

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5219725号
(P5219725)

(45) 発行日 平成25年6月26日 (2013. 6. 26)

(24) 登録日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 15/06 (2006.01)

G 0 3 G 15/06 1 0 1

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-263771 (P2008-263771)
 (22) 出願日 平成20年10月10日 (2008. 10. 10)
 (65) 公開番号 特開2010-91917 (P2010-91917A)
 (43) 公開日 平成22年4月22日 (2010. 4. 22)
 審査請求日 平成23年10月11日 (2011. 10. 11)

(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 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 石川 潤司
 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 畑井 順一

(56) 参考文献 特開2006-321334 (JP, A
)
 特開2006-313277 (JP, A
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及びその現像バイアス制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子写真方式を用いた画像形成装置において、
 画像データに対応した静電潜像を担持する像担持体と、
 前記像担持体に担持された静電潜像を現像する現像器と、
 前記現像器に対して、直流電圧に、発振部と休止部とを交互に有する交流電圧を重畳さ
 せることにより生成された、発振部と休止部とを交互に有する現像バイアスを印加する現
 像バイアス発生手段とを備え、

前記現像バイアス発生手段は、

前記現像バイアスから前記交流電圧の休止部の電圧と所定の電圧との差分を検出する差
 分検出手段と、

前記差分検出手段の検出結果に基づいて、前記現像バイアスの休止部の電圧が前記直流
 電圧と一致するように前記現像バイアスを制御する制御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】

前記差分検出手段は、前記現像バイアスから前記交流電圧の休止部の電圧を検出する手
 段と、前記交流電圧の休止部の検出電圧と所定の電圧とを比較する手段とを有し、

前記制御手段は、前記差分検出手段による前記比較の結果に基づいて、前記現像バイア
 スの休止部の電圧が前記直流電圧と一致するように、前記現像バイアスを制御することを
 特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

10

20

【請求項 3】

前記制御手段は、前記現像バイアスの休止部の電圧が前記直流電圧と一致するように、前記現像バイアスの発振部のプラス側のピーク電圧と前記現像バイアスの休止部の電圧との差と、前記現像バイアスの発振部のマイナス側のピーク電圧と前記現像バイアスの休止部の電圧との差の比率を制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記現像バイアスの休止部の電圧が前記直流電圧と一致するように、前記現像バイアスの発振部の 1 周期における前記現像バイアスの休止部の電圧よりプラス側の期間とマイナスの期間の時間比率を制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 5】

前記現像バイアス発生手段は、2つの直流電源と、前記直流電源によって生成された直流電圧をスイッチングする複数のスイッチ素子を有するブリッジ回路と、前記ブリッジ回路によって駆動されるトランスと、前記ブリッジ回路と前記トランスとの間に直列に接続されたコンデンサとで構成されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記現像バイアス発生手段は、前記交流電圧の発振部のプラス側のピーク電圧と前記交流電圧の休止部の電圧との差と、前記交流電圧の発振部のマイナス側のピーク電圧と前記交流電圧の休止部の電圧との差と、をそれぞれ独立に変更する手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

20

【請求項 7】

画像データに対応した静電潜像を担持する像担持体と、前記像担持体に担持された静電潜像を現像する現像器と、前記現像器に対して、直流電圧に、発振部と休止部を交互に有する交流電圧を重畳させることにより生成された、発振部と休止部とを交互に有する現像バイアスを印加する現像バイアス発生手段とを備えた電子写真方式の画像形成装置の現像バイアス制御方法であって、

前記現像バイアスから前記交流電圧の休止部の電圧と所定の電圧との差分を検出する差分検出ステップと、

30

前記差分検出ステップの検出結果に基づいて、前記現像バイアスの休止部の電圧が前記直流電圧と一致するように前記現像バイアスを制御する制御ステップとを有することを特徴とする画像形成装置の現像バイアス制御方法。

【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及びその現像バイアス制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式でカラー画像を形成する画像形成装置では、1次帯電器によって、感光体が一様に帯電された後、画像信号に応じた露光が露光部によってなされる。これによって、例えば4色に対応した4個の感光体上にそれぞれ静電潜像が形成される。

40

【0003】

その後、4個の現像器によって各感光体の表面上に各色のトナー像がそれぞれ現像される。即ち、現像器の現像スリーブに現像バイアスを印加し、感光体の表面と現像ブレードの間に電界を発生させ、このときの電界の向きと強弱により、感光体の表面上の潜像画像が現像スリーブ上の各色のトナーによって現像されるのである。

【0004】

そして、4個の感光体上の各色のトナー像は転写ローラによって中間転写ベルトに多重転写され、さらに2次転写ローラによって記録紙に転写される。このとき、中間転写ベル

50

トに残った転写残トナーは中間転写ベルトクリーナーによって回収される。その後、記録紙に転写されたトナー像は定着器によって定着されることにより、記録紙上にカラー画像を形成することができる。

【0005】

現像器の現像スリーブに印加される現像バイアスとしては、特許文献1や特許文献2に開示されているように、直流バイアス V_{dc} に、発振部Cと休止部Dを交互に有する交流バイアスを重畳するブランクパルスの現像バイアスが提案されている(図6参照)。

【0006】

これらの提案における発振部Cの波形はいずれも上下対称であり、発振部Cの1周期における休止部Dの電圧よりプラス側の期間とマイナスの期間の時間比率(以下、デューティーとする)が50%の波形である。従来の、ブランクパルス生成する現像バイアス発生回路としては、図7に示すものがある。

【0007】

図7において、駆動回路601によってスイッチ素子501~504を交互にON/OFFしてトランス505により昇圧された交流バイアスは、直流バイアス生成回路506による直流バイアス V_{dc} に重畳され現像スリーブ904yに印加される。制御回路600は、現像バイアス(交流ブランクパルス)の振幅が所望の電圧になるように直流電源602の生成する V_a を制御する。

【0008】

また、特許文献3では、図8に示すように発振部Cの波形を上下非対称としたブランクパルスの現像バイアスも提案されている。図8のような現像バイアスを生成する現像バイアス発生回路の例としては、図9に示すものがある。

【0009】

図9の回路によれば、図7の回路と同様に、駆動回路601、スイッチ素子501~504、トランス505、及び直流バイアス生成回路506により、交流ブランクパルスが現像器904yに印加される。その際、制御回路600は、交流の現像バイアスの V_H と V_L が所望の電圧になるように、直流電源602、603が生成する電圧 V_a 、 V_b を制御する。また、トランス505が偏磁しないように、コンデンサ508が接続され、コンデンサ508が、直流電源602、603によって生成された電圧 V_a と V_b の差分の電圧を背負うことでトランス505には交流のみが印加されている。

【特許文献1】特開平8-262851号公報

【特許文献2】特開平9-311539号公報

【特許文献3】特開2000-35709号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、高画質、濃度の安定性を実現するためには、休止部Dの電圧は直流バイアス V_{dc} と等しくなることが望まれるが、図10のように理想的な波形から崩れた場合には発振部Cの上下の歪みの影響が異なり、波形のバランスが崩れてしまう。その結果、トランスの特性として、図10中の面積和 $a+b=d+e$ にならず面積和 $a+b+c=d+e$ となるように安定する。そのため、休止部Dの電圧が直流成分の電圧 V_{dc} から V_x だけずれることになる。この休止部Dの電圧と直流バイアスとの差分 V_x は、周波数が高いほど、休止部Dの割合が小さいほど、またデューティーが50%から離れるほど、顕著に現れる。このような差分 V_x の変動は、画質の安定性に好ましくない影響を与えてしまう。

【0011】

本発明は上記従来の問題点に鑑み、次のような目的の、画像形成装置及びその現像バイアス制御方法を提供するものである。即ち、直流電圧に発振部と休止部を交互に有する交流電圧を重畳させた現像バイアスにおいて、休止部の電圧を直流電圧と等しく保つことができるようにして濃度の安定した高品質な画像を得るようにする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するために、本発明は、電子写真方式を用いた画像形成装置において、画像データに対応した静電潜像を担持する像担持体と、前記像担持体に担持された静電潜像を現像する現像器と、前記現像器に対して、直流電圧に、発振部と休止部とを交互に有する交流電圧を重畳させることにより生成された、発振部と休止部とを交互に有する現像バイアスを印加する現像バイアス発生手段とを備え、前記現像バイアス発生手段は、前記現像バイアスから前記交流電圧の休止部の電圧と所定の電圧との差分を検出する差分検出手段と、前記差分検出手段の検出結果に基づいて、前記現像バイアスの休止部の電圧が前記直流電圧と一致するように前記現像バイアスを制御する制御手段とを有することを特徴とする。

10

【0013】

また、本発明は、画像データに対応した静電潜像を担持する像担持体と、前記像担持体に担持された静電潜像を現像する現像器と、前記現像器に対して、直流電圧に、発振部と休止部を交互に有する交流電圧を重畳させることにより生成された、発振部と休止部とを交互に有する現像バイアスを印加する現像バイアス発生手段とを備えた電子写真方式の画像形成装置の現像バイアス制御方法であって、前記現像バイアスから前記交流電圧の休止部の電圧と所定の電圧との差分を検出する差分検出ステップと、前記差分検出ステップの検出結果に基づいて、前記現像バイアスの休止部の電圧が前記直流電圧と一致するように前記現像バイアスを制御する制御ステップとを有することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、直流電圧に発振部と休止部を交互に有する交流電圧を重畳させた現像バイアスにおいて、休止部の電圧を直流電圧と等しく保つことができる。これにより、濃度の安定した高品質な画像を得ることが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0016】

〔第1の実施の形態〕

30

<カラー画像形成装置の全体的な構成>

図1は、本発明の第1の実施の形態に係るカラー画像形成装置の全体的な構成を示す概略断面図である。

【0017】

このカラー画像形成装置は、電子写真方式を用いた例えばカラープリンタから成り、プリンタ本体900内には、イエロー、マゼンタ、シアン、及びブラックの4色に対応した4個の感光体ドラム901y, 901m, 901c, 901kが配置されている。各感光体ドラム901y, 901m, 901c, 901kはそれぞれ、各色の画像データに対応した静電潜像を担持する像担持体として機能し、反時計回りに回転する。そして、それらの周囲近傍にはそれぞれ、1次帯電ローラ902y, 902m, 902c, 902k、レーザーユニット903y, 903m, 903c, 903k、現像器の現像スリーブ904y, 904m, 904c, 904kが配置されている。

40

【0018】

以下、説明を簡単にするために、イエロー、マゼンタ、シアン、及びブラックのうち、イエローに対応したユニットを例にとって説明する。

【0019】

1次帯電ローラ902yは、感光体ドラム901yの表面に対して高圧を加えて帯電するものであり、1次帯電ローラ902yを通過した感光体901yの表面を均一にマイナス帯電する。均一に帯電を行うために、直流成分マイナス300V～マイナス900Vの電圧に交流成分1300V～2000Vが重畳されている。これらの電圧を発生させるた

50

めの高圧発生装置は、通常、装置内のモーター等を動作させるために使用する24Vなどの電圧を基にして高圧トランスを用いて生成している場合が多い。

【0020】

均一に帯電した感光体901yの表面に、レーザーユニット903yから照射されるレーザーが露光される。露光された部分は感光してインピーダンスが低下して帯電量が低下する。レーザーユニット903yは、レーザー光のON/OFF動作、PWM制御により露光量を制御していて、感光体ドラム901yの表面に帯電量の分布で潜像画像が描画される。

【0021】

そして、回転している感光体ドラム901yの表面が現像器の現像スリーブ904yの近傍を通過する。この現像スリーブ904yと感光体ドラム901yの表面の間のギャップは高精度に管理されている。即ち、現像スリーブ904yに直流成分マイナス150V～マイナス700Vと交流成分1000V～2000Vの高圧を加えることで、感光体ドラム901yの表面と現像ブレード904yの間に電界が発生する。この点においても、前述した帯電プロセス同様に高圧トランスを用いた高圧発生装置により直流成分及び交流成分を生成しており、特に現像プロセスでは交流成分の波形が画質に大きく影響する。

【0022】

このときの電界の向きと強度は帯電量に影響され、レーザーで露光されてないマイナス帯電量の大きい感光体ドラム901yの表面のところでは、現像スリーブ904yから感光体ドラム901yに向かう電界が生じる。

【0023】

一方、レーザーで強く露光されて感光体ドラム901yの表面の帯電量の小さいところでは、感光体ドラム901yから現像スリーブ904yに向かう電界が生じる。現像スリーブ904y上のマイナスに帯電したイエローのトナーが、現像スリーブ904yと感光体ドラム901yの表面の電界の向きと反対方向に力を受ける。その結果、電界の向きと強弱により、先の帯電量によって形成された感光体ドラム901y上の潜像画像がイエローのトナーによって形成される。

【0024】

感光体ドラム901yの表面は、中間転写ベルトの906と接する。中間転写ベルト906の感光体ドラム901yの反対側には1次転写ローラ905yがあって、この1次転写ローラ905yには、プラス200V～プラス1500Vの電圧が印加されている。マイナスに帯電したイエローのトナーを感光体ドラム901yから1次転写ローラ905y側に引き寄せる。それにより、感光体ドラム901yの表面にあったイエローのトナーが中間転写ベルト906の表面に転写される。

【0025】

同様にして、マゼンタ、シアン、ブラックのトナーが中間転写ベルト906の表面に転写される。こうして、中間転写ベルト906には、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックのトナーで形成されたフルカラーの画像が形成される。

【0026】

そして、中間転写ベルト906が2次転写内ローラ907と2次転写外ローラ908を通過する。その時に中間転写ベルト906と2次転写外ローラ908の間を用紙913-1が挟まれて搬送される。2次転写外ローラ908には、プラス500～プラス7000Vの電圧が加えられていて、マイナスに帯電したトナーが、用紙913-1の上表面に転写される。

【0027】

用紙913-1は用紙カセット910から給紙されて、矢印912-1、912-2、912-3、912-4と搬送される。2次転写ローラ907、908を通過した用紙913-2の表面のトナーは未定着トナーで、用紙913-2から容易に剥がれる状態である。この状態の用紙913-2が定着器911に搬送されて高温にされ、トナーが柔らかくなったところで、圧力を加えられることで、用紙913の表面に張り付き定着する。そ

10

20

30

40

50

して、矢印 9 1 2 - 5、9 1 2 - 6、9 1 2 - 7、9 1 2 - 8、9 1 2 - 9 と搬送されて用紙 9 1 3 - 3 のように出力されトレイに積載される。

【 0 0 2 8 】

< 現像バイアス発生回路の構成及び基本的な動作 >

次に、上述した現像スリーブ 9 0 4 y, 9 0 4 m, 9 0 4 c, 9 0 4 k に対して、それぞれ現像バイアスを印加する現像バイアス発生回路について、図 2 を参照して説明する。ここでも説明を簡単にするために、イエローに対応した現像バイアス発生回路 1 0 0 を例にとって説明する。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、現像スリーブ 9 0 4 y に現像バイアスを印加する現像バイアス発生回路 1 0 0 を示す回路図である。

10

【 0 0 3 0 】

この現像バイアス発生回路 1 0 0 は、2 つの直流電源 2 0 3, 2 0 4 と、この直流電源 2 0 3, 2 0 4 によって生成された直流電圧 V_a , V_b をスイッチングする 4 つのスイッチ素子 Q 1 0 1, Q 1 0 2, Q 1 0 3, Q 1 0 4 から成るブリッジ回路とを備えている。さらに、前記複数のスイッチ素子から成るブリッジ回路によって駆動されるトランス 1 0 5 を備え、前記ブリッジ回路とトランス 1 0 5 の間にコンデンサ 1 0 8 が直列に接続されている。

【 0 0 3 1 】

さらに、現像バイアス発生回路 1 0 0 は、駆動回路 2 0 1、制御回路 2 0 0、及び差分検出回路 2 1 0 を備えている。駆動回路 2 0 1 は、前記 4 つのスイッチ素子 Q 1 0 1 ~ Q 1 0 4 を駆動する回路である。また、差分検出回路 2 1 0 は、直流電圧と交流電圧とを重畳させてなる現像バイアスから交流電圧の休止部の電圧を検出し、その検出電圧と所定の電圧とを比較して差分を検出する回路である。

20

【 0 0 3 2 】

制御回路 2 0 0 は、駆動回路 2 0 1 と共に、2 つの直流電源 2 0 3, 2 0 4 を制御し、さらに差分検出回路 2 1 0 の検出結果に基づいて、現像スリーブ 9 0 4 y に印加する現像バイアスを制御する（後述する）回路である。

【 0 0 3 3 】

図 3 は、現像スリーブ 9 0 4 y に印加する現像バイアスの波形例を示す波形図である。

30

【 0 0 3 4 】

同図で示すように、現像バイアス発生回路 1 0 0 で生成される現像バイアスは、例えば、発振部 C の周波数が 1 2 k H z を 2 周期で $t_a : t_b = 3 : 1$ 、つまりデューティが 7 5 % であり、振幅は 1 6 0 0 V p p、休止部 D は発振部 C の 2 周期分である。

【 0 0 3 5 】

なお、デューティとは、発振部 C の 1 周期における休止部 D の電圧よりプラス側の期間とマイナスの期間の時間比率である。また、図 3 中の V_H は、交流電圧の発振部 C におけるプラス側のピーク電圧と休止部 D の電圧との差を示し、 V_L は、交流電圧の発振部 C におけるマイナス側のピーク電圧と休止部 D の電圧との差を示している。また、図 3 中 t_a は、発振開始時点から所定の時間（例えば 6 2 . 5 μs ）経過までの区間を示し、図 3 中の t_b は、区間 t_a 終了時点から所定の時間（例えば 2 0 . 8 μs ）経過までの区間を示している。

40

【 0 0 3 6 】

次に、現像バイアスを生成する際の基本動作について説明する。

【 0 0 3 7 】

制御回路 2 0 0 は、発振部 C の V_H が所望の電圧に相当する V_a （例えば 5 V）となるように直流電源 2 0 3 を制御し、発振部 C の V_L が所望の電圧に相当する V_b （例えば 1 5 V）となるように直流電源 2 0 4 を制御する。つまり、発振部 C の V_H と V_L をそれぞれ独立して変更することができるようになっている。これにより、現像バイアスの振幅 $V_H + V_L$ （1 6 0 0 V p p）は、 $V_a + V_b$ （= 2 0 V）で制御される。

50

【 0 0 3 8 】

駆動回路 2 0 1 は、図 3 中の区間 t a において、スイッチ素子 Q 1 0 1 , Q 1 0 4 である F E T 1 0 1 と F E T 1 0 4 をオンし、スイッチ素子 Q 1 0 2 , Q 1 0 3 である F E T 1 0 2 と F E T 1 0 3 をオフする。また、図 3 中の区間 t b において、F E T 1 0 1 と F E T 1 0 4 をオフし、F E T 1 0 2 と F E T 1 0 3 をオンする。このような動作を 2 回繰り返す（発振部 C）。次のブランクの期間中（休止部 D）は F E T 1 0 2 と F E T 1 0 4 をオフする。

【 0 0 3 9 】

このようにして、発振部 C と休止部 D を交互に有する交流バイアス（交流電圧）が生成され、トランス 1 0 5 を介して昇圧される。そして、この交流バイアスは、直流バイアス生成回路 1 0 6 で生成された直流バイアス（直流電圧）V d c に重畳され、現像バイアス（ブランクパルス）として現像スリーブ 9 0 4 y に印加される。

10

【 0 0 4 0 】

< 第 1 の実施の形態に係る休止部の電圧の調整方法 >

次に、休止部 D の電圧の調整方法について、図 4 等を参照して説明する。

【 0 0 4 1 】

図 4 は、第 1 の実施の形態に係る、休止部 D の電圧の調整方法を示すフローチャートである。

【 0 0 4 2 】

交流バイアスが印加され、調整モードに入ると、まずステップ S 1 0 1 において、交流バイアスの波形が現在、発振部 C であるか、或いは休止部 D であるかを判断する。休止部 D であった場合には、次のステップ S 1 0 2 において、差分検出回路 2 1 0 によって交流バイアスを約 2 0 分の 1 にした値がサンプリングされる。サンプリングは例えば 4 回行い平均化されて休止部 D の電圧が検出される。さらに、差分検出回路 2 1 0 は、次のステップ S 1 0 3 において、休止部 D の検出電圧が、0 V に近い所定の電圧 V 1 より大きいかどうかを判定する。

20

【 0 0 4 3 】

所定の電圧 V 1 より大きかった場合は、ステップ S 1 0 4 において制御回路 2 0 0 は、直流電源 2 0 3 によって生成される直流電圧 V a を だけ小さくし、直流電源 2 0 4 によって生成される直流電圧 V b の電圧を だけ大きくする。このとき、 $V a + V b$ は一定を保つ。

30

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 0 3 において、休止部 D の検出電圧が所定の電圧 V 1 よりも小さかった場合には、ステップ S 1 0 5 へ進む。ステップ S 1 0 5 では、前記休止部 D の検出電圧が、0 V に近く且つ前記所定の電圧 V 1 よりも小さい所定の電圧 V 2 より小さいかどうかを判定する。所定の電圧 V 2 よりも小さかった場合、ステップ S 1 0 6 において制御回路 2 0 0 は、直流電圧 V a を だけ大きくし、直流電圧 V b の電圧を だけ小さくする。このとき、 $V a + V b$ は一定を保つ。

【 0 0 4 5 】

休止部 D の検出電圧が、前記所定の電圧 V 2 以上で且つ前記所定の電圧 V 1 以下だった場合は、直流電圧 V a 、V b はそのままにして調整モードを終了する。

40

【 0 0 4 6 】

上記の処理を繰り返すことによって、休止部 D の電圧が直流バイアスの電圧と一致するように調整することができる。ここで、V 1 と V 2 は等しくてもよい。

【 0 0 4 7 】

なお、本例の調整モードは、例えば電源投入時と所定枚数印刷毎に実施される。

【 0 0 4 8 】

< 第 1 の実施の形態に係る利点 >

第 1 の実施の形態の現像バイアス制御方法によれば、発振部 C と休止部 D からなり、発振部 C において非対称な交流電圧を有する現像バイアスについて、休止部 D の電圧が直流

50

バイアスの電圧と一致するように制御する。例えば、発振部 C のプラス側のピーク電圧と休止部 D の電圧との差 (V_H) と、発振部のマイナス側のピーク電圧と休止部の電圧との差 (V_L) の比率を制御する。これにより、現像動作環境や経時変化によって現像器負荷の容量が増大した場合や周波数を変更した場合にも、積分回路等の複雑な構成を必要とせずに、休止部 D の電圧を直流バイアスの電圧と等しく保つことができる。そのため、濃度の安定した高品質な画像を得ることが可能になる。

【 0 0 4 9 】

[第 2 の実施の形態]

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。基本的な画像プロセスの構成は、第 1 の実施の形態における図 1 で説明したものと同様であり、現像バイアス発生回路は第 1 の実施の形態における図 2 で説明したものと同様であるため、ここでは説明を省略する。

10

【 0 0 5 0 】

< 第 2 の実施の形態に係る休止部の電圧の調整方法 >

次に、休止部 D の電圧の調整方法について、図 5 等を参照して説明する。

【 0 0 5 1 】

図 5 は、第 2 の実施の形態に係る、休止部 D の電圧の調整方法を示すフローチャートである。

【 0 0 5 2 】

交流バイアスが印加され、調整モードに入ると、ステップ S 2 0 1 , S 2 0 2 においてそれぞれ、第 1 の実施の形態における図 4 のステップ S 1 0 1 , ステップ S 1 0 2 と同様の処理を実行する。

20

【 0 0 5 3 】

ステップ S 2 0 3 では、ステップ S 2 0 2 で検出された休止部 D の電圧値が 0 V に近い所定の電圧 V_1 より大きいかどうかを判定する。所定の電圧 V_1 より大きかった場合は、ステップ S 2 0 4 において制御回路 2 0 0 は、図 3 で示した区間 t_a の時間を だけ小さくし、区間 t_b の時間を だけ大きくする。このとき、 $t_a + t_b$ 即ち発振部 C の周波数は一定を保つ。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 2 0 3 において、休止部 D の検出電圧が所定の電圧 V_1 よりも小さかった場合には、ステップ S 2 0 5 へ進む。ステップ S 2 0 5 では、前記休止部 D の検出電圧が 0 V に近く且つ前記所定の電圧 V_1 よりも小さい所定の電圧 V_2 より小さいかどうかを判定する。所定の電圧 V_2 よりも小さかった場合、ステップ S 2 0 6 において制御回路 2 0 0 は、区間 t_a の時間を だけ大きくし、区間 t_b の時間を だけ小さくする。このとき、 $t_a + t_b$ 即ち発振部 C の周波数は一定を保つ。

30

【 0 0 5 5 】

検出値が V_2 以上 V_1 以下だった場合は t_a 、 t_b はそのままにして調整モードを終了する。

【 0 0 5 6 】

上記の処理を繰り返すことによって、休止部 D の電圧を直流バイアスの電圧と等しく保つことができる。ここで、 V_1 と V_2 は等しくてもよい。なお、本例の調整モードは、電源投入時と所定枚数印刷毎に実施される。

40

【 0 0 5 7 】

< 第 2 の実施の形態に係る利点 >

上記第 1 の実施の形態と異なった、休止部の電圧の調整方法を採用した第 2 の実施の形態においても、前述した第 1 の実施の形態と同様の利点を有する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 8 】

【 図 1 】 実施の形態に係る画像形成装置の全体的な構成を示す概略断面図である。

【 図 2 】 実施の形態における現像バイアス発生回路を示す回路図である。

50

【図 3】実施の形態における現像バイアスの波形例を示す波形図である。

【図 4】第 1 の実施の形態に係る処理を示すフローチャートである。

【図 5】第 2 の実施の形態に係る処理を示すフローチャートである。

【図 6】従来のブランクパルス波形を示す図である。

【図 7】従来の現像バイアス発生回路の一例を示す図である。

【図 8】従来のブランクパルス波形を示す図である。

【図 9】従来の現像バイアス発生回路の一例を示す図である。

【図 10】従来のブランクパルス波形を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

100 現像バイアス発生回路

1 0 1 ~ 1 0 4 F E T

1 0 5 トランス

106 直流バイアス生成回路

107 ~ 109 コンデンサ

200 制御回路

2 0 1 驅動回路

203 ~ 204 直流電源

2 1 0 差分検出回路

9 0 0 画像形成装置

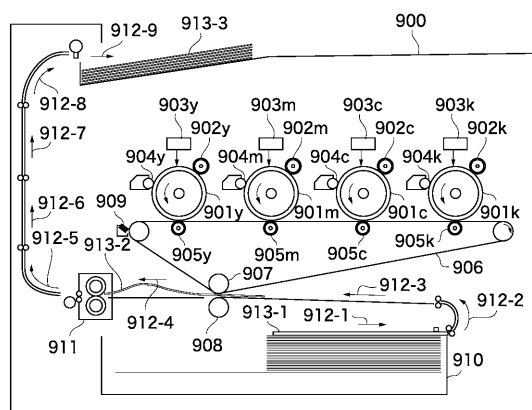
9 0 1 y ~ 9 0 1 k 感光体ドラム

9 0 4 y , 9 0 4 m , 9 0 4 c , 9 0 4 k 現像スリーブ

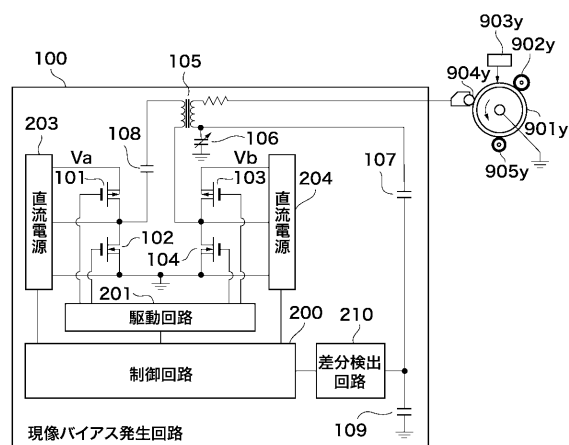
10

20

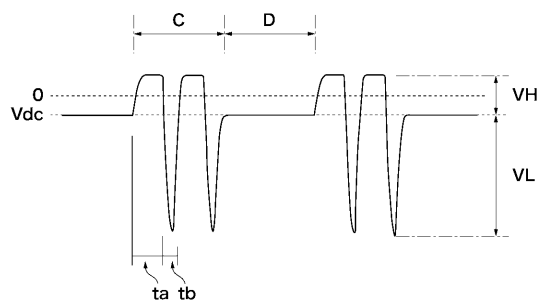
【 図 1 】



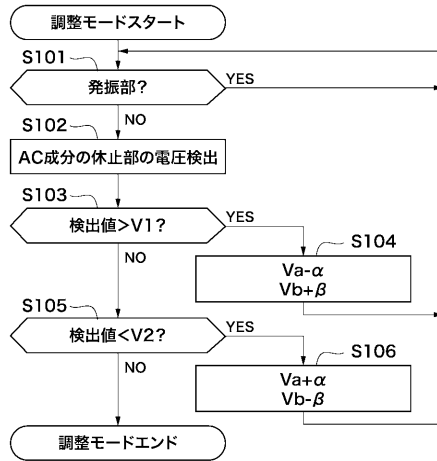
【 図 2 】



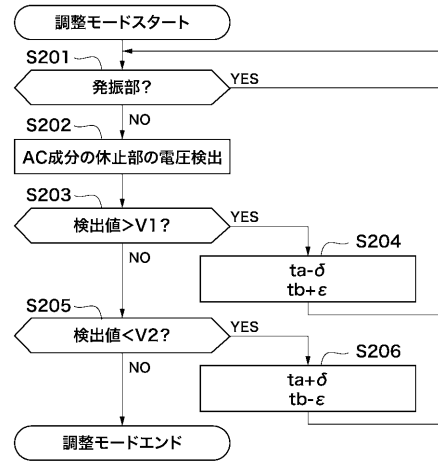
【图 3】



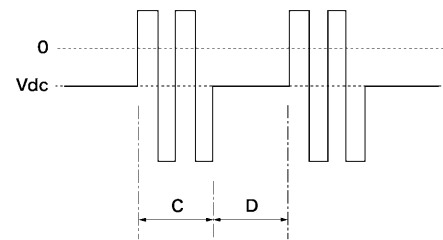
【図 4】



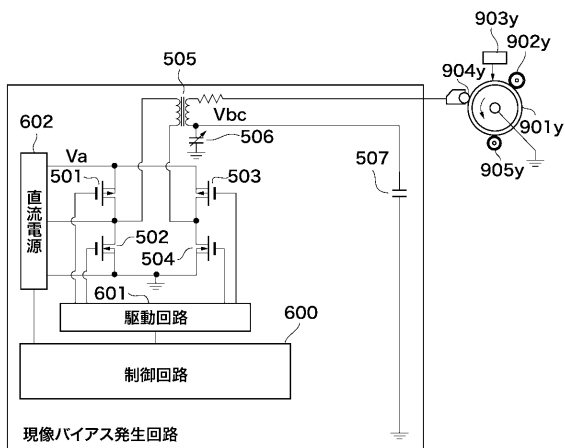
【図 5】



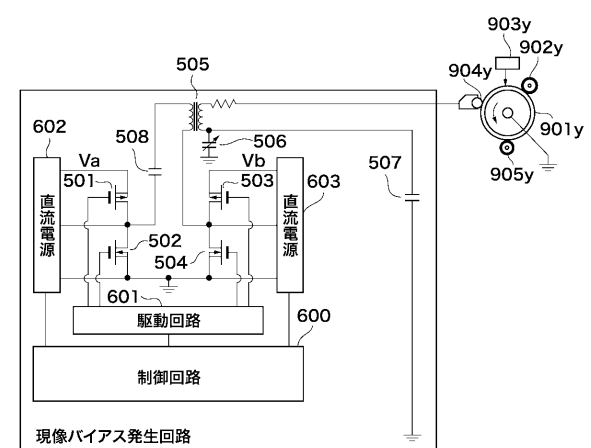
【図 6】



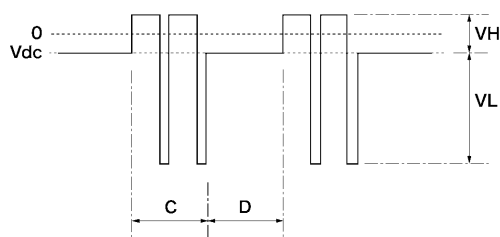
【図 7】



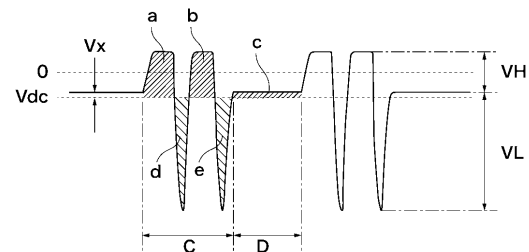
【図 9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 3 G 1 5 / 0 0 ~ 1 5 / 0 6