

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4646733号
(P4646733)

(45) 発行日 平成23年3月9日(2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日(2010.12.17)

(51) Int.Cl.	F 1
B 4 1 J 29/46	(2006.01) B 4 1 J 29/46 A
B 4 1 J 29/00	(2006.01) B 4 1 J 29/00 H
B 4 1 J 29/38	(2006.01) B 4 1 J 29/38 Z
G 0 3 G 21/00	(2006.01) G 0 3 G 21/00 370

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-235484 (P2005-235484)
 (22) 出願日 平成17年8月15日 (2005.8.15)
 (65) 公開番号 特開2007-50545 (P2007-50545A)
 (43) 公開日 平成19年3月1日 (2007.3.1)
 審査請求日 平成20年8月12日 (2008.8.12)

(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 100076428
 弁理士 大塚 康徳
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (72) 発明者 浜野 成道
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感光体上に画像を形成し、形成した画像を記録媒体に転写し定着する画像形成部と、前記画像形成部から搬送された記録媒体に対して後処理を行う後処理部と、前記後処理部で実行すべき後処理に応じて、前記画像形成部において第1の記録媒体に転写すべき画像の形成が終了してから引き続き搬送される第2の記録媒体に転写すべき画像の形成が開始されるまでの間で、前記画像形成部において画質を維持するための調整処理を実行するよう制御する制御部とを含むことを特徴とする画像形成装置。

前記画像形成部において前記第1の記録媒体に転写すべき画像の形成が終了してから引き続き搬送される前記第2の記録媒体に転写すべき画像の形成が開始されるまでの間で、前記画像形成部において画質を維持するための調整処理を実行するよう制御する制御部とを含むことを特徴とする画像形成装置。 10

【請求項 2】

前記制御部は、前記設定部で設定された紙間時間に応じて実行すべき調整処理を選択し、前記選択した調整処理を実行するようスケジューリングするスケジューラを含む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】

前記設定部は、前記後処理を行なうための処理時間と前記調整処理を行なうための処理時間とのうち、長いほうの処理時間に合わせて前記紙間時間を設定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】

前記設定部は、前記後処理を行なうための処理時間の情報を前記後処理部から取得することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項5】

前記制御部は、前記画像形成部における画像形成が開始される前に実行される前回転処理中または該画像形成が終了した後で実行される後回転処理中に前記調整処理の実行要求が発生したときは、前記調整処理を実行させることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】

感光体上に画像を形成し、形成した画像を記録媒体に転写し定着する画像形成部と、前記画像形成部から搬送された前記記録媒体に対して後処理を行う後処理部とを有する画像形成装置の制御方法であって、10

前記後処理部で実行すべき後処理に応じて、前記画像形成部において第1の記録媒体に転写すべき画像の形成が終了してから引き続き搬送される第2の記録媒体に転写すべき画像の形成が開始されるまでの紙間時間を設定するステップと、

前記画像形成部において前記第1の記録媒体に転写すべき画像の形成が終了してから引き続き搬送される前記第2の記録媒体に転写すべき画像の形成が開始されるまでの間で、前記画像形成部において画質を維持するための調整処理を実行するよう制御するステップとを有することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、画質を維持するための調整機能を含む画像形成装置およびその制御方法に関する。10

【背景技術】

【0002】

従来、画質を維持するために、画像形成中に自動で調整処理（メンテナンス制御と称されることもある。）が実行されている。特許文献1によれば、画像処理条件の調整が必要になったとしても、実行中の画像処理ジョブが終了するまでは、調整を抑制する発明が提案されている。また、特許文献2によれば、画像処理条件の調整が必要になると、既に実行中の画像処理ジョブを除いた他の画像処理ジョブの実行を、調整が終了するまで禁止する発明が提案されている。これらの発明は、画質を維持する上では非常に好ましい技術である。30

【0003】

ところで、大量印刷など様々なニーズに応えるべく、フィニッシャ等のさまざまな後処理装置が提案されている。特許文献3によれば、後処理装置でのシート後処理として、束排出処理、ステーブル綴じ処理、折り処理、製本処理等が例示列挙されている。

【特許文献1】特開平10-243235号公報

【特許文献2】特開平10-240082号公報

【特許文献3】特開2004-145083号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1および特許文献2に記載の発明は、画質を維持するためにはすばらしい発明である。しかしながら、調整処理を実行すれば、ダウンタイムの発生を避けることは難しい。たとえ高画質の維持が目的であったとしても、急を要する操作者にとって、ダウンタイムの発生は好ましくないだろう。

【0005】

ところで、近年、コストダウンのために、画像形成装置のパーツ数は減少傾向にある。一般に、パーツの数が減少すると、画質の安定性が低下しやすくなる。画質を維持するためには、調整処理の回数を増加させる必要があるが、ダウンタイムも増加してしまう。50

【0006】

また、上述の後処理によってもダウンタイムが発生する。従来、調整処理とシート後処理とがそれぞれ無関係なタイミングで実行されていたため、ダウンタイムがさらに増加してしまう。

【0007】

そこで、本発明は、このような課題および他の課題の少なくとも1つを解決することを目的とする。なお、他の課題については明細書の全体を通して理解できよう。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明によれば、後処理部で実行すべき後処理に応じて、画像形成部において第1の記録媒体に転写すべき画像の形成が終了してから引き続き搬送される第2の記録媒体に転写すべき画像の形成が開始されるまでの紙間時間を設定し、前記画像形成部において前記第1の記録媒体に転写すべき画像の形成が終了してから引き続き搬送される前記第2の記録媒体に転写すべき画像の形成が開始されるまでの間で、前記画像形成部において画質を維持するための調整処理を実行するよう制御する画像形成装置が提供される。 10

【発明の効果】**【0009】**

本発明によれば、画質を維持するための調整処理を、後処理部で実行すべき後処理に応じて、画像形成部において第1の記録媒体に転写すべき画像の形成が終了してから引き続き搬送される第2の記録媒体に転写すべき画像の形成が開始されるまでの紙間時間を設定し、前記画像形成部において前記第1の記録媒体に転写すべき画像の形成が終了してから引き続き搬送される前記第2の記録媒体に転写すべき画像の形成が開始されるまでの間で、実行することで、ダウンタイムを削減できる。 20

【発明を実施するための最良の形態】**【0010】**

図1は、本発明の一実施形態である画像形成装置の概略構成を示す図である。画像形成装置100は、主に、リーダ部110と、画像形成部120とを主要な構成としている。

【0011】

リーダ部110は、原稿の画像を読み取る光学機器を含んでいる。制御部111は、リーダ部110の各部を制御するユニットである。デジタル画像処理部113は、画像センサによって読み取られた原稿の画像をデジタルデータに変換するユニットである。リーダ部110におけるその他の構成は良く知られているので、説明を省略する。 30

【0012】

画像形成部120は、プリンタ制御部170からの制御信号に基づいて、以下で説明する動作を行なう。レーザスキャナ121は、画像データ信号に対応するレーザ光を感光ドラム122に照射する。感光ドラム122上に形成された静電潜像は、4色現像ロータリに含まれる各色の現像器123によって現像される。すなわち、感光ドラム122上にトナー像が形成される。感光ドラム122上に形成されたトナー像は、感光ドラム122の時計方向への回転により、反時計方向に回転する中間転写体125に転写される(1次転写)。 40

【0013】

上段カセット128、下段カセット129、3段目カセット130、4段目カセット131(以下、カセットと称す。)に保持される記録材体(例:記録紙)は、対応するピックアップローラ132、133、134、135によりピックアップされる。そして、それぞれ対応する給紙ローラ136、137、138、139へと搬送される。記録紙は、さらに、縦パス搬送ローラ142、143、144、145によりレジストローラ141まで搬送される。手差し給紙の場合には、手差しトレイ160に積載された記録紙が、手差し給紙ローラ140により、レジストローラ141まで搬送される。

【0014】

そして、中間転写体125へのトナー像の転写が終了するタイミングに合わせて、中間

10

20

30

40

50

転写体 125 と 2 次転写ローラ 126 の間に記録紙が搬送される。その後、記録紙は、定着器方向へ搬送されながら、中間転写体 125 上のトナー像が 2 次転写される。記録紙に転写されたトナー像は、定着ローラおよび加圧ローラ 127 により、加熱および加圧され記録紙に定着される。

【0015】

なお、記録紙に転写されずに残る中間転写体 125 上の転写残留トナーに関しては、クリーニングブレード 150 によって搔き取られる。クリーニングブレード 150 は、中間転写体 125 の表面に当接したり離間したりできる。また、クリーニングは、画像形成シーケンスの後半における後処理制御で実行される。

【0016】

感光ドラム 122 の残留トナーは、クリーニングブレード 151 により搔き取られる。搔き取られたトナーは、廃トナーボックス 152 に蓄積される。さらに、予期せぬことで 2 次転写ローラ 126 に吸着している可能性のある残留トナーについては、クリーニングブレード 150 によって搔き取られる。このようにして、残留トナーが完全にクリーニングされ、後処理制御が終了する。

【0017】

画像が定着された記録紙は、第 1 排紙モード、第 2 排紙モードまたは第 3 排紙モードの何れかのモードによって排紙される。第 1 排紙モードの場合、記録紙は、第 1 排紙フラッパ 157 により誘導され、排紙ローラ 153 を目指して排紙される。第 2 排紙モードの場合、第 1 排紙フラッパ 157 および第 2 排紙フラッパ 158 により誘導され、排紙ローラ 154 を目指して排紙される。第 3 排紙モードの場合、一旦反転ローラ 155 で反転動作を行なう必要がある。そのため、第 1 排紙フラッパ 157 および第 2 排紙フラッパ 158 が反転ローラ 155 方向に切り替えられる。その後、記録紙は、第 3 排紙フラッパ 159 により誘導され、第 3 排紙ローラ 156 を目指して排紙される。

【0018】

両面排紙の場合、記録紙は、一旦、反転ローラ部 155 で反転される。その後、第 3 排紙フラッパ 159 を両面ユニット方向に切り替えることで、記録紙は、両面ユニットへと搬送される。両面センサで記録紙が検出されてから所定時間後に記録紙の搬送は一旦停止される。再度、画像準備が整い次第、再給紙され、2 面目の画像形成が実行される。

【0019】

[画像形成ジョブの実行中に行われる調整処理]

画像形成部 120 では、一般に、画像形成ジョブ中の種々のタイミングでさまざまな調整処理が実行される。例えば、高画質を維持するための調整処理や、画像形成部 120 を構成しているさまざまなパーツの耐久性を保持するための調整処理などがある。なお、後者の調整処理も、広義の意味で、画質を維持するための調整処理である。

【0020】

より具体的には、安定したトナー濃度を実現するためのパッチ検知制御や ATR (Auto Toner Regulation) 制御がある。また、最適な転写を実現するための転写電圧を求める 1 次転写 ATVC (Auto Transfer Voltage Control) および 2 次転写 ATVC もある。さらに、クリーニングブレード 150 と中間転写体 125 の表面との摩擦が大きくなってしまうことで発生する「ブレードめくれ」を防ぐための黒帯制御などがある。以下、代表的な調整処理について簡単に説明する。

【0021】

[パッチ検知制御]

この調整処理では、感光ドラム 122 に、所定濃度のトナーパターン (パッチ) を形成し、トナーパターンの濃度をパッチ検知センサ (図示省略) により検知する。検知された濃度とそのときの最適な目標濃度とが比較される。目標濃度は、一般に、トナーの補給状況やトナーとキャリアの比により決定されるものである。

【0022】

10

20

30

40

50

検知されたパッチの濃度が目標濃度に対し高い場合、トナー濃度を薄くするようトナー補給量が調整される。例えば、該当する色のトナー補給量が減らされる。一方、目標濃度に対し検知された濃度が低い場合、トナー濃度を濃くするようトナー補給量が調整される。すなわち、該当する色のトナー補給量が増加される。

【0023】

[1次転写ATVC / 2次転写ATVC]

本実施形態によれば、上述したように、1次転写と2次転写とが実行される。この転写の際に設定される転写電圧は、画像形成装置120の周囲環境や、トナーの色数に影響される。さらに2次転写においては、記録紙上に転写する際の紙側の抵抗に大きく左右される。例えば、普通紙に比べると厚紙は大きな転写電圧が必要となる。

10

【0024】

従って、最適な転写電圧を決定するには、一般に、周囲環境における転写電圧と電流との関係を取得する必要がある。例えば、設定電圧を変化させながら数点分の電流値をサンプリングすることで、転写電圧と電流との関係を取得できる。なお、1次転写用の電流値をサンプリングする際の制御を1次転写ATVCと呼んでいる。また、2次転写用の電流値をサンプリングする際の制御を2次転写ATVCと呼んでいる。

【0025】

[黒帯制御]

中間転写体125用のクリーニングブレード150および感光ドラムクリーニングブレード151は、めくれてしまったり、裂けてしまったりすることがある。このような破損を防ぐための一技術が黒帯制御である。クリーニングブレード150に関する破損原因の一つは、中間転写体125とブレード150との摩擦が大きくなり、中間転写体125とブレード150とが付着してしまうことである。同様に、感光ドラム122用のクリーニングブレード151に関する破損原因の一つは、感光ドラム122とブレード151との摩擦が大きくなることである。

20

【0026】

また、摩擦が大きくなっている状態で紙粉等の異物が紛れ込むと、ブレードの一部が欠損してしまうことがある。これらのブレードめくれおよび欠損等の問題に対して有効なのが、黒帯制御である。黒帯制御とは、中間転写体125とブレード150との接面、または、感光ドラム122とブレード151との接面へ、潤滑剤としてのトナー（黒トナー）を送り込む制御である。潤滑剤により、摩擦が抑制され、ブレードめくれや欠損等の問題を緩和できる。

30

【0027】

まず、感光ドラム122の表面上に主走査方向の全体にわたり帯状のトナーパターン（黒帯）を形成する。感光ドラム122から中間転写体125へと完全に転写された黒帯は、中間転写体クリーニングブレード150へと搬送される。なお、感光ドラム122から中間転写体125へと黒帯が完全には転写しないように制御すれば、感光ドラム122に残されたトナーパターンが、感光ドラムクリーニングブレード151用の黒帯となる。黒帯の転写量は、1次転写バイアスをOFFにするか、または逆バイアスを印加することで調整できる。

40

【0028】

[調整処理と紙間との関係]

上述した調整処理の処理時間は、最小の紙間時間よりも長い場合がある。紙間時間とは、ある画像について形成（1次転写）が終了してから次の画像について形成（1次転写）を開始するまでの時間をいう。或いは、ある記録紙への画像形成（転写）終了から次の記録紙への画像形成（転写）開始までの時間をいう。また、最小紙間時間とは、画像形成装置100を最大のスループットで動作させたときの紙間時間をいう。なお、紙間距離とは、画像を連続して形成する際ににおけるある画像の後端と次の画像の先端との距離（間隔）をいう。また、最小紙間距離とは、画像形成装置100を最大のスループットで動作させたときの紙間距離をいう。

50

【0029】

通常、調整処理は、最小の紙間時間内で実行されると効率がよい。しかしながら、調整処理の処理時間が最小の紙間時間より長い場合は、紙間時間を延長しなければならない。例えば、紙間時間 = 最小紙間時間 + (> 調整処理の処理時間) の如くである。

【0030】

また、上述した各種の調整処理は、それぞれ最適なタイミングで実行することが望ましい。しかしながら、各調整処理をばらばらなタイミングで実施すれば、ダウントIMEが頻発してしまう。

【0031】

そこで、本実施形態に係る画像形成システムでは、複数の調整処理をできる限り並行して実行するようスケジューリングを行なうものとする。 10

【0032】

[後処理装置における各種後処理]

図2は、実施形態に係る後処理装置を含む画像形成システムの概略構成を示す図である。画像形成システム100によれば、上述した画像形成装置(本体)100に後処理装置201～204が直接的または間接的に接続されている。後処理装置201は、画像形成装置(本体)100から出力される記録紙に、2ないし3の穴を開けるためのパンチ装置である。後処理装置202は、記録紙を束ねて整合しステープル処理を実行するステープル装置である。後処理装置203は、記録紙にステープル処理を実行した後で記録紙を半分に折り込み出力するサドル装置である。後処理装置204は、ステープル装置を通過してきた記録紙を排紙する排紙トレイである。後処理装置205は、サドル装置203からの記録紙の束を排紙するサドル排紙トレイである。 20

【0033】

パンチ装置201は、画像形成装置100から出力された記録紙を所定位置で確実に停止させてパンチ穴を開ける。穴開け処理中は、一般に、次のページの画像形成を開始することはできない。そのため、穴開け処理時間が必要となる。

【0034】

ステープル装置202は、記録紙における上下の角のいずれか、または主走査方向の所定の2箇所にステープルを実行する。すなわち、ステープル個所は予め決められている。正確な個所へステープルするためには、記録紙の束を整合した後でステープルユニットを当該個所に対応した所定位置まで移動させなければならない。従って、記録紙束を整合するための処理時間と、ステープルユニットを移動するための処理時間とが必要となる。通常、この処理時間は、上述の最小紙間時間よりも長い場合が多い。よって、ステープル処理を実行するまでは、最小の紙間時間で画像形成を実行できるが、ステープル処理が開始されると紙間時間の延長が必要となりうる。 30

【0035】

サドル装置203により製本する場合には、サドル装置203は、記録紙束を整合し、サドル装置内のステープルユニット206によりステープルを実行する。さらに、サドル装置203は、ステープルした記録紙束を折り込み処理位置へ移動させる。サドル装置203は、記録紙の中心で折りを入れるために、機械的な突き当て部材207を記録紙の中心に正確に突き当てるとともに、矢印の方向へと突き当て部材207を移動させる。これにより、記録紙束が、折り込み用ローラ208のニップ部へと押し込まれ、半分に折り込まれる。このようにして製本された記録紙束は、サドルトレイ205へと排紙される。記録紙束のステープル処理を開始するまでは、最小の紙間時間で画像形成できる。しかしながら、ステープル処理が完了するまでは、次のページの画像形成を開始することはできない。そのため、ステープル処理が開始されると、紙間時間の延長が必要となりうる。 40

【0036】

[後処理装置における各種後処理と各種調整処理の並行処理]

上説したように、後処理装置201～204は、基本的に1枚以上の記録紙を1部として、部単位で所望の後処理を実行する。同一の部内では、最小の紙間時間で画像形成およ 50

び紙搬送が実行される。よって、後処理装置 201～204へ搬送される部と部の間隔が後処理実行タイミングとなる。上述したように、最小の紙間時間内では実行不可能な後処理を実行するときは、必要となる処理時間に応じて、ある部の最後ページと、次の部の最初のページとの間の紙間時間を延長しなければならない。紙間時間を延長するためには、画像形成装置（本体）における画像形成間隔を調整しなければならない。

【0037】

図3は、実施形態に係るプリンタ制御部の例示的なブロック図である。プリンタ制御部170は、CPU301、メモリ302、操作部303、および外部I/F304などから構成されている。CPU301は、メモリ302などに記憶されているプログラムに基づいて画像形成処理、調整処理および後処理などを制御する。メモリ302は、RAM、ROMなどから構成され、必要な情報などを記憶する。操作部303は、操作者による処理の指示や、操作者に対する各種情報の表示を行なうタッチパネル付き液晶などである。外部I/F304は、上述の後処理装置と通信するための通信回路である。なお、CPU301は、外部I/F304を通じて、後処理装置が接続されているか否かを検出する。

10

【0038】

図4は、実施形態に係る後処理装置の制御部を示す例示的なブロック図である。後処理装置201ないし204の制御部400は、CPU401、メモリ402、後処理を実行するために必要となる処理時間のデータ403、外部I/F404、駆動回路405およびモーター406などを含んでいる。CPU401は、メモリ402などに記憶されているプログラムに基づいて後処理などを制御する。メモリ402は、RAM、ROMなどから構成され、必要な情報などを記憶する。駆動回路405は、CPU405の命令に応じてモーター406を駆動する。モーター406は、上述のステープルユニットの移動、ステープル処理など実行する。

20

【0039】

図5は、実施形態に係る調整処理と後処理との並行処理を示した例示的なフローチャートである。このフローチャートでは、後処理装置において記録紙に関する後処理を実行するのと並行して、画像形成部120において画質を維持するための調整処理を実行するものである。なお、後処理に必要となる処理時間に応じて画像形成間隔を延長してもよい。

【0040】

ステップS501において、プリンタ制御部170のCPU301は、生成されたジョブを解析する。CPU301は、例えば、当該ジョブ内に後処理を必要とするページが存在するか否かを調査する。例えば、5ページの片面プリントをステープル処理するというジョブであれば、ステープル処理という後処理が必要となる。なお、ジョブを解析することで、後処理を実行すべき紙間タイミングも判明する。例えば、5ページの片面プリントを6部作成するというジョブであれば、部と部の切れ目が後処理を実行すべき紙間タイミングとなる。

30

【0041】

ステップS502において、CPU301は、後処理が必要か否かを判定する。後処理が必要なければ、ステップS508に進み、CPU301は、紙間時間を最小に設定し、そのままジョブを実行する。ステップS509において、CPU301は、ジョブが終了したか否かを判定する。ジョブが終了していないければ、ステップS508に戻る。ジョブが終了すれば、本フローチャートに係る処理を全て終了する。

40

【0042】

一方、後処理が必要な場合、ステップS503に進み、CPU301は、後処理を行なうために確保された紙間時間内で調整処理を実行するようスケジューリングする。

【0043】

ステップS504において、CPU301は、現在の紙間が、後処理を実行するようにスケジューリングされた紙間（対象紙間と称す。）であるか否かを判定する。対象紙間でなければステップS506に進む。一方、対象紙間であれば、ステップS505に進み、CPU301は、後処理と調整処理とを並行して実行するよう制御する。

50

【0044】

なお、この際の紙間時間は、後処理と調整処理とを並行して十分に実行可能なように設定されるものとする。従って、設定された紙間時間は、最小の紙間時間 T_{min} となる場合もあるし、最小紙間時間を T だけ延長された時間となる場合もある。

【0045】

なお、CPU301は、後処理装置201～204のうち選択された後処理装置のCPU401へと後処理の実行命令を送信する。CPU401は、受信した実行命令に従って後処理を実行する。

【0046】

ステップS506において、CPU301は、次の記録紙に対する画像形成を実行するよう画像形成部120を制御する。10

【0047】

ステップS507において、CPU301は、ジョブが終了したか否かを判定する。ジョブが終了していないければ、ステップS504に戻る。ジョブが終了すれば、本フローチャートに係る処理を全て終了する。

【0048】

以上説明したように本実施形態によれば、画質を維持するための調整処理を、後処理と並行して実行することで、ダウンタイムを削減できる。

【0049】

また、CPU301は、画像形成部120において第1の記録紙について画像形成が終了してから第2の記録紙について画像形成が開始されるまでの紙間時間のうち、後処理を行なうために確保された紙間時間内で調整処理を実行するようスケジューリングする。そのため、元々、後処理を行なうために最小紙間時間よりも延長された紙間時間を、調整処理によってさらに有効に活用できるようになる。20

【0050】

図6は、実施形態に係る後処理と調整処理とのスケジューリングを示す例示的なフローチャートである。このスケージューリングサブルーチンは、上述のステップS503に相当する。

【0051】

ステップS601において、プリンタ制御部170のCPU301は、後処理装置201～204のCPU401に対して後処理を実行するために必要となる処理時間 T_{fin} を問い合わせる。CPU401は、メモリ402から処理時間データ403を読み出し、CPU301に送信する。30

【0052】

ステップS602において、CPU301は、画像形成ジョブ中に実行することが必要な調整処理を選択する。例えば、上述した各種のプロセス調整処理のうち、前回実行された時刻等を考慮し、今回実行すべき1以上の調整処理を選択する。

【0053】

ステップS602において、CPU301は、選択された調整処理の処理時間の合計(T_{adj})を算出する。40

【0054】

ステップS604において、CPU401は、調整処理に係る合計の処理時間 T_{adj} と後処理に係る処理時間 T_{fin} とを比較する。調整処理に係る合計の処理時間 T_{adj} が後処理に係る処理時間 T_{fin} よりも長ければ、ステップS605に進み、CPU301は、後処理実行時の紙間時間を T_{adj} に設定する。一方で、調整処理に係る合計の処理時間 T_{adj} が後処理に係る処理時間 T_{fin} 以下であれば、ステップS606に進み、CPU301は、後処理実行時の紙間時間を T_{fin} に設定する。

【0055】

以上説明したように本実施形態によれば、後処理を実行するための処理時間のデータをプリンタ制御部170が把握していない場合、後処理装置から当該データを取得するよう50

にした。一般に、後処理装置は画像形成装置の本体から着脱可能なオプション製品であるため、画像形成装置の本体よりも後に設計される場合もある。処理時間に関するデータを後処理装置側に保持させておけば、後処理装置の設計の自由度が増すため、便利である。

【0056】

さらに、CPU301は、後処理を行なうための処理時間と、調整処理を行なうための処理時間のうちいずれか長い処理時間に合わせて紙間時間を確保するため、双方の処理を適切に実行できるようになる。そのため、何れかの処理が終了していないにも拘わらず、次の画像形成が開示されてしまうといった不都合を抑制できる。

【0057】

[後処理装置が未接続の場合]

10

ところで、本体から着脱可能な後処理装置については、本体に接続されていないこともある。もし、後処理装置が接続されていなければ、後処理と並行して調整処理を実行することはできない。従って、基本的には、最大スループット（最小紙間時間、最小紙間距離）で、画像形成が実行されることにある。

【0058】

図7は、実施形態に係る像担持体上に形成される画像を示した図である。図から、中間転写体125に形成される画像と画像との間は、最小紙間時間 T_{min} となることがわかるであろう。このような最小紙間時間 T_{min} 内で実行可能な調整処理については実行するように制御してもよいが、このような調整処理はほとんど存在しない。画質維持の観点からは、ジョブ中であっても調整処理を実行することが望ましいことはいうまでもない。そこで、原則として最小紙間時間で画像形成を行い、必要に応じて紙間を確保して調整処理を行なってもよい。

20

【0059】

図8は、実施形態に係る調整処理と後処理との並行処理を示した例示的なフローチャートである。

【0060】

ステップS801において、CPU301は、着脱可能な後処理装置が装着されていることを検出できたか否かを判定する。例えば、PU301は、外部I/F304を通じて後処理装置と通信することで、後処理装置の装着を検出できる。あるいは、後処理装置が装着されるとONとなり、取り外されるとOFFとなるスイッチタイプのセンサによっても検出できる。

30

【0061】

検出できた場合には、上述したステップS501ないしS509を実行する。一方で、後処理装置を検出できなかった場合は、ステップS802に進み、CPU301は、最小紙間時間（最小紙間距離）で画像形成を実行する。

【0062】

ステップS803において、CPU301は、画像形成中に調整処理の実行要求が発生したか否かを判定する。実行要求が発生した場合は、ステップS804に進み、調整処理を行なうために紙間時間を延長する。

40

【0063】

ステップS805において、CPU301は、延長された紙間時間内で調整処理を実行させる。

【0064】

ステップS806において、CPU301は、ジョブが終了したか否かを判定する。ジョブが終了していないければ、ステップS802に戻る。ジョブが終了すれば、本フローチャートに係る処理を全て終了する。

【0065】

本実施形態によれば、後処理装置が装着されていれば、後処理と並行して調整処理を実行できるため、ダウンタイムの発生を低減することができる。一方で、後処理装置が装着されていなければ、最小紙間時間を一時的に延長して調整処理を実行する。これにより、

50

ダウンタイムの増加を抑えつつ、画質を維持することが可能となる。

【0066】

ところで、ジョブ中のダウンタイムを特に気にする操作者が存在する可能性もある。よって、後処理装置が装着されていないときには、ダウンタイムを低減するために、画像形成中の調整処理をすべて禁止してもよい。すなわち、ステップS803ないしS805は全て省略されることになる。

【0067】

なお、この場合であっても、最初のジョブを開始する前には、画像形成装置（本体）の準備期間が存在する。この準備期間では、いわゆる前回転処理が行われる。また、すべてのジョブが終了すると、いわゆる後回転処理が実行される。

10

【0068】

従って、前回転処理や後回転処理の実行中など、画像形成を実行していないときに、CPU301が、調整処理を実行するように制御してもよい。これにより、最小限度の画質を維持することが可能となろう。

【0069】

[10枚のスマールサイズプリントを作成して、それをステープル処理し、1つのトレイに10部排紙する場合]

図9は、後処理の処理時間に応じて紙間時間が延長される例を示す図である。後処理装置において、ステープル等の後処理が実行されるときは、後処理（ステープル）を実行すべきタイミングで、次の画像形成のタイミングが延期される。すなわち、紙間時間（紙間距離）が延長されるのである。

20

【0070】

図9によれば、10個のスマールサイズプリントイメージについて画像形成が終了したときに、 $T_{min} + T$ の紙間時間がCPU301によって確保される。すなわち、最小紙間時間 T_{min} よりも T だけ紙間時間が延長されることになる。 T はステープル処理時間である。紙間時間 $T_{min} + T$ は、後処理を何もさせない場合の最小紙間に比較すると長い。そのため、ステップS601において、CPU301は、最小紙間時間内では実行できない調整処理を選択して実行することができる。

【0071】

図9に示される例では、最初の10個のイメージについて画像形成が終了した直後に、中間転写体125の広い紙間に応する領域の中央部付近を利用して、パッチ検知を実行する。その後で、主走査幅すべての領域を使用して黒帯制御を実行してもよい。

30

【0072】

[10枚のラージサイズプリントを半分に折り、それにステープルを実行して、サドルトレイに10部排紙する場合]

図10は、後処理の処理時間に応じて紙間時間が延長される他の例を示す図である。図9に示した例と比較すると、後処理としてさらに「半分折り」が実行される分だけ、紙間時間がさらに延長されている。

【0073】

そのため、上述のステップS601において、CPU301は、さらに処理時間の長い調整処理、またはさらに多数の調整処理を選択することが可能となる。例えば、パッチ検知および黒帯制御に加えて、さらに、2次転写ATVCを選択することができる。

40

【0074】

但し、3つの調整処理を実行するために必要となる処理時間の合計 T_{adj} は、後処理（サドル処理）の処理時間 T_{fin} よりも長い（S604）。そのため、2次転写ATVCの処理時間 T だけ、さらに、紙間時間が延長されることになる（S605）。

【0075】

図10に示す例では、結果的に、画像形成ジョブ中に実行される調整処理の処理時間の合計がより長くなってしまった。しかしながら、これらの調整処理は分割して個別に実行されるよりも、まとめて実行され方がダウンタイムを削減しやすい。特にソフトウェアの

50

実行に際して、通信処理のオーバヘッドを重複して実行する手間を省けるからである。

【0076】

[他の実施形態]

上説した例は、少なくとも一つのジョブ内において、後処理と調整処理とを並行処理させる例であった。しかしながら、複数のジョブが連結され、しかも、それぞれのジョブの排紙トレイが異なる場合もありうる。その場合は、トレイシフト処理が必要となる。

【0077】

図11は、後処理の処理時間に応じて紙間時間が延長されるさらに他の例を示す図である。図11に示される例によれば、前半の10個のイメージは、排紙トレイ204の上段トレイに排紙される。また、後半の10個のイメージが、排紙トレイ204の下段トレイに排紙される。
10

【0078】

このようなジョブでは、ジョブの切れ目でトレイを上／下シフトするための処理時間が必要となる。また、CPU301は、この切れ目を把握することができる。そこで、このジョブの切れ目において、シフト処理と並行して、パッチ検知、黒帯制御および2次転写ATVCを連続的に実行している。

【0079】

ところで、後処理装置の排紙トレイにおいて、記録紙束が満載となる場合がある。個の場合にも、トレイシフトが実行される。そこで、CPU301が、トレイの満載を検知した時点で、トレイを上／下処理と、好適な調整処理と並行して実行してもよい。
20

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図1】本発明の一実施形態である画像形成装置の概略構成を示す図である。

【図2】実施形態に係る後処理装置を含む画像形成システムの概略構成を示す図である。

【図3】実施形態に係るプリンタ制御部の例示的なブロック図である。

【図4】実施形態に係る後処理装置の制御部を示す例示的なブロック図である。

【図5】実施形態に係る調整処理と後処理との並行処理を示した例示的なフローチャートである。

【図6】実施形態に係る後処理と調整処理とのスケジューリングを示す例示的なフローチャートである。
30

【図7】実施形態に係る像担持体上に形成される画像を示した図である。

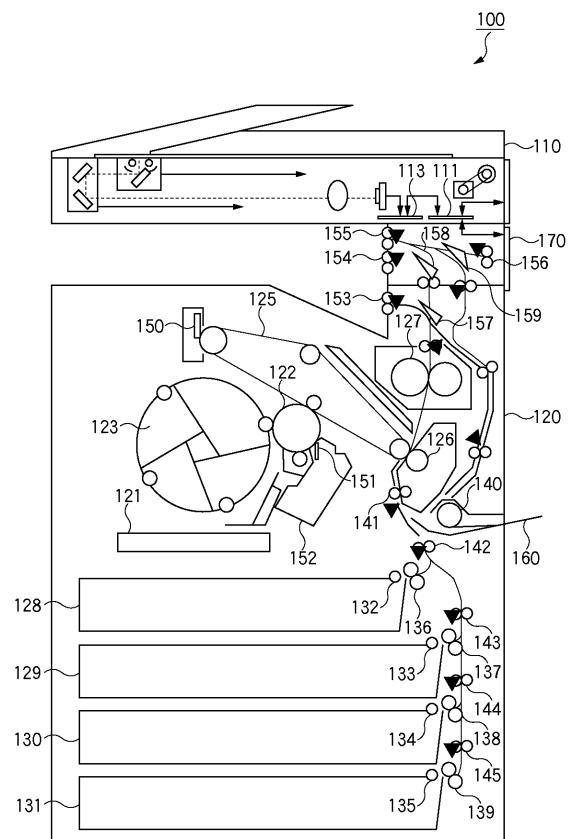
【図8】実施形態に係る調整処理と後処理との並行処理を示した例示的なフローチャートである。

【図9】後処理の処理時間に応じて紙間時間が延長される例を示す図である。

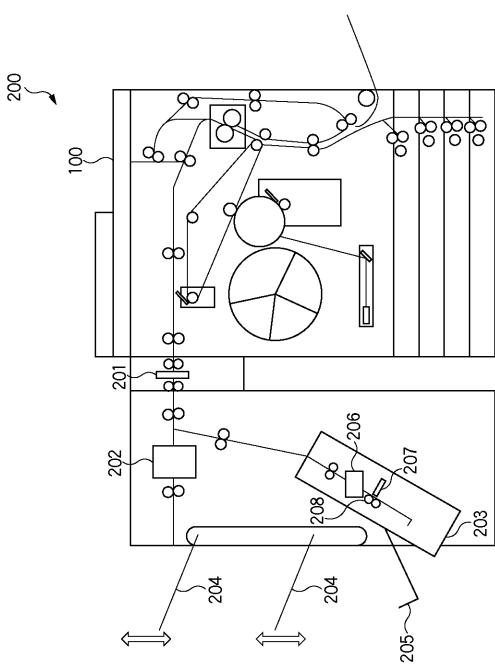
【図10】後処理の処理時間に応じて紙間時間が延長される他の例を示す図である。

【図11】後処理の処理時間に応じて紙間時間が延長されるさらに他の例を示す図である
。

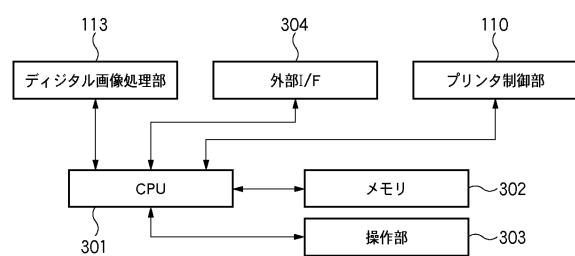
【図1】



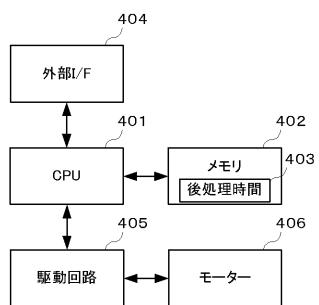
【図2】



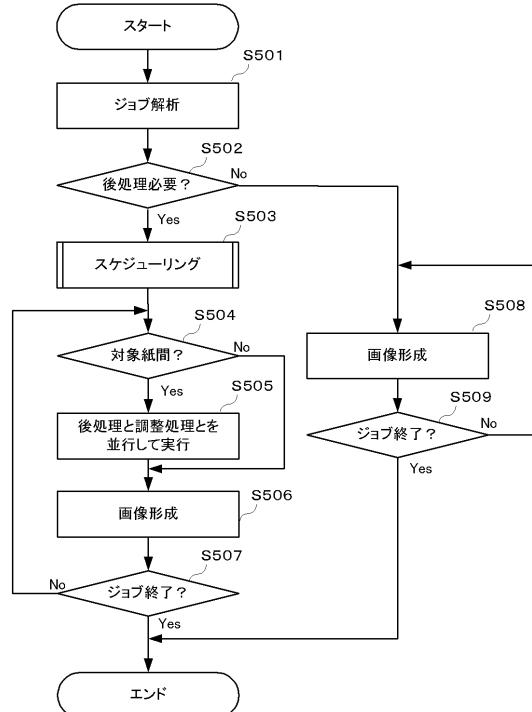
【図3】



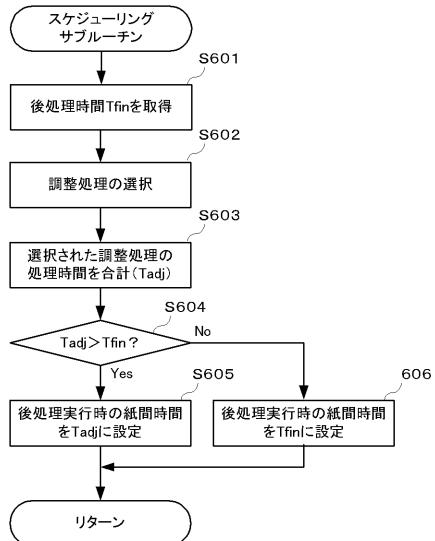
【図4】



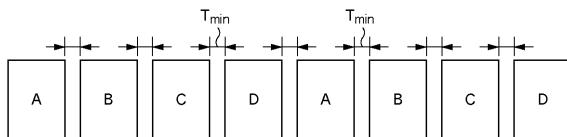
【図5】



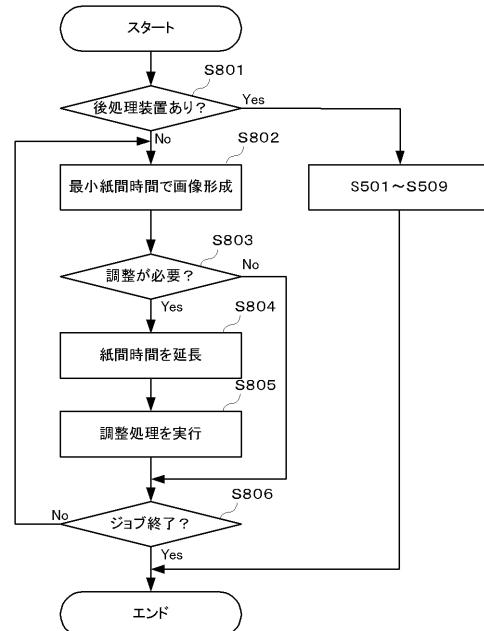
【図6】



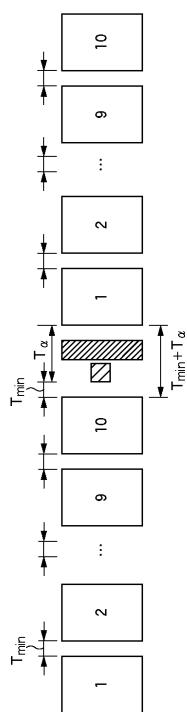
【図7】



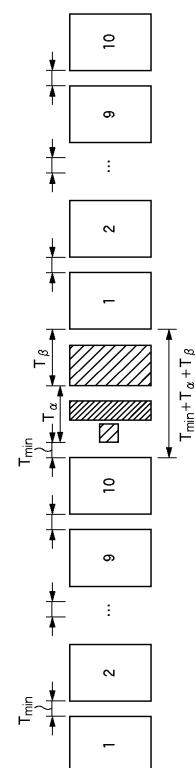
【図8】



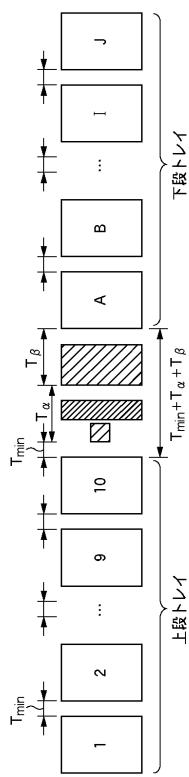
【図9】



【図10】



【図 1 1】



フロントページの続き

(72)発明者 野口 淳市
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

(72)発明者 菅野 高士
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

(72)発明者 征矢 崇
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

(72)発明者 高田 慎一
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

(72)発明者 岡本 清志
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

(72)発明者 山崎 克之
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

(72)発明者 太田 智市郎
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 名取 乾治

(56)参考文献 特開2004-177518(JP,A)
特開平03-079376(JP,A)
特開2004-318178(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 41 J 29 / 46
B 41 J 29 / 00
B 41 J 29 / 38
G 03 G 21 / 00