(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4001939号

(P4001939)

(45)発行日　平成19年10月31日(2007.10.31)　(24)登録日　平成19年8月24日(2007.8.24)

(51)Int.Cl.		F I		
G03G 15/16	(2006.01)	G03G	15/16	
H02M 3/28	(2006.01)	H02M	3/28	H
		H02M	3/28	J

請求項の数 2　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平7-23860
(22)出願日　平成7年2月13日(1995.2.13)
(65)公開番号　特開平8-220894
(43)公開日　平成8年8月30日(1996.8.30)
審査請求日　平成13年8月10日(2001.8.10)
審判番号　不服2004-3969(P2004-3969/J1)
審判請求日　平成16年2月26日(2004.2.26)

(73)特許権者　591044164
株式会社沖データ
東京都港区芝浦四丁目１１番２２号
(74)代理人　100115417
弁理士　鈴木　弘一
(74)代理人　100089093
弁理士　大西　健治
(72)発明者　萩原　明
東京都港区芝浦４丁目１１番地２２号　株式会社沖データ内

合議体
審判長　山下　喜代治
審判官　中澤　俊彦
審判官　下村　輝秋

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電圧制御装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

トランスと、該トランスの１次側に接続され該トランスの出力電流を制御する電流制御手段と、該トランスの２次側に接続された転写器と、前記トランスの２次コイルのリターン側と電源との間に接続された誤差電圧検出抵抗と、該誤差電圧検出抵抗によって検出された検出電圧と基準電圧とを比較し、比較結果を前記電流制御手段に出力する比較手段と、前記転写器により用紙にトナー像を転写する前に行う定電流制御により前記トランスの２次側に発生した最終電圧を記憶する記憶手段とを有し、前記転写器により前記用紙にトナー像を転写するとき該記憶手段により記憶された前記最終電圧に応じて定電圧制御を行う電圧制御装置において、

前記用紙として電気抵抗の大きい用紙による印刷が選択され、複数枚印刷における１枚目の印刷において前記定電流制御により発生する電圧がほぼ一定となった最終電圧を検出し、該最終電圧に基づいて時間を計算し、

前記複数枚印刷における２枚目以降の印刷において前記定電流制御を行う場合、該用紙が転写器に進入したとき前記誤差電圧検出抵抗の値を前記時間の間変えることにより前記検出電圧の値を切り替える切替手段を設け、

前記時間の間、前記トランスの出力電流を普通用紙が選択された場合に比べ増加させることを特徴とする電圧制御装置。

【請求項２】

前記切換手段は、前記誤差電圧検出抵抗と並列に接続された抵抗と、該抵抗と前記誤差

電圧検出抵抗との切断を行うアナログスイッチとから成る請求項１記載の電圧制御装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、電圧制御装置に関し、とくにノンインパクトプリンタにおける定電流定電圧制御を行う電圧制御装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
ノンインパクトプリンタにおいては、帯電させた感光ドラムを光源によって照射してその表面に静電潜像を形成し、該静電潜像にトナーを付着させて現像を行ってトナー像を形成し、該トナー像を用紙に転写し、転写されたトナー像をさらに定着して一連の印刷プロセスを完了する。
【０００３】
トナー像を感光ドラムから用紙上に転写する際の高圧電源制御の方法として、定電流定電圧制御方法が従来より行われている。この定電流定電圧制御方法は、トナー像を用紙に転写する前に定電流にしておくことにより転写器内の転写ローラの抵抗に応じた電圧を予め発生しておき、用紙が転写器内に入った時点でさらに、転写ローラと用紙の抵抗値に応じた電圧を発生させる。用紙にトナー像が転写される直前に定電圧に変え、転写中は定電圧を保持するという方法である。この方法は、転写ローラの製造、環境等による抵抗値のバラツキや、用紙の厚さ、湿り具合等による抵抗値のバラツキを定電流制御時に検出して最適電圧に設定し、転写中は定電圧を維持することにより、印刷ビットマップによる最適電流を得ることを図ったものである。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら従来のノンインパクトプリンタの高電圧制御装置においては、用紙の種類によっては、転写ローラと用紙の抵抗値で決まる電圧値にまで達する前に、トナー像を転写するタイミングが来てしまう可能性があった。これを図を用いて説明する。
【０００５】
図４は従来の課題を説明する波形図である。図４において、縦軸は電圧を示し、横軸は時間を示す。定電流制御時に用紙が転写器内に進入し、この時点から電圧は徐々に高くなり、定電圧制御に変わって再び安定電圧に維持される。通常の用紙の場合は、安定電圧になった後定電圧制御に変わり、その後トナー像の転写開始となる。しかしながら特殊な用紙（ＯＨＰ用紙、厚紙等）の場合は、電圧値が高くなるので、安定電圧になる前に転写開始となる。安定電圧に達する前に転写が開始されると、転写不良となる可能性がある。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するために本発明は、トランスと、該トランスの１次側に接続され該トランスの出力電流を制御する電流制御手段と、該トランスの２次側に接続された転写器と、前記トランスの２次コイルのリターン側と電源との間に接続された誤差電圧検出抵抗と、該誤差電圧検出抵抗によって検出された検出電圧と基準電圧とを比較し、比較結果を前記電流制御手段に出力する比較手段と、前記転写器により用紙にトナー像を転写する前に行う定電流制御により前記トランスの２次側に発生した最終電圧を記憶する記憶手段とを有し、前記転写器により前記用紙にトナー像を転写するとき該記憶手段により記憶された前記最終電圧に応じて定電圧制御を行う電圧制御装置において、前記用紙として電気抵抗の大きい用紙による印刷が選択され、複数枚印刷における１枚目の印刷において前記定電流制御により発生する電圧がほぼ一定となった最終電圧を検出し、該最終電圧に基づいて時間を計算し、前記複数枚印刷における２枚目以降の印刷において前記定電流制御を行う場合、該用紙が転写器に進入したとき前記誤差電圧検出抵抗の値を前記時間の間変えることにより前記検出電圧の値を切り替える切替手段を設け、前記時間の間、前記トランスの出力電流を普通用紙が選択された場合に比べ増加させるようにしたものである。

【０００７】
【作用】
上記構成を有する本発明によれば、用紙が転写器に進入したとき切替手段により誤差電圧検出抵抗の値を所定時間下げると、誤差電圧検出抵抗によって検出される検出電圧は高くなる。この検出電圧は基準電圧と比較手段により比較され、比較結果が電流制御手段に伝えられる。電流制御手段は比較結果に応じてトランスの出力電流を制御し、前記検出電圧が高い場合は、トランスの出力電流を多くする。これにより高い電圧が早く負荷に掛かる。
【０００８】
【実施例】
以下、本発明に係る実施例を図面にしたがって説明する。なお各図面に共通する要素には同一の符号を付す。図１は本発明に係る実施例の高電圧制御装置を示す回路図、図２は実施例の高電圧制御装置が備えられるノンインパクトプリンタのブロック図である。まず図２によりノンインパクトプリンタの構成について説明する。
【０００９】
図２において、印刷制御部１は、マイクロプロセッサ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、入出力ポート、タイマ等により構成され、印刷動作全体を制御する。印刷制御部１は、図示しない上位コントローラから制御信号２およびビデオ信号３等により印刷指示を受信し、タイミング信号４を送信する。印刷制御部１には、帯電用高圧電源５、転写用高圧電源６、モータドライバ７、８、用紙吸入口センサ９、用紙排出センサ１０、用紙残量センサ１１、用紙サイズセンサ１２、定着器温度センサ１３、定着器１４および印刷ヘッド１５に接続されている。帯電用高圧電源５は、現像器１６が接続され、現像器１６を帯電する。転写用高圧電源６は、転写器１７が接続され、転写器１７に高電圧を印加する。モータドライバ７は、現像、転写プロセスモータ１８を駆動し、モータドライバ８は、用紙送りモータ１９を駆動する。定着器１４内にはヒータ２０が内臓されており、このヒータ２０を加熱することにより、トナー像の定着を行う。また印刷ヘッド１５には、各種の信号線が接続されている。
【００１０】
図１は、図２に示す転写用高圧電源６内に含まれる高電圧制御装置を示すものである。図１において、駆動論理回路２２はこの高電圧制御装置２１全体の動作を制御するもので、制御信号２３および切替信号２４が図示しない上位装置から入力される。制御信号２３は出力を発生させるか否かを指示する信号で、切替信号２４は後述する定電流制御かあるいは定電圧制御かを指示するための信号である。駆動論理回路２２には、トランジスタＴｒ１のベースが接続され、トランジスタＴｒ１のコレクタには、トランス２５が接続されている。トランス２５は、一次コイル２６、二次コイル２７とから構成され、ダイオード２８およびコンデンサ２９とを含めてトランス回路２５ａが構成される。
【００１１】
トランス回路２５ａには負荷３０が接続され、負荷３０はさらにグラウンドに接続されている。この負荷３０は、図２に示す転写器１７である。負荷３０とグラウンドの中点Ａと、トランス２５の二次コイル２７のリターン側との間には、電流検出抵抗Ｒ５が接続されている。負荷３０と並列に電圧検出抵抗Ｒ２、Ｒ３が接続され、また電流検出抵抗Ｒ５と平行にアナログスイッチＳＷ４が接続されている。電流検出抵抗Ｒ５と二次コイル２７のリターン側との中点Ｃは、誤差電圧検出抵抗Ｒ６、Ｒ７を介して電源３１に接続されている。誤差電圧検出抵抗Ｒ６と並列に抵抗Ｒ４およびアナログスイッチＳＷ５が接続され、誤差電圧検出抵抗Ｒ７と並列に抵抗Ｒ５およびアナログスイッチＳＷ６が接続されている。アナログスイッチＳＷ５、ＳＷ６は切替信号３２によりオン／オフの切替ができるようになっている。
【００１２】
誤差電圧検出抵抗Ｒ６と誤差電圧検出抵抗Ｒ７との中点Ｂは、エラーアンプ３３の一方の入力端子に接続されている。エラーアンプ３３の他方の入力端子には基準電圧V_{ZA}が入力

される。エラーアンプ３３の出力は、アナログスイッチＳＷ１に接続され、アナログスイッチＳＷ１はさらにアンプ３４の一方の入力端子に接続されている。電圧検出抵抗Ｒ２と電圧検出抵抗Ｒ３との中点は、バッファアンプ３５の一方の入力端子に接続され、バッファアンプ３５の出力は、アンプ３４の他方の入力端子およびアナログスイッチＳＷ２に接続されている。アナログスイッチＳＷ２は、コンデンサＣ１に接続されるとともに、アナログスイッチＳＷ３に接続され、アナログスイッチＳＷ３はアンプ３４の一方の入力端子に接続されている。

【００１３】

次に本実施例の動作を説明する。本実施例では、用紙が転写ローラと感光ドラムとの間に進入する前は定電流制御を行い、用紙の先端が転写ローラと感光ドラムとの間に進入した時点で、定電圧制御に切り替える。

【００１４】

図１において、まず印刷の条件がそろったところで、切替信号２４によりアナログスイッチＳＷ１、ＳＷ２がオンにされるとともに、アナログスイッチＳＷ３、ＳＷ４、ＳＷ５、ＳＷ６がオフにされる。トランス回路２５ａから負荷３０に流れる出力電流I_2は、グラウンドにながれ、二次コイル２７のリターン側には流れない。

【００１５】

エラーアンプ３３において、誤差電圧検出抵抗Ｒ６とＲ７で検出される検出電圧V_Bと基準電圧V_{ZA}が比較され、目標出力電流が発生させられたかどうかを示す信号ＳＧ１６を出力する。ここで、目標出力電流をI_1とし、誤差電圧検出抵抗Ｒ６、Ｒ７の抵抗値をｒ６、ｒ７（＝ｒ６）とし、電源３１の電圧をＶｃｃとすると、

V_{ZA}＝Ｖｃｃ／２　……（１）

ｒ６＋ｒ７＝Ｖｃｃ／I_1　……（２）

になるように抵抗値ｒ６、ｒ７が設定される。

【００１６】

そして、出力電流I_2と目標出力電流I_1とが等しい場合、電流検出抵抗Ｒ５には電流が流れず、出力電流I_2は負荷３０からグラウンドに直接流れる。一方、電源３１から目標出力電流I_1と等しいバイアス電流I_3が点Ｃを通って、トランス２５の二次コイル２７のリターン側に流れる。したがって点Ｃにおける電圧は０（Ｖ）になるとともに、点Ｂにおける検出電圧V_B、即ちエラーアンプ３３の入力はＶｃｃ／２になる。

【００１７】

その結果、検出電圧V_Bと基準電圧V_{ZA}とは、いずれもＶｃｃ／２になって等しくなる。この場合、エラーアンプ３３から出力される信号ＳＧ１６は不定になるが、負荷３０における負荷変動等によって出力電流I_2が小さくなると、その分、電流検出抵抗Ｒ５に電流が流れる。

【００１８】

トランス２５の二次コイル２７によって形成された閉回路３６から流れ出る電流と流れ込む電流は等しいので、点Ｃから点Ａに向かって、電流検出抵抗Ｒ５を（I_3－I_2）の値の電流が流れ、電流検出抵抗Ｒ５の端子間に電圧ｄＶ

ｄＶ＝（I_3－I_2）×Ｒ５……（３）

が発生する。そして、点Ｃの電圧はその分高くなる。

【００１９】

その結果、点Ｂの検出電圧V_Bは基準電圧V_{ZA}より高くなるので、エラーアンプ３３から出力される信号ＳＧ１６はオンまたはオフのどちらかに固定される。信号ＳＧ１６は、アナログスイッチＳＷ１がオンになっているので、そのままアンプ３４に入力される。またバッファアンプ３５には、フィードバック信号ＳＧｆを電圧検出抵抗Ｒ２、Ｒ３で分圧した信号ＳＧ８が入力され、バッファアンプ３５の出力電圧はこの電圧とほぼ同じ電圧にされる。したがって、信号ＳＧ８の値が、エラーアンプ３３から出力される信号ＳＧ１６におけるハイレベル（V_A）とローレベル（０）との間になるように、電圧検出抵抗Ｒ２、Ｒ３の分圧比を設定すると、目標出力電流I_1に応じてアンプ３５の出力としての誤差信

号ＳＧ１５をオン、オフすることができる。

【００２０】

この信号ＳＧ１５は駆動論理回路２２に入力され、駆動論理回路２２ではこの信号を入力することによりトランジスタＴｒ１をオンする信号を出す。これによりトランス回路２５ａの出力電流I_2を増加させることができる。出力電流I_2が増加しすぎた場合は、前述とは逆に、点Ｂの検出電圧V_Bが基準電圧V_{ZA}より低くなるので、トランジスタＴｒ１がオフになり、出力電流I_2を減少させることができる。このようにして、負荷３０を流れる出力電流I_2を定電流にすることができる。

【００２１】

定電流制御を行う際には、アナログスイッチＳＷ２がオンになっているので、コンデンサＣ１にはバッファアンプ３５の出力電圧信号ＳＧ１１に比例した電圧Ｖｃが蓄えられる。

【００２２】

図３は本実施例の動作を示す波形図である。図３において、上述までの動作は定電流制御域のＴ１における動作である。

【００２３】

図２に示す用紙吸入口センサ９により用紙の吸入が検出されると、この検出時点から、用紙の先端が転写ローラと感光ドラムとの間に進入するまでの用紙送りモータ１９への指令パルス数を算出し、用紙の先端が転写ローラと感光ドラムとの間に進入する時点を推定する。このタイミングに合わせて、切替信号３２を印加する。

【００２４】

切替信号３２の印加によりアナログスイッチＳＷ５およびＳＷ６がオンし、抵抗Ｒ４が誤差電圧検出抵抗Ｒ６と並列に接続され、抵抗Ｒ５が誤差電圧検出抵抗Ｒ７と並列に接続される。これにより電源３１と点Ｃ間の抵抗値が下がり、この間に流れる電流は前記（２）式により増加する。そして、前述した動作により出力電流I_2が増加する。

【００２５】

転写の最適電流値をｉ（μＡ）、定電流制御時に負荷３０にかかる電圧をｖ１（Ｖ）とし、用紙と転写ローラとの総合抵抗による安定電圧をｖ２（Ｖ）とすると、出力電流は、転写ローラから用紙を通過して感光ドラムからグラウンドに流れ、高圧電源に戻る。感光ドラムは表面が絶縁層で覆われた誘電体であるから、その容量をＣとすると、安定電圧に達するには、

ｔ＝（ｖ２－ｖ１）×（Ｃ／ｉ）……（４）

で得られる時間ｔが必要である。

【００２６】

切替信号３２の印加で出力電流I_2が増加することにより、上記（４）式の時間ｔが短くなり、逸早く目標電圧に達するようになる。これを図３におけるＴ２で示す。切替信号３２を印加するのは、ＯＨＰ用紙や厚紙等の特殊用紙に印刷を行う場合であるが、特殊用紙に印刷を行う場合は、オペレーションパネルやホスト装置で用紙選択を可能にし、特殊用紙が選択された場合に、切替信号３２を印加するようにする。このように、切替信号３２を印加することにより、切替信号３２を印加しない場合（従来の場合で図３に点線で示す）に較べて、目標電圧に達する時間を短くすることができる。

【００２７】

次に目標電圧に達するまでの時間Ｔ２を測定する。この測定は次のようにして行う。即ち、用紙選択において特殊用紙を選択した後、最初の１枚目の搬送速度を遅くして定電流制御域を長くし（図３に示す）、目標電圧を求める。次に通常の搬送速度での定電流制御域において、切替信号３２により電流値を切替え、切替電流値から時間Ｔ２を計算する。

【００２８】

このようにして決められた時間Ｔ２が経過した時点で、切替信号３２をオフにし、元の状態、即ちアナログスイッチＳＷ５、ＳＷ６をオフにするとともに、アナログスイッチＳＷ１、ＳＷ２をオンにする。これが図３に示すＴ３の状態である。

【００２９】

次に定電圧制御に移行するために切替信号２４を印加する。切替信号２４が印加されると、アナログスイッチＳＷ１、ＳＷ２がオフされるとともに、アナログスイッチＳＷ３、ＳＷ４がオンされる。その結果、コンデンサＣ１に記憶された定電流動作時の最終電圧がアンプ３４の一方の入力端子に入力される。コンデンサＣ１は放電によって電圧垂下が発生しない限り、最終電圧を基準電圧として保持する。

【００３０】

アンプ３４の他方の入力端子には、定電流動作時と同様に、フィードバック信号ＳＧｆを分圧した信号ＳＧ８がバッファアンプ３５を介して入力されるので、アンプ３４は定電流動作時の最終電圧を保持するように誤差信号ＳＧ１５をオン／オフする。定電圧制御に移行した後、転写動作を開始する。

【００３１】

本発明は上記実施例に限定されるものではなく種々の変形が可能である。例えば、アナログスイッチＳＷ５、ＳＷ６の代りに、フォトカプラやトランジスタ、あるいはＦＥＴ等を用いてもよい。

【００３２】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように本発明によれば、用紙が転写器に進入してから転写が開始するまでの間で切替え手段を動作して転写器に流す電流を多くするので、目標電圧に達するまでの時間を短縮することができ、転写不良の発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る実施例の高電圧制御装置を示す回路図である。

【図２】実施例の高電圧制御装置が備えられるノンインパクトプリンタのブロック図である。

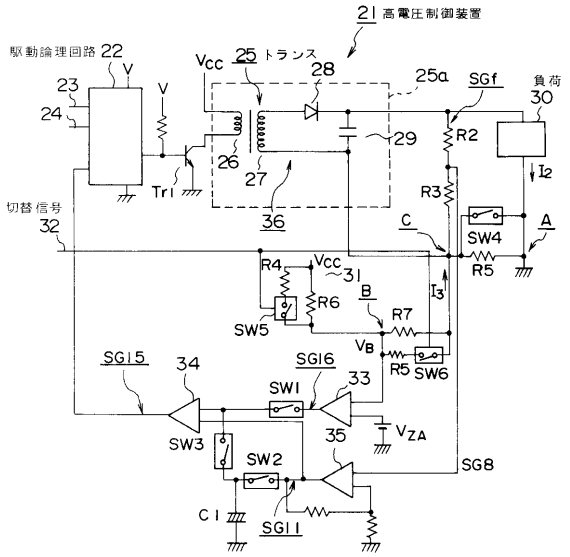
【図３】実施例の動作を示す波形図である。

【図４】従来の課題を説明する波形図である。

【符号の説明】

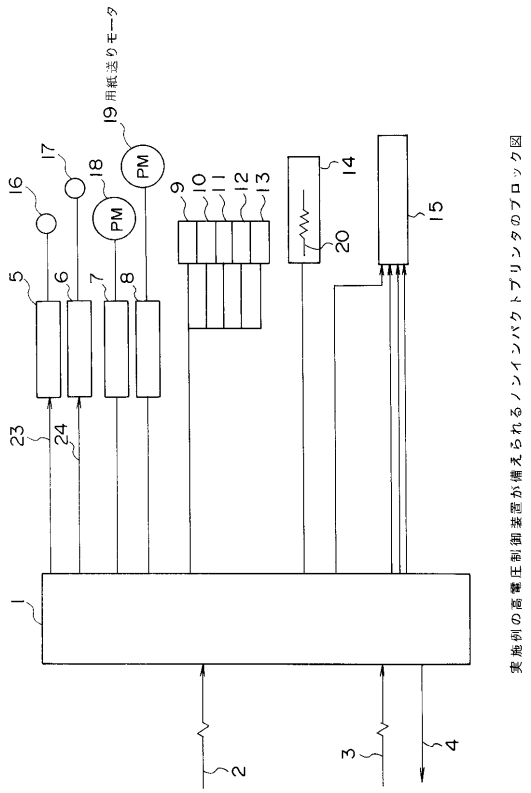
２１　高圧電源装置
２２　駆動論理回路
２５　トランス
３０　負荷
３２　切替信号
Ｒ４、Ｒ５　抵抗
ＳＷ５、ＳＷ６　アナログスイッチ

【図１】



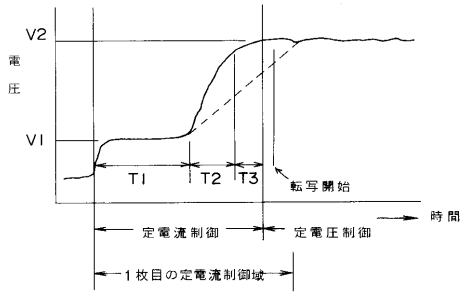
本発明に係る実施例の高電圧制御装置を示す回路図

【図２】



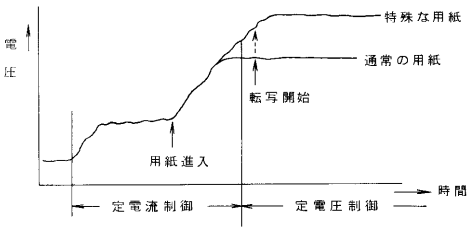
実施例の高電圧制御装置が備えられるノンインパクトプリンタのブロック図

【図３】



実施例の動作を示す波形図

【図４】



従来の課題を説明する波形図

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平４－３４８３７５（ＪＰ，Ａ）
特開平６－１３８７８３（ＪＰ，Ａ）
特開平６－３１８１１７（ＪＰ，Ａ）
特開平７－４３９６０（ＪＰ，Ａ）
特開平２－１２３３８５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03G 15/00