

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5533643号
(P5533643)

(45) 発行日 平成26年6月25日 (2014. 6. 25)

(24) 登録日 平成26年5月9日 (2014. 5. 9)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 21/14 (2006. 01)

G 0 3 G 21/00 3 7 2

G 0 3 G 21/00 (2006. 01)

G 0 3 G 21/00 5 1 0

G 0 3 G 15/16 (2006. 01)

G 0 3 G 15/16

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-292089 (P2010-292089)
 (22) 出願日 平成22年12月28日 (2010. 12. 28)
 (65) 公開番号 特開2012-141350 (P2012-141350A)
 (43) 公開日 平成24年7月26日 (2012. 7. 26)
 審査請求日 平成25年3月14日 (2013. 3. 14)

(73) 特許権者 000005267
 ブラザー工業株式会社
 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号
 (74) 代理人 110001036
 特許業務法人暁合同特許事務所
 (72) 発明者 岡野 哲也
 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザ
 ー工業株式会社内
 審査官 後藤 孝平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および搬送ベルトクリーニング方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の感光体と、
 各色の現像剤を用いて各感光体に画像を形成する画像形成部と、
 各感光体に形成された画像を被記録媒体に転写する転写部と、
 前記被記録媒体の搬送方向長さの 2 倍より長い長さを有し、前記被記録媒体を担持して
 転写位置へ搬送する搬送ベルトと、
 前記搬送ベルトに前記被記録媒体を給紙する給紙部と、
 前記搬送ベルトをクリーニングするクリーニング部と、
 前記搬送ベルトに担持される第 1 被記録媒体に対して転写される画像の、前記搬送ベル
 トに対する位置とは異なる位置に、前記第 1 被記録媒体の後に搬送される第 2 被記録媒体
 が担持されるように、前記給紙部の給紙タイミングを制御する給紙タイミング制御を実行
 する制御部と、
 前記給紙タイミング制御の実行時、前記クリーニング部によるクリーニング処理を規制
 する規制部と、
 を備え、
 前記制御部は、前記給紙タイミング制御において、前回のクリーニング処理以降に前記
 搬送ベルトに順次担持される被記録媒体に対して転写される各画像の、搬送ベルトに対す
 る各位置と全て異なる担持位置に、これから給紙される被記録媒体が担持されるように、
 前記給紙部の給紙タイミングを制御し、

10

20

前記規制部は、前記搬送ベルト上に前記担持位置が確保できない場合、前記クリーニング処理の規制を解除し、

前記制御部は、前記給紙タイミング制御において、前記第 1 被記録媒体の後端から前記第 2 被記録媒体の先端までの間隔が少なくとも前記第 1 被記録媒体の搬送方向長さを含むように、前記第 2 被記録媒体を給紙し、前記第 1 被記録媒体と前記第 2 被記録媒体との間に対応する搬送ベルトの位置に前記第 2 被記録媒体の後に搬送される第 3 被記録媒体が給紙されるように、前記給紙部の給紙タイミングを制御する、画像形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、

前記第 1 被記録媒体に対して転写される画像によって前記搬送ベルトが汚されているかどうかを判断する判断部をさらに備え、

前記制御部は、前記判断部によって前記搬送ベルトが汚されていると判断された場合に、前記給紙タイミング制御を実行する、画像形成装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の画像形成装置において、

前記判断部は、前記第 1 被記録媒体のサイズと前記第 1 被記録媒体に対して転写される画像サイズとを比較し、前記第 1 被記録媒体サイズが前記画像サイズより小さい場合、前記搬送ベルトが汚されていると判断する、画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の画像形成装置において、

前記被記録媒体は、所定のスペースである被記録媒体間マージン長の間隔を設けて前記搬送ベルト上に給紙され、

前記制御部は、前記被記録媒体が給紙される際に前記搬送ベルト上に生じる余白スペースであるベルトマージン長がほぼゼロとなるように、前記被記録媒体間マージン長を調整する、画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の画像形成装置において、

前記規制部は、前記クリーニング部によるクリーニング処理の規制を、前記クリーニング部にクリーニングバイアスを印加することを規制することによって行う、画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の画像形成装置において、

前記搬送ベルトに順次担持される被記録媒体に対して転写される各画像の、搬送ベルトに対する各位置と全て異なる担持位置に給紙できる被記録媒体の担持枚数を算出する算出部をさらに備え、

前記クリーニング部は、前記クリーニングバイアスを印加しなくても、前記搬送ベルトが N 回転すればクリーニングを完了するクリーニング機構を有し、

前記制御部は、

前記担持枚数を、前記被記録媒体を給紙する際の 1 セット単位の枚数とし、

前記クリーニング処理の規制が行われた状態で、前記給紙タイミング制御が開始され、1 セット目の給紙が行われた後、前記 1 セット目の最初の 1 枚目に対して転写される画像の前記搬送ベルトに対する位置が前記クリーニング部を N 回以上通過した後、その位置に前記 1 セット目に続く 2 セット目の最初の 1 枚目が担持されるように、各セット間における給紙のタイミングを制御する、画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の画像形成装置において、

前記クリーニング部は、前記クリーニング機構として、前記搬送ベルトを挟持しつつ、前記搬送ベルトの移動方向に対して反対方向に回転可能な回転機構を有する、画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像形成装置に関し、詳しくは、画像形成装置において被記録媒体を搬送する搬送ベルトをクリーニングする技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、画像形成装置において記録媒体を搬送する搬送ベルトをクリーニングする技術として、例えば、特許文献1に記載された技術が知られている。特許文献1では、記録紙（被記録媒体）に転写される画像サイズが記録紙サイズより大きい場合、次に搬送される記録紙が無い、あるいは記録紙サイズが変更された場合のみ、クリーニングバイアスをONするようにして、クリーニング処理時の負荷を減らす技術が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平07-121065号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来技術文献においては、前に搬送された記録紙に転写される画像サイズがその記録紙サイズより大きい場合に、次に搬送される記録紙が前に搬送された記録紙に対して記録紙の幅方向にずれて搬送されると、搬送ベルト上に転写されたトナーによって次に搬送される記録紙が汚れる虞があった。

20

本発明は、クリーニング処理時の負荷を減らしつつ、記録紙が汚れるのを抑制する技術を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書によって開示される画像形成装置は、複数の感光体と、各色の現像剤を用いて各感光体に画像を形成する画像形成部と、各感光体に形成された画像を被記録媒体に転写する転写部と、前記被記録媒体の搬送方向長さの2倍より長い長さを有し、前記被記録媒体を担持して転写位置へ搬送する搬送ベルトと、前記搬送ベルトに前記被記録媒体を給紙する給紙部と、前記搬送ベルトをクリーニングするクリーニング部と、前記搬送ベルトに担持される第1被記録媒体に対して転写される画像の、前記搬送ベルトに対する位置とは異なる位置に、前記第1被記録媒体の後に搬送される第2被記録媒体が担持されるように、前記給紙部の給紙タイミングを制御する給紙タイミング制御を実行する制御部と、前記給紙タイミング制御の実行時、前記クリーニング部によるクリーニング処理を規制する規制部とを備える。

30

【0006】

また、上記画像形成装置において、前記第1被記録媒体に対して転写される画像によって前記搬送ベルトが汚れているかどうかを判断する判断部をさらに備え、前記制御部は、前記判断部によって前記搬送ベルトが汚れていると判断された場合に、前記給紙タイミング制御を実行する構成としてもよい。

40

【0007】

また、上記画像形成装置において、前記判断部は、前記第1被記録媒体のサイズと前記第1被記録媒体に対して転写される画像サイズとを比較し、前記第1被記録媒体サイズが前記画像サイズより小さい場合、前記搬送ベルトが汚れていると判断する構成としてもよい。

【0008】

また、上記画像形成装置において、前記制御部は、前記給紙タイミング制御において、前回のクリーニング処理以降に前記搬送ベルトに順次担持される被記録媒体に対して転写される各画像の、搬送ベルトに対する各位置と全て異なる担持位置に、これから給紙され

50

る被記録媒体が担持されるように、前記給紙部の給紙タイミングを制御し、前記規制部は、前記搬送ベルト上に前記担持位置が確保できない場合、前記クリーニング処理の規制を解除する構成としてもよい。

【0009】

また、上記画像形成装置において、前記制御部は、前記給紙タイミング制御において、前記第1被記録媒体の後端から前記第2被記録媒体の先端までの間隔が少なくとも前記第1被記録媒体の搬送方向長さを含むように、前記第2被記録媒体を給紙し、前記第1被記録媒体と前記第2被記録媒体との間に対応する搬送ベルトの位置に前記第2被記録媒体の後に搬送される第3被記録媒体が給紙されるように、前記給紙部の給紙タイミングを制御する構成としてもよい。

10

【0010】

また、上記画像形成装置において、前記被記録媒体は、所定のスペースである被記録媒体間マージン長の間隔を設けて前記搬送ベルト上に給紙され、前記制御部は、前記被記録媒体が給紙される際に前記搬送ベルト上に生じる余白スペースであるベルトマージン長がほぼゼロとなるように、前記被記録媒体間マージン長を調整する構成としてもよい。

【0011】

また、上記画像形成装置において、前記規制部は、前記クリーニング部によるクリーニング処理の規制を、前記クリーニング部にクリーニングバイアスを印加することを規制することによって行う構成としてもよい。

【0012】

また、上記画像形成装置において、前記搬送ベルトに順次担持される被記録媒体に対して転写される各画像の、搬送ベルトに対する各位置と全て異なる担持位置に給紙できる被記録媒体の担持枚数を算出する算出部をさらに備え、前記クリーニング部は、前記クリーニングバイアスを印加しなくても、前記搬送ベルトがN回転すればクリーニングを完了するクリーニング機構を有し、前記制御部は、前記担持枚数を、前記被記録媒体を給紙する際の1セット単位の枚数とし、前記クリーニング処理の規制が行われた状態で、前記給紙タイミング制御が開始され、1セット目の給紙が行われた後、前記1セット目の最初の1枚目に対して転写される画像の前記搬送ベルトに対する位置が前記クリーニング部をN回以上通過した後、その位置に前記1セット目に続く2セット目の最初の1枚目が担持されるように、各セット間における給紙のタイミングを制御する構成としてもよい。

20

30

【0013】

また、上記画像形成装置において、前記クリーニング部は、前記クリーニング機構として、前記搬送ベルトを挟持しつつ、前記搬送ベルトの移動方向に対して反対方向に回転可能な回転機構を有する構成としてもよい。

【0014】

また、本明細書によって開示される搬送ベルトをクリーニングする方法は、各色の現像剤を用いて各感光体に画像を形成する画像形成部と、各感光体に形成された画像を被記録媒体に転写する転写部と、前記被記録媒体を担持して転写位置へ搬送する搬送ベルトと、前記搬送ベルトに前記被記録媒体を給紙する給紙部と、前記搬送ベルトをクリーニングするクリーニング部とを備えた画像形成装置において、前記搬送ベルトをクリーニングする方法であって、前記搬送ベルトは、前記被記録媒体の搬送方向長さの2倍より長い長さを有しており、前記搬送ベルトに担持される第1被記録媒体に対して転写される画像の、前記搬送ベルトに対する位置とは異なる位置に、前記第1被記録媒体の後に搬送される第2被記録媒体が担持されるように、前記給紙部の給紙タイミングを制御する給紙タイミング制御工程と、前記給紙タイミング制御工程の実行時、前記クリーニング部によるクリーニング処理を規制するクリーニング処理規制工程とを含む。

40

【発明の効果】

【0015】

本発明の画像形成装置および搬送ベルトクリーニング方法によれば、第1被記録媒体に対して転写される画像に対応する搬送ベルト上に第2被記録媒体が担持されないため、例

50

え第 1 被記録媒体に対して転写される画像（トナー）によって搬送ベルトが汚された場合であっても、それによって、第 2 被記録媒体が汚されることが抑制される。また、給紙タイミング制御の実行時、クリーニング部によるクリーニング処理が規制される。そのため、クリーニング処理時の負荷を減らしつつ、被記録媒体が汚れるのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】本発明のプリンタの概略構成を示す側断面図

【図 2】プリンタの電氣的構成を概略的に示すブロック図

【図 3】実施形態 1 におけるベルト上の給紙配置を説明する図

10

【図 4】実施形態 1 における給紙制御処理を概略的に示すフローチャート

【図 5】実施形態 2 における用紙の搬送態様を示す図

【図 6】実施形態 2 におけるベルト上の給紙配置を説明する図

【図 7】実施形態 2 における別のベルト上の給紙配置を説明する図

【図 8】別のベルト上の給紙配置を説明する図

【発明を実施するための形態】

【0017】

< 実施形態 1 >

次に本発明の一実施形態について図 1 から図 4 を参照して説明する。

【0018】

20

1. プリンタの全体構成

図 1 は、本発明の画像形成装置の一例であるプリンタ 1 の概略構成を示す側断面図である。本プリンタ 1 は 4 色（ブラック K、イエロー Y、マゼンタ M、シアン C）のトナーを用いてカラー画像を形成するダイレクトタンデム式のカラー LED プリンタである。以下の説明においては、図 1 における左側を前方とする。また、図 1 において、各色間で同一の構成部品については、適宜符号を省略する。なお、画像形成装置はダイレクトタンデム式のカラー LED プリンタに限られず、例えば、カラーレーザプリンタ、モノクロレーザプリンタであってもよいし、コピー機能等を有する複合機であってもよい。

【0019】

プリンタ 1 は、本体ケーシング 2 と、本体ケーシング 2 内の底部に複数の用紙 3（被記録媒体の一例）を積載可能な給紙トレイ 4 とを含む。給紙トレイ 4 の前端上方には給紙ローラ 5 が設けられ、給紙ローラ 5 の回転に伴って給紙トレイ 4 内の最上位に積載された用紙 3 が本体ケーシング 2 内の前部に設けられた供給路 P 1 に送り出される。

30

【0020】

供給路 P 1 には、補助給紙ローラ 17 と、駆動ローラ 6 A および従動ローラ 6 B を有するレジストローラ 6 とが設けられている。レジストローラ 6 の駆動ローラ 6 A は、例えば、ギア機構（図示せず）を介して給紙モータ 47 に接続されており、給紙モータ 47 の駆動力が駆動ローラ 6 A に伝達される。ここで、給紙ローラ 5、補助給紙ローラ 17、レジストローラ 6、および給紙モータ 47 は、給紙部に相当する。

【0021】

40

また、本体ケーシング 2 内の前面には、前側に傾倒可能な手差しガイド 7 が設けられ、その内側に、ユーザが用紙 3 を挿入可能な手差し口 8 が開口している。手差し口 8 は、手差し路 P 2 を介してレジストローラ 6 に連通しており、また、レジストローラ 6 から後方には、画像形成部 12 のベルトユニット 13 に連通する搬送路 P 3 が形成されている。

【0022】

レジストローラ 6 は、供給路 P 1 から送り込まれた用紙 3、あるいは手差し路 P 2 から送り込まれた用紙 3 を、搬送路 P 3 を介して画像形成部 12 のベルトユニット 13 上へ搬送する。また、供給路 P 1、手差し路 P 2、搬送路 P 3 上には、それぞれレジ前センサ 9、手差しセンサ 10、レジ後センサ 11 が設けられている。各センサ 9、10、11 は、それぞれの位置において用紙 3 の有無あるいは用紙 3 の長さを検知する。

50

【 0 0 2 3 】

画像形成部 1 2 は、ベルトユニット 1 3、露光部 1 8、プロセス部 2 0、定着部 3 1 等を含む。

ベルトユニット 1 3 は、前後一対のベルト支持ローラ 1 4 間に張架される環状のベルト（搬送ベルトに相当）1 5 を含む。ベルト 1 5 は、用紙 3 の搬送方向長さの 2 倍より長い長さを有する。後側のベルト支持ローラ 1 4 が回転駆動されることにより、ベルト 1 5 が図示時計周り方向に循環移動し、ベルト 1 5 上面に担持された用紙 3 が後方へ搬送される。また、ベルト 1 5 の内側には、4 つの転写ローラ（転写部の一例）1 6 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

10

ベルトユニット 1 3 の上方には、4 つの露光部 1 8 およびプロセス部 2 0 が設けられている。各露光部 1 8 は、ブラック、イエロー、マゼンタ、シアンの各色に対応した L E D ユニットを含み、各露光部 1 8 は、その下端部に L E D ヘッド 1 9 を有している。各露光部 1 8 は、形成すべき画像データに基づいて発光制御され、L E D ヘッド 1 9 から感光ドラム 2 8 の表面に光を照射する。

【 0 0 2 5 】

プロセス部 2 0 は、上記 4 色に対応した 4 つのプロセスカートリッジ 2 0 K、2 0 Y、2 0 M、2 0 C を含む。各プロセスカートリッジ 2 0 K ~ 2 0 C は、カートリッジフレーム 2 1 と、カートリッジフレーム 2 1 に対し着脱可能に装着される現像カートリッジ 2 2 とを含む。各現像カートリッジ 2 2 は、現像剤である各色のトナーを収容するトナー収容室 2 3 を備え、その下側に供給ローラ 2 4、現像ローラ 2 5、層厚規制ブレード 2 6 等を含む。

20

【 0 0 2 6 】

トナー収容室 2 3 から放出されたトナーは、供給ローラ 2 4 の回転により現像ローラ 2 5 に供給され、供給ローラ 2 4 と現像ローラ 2 5 との間で正に摩擦帯電される。さらに、現像ローラ 2 5 上に供給されたトナーは、現像ローラ 2 5 の回転に伴って、層厚規制ブレード 2 6 と現像ローラ 2 5 との間に進入し、ここでさらに十分に摩擦帯電されて、一定厚さの薄層として現像ローラ 2 5 上に担持される。

【 0 0 2 7 】

カートリッジフレーム 2 1 の下部には、表面が正帯電性の感光層によって覆われた感光ドラム（感光体の一例）2 8 と、帯電器 2 9 とが設けられている。感光ドラム 2 8 は、対応する転写ローラ 1 6 との間でベルト 1 5 を介してニップ部を構成している。画像形成時には、感光ドラム 2 8 の表面が帯電器 2 9 により一様に正帯電される。そして、正帯電された部分が露光部 1 8 により露光されて、感光ドラム 2 8 の表面に静電潜像が形成される。

30

【 0 0 2 8 】

次いで、現像ローラ 2 5 上に担持され正帯電されているトナーが感光ドラム 2 8 表面の静電潜像に供給され、これにより感光ドラム 2 8 の静電潜像が可視像化される。その後、各感光ドラム 2 8 の表面上に担持されたトナー像は、用紙 3 が感光ドラム 2 8 と転写ローラ 1 6 との間の各ニップ位置を通過する間に、転写ローラ 1 6 に印加される負極性の転写電圧によって用紙 3 上に順次転写される。

40

【 0 0 2 9 】

トナー像が転写された用紙 3 は、次いでベルトユニット 1 3 により定着器 3 1 に搬送される。定着部 3 1 は、熱源を有する加熱ローラ 3 1 A と、用紙 3 を加熱ローラ 3 1 A 側へ押圧する加圧ローラ 3 1 B とを含む。用紙 3 が定着器 3 1 を通過する間に、用紙 3 の画像形成面側が加熱ローラ 3 1 A に押し付けられ、転写されたトナー像が紙面に熱定着される。定着器 3 1 により熱定着された用紙 3 は、上方へ搬送され、排出口ローラ 3 3 により本体ケーシング 2 の上面に排出される。

【 0 0 3 0 】

また、ベルトユニット 1 3 の下方には、ベルト 1 5 をクリーニングするクリーニング部

50

50が設けられている。クリーニング部50は、例えば、クリーニングローラ51、回収ローラ52、バックアップローラ53、クリーニングブレード54、および貯留ボックス55を含み、ベルト15に残存したトナー（現像剤）やシート材の破片を除去する。その際、クリーニングローラ51および回収ローラ52に所定のクリーニングバイアス（電圧）を印加して、電気力によってトナーを吸引する。

【0031】

2. 電氣的構成

図2は、プリンタ1の電氣的構成を概略的に示すブロック図である。

【0032】

プリンタ1は、同図に示すように、CPU40（制御部、規制部、判断部の一例）、ROM41、RAM42、およびNVRAM（不揮発性メモリ）43を含む。これらに画像形成部12、レジ前センサ9、手差しセンサ10、レジ後センサ11、タイマ44、表示部45、操作部46、給紙モータ47などが接続されている。

【0033】

タイマ44は、画像形成する際の各種時間の計測に使用される。例えば、タイマ44は、用紙3がレジ前センサ9を通過する通過時間を計測し、CPU40は、通過時間から用紙3の長さを算出する。表示部45は、例えば、液晶ディスプレイやランプ等を含み、各種の設定画面や装置の動作状態等を表示する。操作部46は、複数のボタンを含み、ユーザにより各種の入力操作が行われる。給紙モータ47は、駆動ローラ6A、給紙ローラ5、および補助給紙ローラ17等、給紙に係る各種のローラの回転を制御する。

【0034】

ROM41には、後述する給紙タイミング制御処理など、プリンタ1の動作を実行するための各種プログラムが記憶されており、CPU40は、ROM41から読み出したプログラムに従って、その処理結果をRAM42またはNVRAM43に記憶させながら各部の制御を行う。

【0035】

3. 給紙制御処理

次に図3および図4を参照して、実施形態1における給紙制御処理を詳細に説明する。図3は実施形態1におけるベルト上の給紙配置を説明する図である。なお、図3ではベルト15を切って直線状に伸ばした状態が示される。図4は給紙制御処理の各処理を示すフローチャートである。

【0036】

まず、図3を参照して、実施形態1におけるベルト長BLと用紙長PLとの関係を説明する。なお、実施形態1においては、図3に示されるように、ベルト長BLが用紙長PLの4倍より長い場合が例示される。ベルト15上の給紙スペース（担持位置に相当）SP1～SP4の後には、用紙3の重なりを防止するために、所定のスペースが設けられ、その長さをここでは用紙間マージン長（被記録媒体間マージン長に相当）mLという。また、ベルト15の最終部分は、ベルト長BLと用紙数の関係からベルト15上に生じる余白スペースとなり、その長さをここではベルトマージン長BmLという。すなわち、用紙数（ベルト分割数、担持枚数）をDIVとすると、 $BmL = BL - (PL + mL) \times DIV$ となる。ここで、用紙数（ベルト分割数）DIVは、

$DIV = BL / (PL + mL)$ の小数点を切捨てたもの （式1）
によって算出される。

【0037】

ここで、各長さの設定値を例えば、ベルト長BL = 550 mm、用紙長PL = 120 mm、用紙間マージン長 = 10 mmとすると、
ベルト分割数DIV = $550 / (120 + 10) = 4$ （小数点切捨）
ベルトマージン長BmL = $550 - (120 + 10) \times 4 = 30$ mm
となる（図3参照）。

【0038】

10

20

30

40

50

このように、ベルト15上の給紙スペースSP1～SP4が設定されることによって、実施形態1においては、ベルト15に順次担持される用紙3に対して転写される各画像の、ベルト15に対する各位置と全て異なる担持位置に、これから給紙される用紙3を担持させることができる。CPU40は、ベルト長BLおよび用紙長PL等に基づいて給紙スペースSPの設定を行うとともに、設定された給紙スペースSPに用紙3が給紙されるように、給紙部5, 6, 17, 47の給紙タイミングを制御する。

【0039】

さて、CPU40は、例えば、クリーニング部50によるベルト15の前のクリーニング処理以降において、ユーザによって操作部46を介して印字指示が行われると、所定のプログラムにしたがって、本給紙制御処理を開始する。なお、これに限らず、単に、ユーザによって印字指示が行われた場合に給紙制御処理を開始するようにしてもよい。

10

【0040】

図4に示すように、CPU40は、まずステップS100において、給紙部5, 6, 17, 47を制御して、一頁目の第1用紙3(1)の給紙を開始する。

【0041】

次いで、用紙センサ、例えば、レジ前センサ9がOFFされたかどうか判定する(ステップS105)。レジ前センサ9がOFFされたと判定された場合(ステップS105: YES)、CPU40は、一頁目の第1用紙3(1)がレジ前センサ9を通過したとして、第1用紙3(1)が給紙トレイ4からベルト15側に給紙されたと認識する。ここでは、第1用紙3(1)は、ベルト15上の給紙スペースSP1に給紙される。そして、給紙のための次頁があるかどうか判定する(ステップS110)。

20

【0042】

次頁がないと判定された場合(ステップS110: NO)、本処理を終了し、次頁があると判定された場合(ステップS110: YES)、次頁を印字するための用紙3のトレイは一頁目の用紙3のトレイと同一かどうか判定する(ステップS115)。すなわち、第1用紙3(1)の用紙サイズと次頁の用紙サイズが同一かどうか判定する。トレイが同一でないと判定された場合(ステップS115: NO)、トレイ切替え処理を行って(ステップS120)、ステップS100の処理に戻る。

【0043】

一方、トレイが同一であると判定された場合(ステップS115: YES)、CPU40は、用紙長PLを算出する(ステップS125)。用紙長PLの算出は、例えば、用紙3がレジ前センサ9を通過する時間、すなわち、レジ前センサ9のオン時間をタイマ44によって計測し、その通過時間に給紙速度(所定値)を乗算することによって行われる。

30

【0044】

次いで、CPU40は、用紙長PLが用紙に形成される(転写される)画像長より短いかどうかを判定する(ステップS130)。なお、ここで画像長は、例えば印字データから取得される。用紙長PLが画像長より短くない、すなわち、用紙長PLが画像長以上と判定された場合(ステップS130: NO)、通常の紙間、例えば、上記用紙間マージン長mLを確保してステップS100に戻る(ステップS135)。この場合、第1用紙3(1)には所定の画像が全て転写され、ベルト15がトナーによって汚されることはない。

40

【0045】

このステップS130において、第1用紙3(1)(第1被記録媒体に相当)に対して転写される画像によってベルト15が汚されているかどうか判断される。すなわち、第1用紙3(1)のサイズ(用紙長PL)がそれに転写される画像サイズ(画像長)より小さいと、画像の一部がベルト15に転写され、ベルト15が汚されることとなる。そのため、ベルト15が汚されているかどうかの判断を、用紙長PLと画像長とを比べることによって簡易かつ好適に行える。

なお、転写画像によってベルト15が汚されているかどうかの判断はこれに限られず、例えば、ベルト上のトナーの濃度を検知することによって判断するようにしてもよい。

50

【 0 0 4 6 】

一方、用紙長 PL が画像長より短いと判定された場合（ステップ $S130$: YES ）、ベルト分割数 DIV を、上記（式 1）を用いて算出する（ステップ $S140$ ）。ここでは、上記各長さの設定値のもとに、 $DIV = 4$ とする。次いで、最適紙間を算出する（ステップ $S150$ ）。ここでは、例えば、図 3 に示されるように、最適紙間 = 用紙間マージン長 = 10 mm とされる。

【 0 0 4 7 】

なお、最適紙間は一定の距離に限られない。ベルト長 BL 、用紙長 PL 、ベルト分割数 DIV 等に応じて適宜決定されればよい。また、用紙間において異なるようにしてもよい。

10

【 0 0 4 8 】

次いで、ステップ $S110$ およびステップ $S115$ と同様に、ステップ $S155$ において次頁があるかないかの判定、およびステップ $S160$ において次用紙が同一トレイにあるかないかの判定がそれぞれなされる。なお、ステップ $S160$ において次用紙が同一トレイにないと判定がされた場合、ステップ $S120$ と同様に、トレイを切替えてステップ $S100$ に戻る（ステップ $S165$ ）。

【 0 0 4 9 】

そして、ステップ $S155$ において次頁があると判定され、ステップ $S160$ において次用紙が同一トレイにあると判定された場合、ステップ $S150$ で算出した最適紙間を確保する（ステップ $S170$ ）。

20

【 0 0 5 0 】

次いで、用紙 3 がトレイ 4 にあるかどうかの判定を行い、用紙 3 がトレイ 4 にある場合（ステップ $S175$: YES ）、用紙 3 を給紙し、ステップ $S155$ に戻る（ステップ $S180$ ）。ステップ $S155$ からステップ $S180$ までの処理が繰り返されることによって、図 3 に示されるように、給紙スペース $SP1$ に第 1 用紙 3 (1) が、給紙スペース $SP2$ に第 2 用紙 3 (2) が、給紙スペース $SP3$ に第 3 用紙 3 (3) が、給紙スペース $SP4$ に第 4 用紙 3 (4) が、それぞれ給紙される。すなわち、実施形態 1 では用紙 3 はそれぞれベルト 15 上の異なる位置に給紙される。

【 0 0 5 1 】

ここで、ステップ $S140$ からステップ $S180$ の処理が「給紙タイミング制御」に相当する。すなわち、「給紙タイミング制御」においては、ベルト 15 に担持される第 1 用紙 3 (1) に対して転写される画像の、ベルト 15 に対する位置 $SP1$ とは異なる位置 $SP2$ に、第 1 用紙 3 (1) の後に搬送される第 2 用紙 3 (2) が担持されるように、給紙部 5, 6, 17, 47 の給紙タイミングが制御される。

30

【 0 0 5 2 】

このように、実施形態 1 では、第 1 用紙 3 (1)（第 1 被記録媒体）に対して転写される画像に対応するベルト上（ほぼ給紙スペース $SP1$ に相当）に第 2 用紙 3 (2)（第 2 被記録媒体）が担持されない。そのため、例えば第 1 用紙 3 (1) に対して転写される画像（トナー）によってベルト 15 が汚された場合であっても、それによって、第 2 用紙 3 (2) が汚されることは、抑制される。

40

【 0 0 5 3 】

また、 $CPU40$ は、上記給紙タイミング制御の実行時、クリーニング部 50 によるクリーニング処理を規制する。その際、クリーニング処理の規制を、例えば、クリーニング部 50 のクリーニングローラ 51 および回収ローラ 52 にクリーニングバイアス（高電圧）を印加することを規制すること、例えば、バイアス印加を停止することによって行う。この場合、クリーニング部 50 に高電圧のクリーニングバイアスを印加することが規制されるため、クリーニング処理時の負荷（電力負荷）の低減を好適に行える。

【 0 0 5 4 】

なお、クリーニング処理の規制はこれに限られず、例えば、クリーニング部 50（例えば、バックアップローラ 53 およびクリーニングローラ 51）のベルト 15 への圧接力を

50

可変してクリーニング処理の規制を行うようにしてもよい。例えば、クリーニング処理の規制時には、圧接力を弱め、クリーニング規制解除時は圧接力を強めるようにしてもよい。

【0055】

3. 実施形態1の効果

実施形態1においては、「給紙タイミング制御」が実行されることによって、第1用紙3(1)に対して転写される画像に対応するベルト15上に第2用紙3(2)が担持されない。例えば第1用紙3(1)に対して転写される画像(トナー)によって搬送ベルトが汚された場合であっても、それによって、第2用紙3(2)が汚されることが抑制される。また、給紙タイミング制御の実行時、クリーニング部50によるクリーニング処理が規制される。そのため、クリーニング処理時の負荷を減らしつつ、用紙3が汚れるのを抑制することができる。

10

また、ベルト15が汚れているかどうか判断し、汚れている場合にステップS140からステップS180の「給紙タイミング制御」が実行される。すなわち、ベルト15が汚れていない場合には「給紙タイミング制御」が実行されない。そのため、必要のないときに給紙タイミング制御を実行するのを抑制できる。すなわち、印字生産性が不要に低下されることが抑制される。

【0056】

<実施形態2>

次に図5から図7を参照して、実施形態2を説明する。図5は実施形態2における用紙の搬送態様を示す図であり、図6および図7は実施形態2におけるベルト上の給紙配置を説明する図である。なお、図6および図7では、図3と同様に、ベルト15を切って直線状に伸ばした状態が示される。

20

【0057】

実施形態2は、実施形態1とは、図4のステップS150での最適紙間の算出方法が異なる。すなわち、実施形態2では、CPU40は、「給紙タイミング制御」において、第1用紙3(1)(第1被記録媒体)の後端から第2用紙3(2)(第2被記録媒体)の先端までの間隔が少なくとも、第1用紙3(1)の搬送方向長さPLを含むように、第2用紙3(2)を給紙する。そして、CPU40は、第1用紙3(1)と第2用紙3(2)との間に対応するベルト15の位置に第2用紙3(2)の後に搬送される第3用紙3(2)(第3被記録媒体)が給紙されるように、給紙部の給紙タイミングを制御する。

30

【0058】

すなわち、図6に示されるように、実施形態2では、ベルト15の1周目において、ベルト15上の給紙スペースSP1に第1用紙3(1)が給紙され、給紙スペースSP3に第2用紙3(2)が給紙される。また、ベルト15の2周目において、ベルト15上の給紙スペースSP2に3頁目の第3用紙3(3)が給紙され、給紙スペースSP4に4頁目の第4用紙3(4)が給紙される。この場合、第1用紙3(1)と第2用紙3(2)との間、および第3用紙3(3)と第4用紙3(4)との間の最適紙間は $PL + 2mL$ (140mm)となり、第2用紙3(2)と第3用紙3(3)との間の最適紙間は $2PL + 3mL + BmL$ (300mm)となる。

40

【0059】

なお、図6には実施形態1と同様の用紙間マージンmLを設ける例を示しが、実施形態2ではこの用紙間マージンmLを実施形態1と比べて低減することができる。用紙間マージンmLをほぼゼロとすることもできる。すなわち、用紙間マージンmLをほぼゼロとした場合であっても、給紙される用紙間には少なくとも用紙長PL分の給紙スペースSPを確保することができ、かつ、用紙センサが各用紙3の境界を認識するための紙間を確保できる。そのため、例えば第1用紙3(1)の転写処理によってベルト15が汚された場合であっても、第3用紙3(3)が汚されることはないうえに、用紙間を正しく認識することができる。

【0060】

50

例えば、図 7 に示すように、ベルト用長 $B L = 550 \text{ mm}$ であり、用紙長 $P L = 108 \text{ mm}$ とした場合、用紙間マージン $m L = 2.0 \text{ mm}$ となり、ベルト上に用紙 5 枚分の給紙スペース $S P 1 \sim S P 5$ を確保することができる。すなわち、実施形態 2 では、用紙間マージン $m L$ を低減させることができるため、ベルト 15 上の利用性を高めつつ（例えば、給紙枚数の増加）、用紙 3 が汚れるのを抑制することができる。

【0061】

< 他の実施形態 >

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

【0062】

(1) 上記各実施形態では、CPU 40 は第 1 被記録媒体に対して転写される画像によってベルト 15 が汚されているかどうかを判断し（ステップ S 130 の処理に相当）、ベルト 15 が汚されていると判断された場合に、ステップ S 140 以下の「給紙タイミング制御」を実行する例を示したが、これに限られない。ベルト 15 が汚されているかどうかに係わらず、すなわち、ステップ S 130 の判断処理を行わずに、ステップ S 140 以下の「給紙タイミング制御」を実行するようにしてもよい。

この場合、第 1 用紙 3 (1) に対して転写される画像に対応するベルト 15 上に第 2 用紙 3 (2) が担持されないため、例えば第 1 用紙 3 (1) に対して転写される画像（トナー）によって搬送ベルトが汚された場合であっても、それによって、第 2 用紙 3 (2) が汚されることが抑制される。また、上記給紙タイミング制御の実行時、クリーニング部 50 によるクリーニング処理が規制される。そのため、クリーニング処理時の負荷を減らしつつ、用紙 3 が汚れるのを抑制することができる。

【0063】

(2) 上記各実施形態では、CPU 40 がベルト 15 上に給紙位置を設定する際に、ベルトマージン長 $B m L$ を設ける例を示したがこれに限られない。図 8 に示すように、ベルトマージン長 $B m L$ をゼロとするように給紙位置を設定するようにしてもよい。すなわち、ベルトマージン長 $B m L$ がほぼゼロとなるように、用紙間マージン長（被記録媒体間マージン長） $m L$ を調整するようにしてもよい。図 7 では、用紙間マージン長 $m L$ ($m L a$) が、 $(B L - 4 P L) / 4$ または $(B L / 4 - P L)$ に調整された例が示される。この場合、印字生産性を低下させることなく用紙間マージン長 $m L$ を最大限大きく取れる。

【0064】

(3) 上記各実施形態において、CPU 40 は、「給紙タイミング制御」において、ベルト 15 が汚されていると判断した以降にベルト 15 に順次担持される用紙 3 に対して転写される各画像の、ベルト 15 に対する各位置と全て異なる担持位置に、これから給紙される用紙 3 が担持されるように、給紙部の給紙タイミングを制御し、ベルト 15 上に担持位置が確保できない場合、クリーニング処理の規制を解除するようにしてもよい。この場合、給紙を中断してクリーニング処理を実行することによって、クリーニング処理時の負荷を最大限減らすことができる。

【0065】

(4) CPU（算出部の一例）40 は、ベルト 15 が汚されていると判断した以降にベルト 15 に順次担持される用紙 3 に対して転写される各画像の、ベルト 15 に対する各位置と全て異なる担持位置に給紙できる用紙 3 の担持枚数を算出するようにする。また、クリーニング部 50 は、クリーニングバイアスを印加しなくても、ベルト 15 が N (N は正の整数) 回転すればクリーニングを完了するクリーニング機構を有するようにする。そして、CPU 40 は、担持枚数を、用紙 3 を給紙する際の 1 セット単位の枚数とし、クリーニング処理の規制が行われた状態で、給紙タイミング制御が開始され、1 セット目の給紙が行われた後、1 セット目の最初の 1 枚目に対して転写される画像のベルト 15 に対する位置がクリーニング部を N 回以上通過した後、その位置に 1 セット目に続く 2 セット目の最初の 1 枚目が担持されるように、各セット間における給紙のタイミングを制御するようにしてもよい。

この場合、例えば、 $N = 2$ で、担持枚数 = 4の場合、クリーニング部50へのクリーニングバイアスの印加なしに、ベルト15が2回転すれば、ベルト15がクリーニング部50によってクリーニングされる。そのため、印字用紙数が、担持枚数を超える、例えば6枚であっても、印字の5枚目(2セット目の最初の1枚目)を印字の1枚目(1セット目の最初の1枚目)の位置(ベルト15上の)に、また、印字の6枚目(2セット目の2枚目)を印字の2枚目(1セット目の2枚目)の位置に、給紙することができる。すなわち、印字用紙数が上記担持枚数を超える場合であっても、好適にクリーニング処理時の負荷を減らしつつ、記録紙が汚れるのを抑制することができる。

【0066】

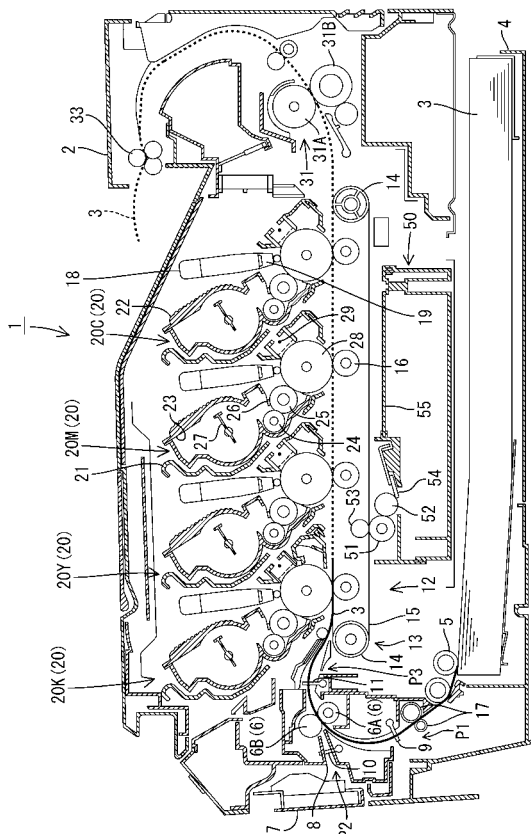
また、その際、クリーニング部50は、クリーニング機構として、ベルト15を挟持しつつ、ベルト15の移動方向に対して反対方向に回転可能な回転機構を有するようにしてもよい。例えば、クリーニングローラ51をベルト15の移動方向に対して反対方向に回転可能に構成するようにする。この場合、クリーニングローラ51は、ベルト15の回転時に、バックアップローラ53とによってベルト15を挟持しつつ、ベルト15との間の摩擦力によってベルト15をクリーニングすることができる。そのため、クリーニングバイアスを印加しなくても、ベルト15が N 回転すればクリーニングを完了するクリーニング機構を好適に構成できる。

【符号の説明】

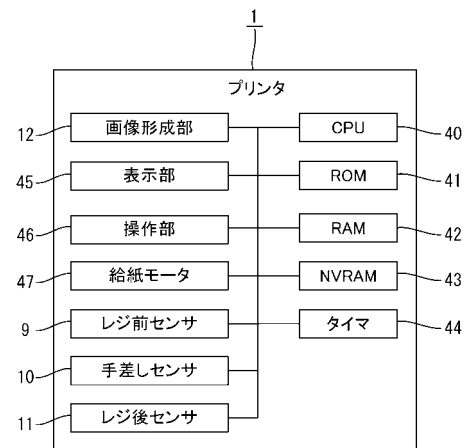
【0067】

1 ... プリンタ、3 ... 用紙、5 ... 給紙ローラ、6 ... レジストローラ、9 ... レジ前センサ、11 ... レジ後センサ、12 ... 画像形成部、15 ... ベルト、16 ... 転写部、17 ... 給紙ローラ、28 ... 感光ドラム、40 ... CPU、50 ... クリーニング部

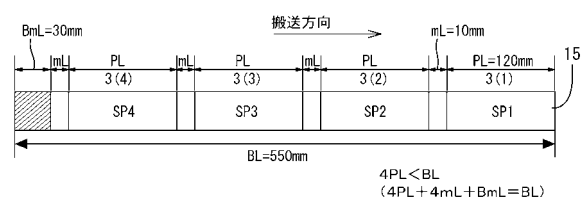
【図1】



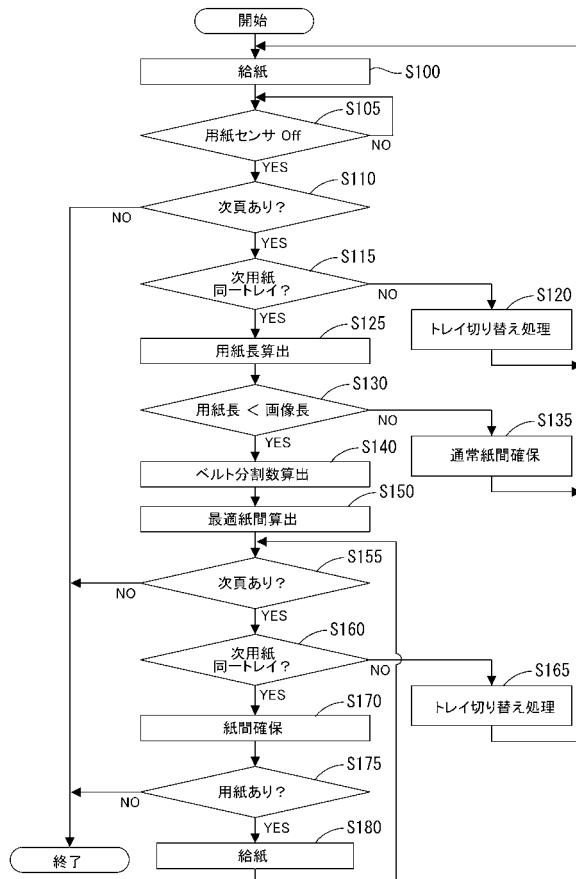
【図2】



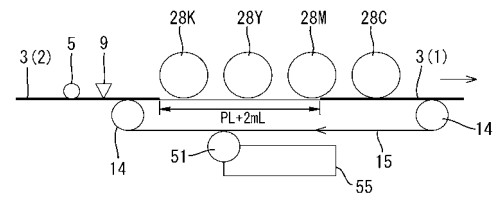
【図3】



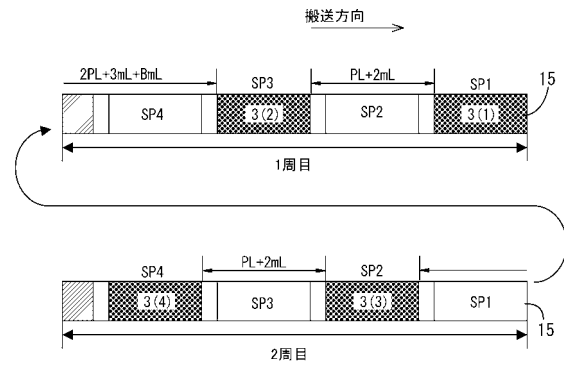
【図 4】



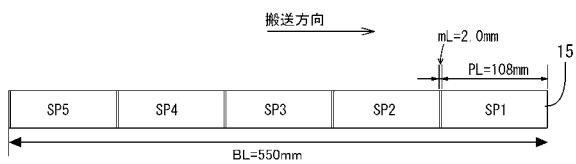
【図 5】



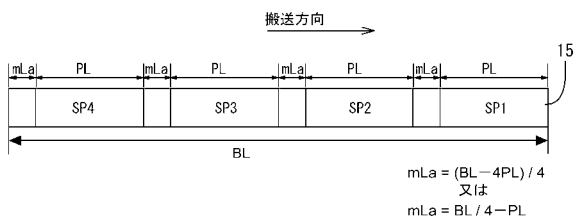
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-047474(JP,A)
特開2000-131957(JP,A)
特開2007-121477(JP,A)
特開2007-001680(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/00
G03G 15/16
G03G 21/00
G03G 21/14