

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6650802号
(P6650802)

(45) 発行日 令和2年2月19日 (2020.2.19)

(24) 登録日 令和2年1月23日 (2020.1.23)

(51) Int.Cl.

F I

B 4 1 J 29/46 (2006.01)

B 4 1 J 29/46 Z

B 4 1 J 29/38 (2006.01)

B 4 1 J 29/38 3 O 2

G O 3 G 21/00 (2006.01)

G O 3 G 21/00 3 7 O

B 6 5 H 1/04 (2006.01)

B 6 5 H 1/04 3 2 6 B

B 6 5 H 7/06 (2006.01)

B 6 5 H 7/06

請求項の数 15 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-55761 (P2016-55761)
 (22) 出願日 平成28年3月18日 (2016.3.18)
 (65) 公開番号 特開2017-170630 (P2017-170630A)
 (43) 公開日 平成29年9月28日 (2017.9.28)
 審査請求日 平成31年2月18日 (2019.2.18)

(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 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 平野 裕也
 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 水野 文明
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び給送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録材が載置される載置部と、
 前記載置部に載置された記録材を給送する給送部材と、
 前記給送部材によって給送された記録材を搬送する搬送部材と、
 前記搬送部材とニップ部を形成し、前記ニップ部において複数の記録材を分離する分離部材と、
 複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知する検知部と、
 前記給送部材によって前記載置部に載置された記録材の給送を開始させ、前記検知部によって複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知した場合に、前記給送部材による給送動作を終了させる制御部と、
 前記載置部から給送された記録材に画像を形成する画像形成部と、を有する画像形成装置において、
 前記載置部に載置された記録材の給送方向における上流側の端を規制する規制部を有し、
 前記制御部は、前記給送部材によって記録材の給送を開始してから、前記検知部によって複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知するまでの時間を計測し、計測した前記時間に基づいて、前記規制部の位置が前記載置部に載置された記録材のサイズに応じた位置からずれていることを示す情報を出力することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記制御部は、計測した前記時間が第一の閾値時間をこえた回数をカウントし、カウントした前記回数が所定の閾値回数よりも多い場合、前記規制部の位置がずれていることを示す前記情報を出し、カウントした前記回数が前記所定の閾値回数よりも少ない場合、前記規制部の位置がずれていることを示す前記情報を出さない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】

前記ニップ部よりも記録材の給送方向における下流側の位置に記録材が到達したか否かを検知する記録材検知部を有し、

前記給送部材によって記録材の給送を開始してから、前記第一の閾値時間よりも短い第二の閾値時間が経過するまでの期間に、前記記録材検知部が記録材を検知しない場合、前記制御部は前記給送部材による給送動作を終了させることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 4】

前記給送部材によって記録材の給送を開始してから、前記第一の閾値時間よりも長い第三の閾値時間が経過するまでの期間に、前記検知部によって複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知しない場合、前記制御部は前記給送部材による給送動作を終了させることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記第一の閾値時間は、前記載置部に載置された記録材のサイズ、又は前記載置部から給送された記録材の枚数、又は周囲の温度や湿度に基づいて設定されることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

20

【請求項 6】

複数の記録材を連続して前記載置部から給送させる場合であって、給送される一枚目の記録材の先端が前記ニップ部へと給送されていない場合において、前記制御部は前記一枚目の記録材について計測した前記時間は、前記規制部の位置がずれていることを判断するために用いないことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記規制部の位置がずれていることを示す前記情報が表示される表示部を有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

30

前記規制部は前記給送方向において移動可能であり、前記情報は前記記録材のサイズに応じた位置から前記給送方向とは反対の方向に前記規制部の位置がずれていることを示す情報であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記給送部材の回転を停止させる、又は前記給送部材と前記載置部に載置された記録材を離間させることによって、前記給送部材による給送動作を終了させることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

1 枚の記録材が前記ニップ部に給送された場合、前記分離部材は前記 1 枚の記録材を給送するように所定の方向へ回転し、複数の記録材が前記ニップ部に給送された場合、前記分離部材は前記複数の記録材のうち 1 枚の記録材を給送して残りの記録材の給送を妨げるように、回転を停止又は前記所定の方向とは反対の方向へ回転し、

40

前記検知部は、前記分離部材の回転状態を検知する回転検知部であって、

前記回転検知部によって前記分離部材の前記所定の方向への回転速度が所定の速度よりも遅くなったこと、又は前記分離部材が回転を停止又は前記反対の方向へ回転していることを検知したことによって、前記複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

記録材が載置される載置部と、

前記載置部に載置された記録材を給送する給送部材と、

50

前記給送部材によって給送された記録材を搬送する搬送部材と、
前記搬送部材とニップ部を形成し、前記ニップ部において複数の記録材を分離する分離部材と、

複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知する検知部と、

前記給送部材によって前記載置部に載置された記録材の給送を開始させ、前記検知部によって複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知した場合に、前記給送部材による給送動作を終了させる制御部と、を有する給送装置において、

前記載置部に載置された記録材の給送方向における上流側の端を規制する規制部を有し、

前記制御部は、前記給送部材によって記録材の給送を開始してから、前記検知部によって複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知するまでの時間を計測し、計測した前記時間に基づいて、前記規制部の位置が前記載置部に載置された記録材のサイズに応じた位置からずれていることを示す情報を出力することを特徴とする給送装置。

【請求項 1 2】

前記制御部は、計測した前記時間が第一の閾値時間をこえた回数をカウントし、カウントした前記回数が所定の閾値回数よりも多い場合、前記規制部の位置がずれていることを示す前記情報を出力し、カウントした前記回数が前記所定の閾値回数よりも少ない場合、前記規制部の位置がずれていることを示す前記情報を出力しないことを特徴とする請求項 1 1 に記載の給送装置。

【請求項 1 3】

前記規制部は前記給送方向において移動可能であり、前記情報は前記記録材のサイズに応じた位置から前記給送方向とは反対の方向に前記規制部の位置がずれていることを示す情報であることを特徴とする請求項 1 1 に記載の給送装置。

【請求項 1 4】

前記制御部は、前記給送部材の回転を停止させる、又は前記給送部材と前記載置部に載置された記録材を離間させることによって、前記給送部材による給送動作を終了させることを特徴とする請求項 1 1 に記載の給送装置。

【請求項 1 5】

1 枚の記録材が前記ニップ部に給送された場合、前記分離部材は前記 1 枚の記録材を給送するように所定の方向へ回転し、複数の記録材が前記ニップ部に給送された場合、前記分離部材は前記複数の記録材のうち 1 枚の記録材を給送して残りの記録材の給送を妨げるように、回転を停止又は前記所定の方向とは反対の方向へ回転し、

前記検知部は、前記分離部材の回転状態を検知する回転検知部であって、

前記回転検知部によって前記分離部材の前記所定の方向への回転速度が所定の速度よりも遅くなったこと、又は前記分離部材が回転を停止又は前記反対の方向へ回転していることを検知したことによって、前記複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知することを特徴とする請求項 1 1 に記載の給送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ等の画像形成装置及びそれらの装置で用いられる給送装置における記録材の給送制御に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複写機、プリンタ等の画像形成装置においては、記録材を収容するカセットが設けられている。カセットには規制板が設けられており、記録材のサイズに合わせてこの規制板の位置を動かすことで、カセットに収容された記録材の動きを規制している。

【0003】

特許文献 1 では、記録材の給送を開始してから、レジストレーションセンサで記録材を検知するまでの時間を計測し、その時間に基づいて後端規制板の位置が正規の位置（サイ

10

20

30

40

50

ズに応じた位置)からずれているかどうかを判断している。ここで、後端規制板とは記録材の後端(給送方向における上流側の端)を規制する規制板である。後端規制板の位置がずれていることを検知して、カセットを確認するようにユーザに注意を促すことによって、将来的に記録材の給送の遅れが原因となる搬送不良が発生する可能性を低減できる。また、実際に搬送不良が発生した場合は、その原因をユーザに通知することによって、再び同様の搬送不良が発生することを防ぎ、ユーザビリティを向上させている。

【0004】

一方、先行して給送された記録材との摩擦の影響によって、カセットに収容された記録材の先端(給送方向における下流側の端)の位置はばらつくことが知られている。特許文献2では、記録材の先端の位置を揃えるために、後続する記録材の先端がフィードローラとリタードロローラによって形成される分離ニップ部に到達するまで、後続する記録材を予め給送させておく制御が記載されている。記録材の先端の位置を揃えることで、記録材の先端の位置のばらつきを低減することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2015-105175

【特許文献2】国際公開第2011/007406号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1によれば、後端規制板の位置がずれていない状態に比べて、後端規制板の位置がずれている状態では、記録材の給送を開始してから、レジストレーションセンサで記録材を検知するまでの時間が長くなる。しかしながら、特許文献2の制御を実行すると、後続する記録材の先端の位置が分離ニップ部に揃うため、後端規制板の位置がずれている状態であっても、後端規制板の位置がずれていない状態と比べて、計測される時間はほとんど変化しない。つまり、後端規制板の位置ずれを検知することが難しくなる。

【0007】

本発明の目的は、収容部に収容された記録材の先端の位置のばらつきを低減しつつ、収容部に配置された後端規制板の位置ずれを検知することができる画像形成装置及び給送装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するための本発明の画像形成装置は、記録材が載置される載置部と、前記載置部に載置された記録材を給送する給送部材と、前記給送部材によって給送された記録材を搬送する搬送部材と、前記搬送部材とニップ部を形成し、前記ニップ部において複数の記録材を分離する分離部材と、複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知する検知部と、前記給送部材によって前記載置部に載置された記録材の給送を開始させ、前記検知部によって複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知した場合に、前記給送部材による給送動作を終了させる制御部と、前記載置部から給送された記録材に画像を形成する画像形成部と、を有する画像形成装置において、前記載置部に載置された記録材の給送方向における上流側の端を規制する規制部を有し、前記制御部は、前記給送部材によって記録材の給送を開始してから、前記検知部によって複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知するまでの時間を計測し、計測した前記時間に基づいて、前記規制部の位置が前記載置部に載置された記録材のサイズに応じた位置からずれていることを示す情報を出力することを特徴とする。

【0009】

また、上記の目的を達成するための本発明の給送装置は、記録材が載置される載置部と、前記載置部に載置された記録材を給送する給送部材と、前記給送部材によって給送され

10

20

30

40

50

た記録材を搬送する搬送部材と、前記搬送部材とニップ部を形成し、前記ニップ部において複数の記録材を分離する分離部材と、複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知する検知部と、前記給送部材によって前記載置部に載置された記録材の給送を開始させ、前記検知部によって複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知した場合に、前記給送部材による給送動作を終了させる制御部と、を有する給送装置において、前記載置部に載置された記録材の給送方向における上流側の端を規制する規制部を有し、前記制御部は、前記給送部材によって記録材の給送を開始してから、前記検知部によって複数の記録材が前記ニップ部に給送されたことを検知するまでの時間を計測し、計測した前記時間に基づいて、前記規制部の位置が前記載置部に載置された記録材のサイズに応じた位置からずれていることを示す情報を出力することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、収容部に収容された記録材の先端の位置のばらつきを低減しつつ、収容部に配置された後端規制板の位置ずれを検知することができる画像形成装置及び給送装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】画像形成装置の概略構成図である

【図2】画像形成装置の制御ブロック図である

【図3】給紙制御の動作を説明する図である

20

【図4】給紙制御を実行した場合のタイミングチャートである

【図5】後端規制板の位置がずれた場合のカセットの平面図である

【図6】紙の位置ずれ量と計測される給紙時間の関係を示すグラフである

【図7】後端規制板の位置ずれを検知するためのフローチャートである

【図8】実施例1と実施例2における給紙枚数と閾値時間Tbの関係を示すグラフである

【図9】変形例における画像形成装置及び給紙オプションの概略構成図である

【図10】変形例における給紙オプションの制御ブロック図である

【発明を実施するための形態】

【0012】

（実施例1）

30

< 画像形成装置の構成の説明 >

本実施例では、画像形成装置として電子写真方式のレーザービームプリンタ101（以下、プリンタ101と表記する）を示す。図1は、プリンタ101の概略構成図である。

【0013】

カセット102は紙S（記録材）を収容する収容部であり、プリンタ101の本体に対して着脱可能である。カセット102に設けられた後端規制板126は、カセット102に収容された紙Sの後端（給送方向において上流側の端）を規制する。後端規制板126は給送方向において移動可能であり、紙Sのサイズ（給送方向における長さ）に応じた正規の位置に配置されることで、紙Sが適切な位置にセットされる。

【0014】

40

カセット102がプリンタ101の本体に装着されている状態で、ピックアップローラ103（以下、ピックアップローラ103と表記する）がカセット102に収容されている紙Sを給紙（給送）する。ピックアップローラ103によって給紙された紙Sは、フィードローラ106によってさらに下流側へと給紙され、レジストレーションローラ対107（以下、レジローラ対107と表記する）を介してトップセンサ108に到達する。分離ローラ105はフィードローラ106と分離ニップ部を形成し、複数枚（二枚以上）の紙Sがともに分離ニップ部よりも下流側へ給紙されることを防ぐ。分離ローラ105の動作について詳しくは後述する。これにより、カセット102に収容された紙Sの内、鉛直方向において最上位に位置する紙Sのみがレジローラ対107へ給紙される。

【0015】

50

トップセンサ１０８（記録材検知部）によって検知された紙Ｓは、次に画像形成部へと搬送される。画像形成部は、感光体ドラム１０９、帯電ローラ１１１、レーザスキャナ１１３、現像装置１１２、転写ローラ１１０、定着装置１１４を備えている。感光体ドラム１０９は帯電ローラ１１１によって均一な帯電がなされた後、レーザスキャナ１１３よりレーザ光Ｌが照射され、表面に静電潜像が形成される。このように形成された静電潜像は、現像装置１１２からトナーが供給されることによってトナー像として可視化される。感光体ドラム１０９と転写ローラ１１０は転写ニップ部を形成し、紙Ｓが感光体ドラム１０９の回転と同期するように転写ニップ部へ搬送される。感光体ドラム１０９に形成されたトナー像は転写ニップ部において紙Ｓに転写される。トナー像を転写するために転写ローラ１１０にはトナー像と逆極性の電圧が印加されている。トナー像が転写された紙Ｓは、定着装置１１４へ搬送され、そこで加熱、加圧される。その結果、紙Ｓに転写されたトナー像が紙Ｓに定着される。トナー像が定着された紙Ｓは、三連ローラ１１６、中間排紙ローラ１１７、排紙ローラ１１８によって搬送され、排紙トレイ１２１へと排紙される。以上で一連のプリント動作を終える。

10

【００１６】

また、紙Ｓの両面にプリントを行う場合、片面へのプリントが終了した紙Ｓを排紙トレイ１２１に排紙せず、紙Ｓの後端が三連ローラ１１６を抜けた後に、三連ローラ１１６、中間排紙ローラ１１７、排紙ローラ１１８を逆回転させる。紙Ｓは両面搬送路１２５へと搬送され、更に両面搬送ローラ１２２によって再び画像形成部へと搬送される。これによって紙Ｓの両面にプリントを行うことができる。

20

【００１７】

また、図１において定着排紙センサ１１５、両面搬送センサ１２３は紙Ｓが正常に搬送されているかを判断するために設けている。また、紙有無検知センサ１０４はカセット１０２の中に紙Ｓが収容されているか否かを検知するために設けている。プリンタ１０１には表示部であるオペレーションパネル２１１（以下、パネル２１１と表記する）が設けられており、ユーザに対して様々な情報を表示する。

【００１８】

図２は、プリンタ１０１の制御部２００のブロック図である。制御部２００はエンジン制御部２０１とビデオコントローラ２０２によって構成され、それら２つが互いに通信を行うことによって、上記のプリント動作が実現される。不図示の外部機器（ＰＣ等）からプリント指示が通知されると、ビデオコントローラ２０２によって画像データの解析が行われ、その解析結果に応じてエンジン制御部２０１がプリンタ１０１の各機構を制御する。エンジン制御部２０１は、計測部２０６、判断部２０７、出力部２０８、記憶部２０９、駆動制御部２１０を有している。計測部２０６はピックアップローラ１０３によって紙Ｓの給紙を開始してから経過時間を計測する。判断部２０７は計測部２０６によって計測された時間に基づいて、後端規制板１２６の位置が紙Ｓのサイズに応じた正規の位置からずれているかどうかを判断する。出力部２０８は判断部２０７によって後端規制板１２６の位置がずれていると判断されると、その情報をパネル２１１又は外部機器を介してユーザに通知する。記憶部２０９はビデオコントローラ２０２から通知されたプリント要求の情報や、過去に計測部２０６によって計測された時間等を記憶する。駆動制御部２１０は、後述する各種センサの検知結果に応じて、給紙機構の起動及び停止を制御する。

30

40

【００１９】

また、エンジン制御部２０１には、分離ローラ１０５の回転状態を検知するエンコーダ２０３（回転検知部）とトップセンサ１０８が接続されており、駆動制御部２１０によってピックアップローラ１０３の駆動を制御する際にはこれらのセンサの検知結果を用いる。ここでエンコーダ２０３としては、例えば分離ローラ１０５と同軸上に設けられたコードホイールを用いる。また、必要な精度、配置する場所に応じて、他に光学式ロータリーエンコーダ、磁気ロータリーエンコーダ、フォトインタラプタ等を用いることができる。さらに、エンジン制御部２０１には出力部２０８が情報を出力するためのパネル２１１が接続されている。

50

【 0 0 2 0 】

< 給紙制御の説明 >

次に、本実施例におけるプリンタ 1 0 1 の給紙制御について、図 3 と図 4 を用いて説明する。

【 0 0 2 1 】

図 3 (a) はカセット 1 0 2 に収容された最上位に位置する紙 S 1 を給紙するタイミングにおけるカセット 1 0 2 の断面図を示している。給紙制御が開始されると、ピックアップローラ 1 0 3、フィードローラ 1 0 6、分離ローラ 1 0 5 がそれぞれ回転し、図 3 (a) において右方向 (給紙方向) へ紙 S 1 が給紙される。図 4 のグラフは、横軸が経過時間、縦軸がピックアップローラ 1 0 3 の駆動の ON / OFF 状態と分離ローラ 1 0 5 の回転速度 V を示しており、タイミング T a は図 3 (a) が示す状態と対応している。タイミング T a において、ピックアップローラ 1 0 3 の駆動が OFF から ON に切り替わり、分離ローラ 1 0 5 が回転を開始している。図 3 (a) において、P s は後端規制板 1 2 6 によって位置決めされる紙 S の先端位置である。ここで紙 S の先端とは、紙 S の給紙方向における下流側の端を指す。P p はピックアップローラ 1 0 3 が紙 S をニップする位置である。P f r はフィードローラ 1 0 6 と分離ローラ 1 0 5 によって形成される分離ニップ部の位置である。

10

【 0 0 2 2 】

分離ローラ 1 0 5 には紙 S の給紙を妨げる方向 (図 3 (a) の反時計回り方向) へ駆動が伝達されているとともに、不図示のトルクリミッタが設けられている。ここで、フィードローラ 1 0 6 が紙 S を給紙する方向 (図 3 (a) の反時計回り方向) へ回転を開始すると、分離ローラ 1 0 5 はトルクリミッタによって以下のように動作する。まず、分離ニップ部に紙 S が存在しない場合、分離ローラ 1 0 5 がフィードローラ 1 0 6 との摩擦によって受ける力はトルクリミッタの回転負荷に勝る設定となっているため、分離ローラ 1 0 5 は紙 S を給紙する方向 (図 3 (a) の時計回り方向) へ回転する。分離ニップ部に 1 枚の紙 S が搬送されてきた場合、分離ローラ 1 0 5 が 1 枚の紙 S との摩擦によって受ける力はトルクリミッタの回転負荷に勝る設定となっているため、分離ローラ 1 0 5 は紙 S を給紙する方向へ回転する。一方、トルクリミッタの回転負荷は、分離ニップ部に 2 枚以上の紙 S が搬送されてきた場合の紙 S による搬送力には勝る設定となっている。このため、分離ローラ 1 0 5 は、搬送力と回転負荷が拮抗して停止するか、さらにトルクリミッタの回転負荷が勝って給紙を妨げる方向へ回転を開始する。

20

30

【 0 0 2 3 】

次に、図 3 (b) は紙 S 1 の後端 (給紙方向における上流側の端) がピックアップローラ 1 0 3 のニップ部の位置 P p に到達したタイミングにおけるカセット 1 0 2 の断面図を示している。プリンタ 1 0 1 では、紙 S 1 の下に位置する紙 S 2 を一部紙 S 1 と重ねて給紙するので、ピックアップローラ 1 0 3 の駆動は ON のままにする。紙 S 1 の後端がピックアップローラ 1 0 3 を通過すると、ピックアップローラ 1 0 3 は紙 S 2 と接触し紙 S 2 を右方向へ給紙する。図 4 のグラフのタイミング T b は図 3 (b) が示す状態と対応している。タイミング T b において、ピックアップローラ 1 0 3 の駆動は ON のままであり、分離ローラ 1 0 5 は搬送されている紙 S 1 に追従して回転している。

【 0 0 2 4 】

次に、図 3 (c) は紙 S 2 の先端がフィードローラ 1 0 6 と分離ローラ 1 0 5 の分離ニップ部の位置 P f r に到達したタイミングにおけるカセット 1 0 2 の断面図を示している。分離ローラ 1 0 5 は上述した通り、1 枚の紙 S が搬送されてきた場合には時計回りの方向に回転して 1 枚の紙 S を給紙するが、2 枚以上の紙 S が搬送されてきた場合には回転を停止又は反時計回りの方向に回転して 2 枚以上の紙 S を 1 枚の紙 S に分離する。つまり、分離ローラ 1 0 5 の回転状態が変化する。図 4 のグラフのタイミング T c は図 3 (c) が示す状態と対応している。タイミング T c においては紙 S 2 の先端が分離ニップ部の位置 P f r に到達したため、分離ローラ 1 0 5 の回転が停止している。紙 S 2 の先端が分離ニップ部の位置 P f r に到達すると、さらに紙 S 2 が分離ニップ部に押し込まれてジャムとなるのを防ぐために、ピックアップローラ 1 0 3 の駆動は ON から OFF に切り替わる。また、

40

50

このときフィードローラ 106 の駆動も OFF となるが、紙 S1 に追従して回転している。

【0025】

次に、図 3 (d) は紙 S1 の後端がフィードローラ 106 と分離ローラ 105 の分離ニップ部の位置 Pfr を通過したタイミングにおけるカセット 102 の断面図を示している。図 4 のグラフのタイミング Td は図 3 (d) が示す状態と対応している。紙 S1 が分離ニップ部の位置 Pfr を通過したので、フィードローラ 106 の回転が停止している。

【0026】

上述の通り、プリンタ 101 では、紙 S2 の先端が分離ニップ部の位置 Pfr に到達して、分離ローラ 105 の回転が停止又は逆方向に回転したことを条件にピックアップローラ 103 の駆動を OFF にする。紙 S2 を紙 S1 と重ねて予め給紙を行うので、紙 S2 の先端位置を分離ニップ部にそろえることが可能となり、連続して給紙動作を行う場合に紙 S1 の後端と紙 S2 の先端の間の距離（紙間ともいう）を短くすることができる。つまり、単位時間あたりにプリントする枚数、プリンタ 101 の生産性を向上させることができる。

【0027】

< 後端規制板の位置ずれ検知 >

次に、後端規制板 126 が紙 S のサイズに応じた正規の位置に配置された場合と、正規の位置に対して給紙方向とは反対の方向にずれた位置に配置された場合におけるカセット 102 に収容された紙 S の状態について、図 5 を用いて説明する。

【0028】

図 5 (a) は、後端規制板 126 が紙 S のサイズに応じた正規の位置に配置された場合のカセット 102 の平面図である。後端規制板 126 が正規の位置に配置されると、紙 S は位置がずれることなくカセット 102 の内部に収容される。つまり、紙 S の後端が後端規制板 126 と接触して規制され、紙 S の先端はカセット 102 の先端規制部 240 と略一致している。また、図 5 (a) においてサイド規制板 231、232 は、紙 S の給紙方向と直交する方向（幅方向）において紙 S を規制している。

【0029】

図 5 (b) は、後端規制板 126 が正規の位置に対して給紙方向の上流側に L の分だけずれた位置に配置された場合のカセット 102 の平面図である。後端規制板 126 の位置がずれると、紙 S の位置もずれる可能性が高い。図 5 (b) では、紙 S の後端が後端規制板 126 と接触するように紙 S を収容したため、紙 S の位置も給紙方向の上流側に L の分だけずれている。

【0030】

次に、図 6 を用いて具体的な後端規制板 126 の位置ずれの検知方法について説明する。図 6 のグラフは横軸がカセット 102 に収容された紙 S の位置ずれ量 L（給紙方向の上流側におけるずれ量）を示しており、縦軸が給紙動作を開始してから経過した時間を示している。また、図 6 において、Tt は給紙動作を開始してからトップセンサ 108 によって紙 S の先端を検知するまでの時間を示しており、Tx は給紙動作を開始してから分離ローラ 105 の回転状態が変化したことを検知するまでの時間を示している。ここで、給紙動作の開始タイミングにおいては、ピックアップローラ 103 とフィードローラ 106 が回転を開始しており、分離ローラ 105 もフィードローラ 106 に連れまわされて回転を開始している。

【0031】

まず、紙 S の位置ずれ量 $L < L_a$ である場合について説明する。図 3 や図 4 を用いて説明した通り、本実施例においては次に給紙する紙 S の先端を分離ニップ部の位置 Pfr に揃える制御を実施するため、後端規制板 126 の位置がずれていてもトップセンサ 108 の位置に紙 S が到達するまでの時間 Tt は変化しない。そのため、時間 Tt に基づいて後端規制板 126 の位置ずれを検知することは困難である。本実施例においては、分離ローラ 105 の回転状態が変化したことを検知するまでの時間 Tx を用いる。図 6 に記載されているように、紙 S の位置が給紙方向の上流側にずれるに従って、時間 Tx は長くなっ

10

20

30

40

50

ている。計測された時間 T_x が後端規制板 126 の位置ずれを検知するための閾値時間 T_b よりも長くなった場合、紙 S の位置がずれているため後端規制板 126 の位置もずれている可能性が高いと考えられる。

【0032】

次に、紙 S の位置ずれ量 $L > L_a$ である場合について説明する。本実施例においては、紙 S の給紙動作を開始してから、所定時間が経過するまでの期間に分離ローラ 105 の回転状態が変化したことを検知できない場合、ピックアップローラ 103 の駆動を OFF にしている。図 6 において、この所定時間に相当する時間がピックアップ駆動停止の閾値時間 T_p である。つまり、あまりにも紙 S の位置ずれ量 L が大きい場合、紙 S の先端が分離ニップ部の位置 P_{fr} に到達する前に給紙動作が停止される。この場合、次回給紙時には紙 S の先端位置から分離ニップ部の位置 P_{fr} までの距離に応じた時間が、時間 T_t 及び時間 T_x に加算されることになる。図 6 に記載されているように、紙 S の位置ずれ量が L_a よりも大きくなった時点から時間 T_t と時間 T_x の変化率が大きくなっている。

10

【0033】

ここで、計測された時間 T_t が搬送不良の閾値時間 T_e を上回ると、エンジン制御部 201 によって遅延ミスプリント等の搬送不良が発生したと判断され、給紙動作が終了される。ここで閾値時間 T_e は、感光体ドラム 109 に形成されたトナー像が紙 S の適切な位置に転写できないと判断される予め定められた閾値時間である。

【0034】

このように、計測された時間 T_t が閾値時間 T_e を上回って搬送不良と判断された場合については、この搬送不良が後端規制板 126 の位置ずれによるものなのか、ピックアップローラ 103 の寿命など他の原因によるものなのか特定することができない。従って、本実施例では、搬送不良と判断された際のデータは、エンジン制御部 201 の判断部 207 によって後端規制板 126 の位置ずれを判断するために用いない。しかしながら、このデータを後端規制板 126 の位置ずれを判断するために用いても構わない。

20

【0035】

本実施例における上記の後端規制板 126 の位置ずれ検知方法について図 7 のフローチャートを用いて説明する。図 7 のフローチャートに基づく制御は、制御部 200 に搭載されたエンジン制御部 201 が ROM 等の記憶部 209 に記憶されているプログラムに基づき実行する。

30

【0036】

まず、図 7 (a) において、エンジン制御部 201 は駆動制御部 210 に給紙開始の指示を送り、給紙動作を開始させる。計測部 206 はこれと同時に給紙時間の計測を開始する (S101)。次に、エンジン制御部 201 はトップセンサ 108 が紙 S を検知したかどうかを確認する (S102)。紙 S を検知した場合、エンジン制御部 201 は、後続する紙 S の先端が分離ニップ部の位置 P_{fr} に到達したかどうか、エンコーダ 203 によって検知する (S103)。すなわち、分離ローラ 105 の回転状態が変化したかどうかを検知する。紙 S の先端が分離ニップ部の位置 P_{fr} に到達した場合、エンジン制御部 201 は駆動制御部 210 によって給紙動作を停止させ、計測部 206 による給紙時間の計測を終了させる (S104)。そして、エンジン制御部 201 は計測部 206 によって計測された時間 $T_x [0]$ を記憶部 209 に記憶する (S105)。判断部 207 は計測部 206 によって計測された時間に基づいて、後端規制板 126 の位置がずれているかどうかを判断する (S106)。S106 のサブルーチンについて詳しくは後述する。

40

【0037】

一方、S102 において、トップセンサ 108 が紙 S を検知していない場合、エンジン制御部 201 は計測部 206 によってカウント中の給紙時間が搬送不良の閾値時間 T_e を越えたかどうかを判断する (S107)。閾値時間 T_e を越えていない場合、エンジン制御部 201 は駆動制御部 210 によって給紙動作を継続させる。閾値時間 T_e を越えた場合、エンジン制御部 201 は駆動制御部 210 によって給紙動作を停止させ、計測部 206 による給紙時間の計測を終了させる (S108)。エンジン制御部 201 は遅延ミスブ

50

リントなどの搬送不良が発生したと判断し、搬送不良が発生したことをパネル 2 1 1 又は外部機器を介してユーザに通知する (S 1 0 9)。

【 0 0 3 8 】

また、 S 1 0 3 において、後続する紙 S の先端が分離ニップ部の位置 P f r に到達していない場合、エンジン制御部 2 0 1 は計測部 2 0 6 によってカウント中の給紙時間がピックアップ駆動停止の閾値時間 T p を越えたかどうかを判断する (S 1 1 0)。閾値時間 T p を越えていない場合、エンジン制御部 2 0 1 は駆動制御部 2 1 0 によって給紙動作を継続させる。閾値時間 T p を越えた場合、エンジン制御部 2 0 1 は駆動制御部 2 1 0 によって給紙動作を停止させ、計測部 2 0 6 による給紙時間の計測を終了させる (S 1 1 1)。本実施例においては、紙 S の位置ずれ量が大きく、閾値時間 T p の間に紙 S の先端が分離ニップ部の位置 P f r に到達しなかった場合のデータも、後端規制板 1 2 6 の位置ずれを検知するために使用する。従って、エンジン制御部 2 0 1 は仮の値を T x [0] に代入し、記憶部 2 0 9 に記憶する (S 1 1 2)。ここで、仮の値とは、後端規制板 1 2 6 の位置ずれ閾値時間 T b よりも大きい値であるとする。そして、判断部 2 0 7 は後端規制板 1 2 6 の位置がずれているかどうかを判断する (S 1 0 6)。

10

【 0 0 3 9 】

次に、図 7 (b) を用いて S 1 0 6 のサブルーチンについて説明する。まず、エンジン制御部 2 0 1 は変数 n に 0 を代入し、後端規制板 1 2 6 の位置ずれフラグをリセットする (S 2 0 1)。エンジン制御部 2 0 1 は記憶部 2 0 9 に記憶された時間 T x [n] が後端規制板 1 2 6 の位置ずれ閾値時間 T b よりも長いかどうかを判断する (S 2 0 2)。 T x [n] の方が閾値時間 T b よりも長い場合、エンジン制御部 2 0 1 は変数 n に対応するフラグを立てる (S 2 0 3)。 T x [n] の方が閾値時間 T b よりも短い場合、エンジン制御部 2 0 1 は変数 n に対応するフラグを立てることなく、 S 2 0 4 へ進む。そして、エンジン制御部 2 0 1 は上記の処理を過去の給紙データ A 枚分だけ繰り返す (S 2 0 4 、 S 2 0 5)。

20

【 0 0 4 0 】

過去の給紙データ A 枚分のチェックが完了した後、エンジン制御部 2 0 1 は立ったフラグの総数が閾値回数 B よりも少ないかどうかを確認する (S 2 0 6)。立ったフラグの総数が閾値回数 B よりも多い場合、判断部 2 0 7 は後端規制板 1 2 6 の位置がずれていると判断し、出力部 2 0 8 はその旨を示す情報をパネル 2 1 1 又は外部機器を介してユーザに通知する (S 2 0 7)。一方、立ったフラグの総数が閾値回数 B よりも少ない場合、判断部 2 0 7 は後端規制板 1 2 6 の位置がずれていないと判断し、 S 2 0 8 へ進む。なお、本実施例においては、例えば A = 4 、 B = 3 とし、過去 4 回の給紙動作の中で時間 T x [n] が閾値時間 T b よりも長くなった回数が 3 回以上である場合に、後端規制板 1 2 6 の位置がずれていると判断する。そして、エンジン制御部 2 0 1 は最後に得られたデータを更新する (S 2 0 8)。すなわち、 T x [n] のデータを T x [n + 1] のデータへ更新し、過去の給紙データを更新していく。以上で、後端規制板 1 2 6 の位置ずれ検知を終了する。

30

【 0 0 4 1 】

ここで、紙 S のサイズ (給紙方向における長さ) が大きいほど、計測部 2 0 6 によって計測される時間 T x は長くなる。それは、最上位の紙 S 1 が給紙されてから、紙 S 1 の後端が分離ニップ部の位置 P f r を通過するまでの時間が、紙 S のサイズが大きいほど長くなるからである。したがって、閾値時間 T b は、紙 S のサイズ、またはその他紙 S の特性等を考慮して、予め複数設定されており、印刷ジョブ時に入手する紙 S の情報に応じて閾値時間 T b を変更する。

40

【 0 0 4 2 】

また、4枚の紙 S を連続給紙して3回時間 T x が閾値時間 T b を上回った場合に後端規制板 1 2 6 の位置がずれていると判断するのは、通知する情報の確実性を高めるためである。すなわち、ピックアップローラ 1 0 3 等の摩耗によるピックアップミス、スリップなどの原因によって突発的に給紙が遅れた場合と区別し、後端規制板 1 2 6 の位置ずれの誤検知を防ぐた

50

めである。しかしながら、1回時間 T_x が閾値時間 T_b を上回った場合に後端規制板126の位置がずれていると判断するようにしてもよい。

【0043】

また、この後端規制板126の位置ずれ検知は、連続給紙が開始されて二枚目以降等、前回の給紙動作で紙Sの先端が分離ニップ部の位置Pfrに到達している場合にのみ適用する。従って、一枚目の計測結果は後端規制板126の位置ずれ検知に用いない。

【0044】

以上より、本実施例によれば、カセット102に収容された紙Sの先端の位置を揃えて生産性を向上させつつ、カセット102に配置された後端規制板126の位置ずれを検知することが可能となる。後端規制板の位置がずれていることを検知して、カセット102を確認するようにユーザに注意を促すことによって、将来的に遅延ミスプリントなどの搬送不良が発生する可能性を低減できる。また、実際に搬送不良が発生した場合は、その原因をユーザに通知することによって、再び同様の搬送不良が発生することを防ぎ、ユーザビリティを向上させることができる。また、ユーザに報知しなくとも、自動で後端規制板126の位置を正規の位置に補正する機構が有る場合は、後端規制板126の位置が正規の位置にないと判断した時点で補正機構により正規の位置に設定するようにしてもよい。

【0045】

(実施例2)

本実施例の内容について説明する。主な部分の説明は実施例1と同様であり、ここでは実施例1と異なる部分のみを説明する。

【0046】

実施例1においては、過去のカセット102からの合計の給紙枚数によらず、固定の閾値時間 T_b を設定していた。この様子を図8(a)に示す。図8(a)において破線は計測された時間 T_x を示し、実線は閾値時間 T_b を示している。ここで、破線で示される時間 T_x は後端規制板126の位置がずれていない状態における計測値である。

【0047】

給紙枚数が増加していくと、各種ローラの摩耗等による給紙機構の給紙性能の劣化によって、最上位の紙S1の給紙を開始されてから次の紙S2の先端が分離ニップ部の位置Pfrに到達するまでの時間 T_x も増加する。したがって、給紙枚数がSaを越えると後端規制板126の位置が正規の位置にセットされているにも関わらず、計測された時間 T_x が閾値時間 T_b を上回ってしまい、後端規制板126が正規の位置にないと誤った判断をしてしまう可能性がある。本実施例では、このような場合でも適切な判断を行えるようにするものである。

【0048】

図8(b)は、本実施例における給紙枚数と閾値時間 T_b の関係を説明する図である。本実施例の特徴として、図8(b)に示すように、閾値時間 T_b を給紙枚数に応じた値に変更する。給紙枚数が増えるにつれ、各種ローラの摩耗等による給紙機構の給紙性能の劣化により時間 T_x が増加するので、記憶部209に記憶された給紙枚数に応じて閾値時間 T_b を長くしている。これによって、時間 T_x が増加しても、後端規制板126が正規の位置にセットされている限り閾値時間 T_b を上回ることがないようにすることができる。

【0049】

ここで記憶部209に記憶される給紙枚数に応じて閾値時間 T_b をどの程度長くするかは、予め給紙枚数に応じた時間 T_x の増加具合を実験的に検証し、その結果より設定すればよい。また、給紙枚数だけをパラメータにするのではなく、プリントモード、紙種、周囲の環境(温度、湿度)などのパラメータを考慮して給紙性能の劣化度合いを算出し、閾値時間 T_b を補正してもよい。

【0050】

以上より、本実施例によれば、実施例1の効果に加えて次の効果がある。すなわち、給紙性能の劣化による後端規制板126の位置ずれの誤検知を防ぎ、より精度良く後端規制板126の位置ずれを検知することができる。

【 0 0 5 1 】

(変形例)

上記の実施例 1 及び 2 においては、制御部 2 0 0 がプリンタ 1 0 1 に搭載されている場合について説明した。しかし、これに限定されない。図 9 に記載されているように、プリンタ 1 0 1 に着脱可能な給紙オプション 1 5 1 にオプション制御部 2 5 0 が搭載されていてもよい。そして、オプション制御部 2 5 0 が上記の制御を実行してもよい。

【 0 0 5 2 】

カセット 1 5 2 は紙 S (記録材) を収容する収容部であり、プリンタ 1 0 1 の本体に対して着脱可能である。カセット 1 5 2 に設けられた後端規制板 1 7 6 は、カセット 1 5 2 に収容された紙 S の後端 (給送方向において上流側の端) を規制する。後端規制板 1 7 6 は給送方向において移動可能であり、紙 S のサイズ (給送方向における長さ) に応じた正規の位置に配置されることで、紙 S が適切な位置にセットされる。

10

【 0 0 5 3 】

カセット 1 5 2 が給紙オプション 1 5 1 の本体に装着されている状態で、ピックアップローラ 1 5 3 (以下、ピックアップローラ 1 5 3 と表記する) がカセット 1 5 2 に収容されている紙 S を給紙する。ピックアップローラ 1 5 3 によって給紙された紙 S は、フィードローラ 1 5 6 によってさらに下流側へと給紙され、オプションセンサ 1 5 8、レジローラ対 1 0 7 を介してトップセンサ 1 0 8 に到達する。分離ローラ 1 5 5 はフィードローラ 1 5 6 と分離ニップ部を形成し、複数枚の紙 S がともに分離ニップ部よりも下流側へ給紙されることを防ぐ。分離ローラ 1 5 5 の動作は分離ローラ 1 0 5 と同様である。これにより、カセット 1 5 2 に収容された紙 S の内、鉛直方向において最上位に位置する紙 S のみがレジローラ対 1 0 7 へ給紙される。また、給紙オプション 1 5 1 にはオペレーションパネル 2 6 1 (以下、パネル 2 6 1 と表記する) が設けられており、ユーザに対して様々な情報を表示する。

20

【 0 0 5 4 】

図 1 0 はオプション制御部 2 5 0 の制御ブロック図である。オプション制御部 2 5 0 は、計測部 2 5 6、判断部 2 5 7、出力部 2 5 8、記憶部 2 5 9、駆動制御部 2 6 0 を有している。また、オプション制御部 2 5 0 には、分離ローラ 1 5 5 の回転状態を検知するエンコーダ 2 5 3 とオプションセンサ 1 5 8 が接続されており、駆動制御部 2 6 0 によってピックアップローラ 1 5 3 の駆動を制御する際にはこれらのセンサの検知結果を用いる。変形例においては、上記の実施例におけるトップセンサ 1 0 8 をオプションセンサ 1 5 8 に置き換えることで同様の制御を実行することができる。

30

【 0 0 5 5 】

また、上記の実施例 1 及び 2 においては、収容部としてプリンタ 1 0 1 に着脱可能なカセット 1 0 2 を例にして説明した。しかし、これに限定されない。プリンタ 1 0 1 の内部に紙 S を差し込む手差しトレイやマルチトレイであってもよい。これらの収容部に後端規制板が配置されていれば同様の方法で位置ずれを検知することができる。

【 0 0 5 6 】

また、上記の実施例 1 及び 2 においては、ピックアップローラ 1 0 3 の駆動を OFF にすることによって、ピックアップローラ 1 0 3 による給紙動作 (給送動作) を実施しないように制御していた。しかし、これに限定されない。例えば、ピックアップローラ 1 0 3 が紙 S と接触する接触位置、紙 S と接触しない退避位置の間を移動することができる構成を考える。この構成において、紙 S 2 の先端が分離ローラ 1 0 5 に到達したと判断された時点で、ピックアップローラ 1 0 3 を接触位置から退避位置に移動させることで、ピックアップローラ 1 0 3 による給紙動作を実施しないように制御することもできる。つまり、ピックアップローラ 1 0 3 と紙 S を離間させる。この場合、ピックアップローラ 1 0 3 の駆動が ON のまま、つまりピックアップローラ 1 0 3 が回転した状態のままであっても構わない。

40

【 0 0 5 7 】

また、上記の実施例 1 及び 2 においては、エンコーダ 2 0 3 によって分離ローラ 1 0 5 の回転が停止又は逆方向に回転したことを検知した時点で、紙 S 2 が分離ローラ 1 0 5 に

50

到達したと判断しているが、これに限定されない。分離ローラ 105 の順方向における回転速度が所定の回転速度よりも遅くなったことを検知した時点で、紙 S 2 が分離ローラ 105 に到達したと判断してもよい。ここで、順方向とは紙 S を給紙する方向である。これにより、第二の給紙制御においてピックアップローラ 103 の駆動を OFF にするタイミングが早くなり、ピックアップローラ 103 によって紙 S 2 の先端が分離ニップ部 P f r へと押し込まれすぎないように制御できる。

【0058】

また、上記の実施例 1 及び 2 においては、紙 S 2 の分離ローラ 105 への到達を分離ローラ 105 の回転状態を検知することで判断しているが、これに限定されない。分離ローラ 105 の近傍に紙 S の重送を検知する重送検知センサを配置することで判断しても無

10

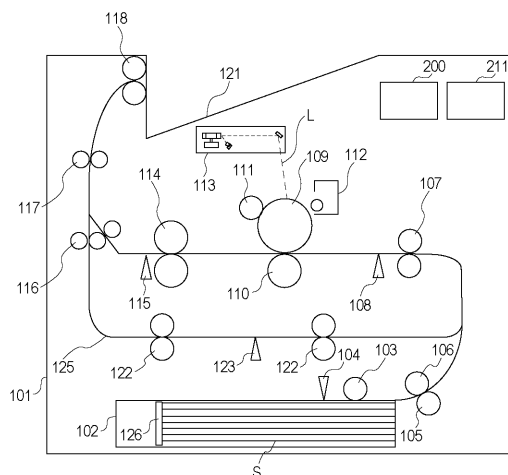
【符号の説明】

【0059】

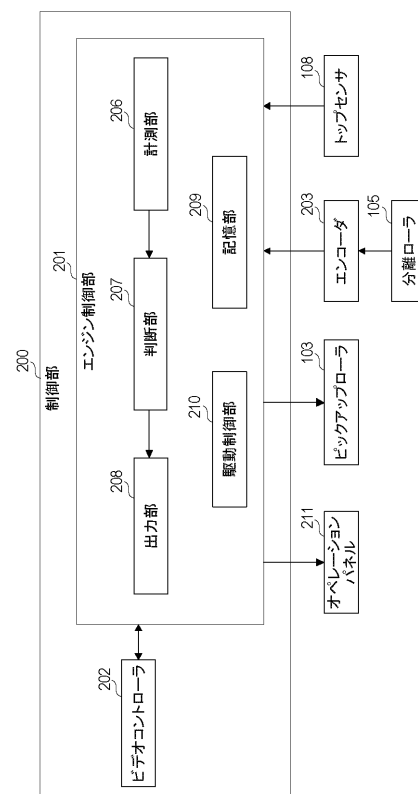
- 101 レーザビームプリンタ
- 102 カセット
- 103 ピックアップローラ
- 105 分離ローラ
- 106 フィードローラ
- 109 感光体ドラム
- 110 転写ローラ
- 114 定着装置
- 200 制御部
- 203 エンコーダ

20

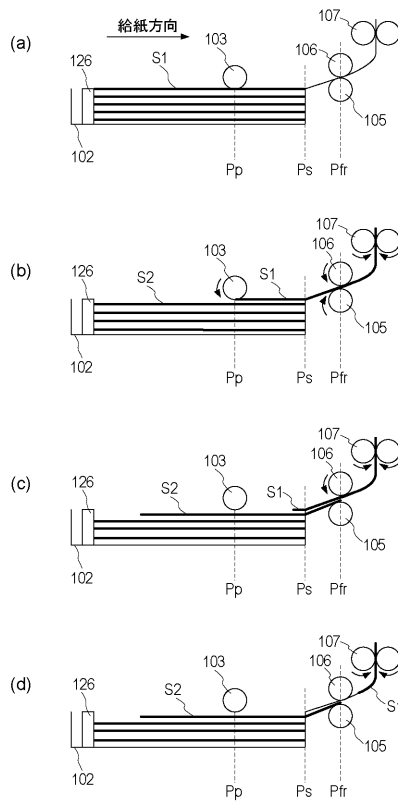
【図 1】



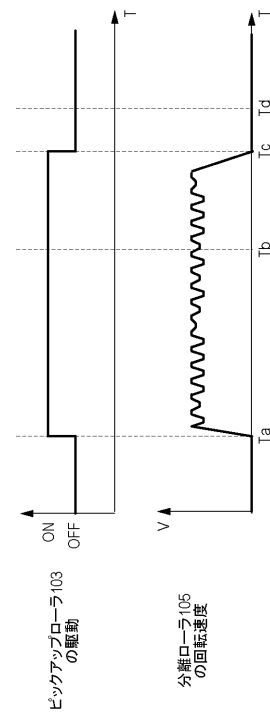
【図 2】



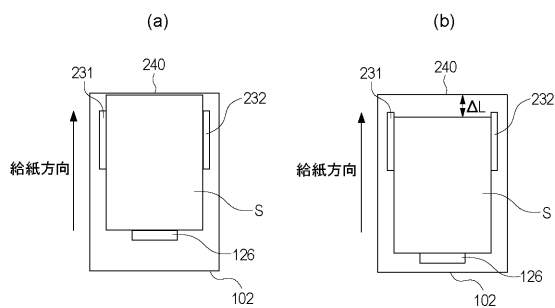
【図 3】



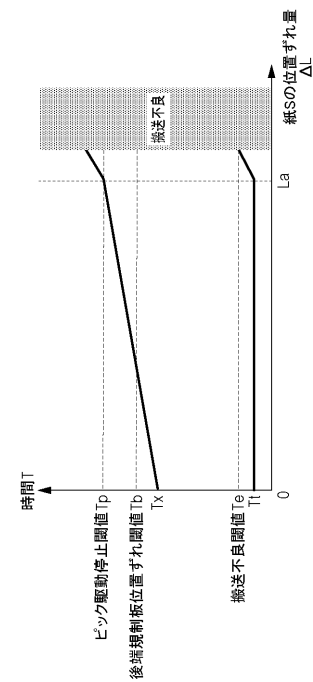
【図 4】



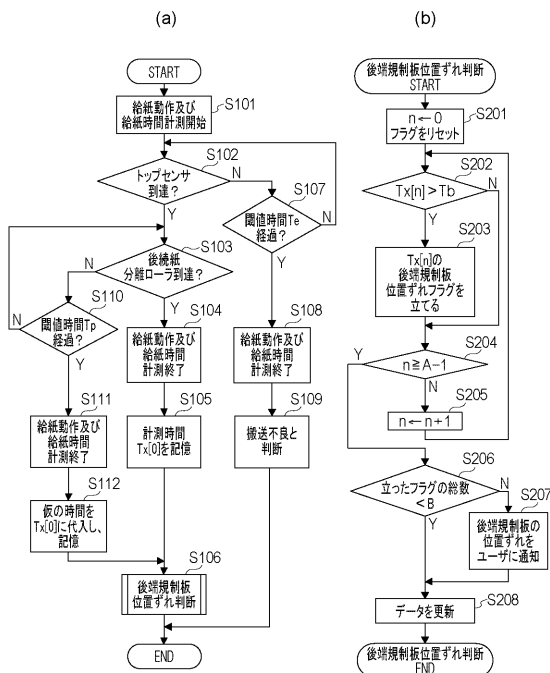
【図 5】



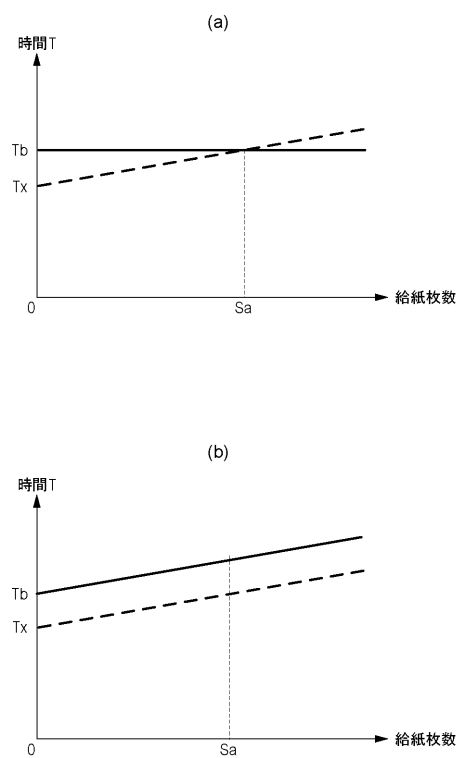
【図 6】



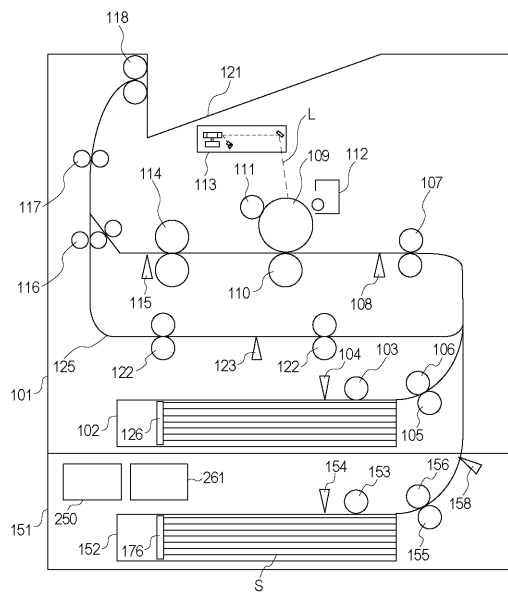
【図 7】



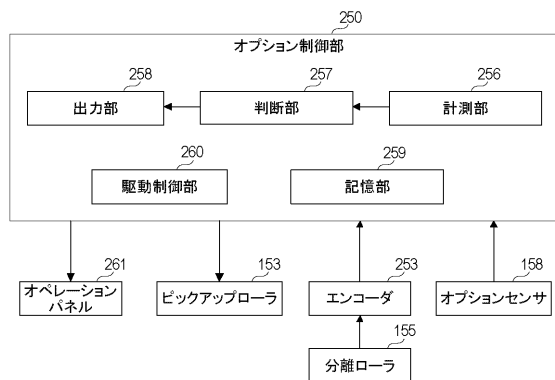
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 3 G 15/00 (2006.01) G 0 3 G 15/00 4 8 0

(72)発明者 北條 雄太
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 川原子 淳
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 上田 正樹

(56)参考文献 特開2015-105175(JP,A)
特開2012-116659(JP,A)
特開2013-116808(JP,A)
国際公開第2011/007406(WO,A1)
米国特許第6302390(US,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 4 1 J 2 9 / 4 6
B 4 1 J 2 9 / 3 8
B 6 5 H 1 / 0 4
B 6 5 H 7 / 0 6
G 0 3 G 1 5 / 0 0
G 0 3 G 2 1 / 0 0