

(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2010-72059

(P2010-72059A)

(43) 公開日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.
G03G 15/00 (2006.01)F I
G03G 15/00 303テーマコード (参考)
2H027

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-236425 (P2008-236425)
(22) 出願日 平成20年9月16日 (2008.9.16)(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(74) 代理人 100153110
弁理士 岡田 宏之
(74) 代理人 100079843
弁理士 高野 明近
(74) 代理人 100099069
弁理士 佐野 健一郎
(74) 代理人 100107135
弁理士 白樺 栄一
(72) 発明者 北川 高志
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

最終頁に続く

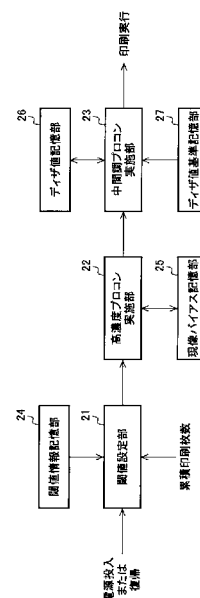
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】電源投入時もしくは放置状態からの復帰時に、画質調整を実施するか否かを自動的に判断する画像形成装置を提供する。

【解決手段】所定のタイミングで画質調整を行う画質調整機能を備え、該画質調整後からの印刷枚数の累積を算出する電子写真方式の画像形成装置であって、電源投入時もしくは放置からの復帰時に、前回と前々回の画質調整を実施したときの現像バイアスの設定値の変化量が予め定めた閾値以上である場合に高濃度画質調整を実施する高濃度画質調整部と、前回に中間調画質調整を実施したときの所定の中間調パッチ毎に測定された濃度値に対するディザ値が、前記所定の中間調パッチ毎に予め定めた基準値の近隣値以上に変化している場合に中間調画質調整を実施する中間調画質調整部とを備えている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定のタイミングで画質調整を行う画質調整機能を備え、該画質調整後からの印刷枚数の累積を算出する電子写真方式の画像形成装置であって、電源投入時もしくは放置からの復帰時に、前回と前々回の画質調整を実施したときの現像バイアスの設定値の変化量が予め定めた閾値以上である場合に高濃度画質調整を実施する高濃度画質調整部と、前回に中間調画質調整を実施したときの所定の中間調パッチ毎に測定された濃度値に対するディザ値が、前記所定の中間調パッチ毎に予め定めた基準値の近隣値以上に変化している場合に中間調画質調整を実施する中間調画質調整部とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の画像形成装置において、前記累積印刷枚数に応じて前記現像バイアスの設定値の変化量の閾値を変更することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

所定のタイミングで画質調整を行う画質調整機能を備え、該画質調整後からの印刷枚数の累積を算出する電子写真方式の画像形成装置における画像形成方法であって、電源投入時もしくは放置からの復帰時に、前回と前々回の画質調整を実施したときの現像バイアスの設定値の変化量が予め定めた閾値以上である場合に高濃度画質調整を実施し、前回に中間調画質調整を実施したときの所定の中間調パッチ毎に測定された濃度値に対するディザ値が、前記所定の中間調パッチ毎に予め定めた基準値の近隣値以上に変化している場合に中間調画質調整を実施することを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ等の電子写真方式を用い、印刷画質の安定化を図るための画質調整機能を有する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置は、感光体や現像剤の劣化や環境条件の変化などの影響を受け継続使用により印刷画質が変化するため、通常定期的に各種の画質調整（プロセスコントロール、もしくはプロコンともいう）が実行されている。

【0003】

また、最近では、電源投入時もしくは放置モードから復帰した時点でも常に、画質調整（プロコン）を行うようにしている。これは、電源投入時もしくは放置モードからの復帰時は、それまで画像形成エンジン部が停止していたことから、例えば、2 成分現像方式の場合、現像剤の攪拌帯電がしばらく行われていないこと、また、マシンの設置されている温度、湿度環境等が変化していること（例えば朝と昼の温湿度差など）等のためである。

このような変化があると、電源投入時もしくは放置復帰後の画質濃度の変化や色調の変化を引き起こすことから、所望の印刷画質を確保する目的で、画質調整（プロコン）動作を実行している。

【0004】

特許文献 1 の画像形成装置は、マイクロコントローラユニットに画像を良好に出力するための調整機能を備えており、前記マイクロコントローラユニットが、画像形成装置の電源投入時または省エネモードからの復帰時に画像出力を速度優先にするか画質優先にするかを選択できる機能を備え、画像出力が速度優先時には、調整機能を動作させずに立ち上げるようにして、立ち上げ速度を短縮するようにしている。

【特許文献 1】特開 2003-345180 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

実際の画質調整においては、高濃度レベルの濃度調整や中間調レベルの濃度調整を行い

10

20

30

40

50

、最適な印刷画質を確保することになるが、その画質調整時間として約30秒～60秒要することになるため、画質調整機能が入ると、即印刷動作に入ることができず、ユーザを待たせることになってしまう。

【0006】

そこで、特許文献1の画像形成装置のように即印刷出力できるようにすれば好ましいが、立ち上げ動作後から印刷出力までの時間の短縮を図ることができるものの、画質の低い印刷物になってしまう。

【0007】

例えば、放置前に、低印字率の原稿を連続して印刷した場合には、トナー補給が殆ど行われないため、トナー帯電量が上昇する。その段階で画質調整動作が入った場合、一定以上の画像濃度を得るために、画質調整項目の一つである現像バイアスをアップし、実効現像電位を確保する（高い現像電位となる）ように画像形成装置側で設定される。

【0008】

ところが、画像形成装置が画質調整動作のあとすぐに放置されたとすると、トナー帯電量が低下してしまうため、電源投入時もしくは放置状態からの復帰時に即現像を行うと、異常に濃い（高い）画像濃度が出るという現象が起こる。

【0009】

本発明は、上述の実情を考慮してなされたものであって、所定のタイミングで画質調整が行われる画像形成装置において、電源投入時もしくは放置状態からの復帰時に、画質調整を実施するか否かを自動的に判断する画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決するために、本発明の画像形成装置は、所定のタイミングで画質調整を行う画質調整機能を備え、該画質調整後からの印刷枚数の累積を算出する電子写真方式の画像形成装置であって、電源投入時もしくは放置からの復帰時に、前回と前々回の画質調整を実施したときの現像バイアスの設定値の変化量が予め定めた閾値以上である場合に高濃度画質調整を実施する高濃度画質調整部と、前回に中間調画質調整を実施したときの所定の中間調パッチ毎に測定された濃度値に対するディザ値が、前記所定の中間調パッチ毎に予め定めた基準値の近隣値以上に変化している場合に中間調画質調整を実施する中間調画質調整部とを備えている。

【0011】

上記画像形成装置において、前記累積印刷枚数に応じて前記現像バイアスの設定値の変化量の閾値を変更するようにして、装置の状況を考慮して精度よく画質調整を行えるので、ライフを通じて常に高画質を維持することができる。

【0012】

また、画像形成方法は、所定のタイミングで画質調整を行う画質調整機能を備え、該画質調整後からの印刷枚数の累積を算出する電子写真方式の画像形成装置における画像形成方法であって、電源投入時もしくは放置からの復帰時に、前回と前々回の画質調整を実施したときの現像バイアスの設定値の変化量が予め定めた閾値以上である場合に高濃度画質調整を実施し、前回に中間調画質調整を実施したときの所定の中間調パッチ毎に測定された濃度値に対するディザ値が、前記所定の中間調パッチ毎に予め定めた基準値の近隣値以上に変化している場合に中間調画質調整を実施する。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、所定のタイミングで画質調整が行われる画像形成装置において、画質調整を実施するか否かを自動的に判断するので、過度のプロコン動作を行うもことなく、電源投入時もしくは放置状態からの復帰時の印刷画質も常に高いレベルに維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照して本発明の画像形成装置に係る好適な実施形態について説明する。

【0015】

図1は、本発明の実施形態が適用される画像形成装置の簡単な構成を示す説明図である。本体装置である画像形成装置100は、読み取った原稿の画像データやネットワーク等を介して送信された画像データに基づいて用紙に対して多色および単色の画像を形成する。

【0016】

このため、画像形成装置100は、露光ユニットE、感光体ドラム（本発明の像担持体に相当する。）101（101a～101d）、現像装置102（102a～102d）、帯電ローラ103（103a～103d）、クリーニングユニット104（104a～104d）、中間転写ベルト11、一次転写ローラ13（13a～13d）、二次転写ローラ14、定着装置15、用紙搬送路P1、P2、P3、給紙カセット16、手差し給紙トレイ17および排紙トレイ18等を備えている。

【0017】

画像形成装置100は、ブラック（K）およびカラー画像を色分解して得られる減法混色の3原色であるシアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）の4色の各色相に対応した画像データを用いて画像形成部Pa～Pdにおいて画像形成を行う。

【0018】

画像形成部Pa～Pdは、同様の構成であり、例えば、ブラックの画像形成部Paは、感光体ドラム101a、現像装置102a、帯電ローラ103a、一次転写ローラ13aおよびクリーニングユニット104a等から構成される。この画像形成部Pa～Pdは、中間転写ベルト11の移動方向（副走査方向）に一系列に配列されている。

【0019】

帯電ローラ103は、感光体ドラム101の表面を所定の電位に均一に帯電させる接触方式の帯電器である。帯電ローラ103に代えて、帯電ブラシを用いた接触方式の帯電器、または、帯電ワイヤを用いた非接触方式の帯電器を用いることもできる。

【0020】

露光装置である露光ユニットEは、図示しない半導体レーザ、ポリゴンミラー4および第1反射ミラー7および第2反射ミラー8等を備えており、ブラック、シアン、マゼンタおよびイエローの各色相の画像データによって変調されたレーザビーム等の光ビームのそれぞれを感光体ドラム101a～101dのそれぞれに照射する。感光体ドラム101a～101dのそれぞれには、ブラック、シアン、マゼンタおよびイエローの各色相の画像データによる静電潜像が形成される。

【0021】

現像装置102は、静電潜像が形成された感光体ドラム101の表面にトナーを供給し、静電潜像をトナー像に現像する。現像装置102a～102dのそれぞれは、ブラック、シアン、マゼンタおよびイエローの各色相のトナーを収納しており、感光体ドラム101a～101dのそれぞれに形成された各色相の静電潜像をブラック、シアン、マゼンタおよびイエローの各色相のトナー像に顕像化する。

【0022】

クリーニングユニット104は、現像・画像転写後における感光体ドラム101上の表面に残留したトナーを除去・回収する。

【0023】

感光体ドラム101の上方に配置されている中間転写ベルト11は、駆動ローラ11aと従動ローラ11bとの間に張架されてループ状の移動経路を形成している。中間転写ベルト11の外周面は、感光体ドラム101d、感光体ドラム101c、感光体ドラム101bおよび感光体ドラム101aにこの順に対向する。

【0024】

この中間転写ベルト11を挟んで各感光体ドラム101a～101dに対向する位置に、一次転写ローラ13a～13dが配置されている。中間転写ベルト11が感光体ドラム

10

20

30

40

50

101a~101dに対向する位置のそれぞれが一次転写位置である。また、中間転写ベルト11は、厚さ100~150 μ m程度のフィルムで形成されている。

【0025】

一次転写ローラ13a~13dには、感光体ドラム101a~101dの表面に担持されたトナー像を中間転写ベルト11上に転写するために、トナーの帯電極性と逆極性の一次転写バイアスが定電圧制御によって印加される。

これによって、感光体ドラム101(101a~101d)に形成された各色相のトナー像は中間転写ベルト11の外周面に順次重ねて転写され、中間転写ベルト11の外周面にフルカラーのトナー像が形成される。

【0026】

但し、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの色相の一部のみの画像データが入力された場合には、4つの感光体ドラム101a~101dのうち、入力された画像データの色相に対応する一部の感光体101のみにおいて静電潜像およびトナー像の形成が行われる。例えば、モノクロ画像形成時には、ブラックの色相に対応した感光体ドラム101aのみにおいて静電潜像の形成およびトナー像の形成が行われ、中間転写ベルト11の外周面にはブラックのトナー像のみが転写される。

【0027】

各一次転写ローラ13a~13dは、直径8~10mmの金属(例えばステンレス)を素材とする軸の表面を導電性の弾性材(例えばEPDM、発泡ウレタン等)により被覆して構成されており、導電性の弾性材によって中間転写ベルト11に均一に高電圧を印加する。

【0028】

各一次転写位置において中間転写ベルト11の外周面に転写されたトナー像は、中間転写ベルト11の回転によって、二次転写ローラ14との対向位置である二次転写位置に搬送される。二次転写ローラ14は、画像形成時において、内周面が駆動ローラ11aの周面に接触する中間転写ベルト11の外周面に所定のニップ圧で圧接されている。給紙カセット16または手差し給紙トレイ17から給紙された用紙が二次転写ローラ14と中間転写ベルト11との間を通過する際に、二次転写ローラ14にトナーの帯電極性とは逆極性の高電圧が印加される。これによって、中間転写ベルト11の外周面から用紙の表面にトナー像が転写される。

【0029】

なお、感光体ドラム101から中間転写ベルト11に付着したトナーのうち用紙上に転写されずに中間転写ベルト11上に残存したトナーは、次工程での混色を防止するために、クリーニングユニット12によって回収される。

【0030】

トナー像が転写された用紙は、定着装置15に導かれ、加熱ローラ15aと加圧ローラ15bとの間を通過して加熱および加圧を受ける。これによって、トナー像が、用紙の表面に堅牢に定着する。トナー像が定着した用紙は、排紙ローラ18aによって排紙トレイ18上に排出される。

【0031】

画像形成装置100には、給紙カセット16に収納されている用紙を二次転写ローラ14と中間転写ベルト11の間および定着装置15を経由して排紙トレイ18に送るための略垂直方向の用紙搬送路P1が設けられている。用紙搬送路P1には、給紙カセット16内の用紙を一枚ずつ用紙搬送路P1内に繰り出すピックアップローラ16a、繰り出された用紙を上方に向けて搬送する搬送ローラr、搬送されてきた用紙を所定のタイミングで二次転写ローラ14と中間転写ベルト11との間に導くレジストローラ19、および、用紙を排紙トレイ18に排出する排紙ローラ18aが配置されている。

【0032】

また、画像形成装置100の内部には、手差し給紙トレイ17からレジストローラ19に至る間に、ピックアップローラ17aおよび搬送ローラrを配置した用紙搬送路P2が

10

20

30

40

50

形成されている。さらに、排紙ローラ 18 a から用紙搬送路 P 1 におけるレジストローラ 19 の上流側に至る間には、用紙搬送路 P 3 が形成されている。

【0033】

排紙ローラ 18 a は、正逆両方向に回転自在にされており、用紙の片面に画像を形成する片面画像形成時、および、用紙の両面に画像を形成する両面画像形成における第 2 面画像形成時に正転方向に駆動されて用紙を排紙トレイ 18 に排出する。

【0034】

一方、両面画像形成における第 1 面画像形成時には、排紙ローラ 18 a は、用紙の後端が定着装置 15 を通過するまで正転方向に駆動された後、用紙の後端部を挟持した状態で逆転方向に駆動されて用紙を用紙搬送路 P 3 内に導く。これによって、両面画像形成時に片面のみに画像が形成された用紙は、表裏面及び前後端を反転した状態で用紙搬送路 P 1 に導かれる。

【0035】

レジストローラ 19 は、給紙カセット 16 若しくは手差し給紙トレイ 17 から給紙され、または、用紙搬送路 P 3 を経由して搬送された用紙を、中間転写ベルト 11 の回転に同期したタイミングで二次転写ローラ 14 と中間転写ベルト 11 との間に導く。

【0036】

このため、レジストローラ 19 は、感光体ドラム 101 や中間転写ベルト 11 の動作開始時には回転を停止しており、中間転写ベルト 11 の回転に先立って給紙または搬送された用紙は、前端をレジストローラ 19 に当接させた状態で用紙搬送路 P 1 内における移動を停止する。

【0037】

この後、レジストローラ 19 は、二次転写ローラ 14 と中間転写ベルト 11 とが圧接する位置で、用紙の前端部と中間転写ベルト 11 上に形成されたトナー像の前端部とが対向するタイミングで回転を開始する。

【0038】

なお、画像形成部 P a ~ P d の全てにおいて画像形成が行われるフルカラー画像形成時には、一次転写ローラ 13 a ~ 13 d が中間転写ベルト 11 を感光体ドラム 101 a ~ 101 d の全てに圧接させる。一方、画像形成部 P a のみにおいて画像形成が行われるモノクロ画像形成時には、一次転写ローラ 13 a のみを中間転写ベルト 11 を感光体ドラム 101 a に圧接させる。

【0039】

<実施形態>

画質調整（プロコン）には、次の 2 種類がある。

（１）高濃度補正（高濃度プロコン）：

感光体上などにべた画像のトナー像パッチを作成し、そのパッチ画像のトナー像濃度が所定濃度を確保しているかによって画質調整（プロコン）の実施を判断する。

この高濃度プロコンには、例えば、ベタ画像の濃度を確保するために、実効現像電位（感光体の表面電位－現像バイアス）を変更するものであり、感光体の表面電位を調整する方法と現像バイアスを変更する方法とがある。

【0040】

本実施形態では、感光体表面の帯電電位が一定レベルに調整されているものとし、現像バイアスを変更することによりベタ画像の濃度の確保を行う。

このため、前回のプロコンを実施したときの現像バイアスの設定値が前々回のプロコンを実施したときの現像バイアスの設定値より 50 V 以上変化している場合には、画像形成装置の画像形成状況が大きく変化していると考え、電源投入時もしくは放置からの復帰時に高濃度プロコンを実施する。

【0041】

（２）中間調補正（中間調プロコン）：

高濃度プロコンでベタ画像の濃度は確保されている場合、感光体上などに複数の中間調

10

20

30

40

50

(ハーフトーン) トナー像パッチを作成して、そのトナー像濃度が所定レベルからずれているかによって、中間調プロコンの実施を判断する。この中間調プロコンには、露光量を調整する方法と中間調画像のディザ値を変更する方法とがある。

【0042】

本実施形態では、17個の中間調パッチ(出力パッチ)に対して、色(K、C、M、Y)毎に測定された濃度値に対するディザ値の基準値(max960)を予め設定しておき、前回、中間調プロコンを実施したときの各中間調パッチから測定された濃度値に対するディザ値が近隣値以上に変化していれば、画像形成状況が大きく変化していると考え、電源投入時もしくは放置からの復帰時に中間調プロコンを実施する。

【0043】

例えば、図2において、中間調パッチ「50」で黒(K)の場合、ディザ値は123であるが、前回の中間調パッチ「50」から測定された濃度値のディザ値が近接値の83以下であるか、もしくは173以上であれば、画像形成状況が大きく変化していると考え

10

【0044】

また、従来の画像形成装置では、トナー消費量が一定量を越えると、また電源投入時もしくは放置からの復帰時に、画質調整(プロコン)を実施するようにしていた。したがって、画質調整(プロコン)の回数が多くなり、その結果トナー消費量も増えることになっていた。

また、先述のように、極端にトナー補給がなく低印字率の原稿を連続して印刷した場合には、現像剤に大きな劣化を及ぼしていることになり、放置前には画質調整(プロコン)に入ったとすると、電源投入時もしくは放置からの復帰時には、異なる画質調整(プロコン)条件に変化していることも度々あった。

20

【0045】

そこで、本実施形態では、所定のタイミングで画質調整(プロコン)を実施する画質調整機能を備えるとともに、電源投入時もしくは放置からの復帰時に、画質調整(プロコン)を実施するか否かを自動的に判断するようにした。

【0046】

また、2成分現像方式においては、消費されたトナーは新たなトナーによって不足した分の補充が行われるが、キャリアは持続して使用されるため、キャリアは劣化することになり、その結果、現像特性の帯電性が低下する。

30

このため、本実施形態では、現像剤の寿命に応じて、画質調整(プロコン)を行うか否かの閾値を変更することによって、精度よく画質調整(プロコン)を行うことで、ライフを通じて常に高画質を維持するようにする。

【0047】

次に、画像形成装置100が備える画質調整機能のうちの本実施形態に係る部分について説明する。

図3は、本実施形態に係る画質調整機能の部分の詳細な機能構成を示すブロック図であり、画質調整機能は、通常画質調整機能に加えて、閾値設定部21、高濃度プロコン実施部22、中間調プロコン実施部23、閾値情報記憶部24、現像バイアス記憶部25、ディザ値記憶部26、ディザ値基準記憶部27を含んで構成される。

40

【0048】

この画質調整機能は、画像形成装置の電源が投入されたとき、あるいは、放置から復帰したときに、前回および前々回の画質調整(プロコン)の実施結果を自動的に判断して画質調整(プロコン)を実施する。これにより、前回と前々回の実施結果に大きな差がない場合には画質調整(プロコン)が実施されないため、トナー消費量を抑えることができるとともに、すぐに印刷動作に入ることができる。

また、画質調整(プロコン)の実施後の累積印刷枚数も印字部で更新されるものとする。

【0049】

50

閾値設定部 2 1 は、画像形成装置の電源が投入されたとき、あるいは、放置から復帰したときに、閾値情報記憶部 2 4 を参照して、累積印刷枚数に対応した現像バイアスの閾値を取り出して、高濃度プロコンを実施するか否かを判定する閾値として設定する。

この累積印刷枚数は、プロコン実施以降において、モノクロおよびカラー印刷毎に印刷した枚数が印字部によって算出されて、累積情報として記憶装置に記憶される。

図 4 に例示したように、累積印刷枚数の範囲（千枚単位）に現像バイアスの閾値が対応したものとして記憶装置の閾値情報記憶部 2 4 に記憶されている。

例えば、プロコン実施以降に、モノクロ印刷で 2 5 0 0 0 枚印刷した場合には、現像バイアスの閾値は 4 5 V に、また、モノクロ印刷で 6 0 0 0 0 枚印刷した場合には、現像バイアスの閾値は 3 5 V に設定される。

10

【0050】

高濃度プロコン実施部 2 2 は、現像バイアス記憶部 2 6 に記憶されている前回と前々回のプロコン実施時の現像バイアスの設定値の差分の絶対値が閾値設定部 2 1 で設定した現像バイアスの閾値より大きければ、高濃度プロコンを実施させ、前回の現像バイアスの設定値を前々回の現像バイアスの設定値とし、今回高濃度プロコンを実施したときの現像バイアスの設定値を前回の現像バイアスの設定値として現像バイアス記憶部 2 5 を更新して、高濃度プロコン実施部 2 2 の実行を終了する。

【0051】

また、前記差分の絶対値が閾値設定部 2 1 で設定した現像バイアスの閾値より小さいか等しければ、高濃度プロコンを実施せずに、高濃度プロコン実施部 2 2 の実行を終了する。

20

上記の比較では、モノクロおよびカラー印刷の色毎に行われ、いずれか 1 つで高濃度プロコンを実施すると判定された場合に、高濃度プロコンを実施するものと判定する。

【0052】

ここで、現像バイアスの算出方法を説明する。

まず、感光体ドラム 1 0 1 に対して帯電、露光、現像を行い、その際、現像バイアスの設定値を変化させて各感光体ドラム 1 0 1 上に各色の所定の高濃度補正用トナーパターンを形成し、形成した各色の複数個の高濃度補正用トナーパターンを中間転写ベルト 1 1 に転写する。

【0053】

30

ここで、低電圧（前回の現像バイアスの設定値に対して 5 0 V を減算したもの）、基準電圧（前回の現像バイアスの設定値）、高電圧（前回の現像バイアスの設定値に対して 5 0 V を加算したもの）の 3 種の 1 0 0 % ベタパターンが中間転写ベルト 1 1 上に形成される。

【0054】

次に、これら各高濃度補正用トナーパターンを濃度検知センサーにて順に測定し、各測定結果から濃度値を検出し、上記の 3 種類の電圧と対応する濃度値とからなる 3 点を直線で結び、基準濃度値と交わるところを現像バイアスの設定値と決定する。

【0055】

中間調プロコン実施部 2 3 は、ディザ値基準記憶部 2 7 を参照して、ディザ値記憶部 2 6 に記憶されたディザ値が近隣値以上に変化しているかを判定して、近隣値以上に変化しているときには中間調プロコンを実施してディザ値記憶部 2 6 を更新し、また近隣値以上に変化していないときには中間調プロコンを実施しない。

40

【0056】

図 2 に例示したように、1 7 個の濃度値（例では、0 ～ 2 5 5 内のいずれかの濃度値）毎に定めた中間調補正用トナーパターン（例では、番号で示してある）に対して、色（K、C、M、Y）毎に濃度値に対するディザ値の基準値（max 9 6 0）が予め定められており、これらの基準値が記憶装置のディザ値基準記憶部 2 7 に記憶されている。

【0057】

各中間調補正用トナーパターンのディザ値は、次のようにして算出する。

50

まず、感光体ドラム 101 に対して帯電、露光及び現像を行うことによって感光体ドラム 101 上に各色の所定の濃度の中間調補正用トナーパターン 1～17 を形成し、このトナーパターンを中間転写ベルト 11 に転写する。

次に、これら各中間調補正用トナーパターンを濃度検知センサーにて順に測定し、各測定結果から濃度値を検出し、この濃度値に対するディザ値を求め、各中間調補正用トナーパターンに対して各色ごとに求めたディザ値をディザ値記憶部 26 に記憶する。

【0058】

次に、図 5 のフローチャートに基づいて、本発明の実施形態の画質調整機能の動作手順を説明する。

画像形成装置に電源が投入されるか、もしくは、放置から復帰したときに、閾値情報記憶部 24 を参照して、累積印刷枚数に対応した現像バイアスの閾値を取り出して、高濃度プロコンを実施するか否かを判定する閾値を設定する（ステップ S11）。

【0059】

次に、現像バイアス記憶部 25 に記憶されている前回と前々回のプロコン実施時の現像バイアスの設定値の差分の絶対値が閾値設定部 21 で設定した現像バイアスの閾値より大きければ（ステップ S12 で YES）、高濃度プロコンを実施させ、前回の現像バイアスの設定値を前々回の現像バイアスの設定値とし、今回高濃度プロコンを実施したときの現像バイアスの設定値を前回の現像バイアスの設定値として現像バイアス記憶部 25 を更新して、ステップ S14 へ進む（ステップ S13）。

【0060】

一方、現像バイアス記憶部 25 に記憶されている前回と前々回のプロコン実施時の現像バイアスの設定値の差分の絶対値が閾値設定部 21 で設定した現像バイアスの閾値より小さいか等しければ（ステップ S12 で NO）、高濃度プロコンを実施せずに、ステップ S14 に進む。

【0061】

次に、ディザ値基準記憶部 27 を参照して、ディザ値記憶部 26 に記憶されたディザ値が近隣値以上に変化しているかを判定して、近隣値以上に変化しているときには（ステップ S14 で YES）、中間調プロコンを実施してディザ値記憶部 26 を更新し、処理を終了する（ステップ S15）。

【0062】

一方、ディザ値記憶部 26 に記憶されたディザ値が近隣値以上に変化していないときには（ステップ S14 で NO）、中間調プロコンを実施せずに処理を終了する。

【0063】

以上の処理を終了後、印刷開始状態となり、印刷が行われると、印刷枚数が累積されて、記憶装置に記憶される。

【0064】

以上の構成により、所定のタイミングで画質調整が行われる画像形成装置において、画質調整を実施するか否かを自動的に判断するので、過度のプロコン動作を行うもことなく、電源投入時もしくは放置状態からの復帰時の印刷画質も常に高いレベルに維持することができる。

【0065】

尚、本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で各種の変形、修正が可能であるのは勿論である。例えば、上記の閾値設定部では、現像バイアスに対する閾値を設定しているが、これとあわせてディザ値基準記憶部の基準値を変更するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】 本発明の実施形態が適用される画像形成装置の簡単な構成を示す説明図である。

【図 2】 17 個の中間調パッチにおける各色のディザ値の基準値一覧表である。

【図 3】 本実施形態に係る画質調整機能の部分の詳細な機能構成を示すブロック図である

10

20

30

40

50

。

【図 4】累積印刷枚数に対する閾値を保持する閾値情報記憶部の例示である。

【図 5】本発明の実施形態の画質調整機能の動作手順を説明するフローチャートである。

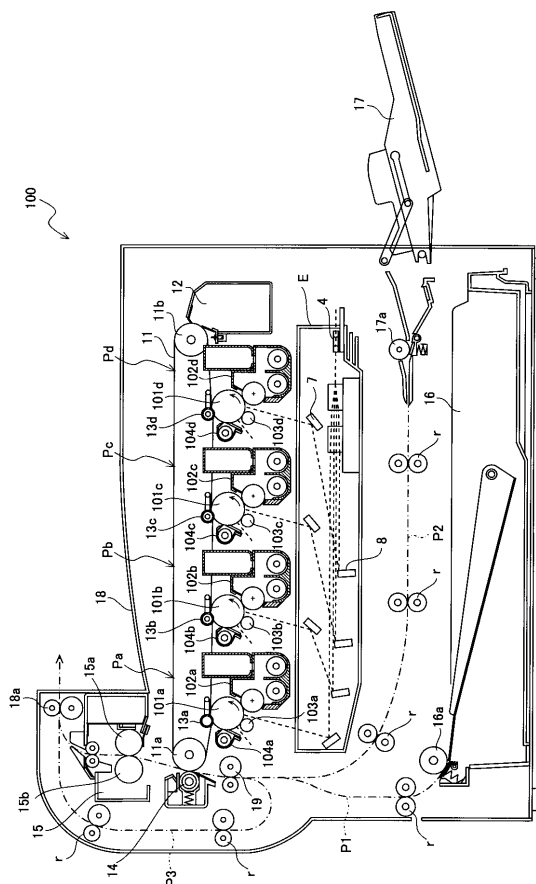
【符号の説明】

【0067】

E…露光ユニット、P1, P2, P3…用紙搬送路、Pa~Pd…画像形成部、r…搬送ローラ、100…画像形成装置、101, 101a~101d…感光体ドラム、102, 102a~102d…現像装置、103, 103a~103d…帯電ローラ、104, 104a~104d…クリーニングユニット、11…中間転写ベルト、11a…駆動ローラ、11b…従動ローラ、12…クリーニングユニット、13, 13a~13d…一次転写ローラ、14…二次転写ローラ、15…定着装置、15a…加熱ローラ、15b…加圧ローラ、16…給紙カセット、16a…ピックアップローラ、17…給紙トレイ、17a…ピックアップローラ、18…排紙トレイ、18a…排紙ローラ、19…レジストローラ、4…ポリゴンミラー、7…第1反射ミラー、8…第2反射ミラー、21…閾値設定部、22…高濃度プロコン実施部、23…中間調プロコン実施部、24…閾値情報記憶部、25…現像バイアス記憶部、26…ディザ値記憶部、27…ディザ値基準記憶部。

10

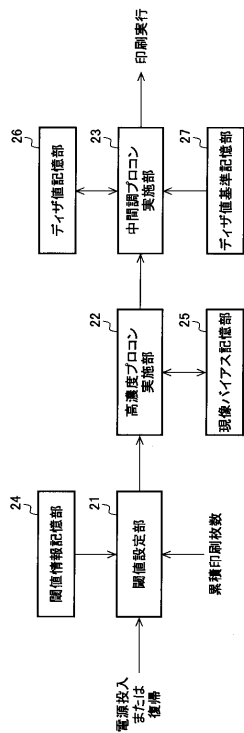
【図 1】



【図 2】

中間調パッチ番号 (濃度)	基準値			
	K	C	M	Y
1 (1)	34	19	4	9
2 (4)	34	25	15	18
3 (6)	40	31	23	25
4 (7)	42	34	26	29
5 (10)	50	44	38	40
6 (13)	58	53	49	50
7 (27)	83	92	102	99
8 (50)	123	156	188	177
9 (80)	173	237	301	280
10 (115)	256	344	433	403
11 (144)	330	436	542	507
12 (170)	402	521	640	600
13 (195)	484	609	734	692
14 (217)	564	691	817	775
15 (235)	650	767	885	846
16 (254)	947	951	956	955
17 (255)	951	956	960	959

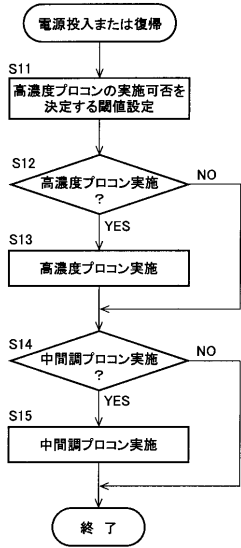
【図 3】



【図 4】

累積印刷枚数(A4千枚)	現像バイアス(V)の閾値
~10	50
~20	45
~30	45
~40	40
~50	40
50~	35

【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 永山 勝浩

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 大塚 雅之

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

F ターム(参考) 2H027 DA45 DE02 DE07 EA05 EB04 EC03 EC06 EC18 EC20 ED09
EF01