

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像出力を行わない期間の後の最初の画像出力の直前に画像調整動作を行うことのできる画像形成装置において、

画像出力を行わない期間が所定の長さを超えた後の最初の画像出力の直前に行う画像調整動作の内容又は該画像調整動作の実行の有無が、前記画像出力を行わない期間より前の所定の期間における画像出力状況に基づいて変更可能であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記画像出力状況を判断する対象とする前記所定の期間が変更可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。 10

【請求項 3】

前記画像出力を行わない期間の長さをも判断の基礎として、前記画像調整動作の内容又は該画像調整動作の有無を変更可能であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記画像出力状況は、画像出力頁数であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記画像出力状況は、画像の種類であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の画像形成装置。 20

【請求項 6】

前記画像調整動作は、該画像調整動作を行わない状態が所定の間隔以上継続しないように、少なくとも該所定の間隔で実行されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記画像調整動作を実行する際に、該画像調整動作の内容について使用者の承認を得るようになっていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、電子写真方式によって画像形成を行う複写機、プリンタ、ファクシミリ又はこれらの機能を兼備する複合機等の画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、朝の始業時等に画像形成装置の電源を投入した後、最初の画像出力要求を発してから、画像出力開始信号により画像出力動作状態に遷移し、紙やオーバーヘッドプロジェクタ用透明シート等の転写材を給紙するまでの時間は、次のような諸動作に費やされる。転写材に安定且つ高品位の画像出力を実現するために行うための現像装置の空回転、潜像担持部材の表面電位調整、現像バイアスを決定する画像濃度制御、画像信号変換テーブルを調整する階調補正制御等（以下、総称して「画像調整」という。）の時間である。そのため、画像出力要求を発してから画像出力が完了するまでの時間（以下、「ファーストプリントタイム」という。）が長くなることがある（図 11）。 40

【0003】

画像調整動作は、画像形成装置の電源投入直後だけでなく、一つの画像出力命令を受けた直後や、一つの画像出力動作の完了直後等にも行われる場合があるが、画像形成装置の電源投入直後に行うものが長時間要する場合が多い。

【0004】

その理由としては、画像形成装置の電源切断期間に低下したトナーの帯電を上昇させ且つ安定させるために時間が必要だからである。前記時間を短縮させるためのトナー、キャ 50

リア、現像装置等の改良に関する提案も多数なされているが、画質が低下したり、不安定になったりする等の弊害が発生することもあり、不十分というべきである。

【 0 0 0 5 】

夜間使用しない画像形成装置の電源を切断しない、という対応も考えられるが、省エネルギーの観点からも推奨されるものではない。特に高速の画像形成装置においては、一般に、待機モード中であっても消費電力が大きいためなおさらである。

【 0 0 0 6 】

かかる課題を解決すべくいくつかの提案がなされているが、その一として、出力しようとする画像の種類（例えば、カラーかモノクロか、文字データが多いか写真データが多いか）に基づいて、画像調整内容を最適化するというのがある。

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 2 5 1 5 0 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、前記提案は、画像形成装置の起動直後の画像調整の改善という点で課題があることが分かった。

【 0 0 0 8 】

具体的には、使用者の望む画質を推測することができないために、画像調整が必要以上に簡略化されることによって画質の低さについて使用者が不満を抱くことが想定される。又、逆に画像調整が必要以上に入念になされることによってファーストプリントタイムの長さについて使用者が不満を抱くことが想定される。

20

【 0 0 0 9 】

本発明は、以上の課題に鑑みてなされたもので、使用者に適した起動時間と画質の両立を図ることのでき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】

【 0 0 1 0 】

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、画像出力を行わない期間の後の最初の画像出力の直前に画像調整動作を行うことのできる画像形成装置において、画像出力を行わない期間が所定の長さを超えた後の最初の画像出力の直前に行う画像調整動作の内容又は該画像調整動作の実行の有無が、前記画像出力を行わない期間より前の所定の期間における画像出力状況に基づいて変更可能であることを特徴とする画像形成装置である。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、使用者に適した起動時間と画質の両立を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に即して更に詳しく説明する。

【 0 0 1 3 】

実施例 1

40

1. 画像形成装置の全体構成

先ず、本発明に係る画像形成装置の第 1 の実施例の全体構成について説明する。図 1 は、本実施例の画像形成装置 1 0 0 の全体構成を示す概略断面図である。本実施例の画像形成装置 1 0 0 は電子写真式カラー複合機である。又、本実施例では、本発明が特に有効に適用されると考えられる、複数の画像形成部を並列に配したタンデム方式且つ中間転写方式を採用した。本実施例の画像形成装置 1 0 0 では、A 4 横送りでのフルカラー、単色の片面連続出力速度は、ともに毎分 5 1 枚である。

【 0 0 1 4 】

画像形成装置 1 0 0 は、記録画像信号出力部（画像処理装置）1 R と、画像出力部（プリンタ部）1 P とを有する。

50

【 0 0 1 5 】

画像出力部 1 P は、複数（本実施例では 4 つ）の並設された画像形成部 1 0（1 0 a、1 0 b、1 0 c、1 0 d）と、給紙装置 2 0 と、中間転写装置 3 0 と、定着装置 4 0 と、制御ユニット 2 0 0 とを有する。

【 0 0 1 6 】

次に、個々のユニットについて詳しく説明する。

【 0 0 1 7 】

各画像形成部 1 0 では、潜像担持部材（像担持体）としてのドラム状の電子写真感光体、即ち、感光ドラム 1 1（1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d）が回転自在に軸支されている。感光ドラム 1 1 は、駆動手段としてのモータ（不図示）によって、図示矢印方向（反時計回り）に回転駆動される。感光ドラム 1 1 の外周面に対向して、その回転方向に沿って、次の各手段が配置されている。まず、一次帯電手段としてのローラ型の一次帯電装置 1 2（1 2 a、1 2 b、1 2 c、1 2 d）である。次に、露光手段としての、光学系 1 3（1 3 a、1 3 b、1 3 c、1 3 d）、折り返しミラー 1 6（1 6 a、1 6 b、1 6 c、1 6 d）である。次に、現像手段としての現像装置 1 4（1 4 a、1 4 b、1 4 c、1 4 d）である。次に、清掃手段としての清掃装置 1 5（1 5 a、1 5 b、1 5 c、1 5 d）である。

【 0 0 1 8 】

一次帯電装置 1 2 において感光ドラム 1 1 の表面に均一な帯電量の電荷を与える。次いで、光学系 1 3 により、記録画像信号出力部 1 R からの記録画像信号に応じて変調したレーザ光等によって折り返しミラー 1 6 を介して感光ドラム 1 1 上に露光する。これによって、感光ドラム 1 1 上に静電潜像（静電像）を形成する。

【 0 0 1 9 】

現像剤として非磁性トナー及びキャリアからなる二成分現像材をそれぞれ収納した現像装置 1 4 によって、上記静電潜像を顕像化（現像）する。現像装置 1 4 a、1 4 b、1 4 c、1 4 d は、非磁性トナーとして、それぞれイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの各色のものを収納している。図 2 に示すように、現像装置 1 4 は、現像剤を収納する現像容器 1 4 - 3 を有する。現像容器 1 4 - 3 の感光ドラム 1 1 に対向する開口部に位置して、現像剤担持体としての現像スリーブ 1 4 - 2 が配置されている。又、現像容器 1 4 - 3 の内部に、現像剤を攪拌するための攪拌部材 1 4 - 1 が設けられている。本実施例では、攪拌部材 1 4 - 1 は、回転することで、羽根部により現像容器 1 4 - 3 内の現像剤を攪拌する。現像時には、現像スリーブ 1 4 - 2 には、現像バイアスが印加され、現像スリーブ 1 4 - 2 と感光ドラム 1 1 との間に形成される電界の作用により、トナーが感光ドラム 1 1 上の静電潜像に転移する。本実施例では、現像時に現像バイアスとして A C 電圧と D C 電圧とが重畳された交番電圧が現像スリーブ 1 4 - 2 に印加される。

【 0 0 2 0 】

顕像化された可視画像（トナー画像）を、一次転写領域 T 1（T 1 a、T 1 b、T 1 c、T 1 d）にて、中間転写装置 3 0 を構成する中間転写体としての無端ベルト状の中間転写ベルト 3 1 に転写（一次転写）する。中間転写装置 3 0 については、後で詳述する。

【 0 0 2 1 】

感光ドラム 1 1 の回転方向（表面移動方向）において一次転写領域 T 1 の下流側では、清掃装置 1 5 により中間転写ベルト 3 1 に転写されずに感光ドラム 1 1 上に残されたトナーを掻き落として、感光ドラム 1 1 の表面の清掃を行う。

【 0 0 2 2 】

以上を示したプロセスにより、各色のトナーによる画像出力が行われる。

【 0 0 2 3 】

給紙装置 2 0 は、次の各手段を有する。まず、画像を形成すべき転写材 m を収納するためのカセット 2 1（2 1 a、2 1 b）及び手差しトレイ 2 7 である。次に、カセット 2 1 若しくは手差しトレイ 2 7 より転写材 m を一枚ずつ送り出すための給紙ローラ 2 2（2 2 a、2 2 b）、2 6 である。次に、各給紙ローラ 2 2、2 6 から送り出された転写材 m を

10

20

30

40

50

更に搬送するための給紙ローラ対 23 である。次に、給紙ガイド 24 である。次に、各画像形成部 10 の画像出力タイミングに合わせて転写材 m を二次転写領域 T2 へ送り出すためのレジストローラ 25 (25a、25b) である。

【0024】

次に、中間転写装置 30 について詳細に説明する。

【0025】

中間転写ベルト 31 は、中間転写ベルト 31 に駆動を伝達する駆動ローラ 32 と、中間転写ベルト 31 の回転に従動する従動ローラ 33 と、二次転写対向ローラ 34 との間に張架されている。又、駆動ローラ 32 と従動ローラ 33 との間に、一次転写平面 A が形成される。駆動ローラ 32 は、金属製のローラの表面に、弾性層として数ミリメートル厚のゴム (ウレタン又はクロロプレン) をコーティングして構成され、ベルトとのスリップを防いでいる。駆動ローラ 32 は、駆動手段としてのモータ (不図示) によって、図示矢印方向 (時計回り) に回転駆動される。中間転写ベルト 31 は、駆動ローラ 32 から駆動が伝達されて、図示矢印 B 方向 (時計回り) に周回移動 (回転) する。

【0026】

各感光ドラム 11 と中間転写ベルト 31 とが対向する一次転写領域 T1 には、中間転写ベルト 31 の裏に一次転写手段としての一次転写ローラ 35 (35a ~ 35d) が配置されている。一次転写ローラ 35 は、中間転写ベルト 31 を感光ドラム 11 に当接させてニップによって一次転写領域 T1 を形成する。一方、二次転写対向ローラ 34 に対向して二次転写手段としての二次転写ローラ 36 が配置され、中間転写ベルト 31 とのニップによって二次転写領域 T2 を形成する。二次転写ローラ 36 は、中間転写ベルト 31 に対して加圧されている。

【0027】

又、中間転写ベルト 31 の回転方向 (表面移動方向) において二次転写領域 T2 の下流には、中間転写ベルト 31 の画像出力面を清掃するための清掃手段としての中間転写体清掃装置 50 が配置される。中間転写体清掃装置 50 は、中間転写ベルト 31 上のトナーを除去するための清掃ブレード 51 と、清掃された転写残トナーを収納する回収トナー容器 52 とを備えている。

【0028】

定着装置 40 は、磁束より生じた渦電流によって加熱する熱源コイルなどの熱源を備えた定着ローラ 41a と、その定着ローラ 41a に加圧される加圧ローラ 41b (このローラにも熱源を備える場合もある) とを有する。更に、上記ローラ対のニップ部へ転写材 m を導くための搬送ガイド 43、又、上記ローラ対から排出されてきた転写材 m を更に装置外部に導き出すための内排紙ローラ 44 及び外排紙ローラ 45 などが設けられている。

【0029】

次に、上記構成の画像形成装置 100 の動作について更に説明する。ここでは、フルカラー画像形成時を例として説明する。

【0030】

画像出力動作開始信号が発せられると、まず、給紙ローラ 22a により、カセット 21a から転写材 m が一枚ずつ送り出される。そして、給紙ローラ対 23 によって転写材 m が給紙ガイド 24 の間を案内されてレジストローラ 25a、25b まで搬送される。その時レジストローラ 25a、25b は停止されており、転写材 m の先端はレジストローラ 25a、25b 間のニップ部に突き当たる。その後、画像形成部 10 が画像の形成を開始するタイミングに合わせてレジストローラ 25 は回転を始める。この回転時期は、転写材 m と画像形成部 10 より中間転写ベルト 31 上に一次転写されたトナー画像とが二次転写領域 T2 において一致するように、そのタイミングが設定されている。

【0031】

一方、画像形成部 10 では、画像形成開始信号を受信すると、前述したプロセスにより中間転写ベルト 31 の回転方向において最上流にある感光ドラム 11d 上に形成されたトナー画像が、一次転写領域 T1d において中間転写ベルト 31 に転写 (一次転写) される

。この時、一次転写ローラ 3 5 d には、トナーの正規の帯電極性とは逆極性の高電圧（一次転写バイアス）が印加され、この一次転写ローラ 3 5 d の作用によって一次転写が行われる。このようにして一次転写されたトナー画像は、次の一次転写領域 T 1 c まで搬送される。そこでは各画像形成部間をトナー画像が搬送される時間だけ遅延して画像出力が行われており、前に中間転写ベルト 3 1 に転写されているトナー画像の上にレジストを合わせて、その次のトナー画像が転写される。その後、一次転写領域 T 1 b、T 1 a における一次転写についても同様の工程が繰り返され、結局 4 色のトナー画像が順次に中間転写ベルト 3 1 上に重ね合わせて一次転写される。

【0032】

その後、転写材 m が二次転写領域 T 2 に進入し、中間転写ベルト 3 1 に接触すると、転写材 m の通過タイミングに合わせて、二次転写ローラ 3 6 にトナーの正規の帯電極性とは逆極性の高電圧（二次転写バイアス）を印加する。これにより、前述したプロセスにより中間転写ベルト 3 1 上に形成された 4 色のトナー画像が転写材 m の表面に転写（二次転写）される。その後、転写材 m は搬送ガイド 4 3 によって定着ローラニップ部まで正確に案内される。そして、ローラ対 4 1 a、4 1 b の熱及びニップの圧力によって、トナー画像が転写材 m の表面に定着される。その後、内排紙ローラ 4 4、外排紙ローラ 4 5 により搬送され、転写材 m は機外に排出される。

【0033】

尚、単色又はマルチカラーの画像を出力するべく、全ての画像形成部のうちいくつか又は一つの画像形成部のみを用いて、中間転写ベルト 3 1 に所望の色のトナー像を一次転写することができる。

【0034】

2. 画像調整動作

次に、画像出力がされていない期間の後に出力可能状態になるまでの時間に影響を与えている制御、即ち、画像調整について図 9 に基づいて説明する。

【0035】

画像出力がされていない期間が所定の長さを超えると、自動的に待機モードに移行する。待機モードにおいては、感光ドラム 1 1 を保温して画像不良を防止するためのヒータ（不図示）以外の部分に電源は供給されない。

【0036】

本実施例では、画像調整において、次に説明するような、現像空回転、画像濃度制御、階調補正制御の各動作が設定されている。

【0037】

先ず、トナーが格納されている現像装置 1 4 を空回転する処理について説明する。図 2 は、現像装置 1 4 と感光ドラム 1 1 の横断面模式図である。画像出力を行わない期間が長い場合、現像装置 1 4 内に格納された現像剤が固形化するため、所定時間現像装置 1 4 内の攪拌部材 1 4 - 1 で攪拌することで固形化した現像剤の粉碎を行う必要がある。又、現像スリーブ 1 4 - 2 を回転し現像剤を攪拌してトナーを帯電させることで、現像を最適に行うことができる。これらの動作を画像調整における現像空回転で行う。

【0038】

次に、画像濃度制御について説明する。ここで、画像濃度制御とは、狭義の濃度制御である、最大濃度（以下、「Dmax」という。）部の濃度の制御（以下、「Dmax 制御」という。）のことである。

【0039】

先ず、各感光ドラム 1 1 上に Dmax に対応する検知用画像（以下、「パッチ」ともいう。）の静電潜像を作成する。パッチの静電潜像は、例えば光学系 1 3 の最大露光により作成する。そして、この潜像を現像装置 1 4 によって現像して、各感光ドラム 1 1 上に Dmax 制御用のパッチを形成する。

【0040】

この時、パッチの潜像を各感光ドラム 1 1 上に複数個形成し、それぞれ現像バイアスを

10

20

30

40

50

変更しつつ現像する。このようにして作成したパッチを中間転写ベルト 3 1 に一次転写し、中間転写ベルト 3 1 上のパッチの濃度を中間転写ベルト 3 1 上に隣接する濃度センサ 7 0 によって検知する。濃度センサ 7 0 は、光学式のものであり、中間転写ベルト 3 1 上に検知光を照射して受光した反射光の強度に基づいて、パッチの濃度を検知する。

【 0 0 4 1 】

本実施例では、このパッチの濃度を検知した値から、出力される画像の濃度を一定とする最適な現像バイアスを決定して、この現像バイアスを使用して濃度制御を行う。

【 0 0 4 2 】

以上の現像バイアスの最適化が 4 色の全てに対して行われ、D m a x 制御は終了する。

【 0 0 4 3 】

尚、前記パッチは、中間転写体清掃装置 5 0 により回収されるため、転写材 m に転写されない。

【 0 0 4 4 】

次に、階調補正制御（以下、「階調制御」ともいう。）について説明する。階調補正制御でも D m a x 制御と同じく、各色用の感光ドラム 1 1 上に濃度検知用のパッチが形成される。ただし、D m a x 制御の時とは異なり、階調補正制御に用いられる複数個の中間調パッチは、各パッチの潜像電位がそれぞれ変えられている。

【 0 0 4 5 】

例えば、各感光ドラム 1 1 上に 5 つのパッチを形成する場合、次のようにして 5 つの中間調パッチの静電潜像を作成する。即ち、画像信号（入力信号）に対して露光信号（例えばレーザードライバへの信号など露光量を変える信号）をリニアに変化させた 8 b i t 信号からなる 0 0 h から F F h（D m a x）までの 2 5 6 階調を考える。この場合、該 2 5 6 階調のうち、代表値として 1 0 h、4 0 h、8 0 h、A 0 h、F 0 h 等の露光信号に対応した 5 つの中間調パッチの静電潜像を作成する。

【 0 0 4 6 】

この各感光ドラム 1 1 上に作成されたパッチの潜像は、上記の D m a x 制御によって最適化した現像バイアスにより現像し、中間転写ベルト 3 1 に一次転写して、得られたパッチの濃度を中間転写ベルト 3 1 に隣接する濃度センサ 7 0 によって検知する。

【 0 0 4 7 】

この検知結果から、現像されたパッチの濃度と入力されたパッチの画像信号との差異が判断され、画像信号と露光信号が直線関係となるように、その対応関係をガンマ補正する。以上で、階調補正制御は終了する。

【 0 0 4 8 】

3 . 画像調整実行の制御

前述のように、従来、それぞれの使用者に即して、ファーストプリントタイムを重視して画像調整を省略したり、画質を重視して画像調整を入念に行ったりすることは困難である、といった課題があった。

【 0 0 4 9 】

従って、本実施例の目的は、使用者に適した起動時間と画質の両立を図ることである。本実施例のより詳細な目的の一つは、起動時より前の所定期間における画像形成装置の使用状況に基づいて、不必要・過剰な画像調整を省略する（図 4）ことにより、使用者が満足する画質を提供することである。

【 0 0 5 0 】

そこで、本実施例では、本発明に従って、転写材に出力すべき画像の品質を改善する目的で画像調整を行う画像形成装置は次のような構成とする。即ち、画像出力を行わない期間が所定の長さを超えた後の最初の画像出力の直前に行う画像調整動作の内容又は該画像調整動作の実行の有無が、前記画像出力を行わない期間より前の所定の期間における画像出力状況に基づいて変更可能である構成とする。好ましくは、画像調整の内容に考慮する画像出力状況を判断する対象とする期間が変更可能である。又、好ましくは、画像出力を行わない期間の長さを画像調整の内容に考慮する。更に好ましくは、画像出力状況は、画

10

20

30

40

50

像出力頁数である。更に好ましくは、画像調整を行わない状態が所定の期間以上継続しないように、所定の間隔で画像調整を行う。

【0051】

本実施例では、上述のように、画像出力を行わない期間が所定の長さを超えた後の最初の画像出力より前の期間における画像出力状況に基づいて前記画像出力の直前に行う画像調整の内容が変更可能である。これにより、使用者の必要とする画質とファーストプリントタイムの両立が図られる。

【0052】

又、上述のように、画像出力直前における、画像出力を行わない期間が所定の長さを超えた後の最初の画像出力より前の期間における画像出力状況を判断する対象となる期間を変更可能とすることができる。これにより、使用者の必要とする画質とファーストプリントタイムの両立が更に高いレベルで図られる。

10

【0053】

又、上述のように、画像出力直前における、画像出力を行わない期間の長さをも判断の基礎として、画像出力直前の画像調整の内容又はその実行の有無を変更可能である。これにより、使用者の必要とする画質とファーストプリントタイムの両立が更に高いレベルで図られる。

【0054】

又、上述のように、起動時より前の所定期間における画像出力頁数に基づいて、画像調整の内容を最適化可能である。これにより、使用者の必要とする画質とファーストプリントタイムの両立が更に高いレベルで図られる。

20

【0055】

又、上述のように、画像出力を行わない期間が所定の長さを超えた後の最初の画像出力より前の期間における画像出力状況に基づいて画像調整を行わない状態が所定の間隔以上継続しないように、少なくとも該所定の間隔で画像調整を行うことができる。これにより、使用者の必要とする画質とファーストプリントタイムの両立が更に高いレベルで図られる。

【0056】

以下、更に具体的に説明する。

【0057】

表1に、画像出力を行わない期間の長さ T_p （単位：時間）と、該期間の直後の画像出力前に行う画像調整との関係を示した。

30

【0058】

尚、画像出力を行わない期間の長さ T_p が0.1未満の場合は、画像出力を行わない期間として算入しない。

【0059】

画像形成装置100は、表1に従って、自動的に画像調整内容を最適化する。

【0060】

尚、 $m > n$ ならば $T_{pm} > T_{pn}$ である。

【0061】

40

【表 1】

Tp	画像調整		
	現像空回転	Dmax 制御	階調制御
0.1 以上 Tp1 未満	なし	なし	なし
Tp1 以上 Tp2 未満	10 秒	なし	なし
Tp2 以上 Tp3 未満	20 秒	なし	なし
Tp3 以上 Tp4 未満	30 秒	なし	なし
Tp4 以上 Tp5 未満	1 分	あり	なし
Tp5 以上	2 分	あり	あり

10

【0062】

表 1 は、例えば、Tp が Tp5 以上の場合には、現像空回転（2 分）・Dmax 制御・階調性制御をすべて行う、という意味である。

【0063】

即ち、表 1 に従えば、画像出力を行わない期間の長さ Tp が大きいほど、トナーの帯電量が低下しているので、画像調整を入念に行うようにする。

【0064】

次に、Tp の境界値をどのように決定するかを、表 2 で説明する。

20

【0065】

表 2 に、Tp1 ～ Tp5 と、起動時より前の所定期間の長さ Tb（単位：時間）における画像出力頁数 Nppb（A4 換算）との関係を示した。

【0066】

ここで、起動時より前の所定期間とは、前記画像調整を実施する直前の画像出力終了時を終期とする期間である（図 4）。

【0067】

又、画像出力頁数 Nppb（A4 換算）は、次のようにして算出されるものである。

$Nppb =$

30

$(1 \text{ 枚あたりの転写材の面積} (cm^2)) / 623.7 \times (\text{実際の画像出力頁数})$

【0068】

尚、623.7 とは、A4 サイズの転写材の面積の値（単位 cm^2 ）である。

【0069】

このようにして算出した画像出力枚数を制御に用いることによって、より実際の画像形成装置 100 の状態に応じた制御が可能となるが、これに限定されるものではなく、単純に出力した頁数をカウントしてもよい。

【0070】

画像形成装置 100 は、表 2 に従って、自動的に Tp1 ～ Tp5 を最適化する。

【0071】

40

例えば、Nppb が 150 ならば、Tp1 = 2、Tp2 = 4、Tp3 = 8、Tp4 = 16、Tp5 = 32 である。又、例えば、Nppb が 1500 ならば、Tp1 = 8、Tp2 = 16、Tp3 = 32、Tp4 = 64、Tp5 = 128 である。

【0072】

【表 2】

Tp1	起動時より前の所定期間における画像出力頁数 Nppb(A4 横換算)
1	100 未満
2	100 以上 200 未満
4	200 以上 400 未満
8	400 以上
Tp2	起動時より前の所定期間における画像出力頁数 Nppb(A4 横換算)
2	100 未満
4	100 以上 200 未満
8	200 以上 400 未満
16	400 以上
Tp3	起動時より前の所定期間における画像出力頁数 Nppb(A4 横換算)
4	100 未満
8	100 以上 200 未満
16	200 以上 400 未満
32	400 以上
Tp4	起動時より前の所定期間における画像出力頁数 Nppb(A4 横換算)
8	100 未満
16	100 以上 200 未満
32	200 以上 400 未満
64	400 以上
Tp5	起動時より前の所定期間における画像出力頁数 Nppb(A4 横換算)
16	100 未満
32	100 以上 200 未満
64	200 以上 400 未満
128	400 以上

10

20

30

【0073】

即ち、表 2 に従えば、使用者が大量出力をする傾向にあると、画像調整を入念に行う。

【0074】

本実施例では、より具体的には、画像形成装置 100 は、その本体に設けられて画像形成装置 100 の動作を統括的に制御する制御ユニット 200 により、画像調整及び画像調整の実行の制御を行う。図 10 に示すように、制御ユニット 200 は、制御の中心的な要素たる制御手段を構成するコントローラ 201 を有する。又、制御ユニット 200 は、記憶手段として、表 1 に示す Tp と画像調整との関係の如き画像調整を決定するための情報、表 2 に示す Tp と Nppb との関係の如き Tp を決定するための情報を記憶するメモリ 202 を有する。メモリ 202 には当該情報が予め記憶される。又、制御ユニット 200 のコントローラ 201 には、画像形成装置 100 の本体に設けられた情報入力手段としての操作パネル 901 が接続されている。更に、制御ユニット 200 のコントローラ 201 には、画像形成装置 100 の外部の情報入力手段を構成するパーソナルコンピュータ等の情報端末装置が接続されていてよい。

40

【0075】

50

T b は、エンドユーザやサービスパーソンが操作パネル 9 0 1 のキーによる入力又は制御ソフトのダウンロードにより変更することができる。ただし、T b は変更できなくてもよい。

【 0 0 7 6 】

尚、本実施例においては、T b = 8 である。

【 0 0 7 7 】

ただし、以上の設定だと、T p が短く、且つ、N p p b が少ない出力状況が何日も続いた場合に画像調整を全く行わなくなってしまうことがある。そこで、本実施例においては、画像調整を行わない画像出力頁数に上限 N m a x を設ける。これにより、何日も全く画像調整が行わないことにより想定される不具合を解消している。

10

【 0 0 7 8 】

N m a x も、エンドユーザやサービスパーソンが操作パネル 9 0 1 のキーによる入力又は制御ソフトのダウンロードにより変更することができる。ただし、N m a x は変更できなくてもよい。

【 0 0 7 9 】

具体的には、本実施例では、N m a x = 6 4 0 0 である。

【 0 0 8 0 】

本実施例の効果の評価結果は後述する。

【 0 0 8 1 】

尚、本実施例では、画像出力を行わない期間より前の期間における画像出力状況に加えて、画像出力を行わない期間の長さをも、画像調整の内容に考慮する構成としたが、画像出力を行わない期間の長さは考慮しない構成とすることもできる。

20

【 0 0 8 2 】

以上、本実施例によれば、使用者に適した起動時間と画質の両立を図ることができる。

【 0 0 8 3 】

実施例 2

次に、本発明に係る画像形成装置の第 2 の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の構成及び動作の大部分は実施例 1 のものと同様である。従って、実施例 1 のものと同一又はそれに相当する機能、構成を有する要素には同一符合を付して詳しい説明は省略し、異なる部分について説明する。

30

【 0 0 8 4 】

図 5 は、本実施例の画像形成装置 1 0 0 の全体構成を示す概略断面図である。本実施例の画像形成装置 1 0 0 は電子写真式白黒複合機である。本実施例の画像形成装置 1 0 0 では、A 4 横送りでの片面連続出力速度は、毎分 1 2 0 枚である。

【 0 0 8 5 】

本実施例では、画像形成装置 1 0 0 の画像出力部 1 P は、一の画像形成部 1 0 を有する。

【 0 0 8 6 】

画像形成部 1 0 では、潜像担持部材（像担持体）としてのドラム状の電子写真感光体、即ち、感光ドラム 1 1 が回転自在に軸支されている。感光ドラム 1 1 は、駆動手段としてのモータ（不図示）によって、図示矢印方向（反時計回り）に回転駆動される。感光ドラム 1 1 の外周面に対向して、その回転方向に沿って、次の各手段が配置されている。先ず、一次帯電手段としてコロナ式の一次帯電装置 1 2 である。次に、露光手段としての、光学系 1 3、折り返しミラー 1 6 である。次に、現像手段としての現像装置 1 4 である。次に、清掃手段としての清掃装置 1 5 である。

40

【 0 0 8 7 】

本実施例では、現像剤として実質的に黒色の磁性トナー（一成分現像剤）のみを収納した現像装置 1 4 によって、感光ドラム 1 1 上の静電潜像を顕像化する。

【 0 0 8 8 】

又、本実施例では、画像形成装置 1 0 0 は、中間転写体として円筒型の中間転写ドラム

50

31を有する。

【0089】

次に、本実施例の画像形成装置100の動作について説明する。

【0090】

画像形成部10では、画像出力動作開始信号が発せられると、前述したプロセスにより感光ドラム11上にトナー画像が形成される。形成されたトナー画像は、高電圧が印加された一次転写ローラ35によって、一次転写領域T1において中間転写ドラム31に一次転写される。一次転写されたトナー画像は、二次転写領域T2まで搬送される。そして、中間転写ドラム31上のトナー像は、高圧電圧が印加された二次転写ローラ36によって、二次転写領域T2において転写材mに二次転写される。その後、転写材mに転写されたトナー画像は、定着装置40によって転写材mに定着された後、機外に排出される。

10

【0091】

ここで、中間転写ドラム31は、中空の剛体円筒であり、中間転写ドラム31の両端に接合されたフランジ及び該フランジと一体化された軸により、画像形成装置100の前奥の板に支持されている。

【0092】

又、本実施例では、定着ローラ41aは、熱源としてハロゲンヒータを備える。

【0093】

次に、本実施例における画像調整及び画像調整の実行の制御について説明する。

【0094】

20

本実施例では、Dmax制御において、感光ドラム11上にDmaxに対応するパッチの静電潜像を作成し、この潜像を現像装置14によって現像して、感光ドラム11上にDmax制御用のパッチを形成する。パッチの静電潜像は、例えば光学系13の最大露光により作成する。

【0095】

この時、パッチの潜像を感光ドラム11上に複数個形成し、それぞれ現像バイアスを変更しつつ現像する。このようにして作成したパッチを中間転写ドラム31に一次転写し、中間転写ドラム31上のパッチの濃度を中間転写ドラム31上に隣接する濃度センサ70によって検知する。

【0096】

30

本実施例では、このパッチの濃度を検知した値から、出力される画像の濃度を一定とする最適な現像バイアスを決定して、この現像バイアスを使用して濃度制御を行い、Dmax制御は終了する。

【0097】

本実施例では、階調補正制御でもDmax制御と同じく、感光ドラム11上に濃度検用のパッチが形成される。ただし、Dmax制御の時とは異なり、階調補正制御に用いられる複数個の中間調パッチは、各パッチの潜像電位がそれぞれ変えられている。

【0098】

例えば、感光ドラム11上に14個のパッチを形成する場合、次のようにして14個の中間調パッチの静電潜像を作成する。即ち、画像信号（入力信号）に対して露光信号をリニアに変化させた8bit信号からなる00hからFFh（Dmax）までの256階調を考える。この場合、該256階調のうち、代表値として10h、20h、30h、40h、50h、60h、70h、80h、90h、A0h、B0h、C0h、E0h、F0h等の露光信号に対応した14個の中間調パッチの静電潜像を作成する。

40

【0099】

又、本実施例においても、画像調整において、現像空回転が設定されている。更に、本実施例では、画像調整において、後述の劣化トナー排出が設定されている。

【0100】

表3に、画像出力の停止期間の長さTp（単位：時間）と、画像出力前に行う画像調整との関係を示した。

50

【 0 1 0 1 】

表 3 における「劣化トナー排出」とは、現像スリーブ 1 4 — 2 の近傍に滞留したために繰り返し機械的・熱的ストレスを受けて変質したトナーや、大粒径化して現像に寄与しないトナーを強制的に排出しようとする動作である。劣化トナー排出時には、現像スリーブ 1 4 - 2 の回転中に現像バイアスの A C 成分を印加せずに D C 成分のみを印加する。

【 0 1 0 2 】

画像形成装置 1 0 0 は、表 3 に従って、自動的に画像調整内容を最適化する。

【 0 1 0 3 】

【表 3】

Tp	画像調整			
	現像空回転	劣化トナー排出	Dmax 制御	階調制御
0.1 以上 Tp1 未満	なし	なし	なし	なし
Tp1 以上 Tp2 未満	5 秒	なし	なし	なし
Tp2 以上 Tp3 未満	10 秒		なし	なし
Tp3 以上 Tp4 未満	20 秒		なし	なし
Tp4 以上 Tp5 未満	30 秒		あり	なし
Tp5 以上 Tp6 未満	1 分		あり	あり
Tp7 以上	2 分		あり	あり

10

20

【 0 1 0 4 】

表 1 は、例えば、Tp が Tp 2 以上 Tp 3 未満の場合には、現像空回転と劣化トナー排出を同時に 1 0 秒間行うが、D m a x 制御・階調性制御をともしに行わない、という意味である。

【 0 1 0 5 】

次に、表 3 において Tp の境界値をどのように決定するかを、表 4 で説明する。

【 0 1 0 6 】

表 4 に、p 1 ~ Tp 7 と、起動時より前の所定期間の長さ Tb (単位 : 時間) における画像出力頁数 N p p b (A 4 横換算) との関係を示した。

30

【 0 1 0 7 】

画像形成装置 1 0 0 は、表 4 に従って、自動的に Tp 1 ~ Tp 7 を切り替える。

【 0 1 0 8 】

例えば、N p p b が 5 0 0 ならば、Tp 1 = 0 . 5、Tp 2 = 1、Tp 3 = 2、Tp 4 = 4、Tp 5 = 8、Tp 6 = 1 6、Tp 7 = 3 2 である。又、例えば、N p p b が 1 0 0 0 ならば、Tp 1 = 4、Tp 2 = 8、Tp 3 = 1 6、Tp 4 = 3 2、Tp 5 = 6 4、Tp 6 = 1 2 8、Tp 7 = 2 5 6 である。

【 0 1 0 9 】

40

【表 4】

Tp1	起動時より前の所定期間 Tb における画像出力頁数 Nppb(A4 横換算)	
0.5	1000 未満	
1	1000 以上 2000 未満	
2	2000 以上 4000 未満	
4	4000 以上	
Tp2	起動時より前の所定期間 Tb における画像出力頁数 Nppb(A4 横換算)	10
1	1000 未満	
2	1000 以上 2000 未満	
4	2000 以上 4000 未満	
8	4000 以上	
Tp3	起動時より前の所定期間 Tb における画像出力頁数 Nppb(A4 横換算)	
2	1000 未満	
4	1000 以上 2000 未満	
8	2000 以上 4000 未満	
16	4000 以上	20
Tp4	起動時より前の所定期間 Tb における画像出力頁数 Nppb(A4 横換算)	
4	1000 未満	
8	1000 以上 2000 未満	
16	2000 以上 4000 未満	
32	4000 以上	
Tp5	起動時より前の所定期間 Tb における画像出力頁数 Nppb(A4 横換算)	
8	1000 未満	
16	1000 以上 2000 未満	30
32	2000 以上 4000 未満	
64	4000 以上	
Tp6	起動時より前の所定期間 Tb における画像出力頁数 Nppb(A4 横換算)	
16	1000 未満	
32	1000 以上 2000 未満	
64	2000 以上 4000 未満	
128	4000 以上	
Tp7	起動時より前の所定期間 Tb における画像出力頁数 Nppb(A4 横換算)	40
32	1000 未満	
64	1000 以上 2000 未満	
128	2000 以上 4000 未満	
256	4000 以上	

【0 1 1 0】

尚、本実施例においては、 $Tb = 24$ である。

【0 1 1 1】

本実施例の効果の評価は後述する。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 2 】

以上、本実施例の構成によっても、使用者に適した起動時間と画質の両立を図ることができる。

【 0 1 1 3 】

実施例 3

次に、本発明に係る画像形成装置の第 3 の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の構成及び動作の大部分は実施例 2 のものと同様である。従って、実施例 2 のものと同じ又はそれに相当する機能、構成を有する要素には同一符合を付して詳しい説明は省略し、異なる部分について説明する。

【 0 1 1 4 】

本実施例では、実施例 2 における表 3 に示した画像出力の停止期間の長さ T_p (単位：時間) と、画像出力前に行う画像調整との関係に従って、自動的に画像調整内容を最適化する。

【 0 1 1 5 】

そして、本実施例においては、画像調整の内容を変更する T_p を決定する方法が実施例 2 とは異なる。

【 0 1 1 6 】

具体的には、本実施例では、起動時より前の所定期間 T_b における画像の平均画像比率 η_{iab} を考慮する。

【 0 1 1 7 】

表 5 に、 $T_{p1} \sim T_{p7}$ と、起動時より前の所定期間の長さ T_b (単位：時間) における平均画像比率 η_{iab} (A 4 換算) との関係を示した。

【 0 1 1 8 】

ここで、平均画像比率 η_{iab} (A 4 換算) は、次のようにして算出されるものである。

$$\eta_{iab} = (\Sigma (\text{各頁の画像部の面積 (cm}^2\text{)})) / 623.7 / (\text{実際の画像出力頁数の合計})$$

【 0 1 1 9 】

尚、623.7 とは、A 4 サイズの転写材の面積の値 (単位 cm^2) である。

【 0 1 2 0 】

画像形成装置 100 は、表 5 に従って、自動的に $T_{p1} \sim T_{p7}$ を切り替える。

【 0 1 2 1 】

例えば、 η_{iab} が 1 ならば、 $T_{p1} = 0.5$ 、 $T_{p2} = 1$ 、 $T_{p3} = 2$ 、 $T_{p4} = 4$ 、 $T_{p5} = 8$ 、 $T_{p6} = 16$ 、 $T_{p7} = 32$ である。又、例えば、 η_{iab} が 8 ならば、 $T_{p1} = 2$ 、 $T_{p2} = 4$ 、 $T_{p3} = 8$ 、 $T_{p4} = 16$ 、 $T_{p5} = 32$ 、 $T_{p6} = 64$ 、 $T_{p7} = 128$ である。

【 0 1 2 2 】

10

20

30

【表 5】

Tp1(h)	起動時より前の所定期間 Tb における平均画像比率 $\eta_{iab}(\%)$ (A4 横換算)
0.5	2 未満
1	2 以上 4 未満
2	4 以上 10 未満
4	10 以上
Tp2(h)	起動時より前の所定期間 Tb における平均画像比率 $\eta_{iab}(\%)$ (A4 横換算)
1	2 未満
2	2 以上 4 未満
4	4 以上 10 未満
8	10 以上
Tp3(h)	起動時より前の所定期間 Tb における平均画像比率 $\eta_{iab}(\%)$ (A4 横換算)
2	2 未満
4	2 以上 4 未満
8	4 以上 10 未満
16	10 以上
Tp4(h)	起動時より前の所定期間 Tb における平均画像比率 $\eta_{iab}(\%)$ (A4 横換算)
4	2 未満
8	2 以上 4 未満
16	4 以上 10 未満
32	10 以上
Tp5(h)	起動時より前の所定期間 Tb における平均画像比率 $\eta_{iab}(\%)$ (A4 横換算)
8	2 未満
16	2 以上 4 未満
32	4 以上 10 未満
64	10 以上
Tp6(h)	起動時より前の所定期間 Tb における平均画像比率 $\eta_{iab}(\%)$ (A4 横換算)
16	2 未満
32	2 以上 4 未満
64	4 以上 10 未満
128	10 以上
Tp7(h)	起動時より前の所定期間 Tb における平均画像比率 $\eta_{iab}(\%)$ (A4 横換算)
32	2 未満
64	2 以上 4 未満
128	4 以上 10 未満
256	10 以上

10

20

30

40

【0123】

本実施例の効果の評価は後述する。

【0124】

以上、本実施例の構成によっても、使用者に適した起動時間と画質の両立を図ることが

50

できる。又、画像比率に基づいて画像調整の内容を変更するTpを決定することによって、画像形成装置100の実際の使用状況により即した制御が可能となる。

【0125】

実施例4

次に、本発明に係る画像形成装置の第4の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の構成及び動作の大部分は実施例1のものと同様である。従って、実施例1のものと同一又はそれに相当する機能、構成を有する要素には同一符合を付して詳しい説明は省略し、異なる部分について説明する。

【0126】

本実施例では、起動時より前の所定期間Tbにおけるコピー（複写）すべき画像の種類を考慮する。

【0127】

即ち、本実施例では、画像出力を行わない期間より前の期間における画像出力状況として画像の種類に基づいて画像調整の内容を変更する。このように、起動時より前の所定期間における画像の種類に基づいて、画像調整の内容を最適化可能である。これにより、使用者の必要とする画質とファーストプリントタイムの両立が更に高いレベルで図られる。

【0128】

ここで、画像の種類とは、原稿が文字なのか写真なのか、をいう。

【0129】

図6は、画像処理装置の回路の概略図である。この回路は、フルカラーの原稿をハロゲンランプや蛍光灯等の照明源で露光し、反射像をCCD（蓄積電荷素子）500等のカラーイメージセンサで光電変換により撮像し、得られたアナログ画像信号をA/D変換器等でデジタル化する。そして、この回路は、デジタル化された画像信号を処理し、画像出力を得る。

【0130】

原稿は、先ず、光量可変露光ランプ520により後述する設定光量により照射され、反射光はCCD500により画像ごとに色分解されて読み取られ、アナログ処理回路501で所定レベルに増幅される。

【0131】

図7にカラー読み取りセンサを示す。主走査方向を5分割して読み取るべく $62.5\mu\text{m}$ を1画素として、1024画素、即ち、図のごとく1画素を主走査方向にG、B、Rで3分割しているので、トータル $1024 \times 3 = 3072$ の有効画素数を有する。一方、各チップ58、59、60、61、62は同一セラミック基板上に形成される。センサの1、3、5番目（58、60、62）は同一ラインLA上に、2、4番目はLAとは4ライン分（ $62.5\mu\text{m} \times 4 = 250\mu\text{m}$ ）だけ離れたラインLB上に配置され、原稿読み取り時は、矢印AL方向に走査する。

【0132】

各センサ58、59、60、61、62からは駆動パルスに同期してビデオ信号が独立に出力され、アナログ処理回路501で所定の電圧値に増幅され、サンプルホールド（S/H）回路502に入力される。

【0133】

S/H回路502に入力された原稿を5分割に分けて読み取って得られたカラー画像信号は、G（グリーン）、B（ブルー）、R（レッド）の3色に分離される。

【0134】

S/H回路502により、各色R、G、B毎にサンプルホールドされたアナログカラー画像信号は、次段A/D変換回路502でデジタル化され、次段に出力される。

【0135】

さて、本実施例では前述したように4ライン分（ $62.5\mu\text{m} \times 4 = 250\mu\text{m}$ ）の間隔を副走査方向に持ち、かつ主走査方向に5領域に分割した5つの千鳥状センサで原稿読み取りを行っている。そのため、先行走査しているチャンネル2、4と残る1、3、5で

10

20

30

40

50

は読み取る位置がズレている。そこでこれを正しくつなぐために、複数ライン分のメモリを備えたズレ補正回路505によってそのズレ補正を行っている。

【0136】

チャンネル1～5の黒レベル出力はセンサに入力する光量が微少の時、チップ間、画素間のバラツキが大きい。これをそのまま出力し画像を出力すると、画像のデータ部にスジやムラが生じる。そこでこの黒部の出力バラツキを補正する必要があり、黒補正/白補正回路506で補正を行う。原稿読取り動作に先立ち、CCD500を有する原稿走査ユニットを原稿台先端部の非画像領域に配置された均一濃度を有する黒色板の位置へ移動し、露光ランプ(ハロゲン)520を点灯し黒レベル画像信号を本回路に入力する。ブルー信号Binに関しては、黒色板読み取り時にはこの画像データの1ライン分を黒レベルRAM624に格納する。一方、画像読み込み時には、RAM624はデータ読み出しモードとなり、1画素ごとに読み出され入力される。同様にグリーンGin、レッドRinも同様の制御が行われる。

10

【0137】

次に、黒補正/白補正回路506における白レベル補正(シェーディング補正)を説明する。白レベル補正は原稿走査ユニットを均一な白色板の位置に移動して照射した時の白色データに基づき、照明系、光学系やセンサの感度バラツキの補正を行う。

【0138】

色補正時に、原稿を読み取るためのCCD500が均一白色板の読み取り位置にある時、即ち、複写動作又は読み取り動作に先立ち、露光ランプ520を点灯させ、均一白レベルの画像データを1ライン分の補正RAM624に格納する。

20

【0139】

次に、色補正回路(1)507の説明前に原稿下地消去について説明する。コピースタート操作によって原稿検知のため、画像読取り部がプリスキャンを始める。プリスキャンの最初の進行方向への移動時に画像読取り部からの信号から原稿端検知回路621が原稿の反射輝度と走査位置によって原稿の端部座標を検出することにより原稿の位置、形状の識別を行う。そして、プリスキャンのホームポジション側への復帰移動時では、前述の白補正用RAM624からのデータより原稿反射輝度DをCPU622等が演算し、RAM624中にヒストグラムとして格納していく。ここでは検出した原稿の端部座標に基づいて原稿範囲内から主走査方向に50ポイント、副走査方向に50ライン、計2500画素

30

のデータから、演算部に取り込むn画素目のB、G、RのデータをBn、Gn、Rnとして原稿反射輝度Dnを次式にて求めている。

$$D_n = a \cdot B_{ni} + b \cdot G_{nj} + c \cdot R_{nk}$$

式中a、b、c、i、j、kは予め設定してある定数で、例えば、 $a = b = c = 1/3$ 、 $i = j = k = 1$ といった値を用いる。

【0140】

そして、原稿下地反射輝度は、2500画素のデータ中の最大原稿反射輝度から予め設定してある反射輝度バラツキ幅の範囲までに存在する原稿反射輝度のデータ数が例えば全体の30%(任意値)以上あれば、最大原稿反射輝度を原稿下地反射輝度とする。一方、30%なければ、白色板の反射輝度を原稿下地反射輝度と判定している。そのため、写真、全面画像(30%以下)は下地の除去処理を行わず、一方、文字、画像混在の原稿(30%以上)に対して下地除去処理を行うことができる。

40

【0141】

このように、上記実施例では、CPU622が原稿反射輝度DをRAM624に格納し、全面画像では最大原稿反射輝度を原稿下地反射輝度としている。

【0142】

又、2500画素のB、G、Rのそれぞれの最小値を前記したDnを求める式に代入して求めた原稿反射輝度を原稿下地反射輝度とすることにより、色成分のバラツキによる下地色除去ミスを防ぐことができる。このために、CPU622が原稿反射輝度D及び白補正用データをRAM624に格納する。そして、全面画像であれば、最大原稿反射輝度が

50

ら反射輝度バラツキ幅の範囲に入っていた原稿反射輝度に対応する B_n 、 G_n 、 R_n のデータを R A M 6 2 4 から C P U 6 2 2 等が取り出す。そして、各 B_n 、 G_n 、 R_n の最小値を前記原稿反射輝度 D_n を求める式に基づいて得られた原稿反射輝度を原稿下地反射輝度とする。

【 0 1 4 3 】

以上のごとく、画像入力系の黒レベル感度、C C D の暗電流バラツキ、各センサ間感度バラツキ、光学系光量バラツキや白レベル感度等種々の要因に基づく、黒レベル、白レベルの補正を行う。そして、主走査方向にわたって均一になった、入力された光量に比例したカラー画像データは、人間の目に比視感度特性に合わせるための処理を行う対数変換回路 5 0 8 に入力される。

10

【 0 1 4 4 】

対数変換用の L U T (ルックアップテーブル) を複数有し、用途に応じて使い分ける。C P U 6 2 2 は、L U T を切り換える。ここで各 B、G、R に対して出力されるデータは、出力画像の濃度値に対応している。従って、B (ブルー)、G (グリーン)、R (レッド) の各信号に対して、それぞれ、イエロー、マゼンタ、シアンのトナー量に対応するので、ここ以後のカラー画像データは Y、M、C に対応づける。

【 0 1 4 5 】

C P U 6 2 2 は下地除去のための露光光量の増加に応じて記録画像が薄くなるように、L U T を選択する。これにより、露光光量の増加に応じて画像が薄くなる現象に対応し得るものとなる。

20

【 0 1 4 6 】

尚、色補正回路 (1) 5 0 7 は、入力されるカラー画像データ R、B、G より特定の色を検出して他の色に置きかえる回路である。例えば、原稿の中の赤色の部分を青色や他の任意の色に変換する機能を実現するものである。

【 0 1 4 7 】

次に、対数変換により得られた原稿画像からの各色成分画像データ、即ちイエロー成分、マゼンタ成分、シアン成分に対して、色補正回路 (2) 5 0 9 にて色補正を行い、最終的にプリンタ部に送られる。

【 0 1 4 8 】

C P U 6 2 2 はカラー原稿をブリスキャンして C C D 5 0 0 により読み取り、R A M 6 2 4 に輝度のヒストグラムをとる。そして、C P U 6 2 2 はそのヒストグラムの最大値付近のバラツキに基づいて、原稿が全面写真か文字・写真混在かを判断する。即ち、輝度の最大値付近のデータが少なければ全面写真と判断し、多ければ文字・写真混在であると判断する。

30

【 0 1 4 9 】

本実施例では、画像形成装置 1 0 0 は、期間 T_b における複数の原稿の頁数において、全面写真が多い場合は起動直後の画像調整を入念に行い、文字・写真混在が多い場合は簡略化する。

【 0 1 5 0 】

具体的には、表 6 に従う。

40

【 0 1 5 1 】

【表 6】

全面写真原稿が多い場合	画像調整		
Tp	現像空回転	Dmax 制御	階調制御
0 以上 Tp1 未満	10 秒	なし	なし
Tp1 以上 Tp2 未満	20 秒	なし	なし
Tp2 以上 Tp3 未満	30 秒	なし	なし
Tp3 以上 Tp4 未満	40 秒	あり	あり
Tp4 以上 Tp5 未満	2 分	あり	あり
Tp5 以上	3 分	あり	あり
文字・画像混在 原稿が多い場合	画像調整		
Tp	現像空回転	Dmax 制御	階調制御
0 以上 Tp1 未満	なし	なし	なし
Tp1 以上 Tp2 未満	10 秒	なし	なし
Tp2 以上 Tp3 未満	20 秒	なし	なし
Tp3 以上 Tp4 未満	30 秒	なし	なし
Tp4 以上 Tp5 未満	1 分	なし	なし
Tp5 以上	2 分	あり	あり

10

20

【 0 1 5 2 】

本実施例の効果の評価は後述する。

【 0 1 5 3 】

尚、画像形成装置 100 がパーソナルコンピュータ等の情報端末装置（不図示）から受信した画像情報を出力するプリンタ機能を有している場合に、その情報端末装置からの画像情報に基づいて、全面写真が多いか、文字・写真混在が多いか等を判断してもよい。

30

【 0 1 5 4 】

以上、本実施例の構成によっても、使用者に適した起動時間と画質の両立を図ることができる。

【 0 1 5 5 】

実施例 5

次に、本発明に係る画像形成装置の第 5 の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の構成及び動作の大部分は実施例 1 のものと同様である。従って、実施例 1 のものと同じ又はそれに相当する機能、構成を有する要素には同一符合を付して詳しい説明は省略し、異なる部分について説明する。

40

【 0 1 5 6 】

本実施例では、画像形成装置 100 は、コピー機能とパーソナルコンピュータ等の情報端末装置から受信した画像情報を出力するプリンタ機能とを兼備し、且つ、起動時より前の所定期間 Tb における画像の種類を考慮する。

【 0 1 5 7 】

ここで、画像の種類とは、コピーなのかプリントなのか、をいう。

【 0 1 5 8 】

本実施例では、画像形成装置 100 は、期間 Tb においてコピー画像が多い場合は、起動直後の画像調整を入念に行い、プリント画像が多い場合は、簡略化する。なぜなら、コ

50

ピー画像は写真の割合が高く、プリント画像は文字の割合が高い傾向があるからである。

【 0 1 5 9 】

具体的には、表 7 に従う。

【 0 1 6 0 】

【表 7】

コピー画像 が多い場合	画像調整		
Tp	現像空回転	Dmax 制御	階調制御
0 以上 Tp1 未満	10 秒	なし	なし
Tp1 以上 Tp2 未満	20 秒	なし	なし
Tp2 以上 Tp3 未満	30 秒	なし	なし
Tp3 以上 Tp4 未満	45 秒	あり	なし
Tp4 以上 Tp5 未満	1.5 分	あり	あり
Tp5 以上	3 分	あり	あり
プリント画像 が多い場合	画像調整		
Tp	現像空回転	Dmax 制御	階調制御
0 以上 Tp1 未満	なし	なし	なし
Tp1 以上 Tp2 未満	10 秒	なし	なし
Tp2 以上 Tp3 未満	20 秒	なし	なし
Tp3 以上 Tp4 未満	30 秒	なし	なし
Tp4 以上 Tp5 未満	1 分	なし	なし
Tp5 以上	2 分	あり	あり

10

20

30

【 0 1 6 1 】

本実施例の効果の評価は後述する。

【 0 1 6 2 】

以上、本実施例の構成によっても、使用者に適した起動時間と画質の両立を図ることができる。

【 0 1 6 3 】

実施例 6

次に、本発明に係る画像形成装置の第 6 の実施例について説明する。本実施例の画像形成装置の構成及び動作の大部分は実施例 1 のものと同様である。従って、実施例 1 のものと同じ又はそれに相当する機能、構成を有する要素には同一符合を付して詳しい説明は省略し、異なる部分について説明する。

40

【 0 1 6 4 】

本実施例では、画像形成装置 100 は、画像出力を行わない期間が所定の長さを超えた後の最初の画像出力の直前に行う画像調整の内容を、使用者が知覚可能な態様で表示し、使用者の承認を得て前記画像調整を実行する。

【 0 1 6 5 】

即ち、本実施例では、画像調整を実行する際に、該画像調整の内容について使用者の承認を得る。このように、画像出力を行わない期間が所定の長さを超えた後の最初の画像出力の直前に行う画像調整を実行する際に、該画像調整の内容について使用者の承認を得ることができる。これにより、使用者の必要とする画質とファーストプリントタイムの両立

50

が更に高いレベルで図られる。

【0166】

具体的には、朝の始業時に画像形成装置100の電源を投入した直後に、画像形成装置100は、画像調整の所要時間を操作パネル901に表示すると同時に、使用者の承認を求める。例えば、画像形成装置100は、図3に示すように、操作パネル901に画像調整の所要時間の表示901cを表示するよう指示する。それと同時に、画像形成装置100は、操作パネル901に、使用者が画像形成装置100に当該画像調整の実行の承認を指示するための表示901aと、画像調整の延長を指示するための表示901bとを表示する。

【0167】

使用者が所定時間（例えば10秒）以内に承認をして操作パネル901の承認指示表示部901aに触れた場合、画像形成装置100が決定した内容の画像調整を開始する。使用者が所定時間（例えば10秒）以内に更に入念な画像調整を希望して操作パネル901の延長指示表示部901bに触れた場合は、画像形成装置100は、操作パネル901に、例えば、図8に示す画面を表示する。即ち、この場合、画像形成装置100は、操作パネル901に、使用者に画像調整時間を操作パネル901のキーで入力することを促す表示901eを表示すると共に、使用者が入力した画像調整時間901dを表示する。使用者が所定時間以内に入力すれば、画像形成装置100は、即座に入力された時間内で完了する内容の画像調整を実行する。使用者が所定時間以内に操作を行わなければ、画像形成装置100が決定した内容の画像調整を実行する。

【0168】

本実施例の効果の評価は、後述する。

【0169】

以上、本実施例の構成によっても、使用者に適した起動時間と画質の両立を図ることができる。

【0170】

試験例

表8に、本発明に従う実施例と従来例との性能の比較を示した。

【0171】

いずれの場合も、累積約25万ページ出力後、起動時より前の所定期間における画像出力頁数が1000頁、8時間停止直後の文字画像出力1頁目に関するデータである。

【0172】

画像反射濃度は、直径5mmで画像反射濃度1.2の円形原稿を複写したA4サイズのコピー上の合計5点の平均値である。測定器としては、米国Macbeth社の反射濃度計RD914型（商標）を用いて測定した。

【0173】

カブリによる反射率低下（％）は、同じロットの転写材の反射率（％）からベタ白画像（全面非画像部）の反射率（％）を差し引くことで求められる。測定器としては、東京電色社製の反射濃度計TC-6DS型（商標）で測定した。

【0174】

画像反射濃度の値が大きいほど良く、かぶりによる反射率低下の値が小さいほど良い。

【0175】

又、ファーストプリントタイムについての使用者の満足度は、次のようにして評価した。発明者の同僚の従業員100人のうち、複写機やプリンタを業務の一環として日常的に使用する者に、各1時間、本発明に従う画像形成装置を使用してもらい、1（不満）～5（満足）の5段階で評価してもらった。画質についての使用者の満足度もファーストプリントタイムと同様である。

【0176】

10

20

30

40

【表 8】

	FPT(分)	画像反射濃度	かぶりによる 反射率低下(%)	FPTについての 使用者の満足度 (5点満点)	画質についての 使用者の満足度 (5点満点)
実施例 1	0.16	1.42	0.5	4	4
実施例 2	0.5	1.45	0.8	4	4
実施例 3	0.5	1.48	0.3	4	5
実施例 4	0.2	1.48	0.3	4	5
実施例 5	0.5	1.42	0.5	4	4
実施例 6	0.5	1.42	0.5	5	5
従来例 1a	0.1	1.29	1.0	5	<u>2</u>
従来例 2a	0.3	1.35	1.6	5	<u>2</u>
従来例 1b	1	1.42	0.2	<u>1</u>	5
従来例 2b	2	1.45	0.5	<u>1</u>	5

FPT:ファーストプリントタイム

【0177】

従来例 1 a、1 b は、ともに実施例 1 において過去の画像出力状況を考慮しないものである。従来例 2 a、2 b は、ともに実施例 2 において過去の画像出力状況を考慮しないものである。

【0178】

表 8 に示すように、本発明に従う実施例が、とりわけ実施例 6 が、ファーストプリントタイムと画質のバランスがとれているという理由で使用者の満足度が高いことが理解されよう。

【0179】

以上、本発明を具体的な実施例に即して説明したが、本発明は前記実施例の構成・条件に限定されるものではなく、当業者が容易に変更・追加・省略することができる程度の改良は、本発明の範疇内であるというべきである。

【図面の簡単な説明】

【0180】

【図 1】本発明の実施例 1 に係る画像形成装置全体の断面図である。

【図 2】本発明の実施例 1 に係る現像装置と感光ドラムの断面図である。

【図 3】本発明の実施例 6 に係る操作パネルの模式図である。

【図 4】起動、画像調整、画像調整の最適化の判断の基礎となる画像出力の期間の関係を示す説明図である。

【図 5】本発明の実施例 2 に係る画像形成装置全体の断面図である。

【図 6】本発明の実施例 4 に係る画像処理装置の回路の概略図である。

【図 7】本発明の実施例 4 に係るカラー読み取りセンサを説明するための説明図である。

【図 8】本発明の実施例 6 に係る操作パネルの模式図である。

【図 9】画像調整の流れ図である。

【図 10】画像形成装置の制御態様を説明するための概略制御ブロック図である。

【図 11】従来の画像出力動作の流れ図である。

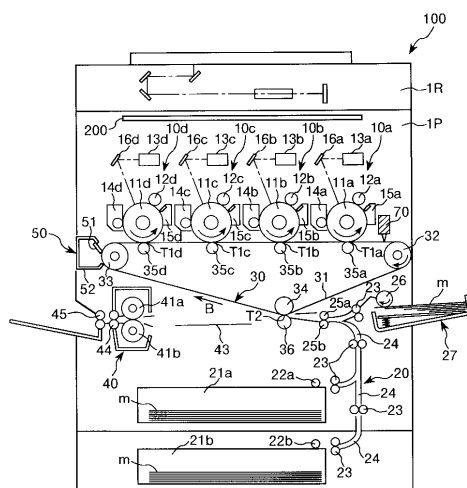
【符号の説明】

【0181】

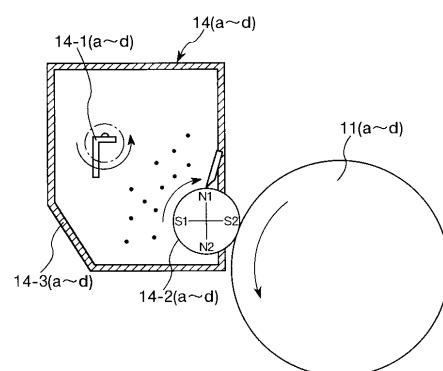
11 感光ドラム

1 2	一次帯電装置
1 3	光学系
1 4	現像装置
1 5	清掃装置
3 0	中間転写装置
4 0	定着装置
m	転写材
T b	画像出力状況の判断対象となる期間の長さ
T p	画像出力を行わない期間の長さ

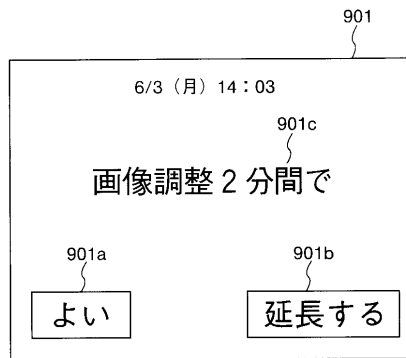
【 図 1 】



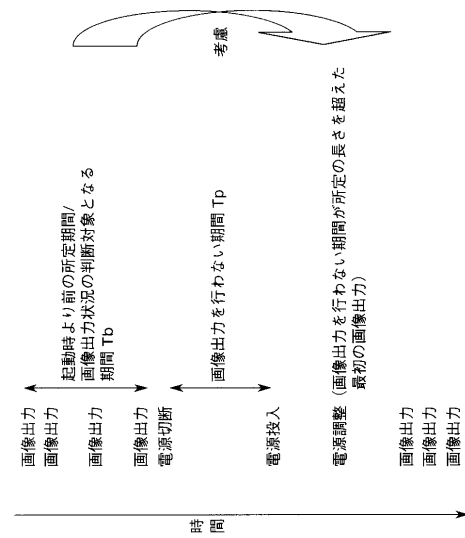
【 図 2 】



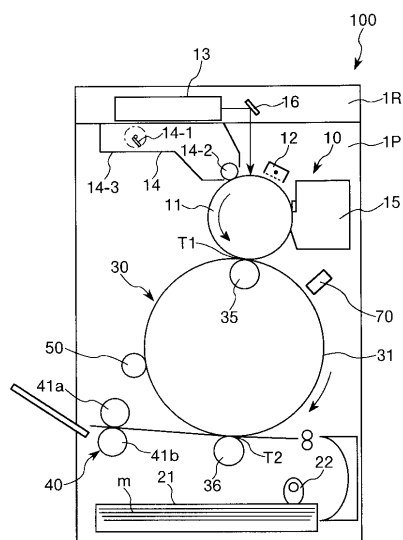
【 図 3 】



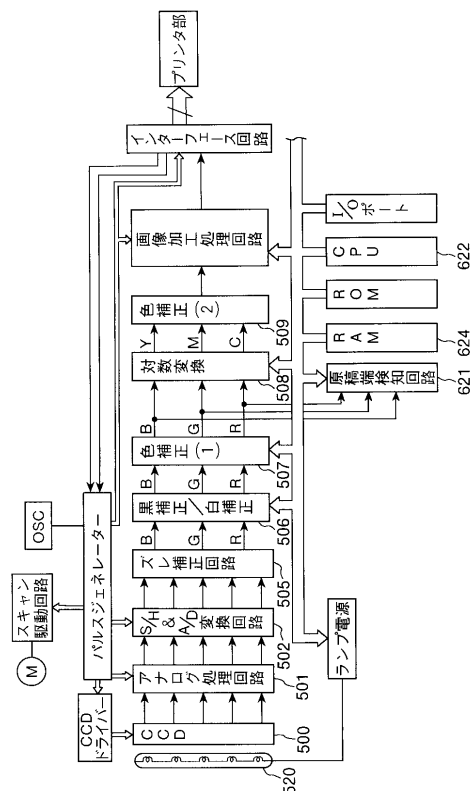
【 図 4 】



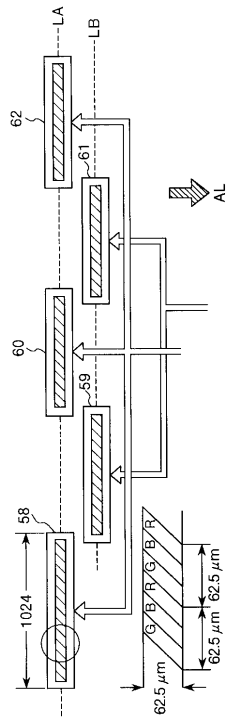
【 図 5 】



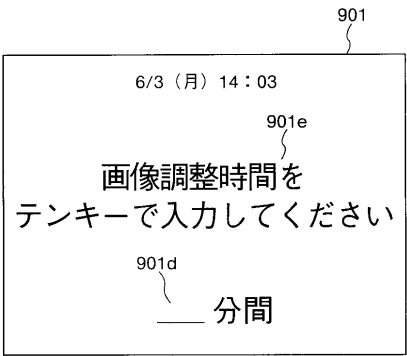
【 図 6 】



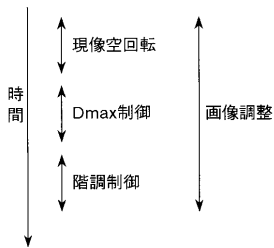
【 図 7 】



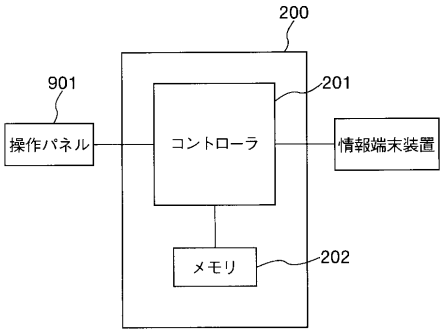
【 図 8 】



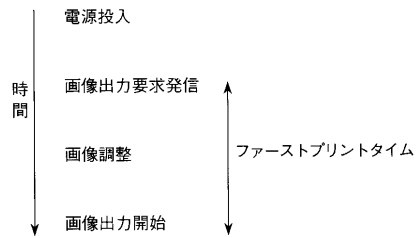
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【図 11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H300 EB04 EB07 EB12 EC02 EC05 EF03 EF08 EG02 EH16 EJ09
EJ47 EK03 EL01 QQ24 QQ31 RR32 RR35 RR37 RR42 RR45
RR47 SS12 TT04