材側に転写させている間、前記転写材の厚さが所定の厚さ未満であるときは転写手段を定電流制御とし、前記転写材の厚さが所定の厚さ以上であるときは前記転写手段を定電圧制御とすることを特徴とする画像形成装置。

30

【0032】

(2) 前記転写材の厚さが所定の厚さ以上である場合に、転写材の先端縁が転写部位を通過するまでは定電流制御を行なうことを特徴とする(1)に記載の画像形成装置。

40

【0033】

(3) 前記転写材の厚さが所定の厚さ以上である場合に、転写材の後端縁が転写部位を通過する直前に定電流制御にすることを特徴とする(1)に記載の画像形成装置。

【0035】

作用

a) 通紙される転写材の厚さに応じて、転写手段を定電流制御、定電圧制御のいずれかに切り替える。

【0036】

より具体的には、通紙される転写材の厚さが所定の厚さ以上であるときは、転写手段を定電圧制御に切り替えることにより、背面に一定の転写電荷量を付与することができ、良質

50

の画像が得られる。

【0037】

一方、転写材の厚さが所定の厚さ未満であるときは、転写手段を定電流制御に切り替えることにより、転写電流値に依存することが多い転写不具合に対してより精度の高い制御を行うことができるので、この場合も良質の画像が得られる。

【0038】

b) 転写手段を定電圧制御に切り替えた場合、転写材の先端縁が転写部位を通過するまでは定電流制御を行うことで、ドラムメモリが低減でき、さらに良質の画像が得られる。

【0039】

この効果は、反転現象により顕画化像を形成する画像形成装置では特に大きい。

10

【0040】

c) 転写手段を定電圧制御に切り替えた場合、転写材の後端縁が転写部位を通過する直前に定電流制御に切り替えることにより、ドラムメモリが低減でき、さらに良質な画像が得られる。

【0041】

この効果も、b)と同じく反転現象により顕画化像を形成する画像形成装置では特に大きい。

【0042】

d) 通紙される転写材の厚さとサイズの両方に応じて転写手段を定電流制御か定電圧制御かのいずれかに切替制御することにより、より、転写材厚さとサイズにかかわらず、より高精度の転写を行うことができ、より良質の画像が得られる。

20

【0043】

【発明の実施の形態】

第1の実施例 (図1)

図1は本実施例における画像形成装置の概略構成模型図である。本実施例の画像形成装置の構成は前述した図8の画像形成装置と大略同様であるので、共通する構成機器・部分には同一の符号を付して再度の説明を省略する。

【0044】

本実施例の画像形成装置において、像担持体である感光ドラム10の一次帯電器11による帯電処理の極性はマイナスである。

30

【0045】

感光ドラム10の表面に形成させた静電潜像の現像器13によるトナー現像はマイナス極性のトナー(ネガトナー)を用いた反転現象方式である。

【0046】

転写バイアスの極性はプラスである。

【0047】

転写材通紙速度は105mm/sである。

【0048】

最大通紙サイズはA4横通紙幅(297mm)であり、最小通紙サイズは葉書縦(105mm相当)である。

40

【0049】

接触転写帯電器としての転写ローラ16の長さは315mmとした。

【0050】

21・22・23は転写ローラ16に対する、定電流電源、定電圧電源、転写切り替え制御手段である。

【0051】

転写切り替え制御手段23により転写手段の定電流制御あるいは定電圧制御のいずれかが選択されて、転写部位Tにおける転写材(転写紙)18の通紙中に、転写ローラ16に対して定電流電源21(定電流制御の場合)または定電圧電源22(定電圧制御の場合)から転写バイアスが印加される。

50

【0052】

本実施例において転写切り替え制御手段23による転写手段の定電流制御または定電圧制御の選択切り替えは装置に通紙される転写材18の厚さに応じてなされる。転写材18の厚さの入力はユーザーの入力とし、転写切り替え制御手段23がその入力をもとに、転写ローラ16に対する転写バイアスの出力を

1 . 転写材18の厚さが坪量(つぼ量)換算で 120 g/m^2 以上(厚さだと約 $150\text{ }\mu\text{m}$ 以上)のときは、定電圧電源22による定電圧制御出力

2 . 転写材18の厚さが坪量換算で 120 g/m^2 未満(厚さだと約 $150\text{ }\mu\text{m}$ 未満)のときは、定電流電源21による定電流制御出力に切り替える。

10

【0053】

定電流制御時は $9\text{ }\mu\text{A}$ の制御値で出力制御をおこなった。

【0054】

定電圧制御は、非通紙時に転写ローラ16に $9\text{ }\mu\text{A}$ 定電流時にかかる電圧を測定し、その検出した電圧値をもとにして通紙時の定電圧値を決定し出力制御(ATVC制御)をおこなった。

【0055】

本実施例の構成とすることにより、 120 g/m^2 以上の厚紙通紙の場合においても、 120 g/m^2 未満の薄紙通紙の場合においても、いずれの場合も良好なる転写性が得られた。

20

【0056】

本実施例では転写材の厚さはユーザーの入力としたが、これに限定されるものではなく、例えば一对の導電ローラ間に転写材を挟んでローラ間の静電容量変化を測定するような、公知の紙厚検知手段からの通紙転写材の厚さ検知結果をもとに、転写切り替え制御手段23による転写手段の定電流制御または定電圧制御の選択切り替えを行なわせてもよい。

【0057】

画像形成装置の最大通紙サイズ、最小通紙サイズ、転写ローラの長さ、定電流制御と定電圧制御の選択切り替えの転写材基準幅等は本実施例に限定されるものではないことは勿論である。例えば用いる転写ローラ16の体積抵抗値などから定電流制御と定電圧制御の選択切り替えの紙厚を変更してもよく、また、例えば、厚紙として代表的な葉書や封筒などの特定厚さの転写材により制御切り替えを行なってもよい。

30

【0058】

また、本実施例では画像形成装置の転写材通紙速度は 105 mm/s 、定電流制御値は $9\text{ }\mu\text{A}$ 、定電圧制御はATVC制御としたが、これに限定されるものではないのは、もちろんである。

【0059】

上述のように、転写ローラ系において、薄い転写材の場合は定電流制御、厚い転写材の場合は定電圧制御を実行することで、薄い転写材の場合において、一般に電流依存(転写電荷量依存)のある転写不具合において、最適なる制御がおこなわれ、厚い転写材の場合は定電圧制御によりほぼ最適なる転写電荷を付与することができ、いかなる厚さの転写材とも満足できる転写を行なうことができる。つまり転写ローラ系での転写制御の精度の向上と、種々の厚みの転写材への対応が可能となる。

40

【0060】

第2の実施例 (図2)

本実施例において画像形成装置の構成は第1の実施例の装置と同じである。

【0061】

本実施例において、転写材18の厚さが $250\text{ }\mu\text{m}$ の紙(坪量換算で 200 g/m^2 の紙)の場合の転写手段への通電制御を図2を用いて説明する。

【0062】

図2は、本実施例における転写ローラ16に対する印加電圧の時間変化を示すグラフであ

50

る。

【0063】

1) 時刻 t_1 に、ユーザーが画像形成開始信号を画像形成装置に入力し、画像形成動作が開始すると、転写ローラ16には、転写中とは逆極性であるマイナスの極性をもった定電流値 ($-5 \mu A$) が印加され、転写ローラ16上の残留トナーが感光ドラム10に戻される(転写ローラクリーニング)。

【0064】

2) その後、転写材18が転写部位Tに到達する前の時刻 t_2 に、転写中と同じ極性の定電流 ($+5 \mu A$) が印加される。

【0065】

この電流値は転写材18に対してトナー像の転写中に印加される電流値より少なく、感光ドラム10への悪影響はない。

【0066】

3) その後、時刻 t_3 に、転写材18の先端縁が転写部位Tに到達する。

【0067】

4) それから t 約 20 msec 遅れた時間 t_4 に、電流値が約 $9 \mu A$ になるような定電圧値が供給されはじめる。

【0068】

時刻 t_3 から時刻 t_4 の間は、転写材18上にトナーが印字されない非画像領域であるので、この間転写電流が不足するのは画質に何ら問題がない。

【0069】

5) その後、時刻 t_6 で転写材18が転写部位Tを抜ける。時刻 t_5 は転写材18の後端が転写部位Tを抜ける t 約 20 msec 前である時刻である。

【0070】

6) その後わずかに遅れた時刻 t_7 に、転写ローラ16に、マイナスの定電流 ($-5 \mu A$) が供給され、転写ローラ16上の残留トナーが感光ドラムに戻される(転写ローラクリーニング)。

【0071】

なお、本実施例において、坪量が 120 g/m^2 未満の紙(たとえば坪量 60 g/m^2 で、厚さ $80 \mu \text{m}$ の転写材)を用いた場合は、通電制御の切替制御手段23により、該転写材18が転写部位Tを通過する間と、その前後も定電流制御される。

【0072】

そのため、転写材18の先後端非通紙域における感光ドラム10のメモリが発生しないのは言うまでもない。

【0073】

本実施例における特有の効果として、厚紙を用いた場合に、転写材18が転写部位Tに到達するまでの間、転写ローラ16に印加される電圧が低くおさえられる。そのため、感光ドラム10のメモリが低減でき、特にハーフトーン画像の均一性が向上する。

【0074】

比較例 (図3)

上記第2の実施例に対する比較例を説明する。図3は本比較例における転写ローラ16に対する印加電圧の時間変化を示すグラフである。

【0075】

第2の実施例との違いとして、本比較例では、時刻 t_2 でいきなり定電圧が印加される。その結果、時刻 t_2 から時刻 t_4 までの間に、第2の実施例と比べて高い電圧が転写ローラ16に印加される。そのため、その転写ローラ16と接触している感光ドラム10にメモリが発生し、ハーフトーン画像にムラが生じる。

【0076】

第3の実施例 (図4)

本実施例において画像形成装置の構成は第1の実施例の装置と同じである。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 7 】

本実施例においても、転写材 1 8 の厚さが 200 g/m^2 の場合の、転写手段への通電制御を、図 4 を用いて説明する。

【 0 0 7 8 】

図 4 は、本実施例における転写ローラ 1 6 に対する印加電圧の時間変化を示すグラフである。

【 0 0 7 9 】

1) 時刻 t_1 にユーザーが画像形成開始信号を画像形成装置に入力し、画像形成動作が開始すると、転写ローラ 1 6 には転写中とは逆極性であるマイナスの極性をもった定電流値 ($-5 \mu\text{A}$) が印加され、転写ローラ 1 6 上の残留トナーが感光ドラム 1 0 に戻される (転写ローラクリーニング)。

10

【 0 0 8 0 】

2) その後、転写材 1 8 の先端縁が転写部位 T に到達する前の時刻 t_2 に、転写中と同じ極性で、転写中の $1/2$ の値の定電圧が印加される。

【 0 0 8 1 】

3) その後、時刻 t_3 に転写材 1 8 の先端縁が転写部位 T に到達し、それから t 約 20 msec 遅れた時刻 t_4 に、電流値が約 $9 \mu\text{A}$ になるような定電圧値が供給されはじめる。

【 0 0 8 2 】

時刻 t_3 から時刻 t_4 までの間は、転写材 1 8 上にトナーが印字されない非画像領域

20

【 0 0 8 3 】

4) その後、転写材 1 8 の後端が転写部位 T を抜ける t 約 20 msec 前である時刻 t_5 に定電流値 ($+5 \mu\text{A}$) が印加される。

【 0 0 8 4 】

5) その後、時刻 t_6 で転写材 1 8 が転写部位 T を抜ける。時刻 t_5 から時刻 t_6 までの間は、転写材 1 8 上にトナーが印字されない非画像領域であるので、この時転写電流が不足するのは画質上何ら問題がない。

【 0 0 8 5 】

6) その後、時刻 t_7 に転写ローラ 1 6 にマイナスの定電流 ($-5 \mu\text{A}$) が供給され、

30

【 0 0 8 6 】

本実施例における特有の効果として、転写工程終了時の感光ドラム 1 0 のメモリが低減できるので、連続して複数枚の転写動作をする際の画像の均一性がさらに向上する。

【 0 0 8 7 】

第 4 の実施例 (図 5)

第 2 の実施例と第 3 の実施例を組み合わせ、厚紙を使用した場合でも、転写材の先後端の略非画像領域のみ、ドラムメモリを発生しない程度の電圧になるような所定の定電流に制御しても良い。

【 0 0 8 8 】

図 5 に、本実施例における転写手段への通電制御を示す。時刻の記載は、第 2 ないしは第 3 の実施例と同じである。

40

【 0 0 8 9 】

本実施例によると、転写材の先後端どちらにおいても感光ドラムのメモリが防止でき、さらに画像が均一になる。

【 0 0 9 0 】

第 5 の実施例 (図 6・図 7)

図 6 は本実施例における画像形成装置の概略構成模型図である。本実施例の画像形成装置の構成は前述した第 1 の実施例の図 1 の画像形成装置と大略同様であるので、共通する構成機器・部分には同一の符号を付して再度の説明を省略する。

50

【0091】

第1の実施例の画像形成装置と異なる点として、本実施例においては転写切り替え制御手段23による転写手段の定電流制御または定電圧制御の選択切り替えは装置に通紙される転写材18の厚さ及びサイズに応じてなされる。

【0092】

転写材18の厚さ(本例では、その代替値としての坪量)及び通紙サイズの入力はユーザーの入力とし、転写切り替え制御手段23がその入力をもとに、転写ローラ16に対する転写バイアスの出力を図7のグラフで示されるように切り替えている。

【0093】

図7は、入力された転写材の坪量と転写材の幅により定電流制御と定電圧制御のどちらを選択するかを示すテーブルである。転写切り替え制御手段(制御回路)23にはこのテーブルを設定してあり、転写切り替え制御手段23は入力された転写材18の坪量と幅(サイズ)によりこのテーブルに従って定電流制御と定電圧制御のどちらかを選択する。

10

【0094】

1 . すなわち、坪量が 100 g/m^2 未満の場合は、転写材の幅によらずすべて定電流制御となる。

【0095】

2 . 100 g/m^2 以上 150 g/m^2 未満では、幅が 150 mm 以上で定電流制御に、幅が 150 mm 未満で定電圧制御になる。

【0096】

3 . 150 g/m^2 以上 250 g/m^2 未満では、幅が 260 mm 以上で定電流制御に、幅が 260 mm 未満で定電圧制御になる。

20

【0097】

4 . 坪量が 250 g/m^2 以上の場合は、転写材の幅によらずすべて定電圧制御になる。

【0098】

定電流制御時は $9\text{ }\mu\text{A}$ の制御値で出力制御をおこなった。

【0099】

定電圧制御は、非通紙時に転写ローラ16に $9\text{ }\mu\text{A}$ 定電流時にかかる電圧を測定し、その検知した電圧値をもとにして通紙時の定電圧値を決定し出力制御(ATVC制御)をおこなった。

30

【0100】

本実施例の構成とすることにより、いずれの転写材の坪量/紙幅においても良好なる転写性が得られた。

【0101】

本実施例の場合は第1の実施例からのさらなる効果として、転写材が幅 260 mm 以上の大サイズ紙の場合、通常使用される転写材としては極厚紙に属する坪量 $150\sim 250\text{ g/m}^2$ の範囲でも定電流制御が可能になる。第1の実施例の場合、転写材の坪量がたとえば 200 g/m^2 の場合、常に定電圧制御であったので、このような大サイズの転写材を用いた場合には、転写材の先後端でドラムメモリが若干発生した。これに対し本実施例では転写材の先後端が転写部位を通過する際も定電流制御されるので、進行方向非画像域で感光ドラムに加わる電圧が低くおさえられ、ドラムメモリが発生しない。

40

【0102】

従って、第1の実施例よりさらに良質な画像が得られる。

【0103】

一方、 200 g/m^2 の転写材でも、サイズがたとえば 100 mm と小さい場合は定電圧制御となり、若干のメモリは発生するものの実用上問題ない画像が得られる。

【0104】

一般に、坪量の極めて大きい転写材のサイズは葉書/封筒、インデックスペーパーに代表されるように小サイズの場合が多いが、この場合は、転写材の端部までは印字されない場

50

合が多く、実害はないといえる。

【0105】

本実施例では転写材の坪量及び通紙サイズはユーザーの入力としたがこれに限定されるものではなく、例えばセンサーなどによる転写材サイズ検知手段からの通紙転写材のサイズ検知結果をもとに、転写切り替え制御手段23による転写手段の定電流制御または定電圧制御の選択切り替えを行なわせてもよい。画像形成装置の最大通紙サイズ、最小通紙サイズ、転写ローラの長さ、定電流制御と定電圧制御の選択切り替えの転写材基準幅等は本実施例に限定されるものではないことは勿論である。例えば用いる転写ローラ16の体積抵抗値などから定電流制御と定電圧制御の選択切り替えの転写材基準幅を変更してもよく、また、例えば、小サイズ紙の代表的な葉書や封筒などの特定サイズの転写材により制御切り替えを行なってもよい。

10

【0106】

また、本実施例では画像形成装置の転写材通紙速度は105mm/s、定電流制御値は9μA、定電圧制御はATVC制御としたが、これに限定されるものではないのは、もちろんである。

【0107】

その他

1) 像担持体10は、電子写真感光体に限らず、静電記録誘電体、磁気記録磁性体などであってもよく、それらの像担持体に対する可転写像の形成原理・プロセスも任意である。

【0108】

またドラム型に限らず、ベルト型、ウエブ型、シート型など任意である。

20

【0109】

2) 接触転写帯電器16は、ローラ型に限らず、ベルト型、ベルトと電極ブレードの組み合わせ等任意である。

【0110】

3) 転写材は中間転写ドラムや中間転写ベルト等の中間転写部材であってもよい。

【0111】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、転写手段が接触転写方式である転写方式画像形成装置について、転写材の様々な厚さにおいても、より精度の高い転写を行うことができ、常時安定して良質の画像を得られる画像形成装置を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例における画像形成装置の概略構成模型図

【図2】第2の実施例における転写手段への通電制御を示すグラフ

【図3】比較例における転写手段への通電制御を示すグラフ

【図4】第3の実施例における転写手段への通電制御を示すグラフ

【図5】第4の実施例における転写手段への通電制御を示すグラフ

【図6】第5の実施例における画像形成装置の概略構成模型図

【図7】定電流制御と定電圧制御の切り替えテーブル

【図8】従来の画像形成装置の一例の概略構成模型図

40

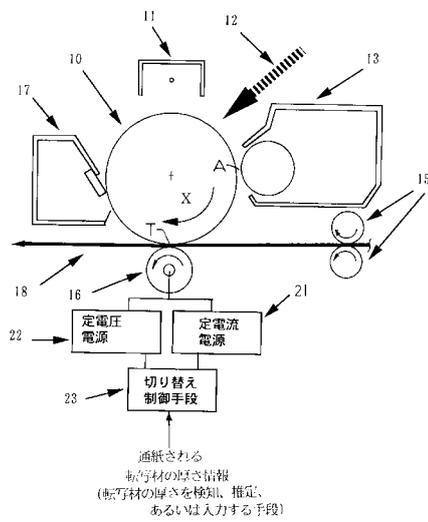
【符号の説明】

- 10 像担持体(感光体ドラム)
- 11 一次帯電器
- 12 画像露光
- 13 現像器
- 15 レジストローラ
- 16 接触転写帯電器(転写ローラ)
- 17 クリーナ
- 18 転写材
- 20 転写バイアス電源

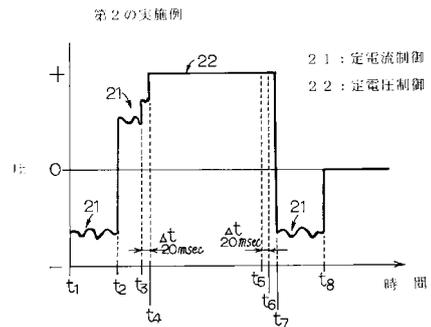
50

- 2 1 定電流電源
- 2 2 定電圧電源
- 2 3 切り替え制御手段

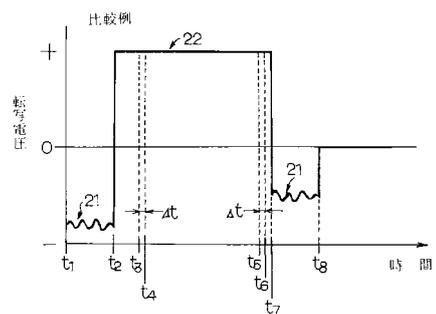
【図 1】



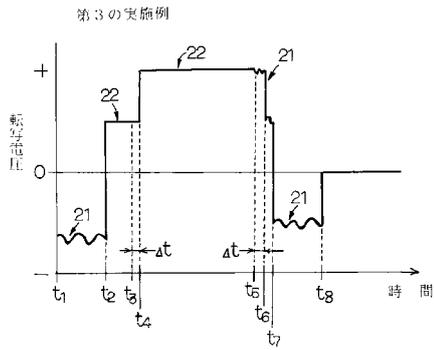
【図 2】



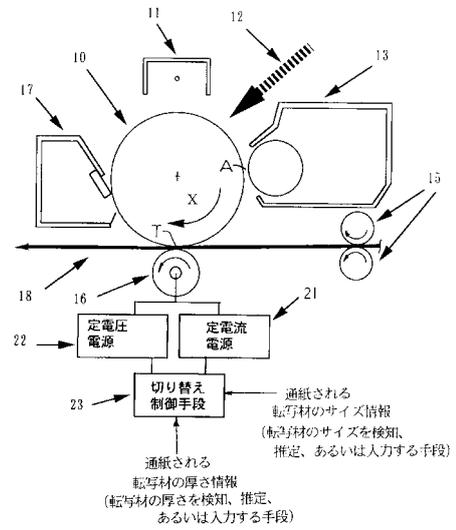
【図 3】



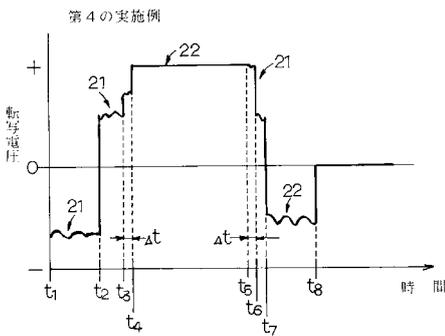
【 図 4 】



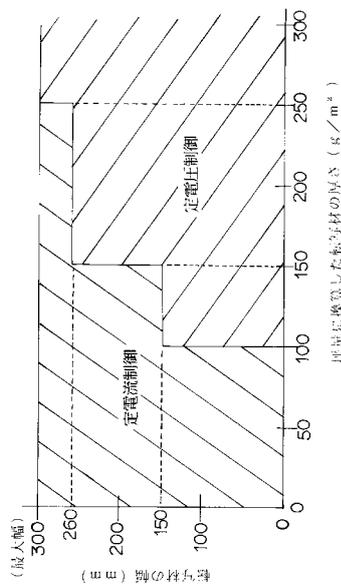
【 図 6 】



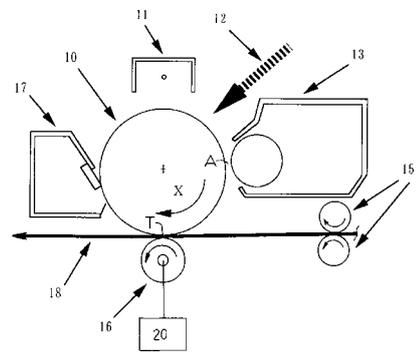
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-174864(JP,A)
特開平8-262921(JP,A)
特開平7-334017(JP,A)
特開平10-221981(JP,A)
特開平9-16000(JP,A)
特開平5-333722(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G03G 15/16
G03G 21/00 370