

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6702769号
(P6702769)

(45) 発行日 令和2年6月3日(2020.6.3)

(24) 登録日 令和2年5月11日(2020.5.11)

(51) Int.Cl.	F 1
B65H 3/06	(2006.01) B65H 3/06 350A
G03G 21/00	(2006.01) G03G 21/00 384
G03G 21/14	(2006.01) G03G 21/14
B65H 3/44	(2006.01) B65H 3/44 344
G03G 15/00	(2006.01) G03G 15/00 403

請求項の数 9 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2016-55762 (P2016-55762)
 (22) 出願日 平成28年3月18日 (2016.3.18)
 (65) 公開番号 特開2017-171399 (P2017-171399A)
 (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 庄司 龍平
 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 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

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、前記給送している記録材の後端が前記給送部材を通過する前に、前記給送部材による給送動作を終了させる第一の制御と、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、前記給送している記録材の後端が前記給送部材を通過した後に、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たことを条件に、前記給送部材による給送動作を終了させる第二の制御を切り替える制御部であって、二枚以上の記録材を連続して前記載置部から給送させる場合、前記載置部から給送される記録材の順番に基づいて、前記第一の制御と前記第二の制御を切り替える制御を行なう制御部と、を有し、

前記制御部は、1つのジョブの中において、前記載置部から給送される順番が最後ではない記録材を前記第二の制御で給送させ、1つのジョブの中において、前記載置部から給

送される順番が最後である記録材を前記第一の制御で給送させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第一の制御は、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が開始されてから所定時間が経過したタイミングで前記給送部材による給送動作を終了させる制御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。

【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と、を有し、

前記第一の制御は、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、前記記録材検知部が記録材を検知したタイミングに応じて前記給送部材による給送動作を終了させる制御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 4】

前記第二の制御は、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タイミングで前記給送部材による給送動作を終了させる制御であ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】

第一の載置部と、第二の載置部を有し、

前記制御部は、前記第一の載置部から給送される記録材の内、1つのジョブの中において、前記第一の載置部から給送される順番が最後ではない記録材と、前記第二の載置部から給送される記録材の内、1つのジョブの中において、前記第二の載置部から給送される順番が最後ではない記録材を前記第二の制御で給送させ、1つのジョブの中において、前記第一の載置部から給送される順番が最後である記録材と、1つのジョブの中において、前記第二の載置部から給送される順番が最後である記録材を前記第一の制御で給送させることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。 20

【請求項 6】

一枚の記録材を前記載置部から給送させる場合、前記制御部は前記一枚の記録材を前記第一の制御で給送させる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。 30

【請求項 7】

前記第二の制御は、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、かつ前記記録材検知部が記録材を検知したタイミングで前記給送部材による給送動作を終了させる制御であることを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

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7のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

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8のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

〔 0 0 0 1 〕

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。

【背景技术】

【 0 0 0 2 】

従来、複写機、プリンタ等の画像形成装置においては、画像形成装置の本体に対して着脱可能なカセットが設けられている。カセットには記録材がセットされ、順次画像形成装置の本体に記録材が給送される。

【 0 0 0 3 】

図16は特許文献1に記載されたカセット10の断面図を示している。図16(a)はカセット10に複数の記録材Sがセットされた状態を示している。ピックアップローラ20が1枚目の記録材S1をピックすると、図16(b)に示すようにフィードローラ30が記録材S1をさらに下流側に給送する。特許文献1では、記録材S1の後端がピックアップローラ20を通過した後も、ピックアップローラ20の回転を継続させる。そのため、図16(c)に示すように2枚目の記録材S2が記録材S1の給送動作に伴って給送される。リタードローラ40はフィードローラ30と分離ニップ部Pfrを形成し、複数の記録材Sを1枚に分離する。ゆえに、図16(d)に示すように記録材S2の先端が分離ニップ部Pfrに到達した状態で記録材S2は停止する。そして、記録材S1のみがフィードローラ30によって下流側に給送され、図16(e)に示す状態で記録材S1の給送動作が終了する。

【 0 0 0 4 】

特許文献1では、摩擦の影響によって連れ出され、図16(e)に示す範囲Ldの中ではらついていた記録材S2の先端位置を、分離ニップ部Pfrに合わせるように制御している。ここで範囲Ldは、カセット10にセットされた記録材Sの初期の先端位置Psから分離ニップ部Pfrまでの範囲である。この制御によって、記録材S1の後端と記録材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、画像形成装置の生産性を向上させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

〔 0 0 0 5 〕

【特許文献 1】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】

〔 0 0 0 6 〕

しかし、カセット10に収容された記録材Sを交換するために、図16(e)に示す状態でカセット10を引き出すと、カセット10から飛び出している記録材S2にしわや折り目がつく、もしくは記録材S2が破れてしまうおそれがある。また、記録材S2はフィードローラ30とリタードローラ40によってニップされているので、カセット10を引き出した時画像形成装置の本体側に記録材S2が残留する可能性がある。そして、ユーザが本体側に残留した記録材S2の存在に気付かず、そのまま再度カセット10を差し込んでしまうと、カセット10と本体の間に記録材S2が挟まり、画像形成動作が開始できないおそれがある。

〔 0 0 0 7 〕

本発明の目的は、生産性の低下を抑えつつ、収容された記録材に損傷を与えることを防ぐ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】

〔 0 0 0 8 〕

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

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、前記給送している記録材の後端が前記給送部材を通過する前に、前記給送部材による給送動作を終了させる第一の制御と、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、前記給送している記録材の後端が前記給送部材を通過した後に、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たことを条件に、前記給送部材による給送動作を終了させる第二の制御を切り替える制御部であって、二枚以上の記録材を連続して前記載置部から給送させる場合、前記載置部から給送される記録材の順番に基づいて、前記第一の制御と前記第二の制御を切り替える制御を行なう制御部と、を有し、前記制御部は、1つのジョブの中において、前記載置部から給送される順番が最後ではない記録材を前記第二の制御で給送させ、1つのジョブの中において、前記載置部から給送される順番が最後である記録材を前記第一の制御で給送させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、生産性の低下を抑えつつ、収容された記録材に損傷を与えることを防ぐ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】

【0010】

【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】第一の給紙制御の動作を説明する図である

【図4】第一の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】第二の給紙制御の動作を説明する図である

【図6】第二の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7】実施例1における給紙制御の選択フローチャートである

【図8】実施例2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9】実施例2における給紙制御の選択フローチャートである

【図10】実施例3における給紙制御の選択フローチャートである

【図11】実施例4における給紙制御の選択フローチャートである

【図12】実施例5における給紙制御の選択フローチャートである

【図13】実施例6における給紙制御の選択フローチャートである

【図14】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15】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

【図16】従来技術の給紙制御の動作を説明する図である

【発明を実施するための形態】

【0011】

(実施例1)

<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。

【0012】

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）を規制し、紙Sを適切な位置にセットする。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

10

20

30

40

50

(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。

【0013】

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(像担持体)、帯電ローラ 111、レーザスキャナ 113(露光部)、現像装置 112、転写ローラ 110、定着装置 114(定着部)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

20

【0014】

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。

【0015】

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。

30

【0016】

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、記憶部 206、選択部 207、駆動制御部 208 を有している。記憶部 206 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を記憶する。選択部 207 は記憶部 206 に記憶されているプリント要求の情報に基づいて、後述する 2 つの給紙制御の内どちらを実施するか選択する。駆動制御部 208 は、選択部 207 によって選択された給紙制御に従って、給紙機構の起動及び停止を制御する。

40

【0017】

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 208 によってピックローラ 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。

【0018】

<第一の給紙制御の説明>

50

次に、本実施例における2つの給紙制御について説明する。まず、図3と図4を用いて第一の給紙制御について説明する。

【0019】

図3(a)はカセット102に収容された最上位に位置する紙S1を給紙するタイミングにおけるカセット102の断面図を示している。第一の給紙制御が開始されると、ピックローラ103、フィードローラ106、分離ローラ105がそれぞれ回転し、図3(a)において右方向(給紙方向)へ紙S1が給紙される。図4のグラフは、横軸が経過時間、縦軸がピックローラ103の駆動のON/OFF状態と分離ローラ105の回転速度Vを示しており、タイミングT1aは図3(a)が示す状態と対応している。タイミングT1aにおいて、ピックローラ103の駆動がOFFからONに切り替わり、分離ローラ105が回転を開始している。図3(a)において、Psは後端規制板126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。Ppはピックローラ103が紙Sをニップする位置である。Pfrはフィードローラ106と分離ローラ105によって形成される分離ニップ部の位置である。

【0020】

分離ローラ105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106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105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105がフィードローラ106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105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105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105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105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、つまり紙Sを給紙する方向とは反対の方向へ回転を開始する。

【0021】

次に、図3(b)は紙S1の後端(給紙方向における上流側の端)がピックローラ103のニップ部の位置Ppを通過する直前のタイミングにおけるカセット102の断面図を示している。第一の給紙制御では、紙S1の下に位置する紙S2を紙S1と重ねて給紙することはしないので、このタイミングでピックローラ103の駆動をOFFにする。紙S1はレジローラ対107によってさらに下流側へ搬送される。駆動がOFFとなった後、ピックローラ103は紙S1の搬送に伴って連れ回り、紙S1の搬送を妨げない。尚、図示こそしないが、レジローラ対107とフィードローラ106の間に紙Sの搬送を目的とした搬送ローラを別途設けてもよい。図4のグラフのタイミングT1bは図3(b)が示す状態と対応している。タイミングT1bにおいて、ピックローラ103の駆動がONからOFFに切り替わり、分離ローラ105は搬送されている紙S1に追従して回転している。

【0022】

次に図3(c)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を通過する直前のタイミングにおけるカセット102の断面図を示している。既にピックローラ103の駆動がOFFとなっているので、紙S2の先端位置はPsから変化していない。図4のグラフのタイミングT1cは図3(c)が示す状態と対応している。タイミングT1cにおいて、分離ローラ105は搬送されている紙S1に追従して回転を継続している。

【0023】

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

10

20

30

40

50

ブ部 P_fr に到達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 T_{1d} は図 3 (d) が示す状態と対応している。タイミング T_{1d}において、紙 S₁ の後端が分離ニップ部の位置 P_fr を通過すると、分離ローラ 105 の回転が停止する。

【0024】

上述の通り、第一の給紙制御では、紙 S₁ の後端がピックローラ 103 のニップ部の位置 P_p を通過する前にピックローラ 103 の駆動を OFF にする。紙 S₂ の先端がカセット 102 から飛び出していないので、紙 S₁ の給紙を完了した時点でカセット 102 がプリンタ 101 の本体から引き出されても、紙 S₂ にしわや折り目がつくことを防止できる。特に、ピックローラ 103 によって紙 S₁ が給紙される方向に対して直交する方向にカセット 102 を引き出す構成の場合、紙 S₂ にしわや折り目がつく可能性は高くなるが、そのような構成であっても紙 S₂ にしわや折り目がつくことを防止できる。なお、ピックローラ 103 の駆動を停止させる方法としては二つの方法が考えられる。一つは、ピックローラ 103 の駆動を ON としてから (タイミング T_{1a} から) 所定時間が経過したタイミングでピックローラ 103 の駆動を OFF に切り替える方法である。所定時間はカセット 102 に収容された紙 S₁ の給紙方向における長さによって変更してもよい。紙 S₁ の給紙方向における長さは、後端規制板 126 の位置からプリンタ 101 が自動的に検知できるようにしてもよいし、ユーザが外部から設定できるようにしてもよい。

【0025】

もう一つは、フィードローラ 106 と分離ローラ 105 によって形成される分離ニップ部よりも下流側のトップセンサ 108 によって紙 S₁ の先端を検知したタイミングでピックローラ 103 の駆動を OFF に切り替える方法である。ここで、トップセンサ 108 は、紙 S₁ の先端を検知したタイミングにおいて紙 S₁ の後端がピックローラ 103 を通過していないような位置に配置する。

【0026】

本実施例では、上記の二つの方法の内、所定時間が経過したタイミングで駆動を OFF に切り替える方法を用いて説明を行う。しかしながら、上記の二つの方法の内、いずれの方法を用いててもよい。

【0027】

＜第二の給紙制御の説明＞

次に、図 5 と図 6 を用いて第二の給紙制御について説明する。

【0028】

図 5 (a) はカセット 102 に収容された最上位に位置する紙 S₁ を給紙するタイミングにおけるカセット 102 の断面図を示している。第二の給紙制御が開始されると、ピックローラ 103、フィードローラ 106、分離ローラ 105 がそれぞれ回転し、図 5 (a) において右方向 (給紙方向) へ紙 S₁ が給紙される。図 6 のグラフは、横軸が経過時間、縦軸がピックローラ 103 の駆動の ON / OFF 状態と分離ローラ 105 の回転速度 V を示しており、タイミング T_{2a} は図 5 (a) が示す状態と対応している。タイミング T_{2a} において、ピックローラ 103 の駆動が OFF から ON に切り替わり、分離ローラ 105 が回転を開始している。図 5 (a) において、P_s、P_p、P_fr はそれぞれ図 3 (a) において説明した位置と同じである。

【0029】

次に、図 5 (b) は紙 S₁ の後端 (給紙方向における上流側の端) がピックローラ 103 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 102 の断面図を示している。第二の給紙制御では、紙 S₁ の下に位置する紙 S₂ を紙 S₁ と重ねて給紙するので、ピックローラ 103 の駆動は ON のままにする。紙 S₁ の後端がピックローラ 103 を通過すると、ピックローラ 103 は紙 S₂ と接触し紙 S₂ を右方向へ給紙する。図 6 のグラフのタイミング T_{2b} は図 5 (b) が示す状態と対応している。タイミング T_{2b} において、ピックローラ 103 の駆動は ON のままであり、分離ローラ 105 は搬送されている紙 S₁ に追従して回転している。

10

20

30

40

50

【0030】

次に図5(c)は紙S2の先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に到達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。分離ローラ105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105の回転挙動が変化する。図6のグラフのタイミングT2cは図5(c)が示す状態と対応している。タイミングT2cにおいては紙S2の先端が分離ニップ部の位置Pfrに到達したため、分離ローラ105の回転が停止している。紙S2の先端が分離ニップ部の位置Pfrに到達すると、さらに紙S2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、ピックローラ103の駆動はONからOFFに切り替わる。

10

【0031】

次に図5(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T2dは図5(d)が示す状態と対応している。

【0032】

上述の通り、第二の給紙制御では、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、単位時間当たりにプリントする枚数、すなわちプリンタ101の生産性を向上させることができる。

20

【0033】

<給紙制御の選択フローチャート>

本実施例における上記の二つの給紙制御の選択方法について図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206に記憶されているプログラムに基づき実行する。

【0034】

30

本実施例においては、複数枚の紙Sに連続してプリントを行うプリント指示(ジョブ)がプリンタ101に通知された場合、紙Sをカセット102から給紙する順番に基づいて、エンジン制御部201が二つの給紙制御を選択する。

【0035】

まず、プリント動作を開始する際に、エンジン制御部201はプリントを開始するための準備が完了し、紙Sを給紙可能な状態かどうかを判断する(S101)。給紙可能であると判断すると、次にエンジン制御部201は駆動制御部208に給紙開始の指示を送る。駆動制御部208は給紙開始の指示を受け、カセット102に収容された最上位に位置する紙S1の給紙動作を開始する。また、エンジン制御部201はこれと同時に給紙時間のカウントを開始する(S102)。

40

【0036】

選択部207は、カセット102において紙S1の下に位置する紙S2についてのプリント要求の情報が記憶部206に記憶されているかどうかを確認する(S103)。紙S2についてのプリント要求の情報が記憶されている場合、選択部207は現在給紙している紙S1はジョブの最後に給紙される紙Sではないと判断して、第二の給紙制御を選択する(S104)。そして、駆動制御部208は上述した第二の給紙制御、すなわち紙S2の先端が分離ニップ部の位置Pfrに到達したタイミングでピックローラ103の駆動をOFFにする制御を実行する(S105)。

【0037】

一方、紙S2についてのプリント要求の情報が記憶されていない場合、選択部207は

50

現在給紙している紙 S 1 はジョブの最後に給紙される紙 S であると判断して、第一の給紙制御を選択する (S 1 0 6)。そして、駆動制御部 2 0 8 は上述した第一の給紙制御、すなわち給紙を開始してから所定時間が経過したタイミングでピックローラ 1 0 3 の駆動を OFF にする制御を実行する (S 1 0 7)。エンジン制御部 2 0 1 は第一の給紙制御又は第二の給紙制御が終了すると、給紙動作を停止する (S 1 0 6)。

【0038】

以上より、本実施例ではカセット 1 0 2 から給紙される順番が最後ではない紙 S は第二の給紙制御で給紙させ、カセット 1 0 2 から給紙される順番が最後である紙 S は第一の給紙制御で給紙させる。ジョブが終了した後はユーザによってカセット 1 0 2 が引き出される可能性があると考え、紙 S 2 をカセット 1 0 2 から飛び出させないように制御する。これによって、カセット 1 0 2 に収容された紙 S 2 に損傷を与えることを防ぐことができる。また、ジョブを実行している最中は従来通り紙 S 2 の先端を分離ニップ部の位置 P fr に合わせる制御を行うので、プリンタ 1 0 1 の生産性は維持される。

10

【0039】

なお、本実施例において、一枚の紙 S にプリントを行う指示 (ジョブ) がプリンタ 1 0 1 に通知された場合、エンジン制御部 2 0 1 は第一の給紙制御を選択するようにする。これによって、ジョブが終了した後にユーザによってカセット 1 0 2 が引き出されても、カセット 1 0 2 に収容された紙 S 2 に損傷を与えることを防ぐことができる。

【0040】

(実施例 2)

20

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。

【0041】

<画像形成装置と給紙オプションの構成の説明>

図 8 は、本実施例におけるプリンタ 1 0 1 と給紙オプション 1 5 1 の概略構成図である。給紙オプション 1 5 1 はプリンタ 1 0 1 に対して着脱可能であり、プリンタ 1 0 1 に紙 S を給紙する。プリンタ 1 0 1 は図 1 で説明したものと同じものであるため説明を省略する。

【0042】

カセット 1 5 2 は紙 S を収容する収容部であり、給紙オプション 1 5 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 の後端を規制し、紙 S を適切な位置にセットする。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、給紙オプション 1 5 1 がプリンタ 1 0 1 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 (給送) する。ピックローラ 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、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。

30

【0043】

また、制御部 2 0 0 に搭載されたエンジン制御部 2 0 1 は、給紙オプション 1 5 1 に設けられたピックローラ 1 5 3 、フィードローラ 1 5 6 、分離ローラ 1 5 5 を制御する。さらに、分離ローラ 1 5 5 の回転状態を検知するエンコーダ (不図示) がエンジン制御部 2 0 1 に接続されている。

【0044】

<給紙制御の選択フローチャート>

本実施例における二つの給紙制御の選択方法について図 9 のフローチャートを用いて説明する。図 9 のフローチャートに基づく制御は、制御部 2 0 0 に搭載されたエンジン制御

40

50

部 2 0 1 が R O M 等の記憶部 2 0 6 に記憶されているプログラムに基づき実行する。

【 0 0 4 5 】

本実施例においては、複数枚の紙 S に連続してプリントを行うプリント指示（ジョブ）がプリンタ 1 0 1 に通知された場合、紙 S を給紙する順番及び給紙口（カセット 1 0 2 又はカセット 1 5 2 ）に基づいて、エンジン制御部 2 0 1 が二つの給紙制御を選択する。

【 0 0 4 6 】

まず、プリント動作を開始する際に、エンジン制御部 2 0 1 はプリントを開始するための準備が完了し、紙 S を給紙可能な状態かどうかを判断する（S 2 0 1）。給紙可能であると判断すると、次にエンジン制御部 2 0 1 は駆動制御部 2 0 8 に給紙開始の指示を送る。駆動制御部 2 0 8 は給紙開始の指示を受け、給紙対象となる収容部（カセット 1 0 2 又はカセット 1 5 2 ）に収容された最上位に位置する紙 S 1 の給紙動作を開始する。また、エンジン制御部 2 0 1 はこれと同時に給紙時間のカウントを開始する（S 2 0 2）。

10

【 0 0 4 7 】

次に選択部 2 0 7 は変数 S E L を 0 に初期化する（S 2 0 3）。変数 S E L は給紙制御の選択に用いるためのものであり、変数 S E L が 0 の場合、選択部 2 0 7 は第一の給紙制御を選択し、変数 S E L が 1 の場合、選択部 2 0 7 は第二の給紙制御を選択する。選択部 2 0 7 は、記憶部 2 0 6 に記憶された全てのプリント要求の情報を確認するか、変数 S E L が 1 となるまで以下の繰り返し処理を行う（S 2 0 4 a、S 2 0 4 b）。選択部 2 0 7 は繰り返し処理として、プリント要求の情報から、現在給紙している紙 S 1 が給紙された給紙口（カセット 1 0 2 又はカセット 1 5 2 ）と同じ給紙口から給紙される紙 S 2 が存在するかどうかを確認する（S 2 0 5）。同一の給紙口から給紙される紙 S 2 が存在する場合、選択部 2 0 7 は変数 S E L を 1 に更新する（S 2 0 6）。一方、同一の給紙口から給紙される紙 S 2 が存在しない場合、選択部 2 0 7 は変数 S E L の更新を行わない。

20

【 0 0 4 8 】

上述した繰り返し処理が終了すると、選択部 2 0 7 は変数 S E L の値から実行する給紙制御を選択する（S 2 0 7）。変数 S E L が 1 の場合、すなわち同じ給紙口から給紙される紙 S 2 が存在する場合、選択部 2 0 7 は第二の給紙制御を選択する（S 2 0 8）。そして、駆動制御部 2 0 8 は上述した第二の給紙制御、すなわち紙 S 2 の先端が分離ニップ部の位置 P f r に到達したタイミングでピックローラ 1 0 3 の駆動を O F F にする制御を実行する（S 2 0 9）。

30

【 0 0 4 9 】

一方、変数 S E L が 0 の場合、すなわち同じ給紙口から給紙される紙 S 2 が存在しない場合（現在給紙している紙 S 1 がその給紙口から給紙される最後の紙となる場合）、選択部 2 0 7 は第一の給紙制御を選択する（S 2 1 0）。そして、駆動制御部 2 0 8 は上述した第一の給紙制御、すなわち給紙を開始してから所定時間が経過したタイミングでピックローラ 1 0 3 の駆動を O F F にする制御を実行する（S 2 1 1）。エンジン制御部 2 0 1 は第一の給紙制御又は第二の給紙制御が終了すると、給紙動作を停止する（S 2 1 2）。

【 0 0 5 0 】

以上より、本実施例ではカセット 1 0 2 から給紙される紙 S の内、給紙される順番が最後ではない紙 S と、カセット 1 5 2 から給紙される紙 S の内、給紙される順番が最後ではない紙 S は第二の給紙制御で給紙させる。そして、カセット 1 0 2 から給紙される順番が最後である紙 S とカセット 1 5 2 から給紙される順番が最後である紙 S は第一の給紙制御で給紙させる。ジョブが終了した後はユーザによってカセット 1 0 2 又はカセット 1 5 2 が引き出される可能性があると考え、給紙口毎に紙 S 2 を飛び出させないように制御する。これによって、カセット 1 0 2 又はカセット 1 5 2 に収容された紙 S 2 に損傷を与えることを防ぐことができる。また、ジョブを実行している最中は従来通り紙 S 2 の先端を分離ニップ部の位置 P f r に合わせる制御を行うので、プリンタ 1 0 1 の生産性は維持される。

40

なお、本実施例ではプリンタ 1 0 1 に設けられたカセット 1 0 2 と給紙オプション 1 5 1 に設けられたカセット 1 5 2 から給紙を行う場合について説明したが、これに限定されな

50

い。複数の給紙口はプリンタ 101 に設けられていてもよい。

【0051】

なお、実施例 1 及び 2 では紙 S 2 に対するプリント要求の情報があるか否かで給紙制御を選択しているが、給紙中の紙 S 1 に対するプリント要求の情報から給紙制御を選択してもよい。例えばプリント要求の情報に付加される最終プリントであるか否かを示す情報から給紙制御を選択しても構わない。

【0052】

(実施例 3)

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。

10

【0053】

<給紙制御の選択フローチャート>

本実施例における二つの給紙制御の選択方法について図 10 のフローチャートを用いて説明する。図 10 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 206 に記憶されているプログラムに基づき実行する。

【0054】

本実施例においては、複数枚の紙 S に連続してプリントを行うプリント指示（ジョブ）がプリンタ 101 に通知された場合、紙 S をプリントする際の速度、すなわち紙 S の給紙速度（給送速度）に基づいて、エンジン制御部 201 が二つの給紙制御を選択する。

20

【0055】

図 10 に記載の S301 乃至 S303 の制御は、図 7 に記載の S101 乃至 S103 とそれぞれ同じであるため、説明を省略する。S303 において、紙 S 2 についてのプリント要求の情報が記憶されている場合、選択部 207 は紙 S 2 の給紙速度を確認し、紙 S 1 の給紙速度と比較する（S304）。紙 S 1 の給紙速度と紙 S 2 の給紙速度が同一である場合、選択部 207 は第二の給紙制御を選択する（S305）。そして、駆動制御部 208 は上述した第二の給紙制御、すなわち紙 S 2 の先端が分離ニップ部の位置 Pfr に到達したタイミングでピックローラ 103 の駆動を OFF にする制御を実行する（S306）。

【0056】

一方、紙 S 2 についてのプリント要求の情報が記憶されていない場合、或いは紙 S 1 の給紙速度と紙 S 2 の給紙速度が異なる場合、選択部 207 は第一の給紙制御を選択する（S307）。そして、駆動制御部 208 は上述した第一の給紙制御、すなわち給紙を開始してから所定時間が経過したタイミングでピックローラ 103 の駆動を OFF にする制御を実行する（S308）。エンジン制御部 201 は第一の給紙制御又は第二の給紙制御が終了すると、給紙動作を停止する（S309）。

30

【0057】

ここで紙 S 1 の給紙速度と紙 S 2 の給紙速度が異なる場合、第一の給紙制御を選択する理由について説明する。第二の給紙制御は、紙 S 1 と紙 S 2 の紙間を最小化するために実施される。一方、紙 S 1 の給紙速度と紙 S 2 の給紙速度が異なる場合、給紙速度の変更に伴いモータの速度変更等の準備処理が必要となるため、紙 S 1 と紙 S 2 の紙間は広くなってしまう。そのため、紙間を最小化するための第二の制御は不要となる。このように特に必要のない場合は、紙 S 2 をカセット 102 から飛び出させないように制御することで、カセット 102 に収容された紙 S 2 に損傷を与えることを防ぐことができる。

40

【0058】

以上より、本実施例では先行して給紙される紙 S 1 の給紙速度と紙 S 1 の次に給紙される紙 S 2 の給紙速度が同じ場合、紙 S 1 を第一の給紙制御で給紙させる。一方、紙 S 1 の給紙速度と紙 S 2 の給紙速度が異なる場合、紙 S 2 を第二の給紙制御で給紙させる。これによって、プリンタ 101 の生産性に影響を与えることなく、カセット 102 に収容された紙 S 2 に損傷を与えることを防ぐことができる。

【0059】

50

なお、本実施例では紙 S 1 の給紙速度と紙 S 2 の給紙速度が同じかどうかに基づいて、紙 S 1 の給紙制御を選択していたが、これに限定されない。画像形成部が紙 S 1 に対して画像を形成するための画像形成条件と紙 S 2 に対して画像を形成するための画像形成条件が同じかどうかに基づいて、紙 S 1 の給紙制御を選択してもよい。画像形成条件としては他に、レーザスキャナ 1 1 3 の発光量や定着装置 1 1 4 の定着温度などが含まれる。これらの画像形成条件が異なると、紙間で準備動作が必要になる場合がある。画像形成条件が同じかどうかは、カセット 1 0 2 に収容された紙 S の紙種情報（普通紙、厚紙、薄紙など）や、指定されたプリントモード情報（グロスマード、省エネモードなど）に基づいて判断することができる。

【0060】

10

なお、実施例 1 乃至 3 では紙 S 1 の給紙制御を選択するタイミングを、紙 S 1 の給紙動作の開始直後としているが、第一の給紙制御によるピックローラ 1 0 3 の OFF タイミング（すなわち給紙開始から所定時間が経過したタイミング）で行っても構わない。

【0061】

（実施例 4）

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。

【0062】

20

本実施例においては、第一の給紙制御のピックローラ 1 0 3 の駆動を停止させる方法として、トップセンサ 1 0 8 によって紙 S の先端を検知したタイミングに基づく方法を採用する。また、第二の給紙制御のピックローラ 1 0 3 の駆動を停止させる条件として、トップセンサ 1 0 8 が紙 S の先端を検知したことを追加する。すなわち、本実施例の第二の給紙制御は、後続する紙 S 2 の先端が分離ニップ部の位置 P_f_r に到達したことに加え、トップセンサ 1 0 8 によって紙 S 1 の先端を検知した場合にピックローラ 1 0 3 の駆動を OFF にする。

【0063】

<給紙制御の選択フローチャート>

本実施例における二つの給紙制御の選択方法について図 1 1 のフローチャートを用いて説明する。図 1 1 のフローチャートに基づく制御は、制御部 2 0 0 に搭載されたエンジン制御部 2 0 1 が ROM 等の記憶部 2 0 6 に記憶されているプログラムに基づき実行する。

30

【0064】

本実施例においては、第二の給紙制御を開始してから閾値時間が経過するまでの間にトップセンサ 1 0 8 が紙 S の先端を検知しない場合、給紙リトライを行う（再度給送する）。ここで、給紙リトライとは、ピックローラ 1 0 3 の回転を一旦停止させ、再度回転させることを示す。ピックローラ 1 0 3 の回転を一旦停止させることで、ピックローラ 1 0 3 によって紙 S をピックしやすくしている。エンジン制御部 2 0 1 は給紙リトライを実施する場合、第一の給紙制御を選択する。

【0065】

まず、プリント動作を開始する際に、エンジン制御部 2 0 1 はプリントを開始するための準備が完了し、紙 S を給紙可能な状態かどうかを判断する（S 4 0 1）。給紙可能であると判断すると、選択部 2 0 7 は第二の給紙制御を選択し（S 4 0 2）、駆動制御部 2 0 8 に給紙開始の指示を送る。駆動制御部 2 0 8 は給紙開始の指示を受け、カセット 1 0 2 に収容された最上位に位置する紙 S 1 の給紙動作を開始する。また、エンジン制御部 2 0 1 はこれと同時に給紙時間のカウントを開始する（S 4 0 3）。

40

【0066】

次にエンジン制御部 2 0 1 はトップセンサ 1 0 8 が紙 S を検知したかどうかを確認する（S 4 0 4）。検知していない場合、エンジン制御部 2 0 1 はカウント中の給紙時間が給紙リトライ閾値時間に到達しているかどうかを確認する（S 4 0 5）。給紙リトライ閾値時間は搬送路の長さやアクチュエータの動作特性等を基に予め算出される最大遅延時間とする。カウント中の給紙時間が給紙リトライ閾値時間に到達している場合、エンジン制御

50

部 2 0 1 は搬送不良（ジャムともいう）が発生する可能性が高いと判断し、給紙リトライを実行する必要があるかどうか判断する（S 4 0 6）。給紙リトライが必要かどうかの判断は、例えば、予め規定されている給紙リトライ回数（少なくとも1回以上）に基づいて判断する。これまでに給紙リトライを実施した回数が、予め規定されている給紙リトライ回数より少ない場合、エンジン制御部 2 0 1 は給紙リトライが必要であると判断する。給紙リトライが必要であると判断された場合、選択部 2 0 7 は第一の給紙制御を選択し（S 4 0 7）、駆動制御部 2 0 8 に給紙リトライ開始の指示を送る。駆動制御部 2 0 8 は給紙リトライ開始の指示を受けると、ピックローラ 1 0 3 の回転を一旦停止させる（S 4 1 1）。そして、駆動制御部 2 0 8 は給紙リトライの開始タイミングとなった時点（S 4 1 2）でピックローラ 1 0 3 の回転開始を含む給紙動作を再開する（S 4 0 3）。これによって給紙リトライが実施される。10

【0067】

一方、S 4 0 4 においてトップセンサ 1 0 8 が紙 S を検知している場合、エンジン制御部 2 0 1 は現在第二の給紙制御を選択しているかどうかを確認する（S 4 0 8）。第二の給紙制御を選択中の場合、駆動制御部 2 0 8 は紙 S 2 の先端が分離ニップ部の位置 P f r に到達したタイミングでピックローラ 1 0 3 の駆動を OFF にする第二の給紙制御を実行する（S 4 0 9）。そして、エンジン制御部 2 0 1 は第二の給紙制御が終了すると、給紙動作を停止する（S 4 1 0）。第一の給紙制御を選択中の場合、既にトップセンサ 1 0 8 が紙 S を検知しているのでエンジン制御部 2 0 1 は給紙動作を停止する（S 4 1 0）。また、S 4 0 6 において給紙リトライ不要と判断された場合、エンジン制御部 2 0 1 は給紙動作を停止する（S 4 1 0）。20

【0068】

以上より、本実施例では第二の給紙制御を選択し、ピックローラ 1 0 3 によって紙 S の給紙を開始してから、給紙リトライ閾値時間が経過するまでに、トップセンサ 1 0 8 で紙 S を検知しない場合、第一の給紙制御を選択し給紙リトライを実施する。給紙リトライを実施する場合、つまりピックローラ 1 0 3 によって紙 S をうまく給紙できていない場合、将来的に給紙遅延ジャムとなってカセット 1 0 2 が引き出される可能性が高いと考え、紙 S 2 をカセット 1 0 2 から飛び出させないように制御する。これによって、カセット 1 0 2 に収容された紙 S 2 に損傷を与えることを防ぐことができる。また、給紙リトライを実施しない場合は従来通り紙 S 2 の先端を分離ニップ部の位置 P f r に合わせる制御を行うので、プリンタ 1 0 1 の生産性は維持される。30

【0069】

（実施例 5）

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。

【0070】

本実施例においては、第一の給紙制御のピックローラ 1 0 3 の駆動を停止させる方法として、トップセンサ 1 0 8 によって紙 S の先端を検知したタイミングに基づく方法を採用する。また、第二の給紙制御のピックローラ 1 0 3 の駆動を停止させる条件として、トップセンサ 1 0 8 が紙 S の先端を検知したことを追加する。すなわち、本実施例の第二の給紙制御は、後続する紙 S 2 の先端が分離ニップ部の位置 P f r に到達したことに加え、トップセンサ 1 0 8 によって紙 S 1 の先端を検知した場合にピックローラ 1 0 3 の駆動を OFF にする。40

【0071】

<給紙制御の選択フローチャート>

本実施例における二つの給紙制御の選択方法について図 1 2 のフローチャートを用いて説明する。図 1 2 のフローチャートに基づく制御は、制御部 2 0 0 に搭載されたエンジン制御部 2 0 1 が ROM 等の記憶部 2 0 6 に記憶されているプログラムに基づき実行する。

【0072】

本実施例においては、第二の給紙制御を開始してから閾値時間が経過するまでの間にト50

ップセンサ 108 が紙 S の先端を検知しない場合、ピックローラ 103 の回転を停止させることなく、第一の給紙制御に切り替えて給紙動作を継続させる。

【0073】

図 12 に記載の S501 乃至 S504 の制御は、図 11 に記載の S401 乃至 S404 とそれと同じであるため、説明を省略する。S504 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 はカウント中の給紙時間が制御切替閾値時間に到達しているかどうかを確認する (S505)。制御切替閾値時間とは、例えば、過去の検知結果の平均値である。つまり、給紙動作の開始からトップセンサ 108 による紙 S の検知までの経過時間の過去の平均値である。

【0074】

カウント中の給紙時間が制御切替時間に到達している場合、エンジン制御部 201 は搬送不良 (ジャムともいう) が発生する可能性が高いと判断し、選択部 207 は第一の給紙制御を選択する (S506)。そして、駆動制御部 208 はピックローラ 103 の回転を停止することなく給紙動作を継続する (S507)。エンジン制御部 201 は、トップセンサ 108 による紙 S の検知を継続する (S508)。S508 にて紙 S を検知すると、エンジン制御部 201 は給紙動作を停止する (S510)。S508 にて紙 S を検知できない場合、カウント中の給紙時間が予め規定された給紙遅延ジャム閾値時間に到達している場合、エンジン制御部 201 はジャムが発生したと判断し、給紙動作を停止する (S510)。なお、給紙遅延ジャム閾値時間は制御切替閾値時間よりも長い閾値時間として設定される。

10

【0075】

一方、S504 においてトップセンサ 108 が紙 S を検知している場合、駆動制御部 208 は紙 S 2 の先端が分離ニップ部の位置 Pfr に到達したタイミングでピックローラ 103 の駆動を OFF にする第二の給紙制御を実行する (S509)。そして、エンジン制御部 201 は第二の給紙制御が終了すると、給紙動作を停止する (S510)。

【0076】

以上より、本実施例では第二の給紙制御を選択し、ピックローラ 103 によって紙 S の給紙を開始してから、制御切替閾値時間が経過するまでに、トップセンサ 108 で紙 S を検知しない場合、第一の給紙制御に切り替えて給紙動作を継続する。本実施例によれば実施例 4 で得られる効果に加えて以下の効果がある。すなわち、ピックローラ 103 の回転を一旦停止させることなく給紙動作を継続させてるので、モータの速度の切り替え時間がなどが発生せず実施例 4 に比べて素早く紙 S を給紙できる可能性がある。

30

【0077】

(実施例 6)

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。

【0078】

本実施例においては、第一の給紙制御のピックローラ 103 の駆動を停止させる方法として、トップセンサ 108 によって紙 S の先端を検知したタイミングに基づく方法を採用する。また、第二の給紙制御のピックローラ 103 の駆動を停止させる条件として、トップセンサ 108 が紙 S の先端を検知したことを追加する。すなわち、本実施例の第二の給紙制御は、後続する紙 S 2 の先端が分離ニップ部の位置 Pfr に到達したことに加え、トップセンサ 108 によって紙 S 1 の先端を検知した場合にピックローラ 103 の駆動を OFF にする。

40

【0079】

<給紙制御の選択フローチャート>

本実施例における二つの給紙制御の選択方法について図 13 のフローチャートを用いて説明する。図 13 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 206 に記憶されているプログラムに基づき実行する。

50

本実施例においては、過去にジャムが発生した回数に基づいて、エンジン制御部 201 が二つの給紙制御を選択する。

【0080】

まず、プリント動作を開始する際に、エンジン制御部 201 はプリントを開始するための準備が完了し、紙 S を給紙可能な状態かどうかを判断する (S601)。給紙可能であると判断すると、選択部 207 は記憶部 206 に記憶されている過去のジャム発生回数に基づいて二つの給紙制御の内いずれかを選択する (S602)。過去のジャム発生回数が寿命閾値回数以上である場合、選択部 207 は将来的に搬送不良 (ジャムともいう) が発生する可能性が高いと判断し、第一の給紙制御を選択する。一方、過去のジャム発生回数が寿命閾値回数未満である場合、選択部 207 は生産性を向上させるために第二の給紙制御を選択する。ここで、寿命閾値回数とは、予め実験的に算出される値であり、少なくとも 1 以上の値である。また、寿命閾値回数は固定値である必要はなく、ピックローラ 103 によって給紙された紙 S の累計枚数に応じて変化させてもよい。選択部 207 は駆動制御部 208 に給紙開始の指示を送る。駆動制御部 208 は給紙開始の指示を受け、カセット 102 に収容された最上位に位置する紙 S 1 の給紙動作を開始する。また、エンジン制御部 201 はこれと同時に給紙時間のカウントを開始する (S603)。

【0081】

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 (S604)。検知していない場合、エンジン制御部 201 はカウント中の給紙時間がジャム閾値時間に到達しているかどうかを確認する (S605)。カウント中の給紙時間がジャム閾値時間に到達している場合、エンジン制御部 201 はジャムが発生したと判断し、ジャム発生回数をカウントアップする (S606)。更新されたジャム発生回数は記憶部 206 に記憶される。また、エンジン制御部 201 は給紙動作を停止させる (S609)。この時、不図示の表示部にエラーメッセージを表示して、ユーザにジャムが発生したことを知らせるようにしてもよい。

【0082】

一方、S604においてトップセンサ 108 が紙 S を検知している場合、エンジン制御部 201 は現在第二の給紙制御を選択しているかどうかを確認する (S607)。第二の給紙制御を選択中の場合、駆動制御部 208 は紙 S 2 の先端が分離ニップ部の位置 Pfr に到達したタイミングでピックローラ 103 の駆動を OFF にする第二の給紙制御を実行する (S608)。そして、エンジン制御部 201 は第二の給紙制御が終了すると、給紙動作を停止する (S609)。第一の給紙制御を選択中の場合、既にトップセンサ 108 が紙 S を検知しているのでエンジン制御部 201 は給紙動作を停止する (S609)。

【0083】

以上より、本実施例では過去のジャム発生回数が寿命閾値回数以上である場合、紙 S 1 を第一の給紙制御で給紙させる。一方、過去のジャム発生回数が寿命閾値回数未満である場合、紙 S 1 を第二の給紙制御で給紙させる。過去のジャム発生回数が多い場合は将来的にジャムが発生する可能性も高いと考え、紙 S 2 を飛び出させないように制御する。これによって、プリンタ 101 の生産性に影響を与えることなく、カセット 102 に収容された紙 S 2 に損傷を与えることを防ぐことができる。

【0084】

なお、本実施例では過去のジャム発生回数に基づいて給紙制御を選択していたが、プロセス部材 (消耗品) の寿命が短いことを検知することが可能な情報であればよく、例えば過去のミスプリント発生回数に基づいて給紙制御を選択してもよい。

【0085】

また、実施例 2 で説明した構成を用いて、過去のジャム発生回数を給紙口毎に管理し、制御してもよい。これにより、寿命間近ではない給紙口においては、第一の給紙制御を選択する回数を減らすことが可能であり、生産性の低下を抑えることができる。

【0086】

なお、実施例 4 乃至 6 で述べた各閾値 (給紙リトライ閾値時間、制御切替閾値時間、ジ

10

20

30

40

50

ヤム閾値時間)の設定方法は一例であり、これに限定されない。過去の検知結果、つまり給紙動作の開始からトップセンサ108による紙Sの検知までの経過時間の過去の平均値、分散値、標準偏差に基づいて設定してもよい。

【0087】

(変形例)

上記の実施例1乃至6においては、制御部200がプリンタ101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14に記載されているように、プリンタ101に着脱可能な給紙オプション151に制御部250が搭載されていてもよい。そして、オプション制御部250が上記の制御を実行してもよい。

【0088】

カセット152は紙S(記録材)を収容する収容部であり、給紙オプション151の本体に対して着脱可能である。カセット152に設けられた後端規制板176は、カセット152に収容された紙Sの後端(給送方向において上流側の端)を規制し、紙Sを適切な位置にセットする。カセット152が給紙オプション151の本体に装着されている状態で、ピックアップローラ153(以下、ピックローラ153と表記する)がカセット152に収容されている紙Sを給紙する。ピックローラ153によって給紙された紙Sは、フィードローラ156によってさらに下流側へと給紙され、オプションセンサ158、レジローラ対107を介してトップセンサ108に到達する。分離ローラ155はフィードローラ156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155の動作は分離ローラ105と同様である。これにより、カセット152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。

【0089】

図15はオプション制御部250の制御ブロック図である。オプション制御部250は、記憶部256、選択部257、駆動制御部258を有している。また、オプション制御部250には、分離ローラ155の回転状態を検知するエンコーダ253とオプションセンサ158が接続されており、駆動制御部258によってピックローラ153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108をオプションセンサ158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。

【0090】

また、上記の実施例1乃至6においては、ピックローラ103の駆動をOFFにすることによって、ピックローラ103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、ピックローラ103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S2の先端が分離ローラ105に到達したと判断された時点で、ピックローラ103を接触位置から退避位置に移動させることで、ピックローラ103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、ピックローラ103と紙Sを離間させる。この場合、ピックローラ103の駆動がONのまま、つまりピックローラ103が回転した状態のままであっても構わない。

【0091】

また、上記の実施例1乃至6においては、エンコーダ203によって分離ローラ105の回転が停止又は逆方向に回転したことを検知した時点で、紙S2が分離ローラ105に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つたことを検知した時点で、紙S2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、ピックローラ103によって紙S2の先端が分離ニップ部Pfrへと押し込まれすぎないように制御できる。

【0092】

10

20

30

40

50

また、上記の実施例 1 乃至 6 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論構わない。ここで、重送検知センサとしては超音波センサや透過光検知センサなどを用いることができる。

【0093】

また、上記の実施例 1 乃至 6 においては、収容部としてプリンタ 101 に着脱可能な力セット 102 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 101 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。手差しトレイやマルチトレイはプリンタ 101 に固定されており、着脱可能な構成ではない。これらの場合、第二の給紙制御を実行して紙 S 2 が飛び出し、分離ニップ部において紙 S 2 がニップされないと、ユーザが手差しトレイやマルチトレイに積載されている紙 S を交換する際に同様に紙 S 2 に損傷を与える可能性がある。

10

【符号の説明】

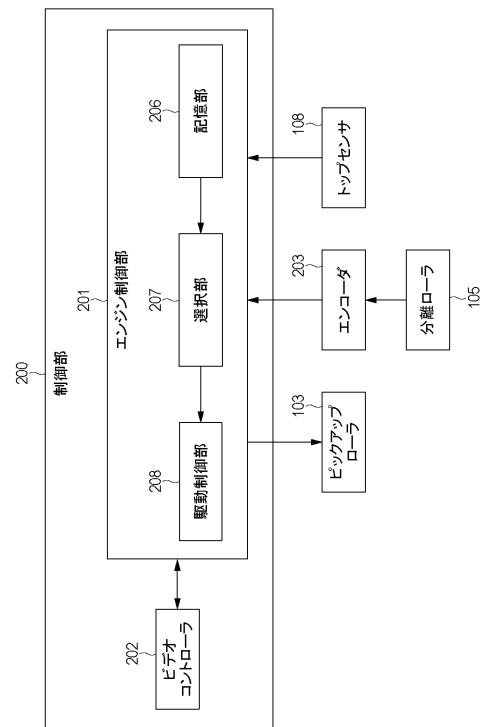
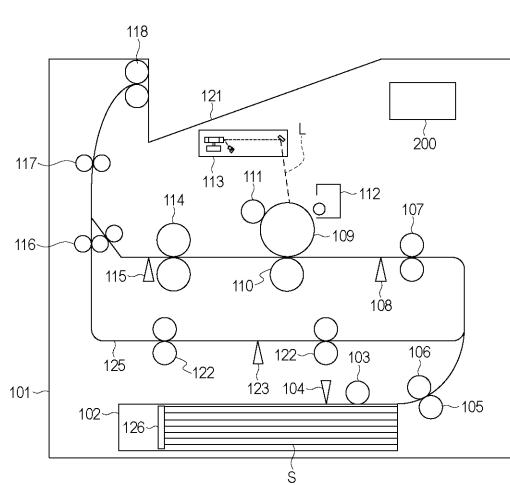
【0094】

- 101 レーザビームプリンタ
- 102 力セット
- 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

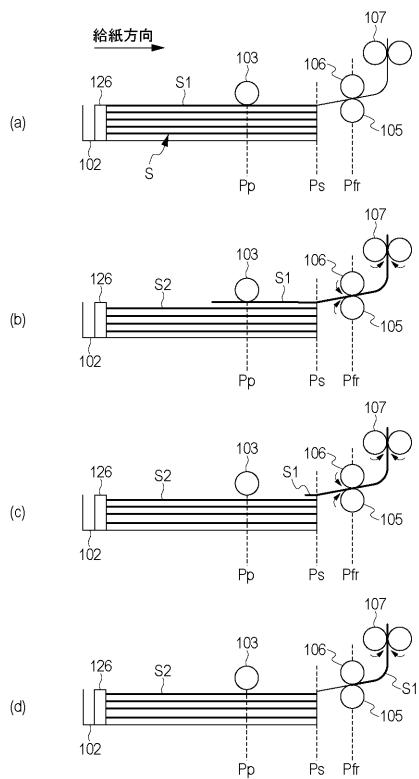
20

【図 1】

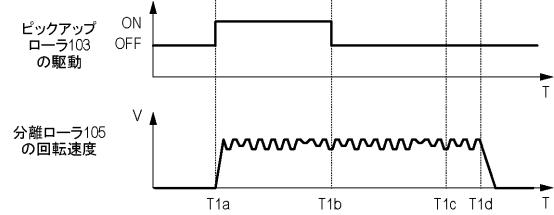
【図 2】



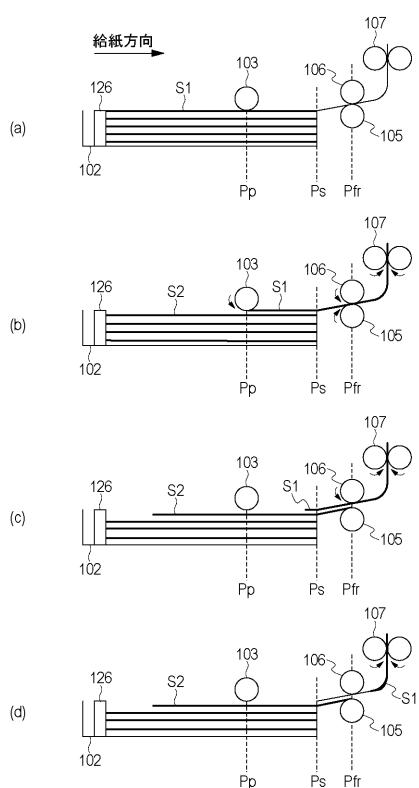
【図3】



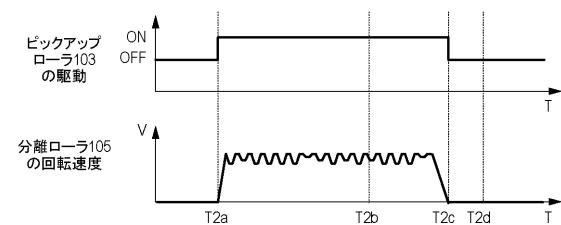
【図4】



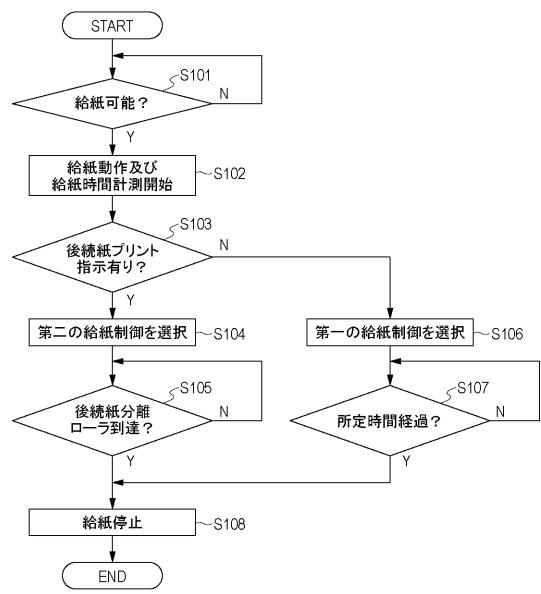
【図5】



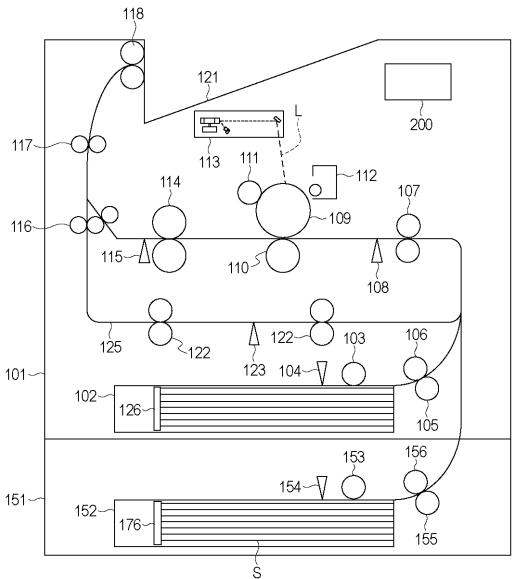
【図6】



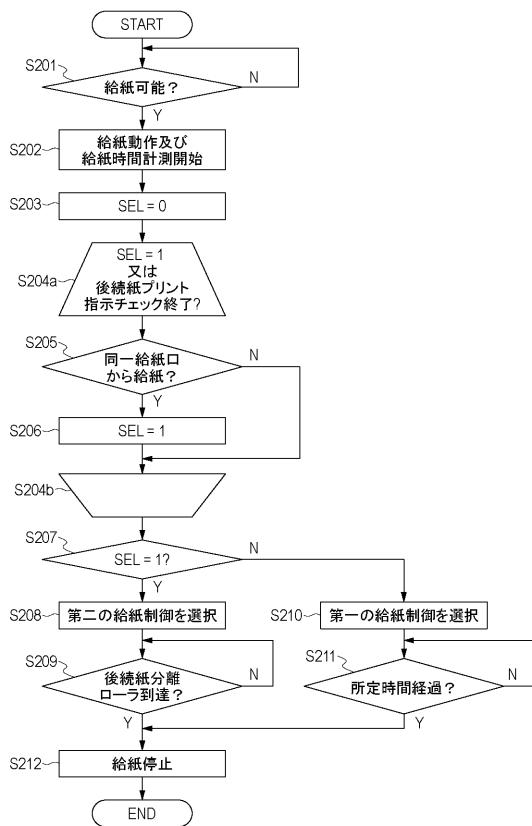
【図7】



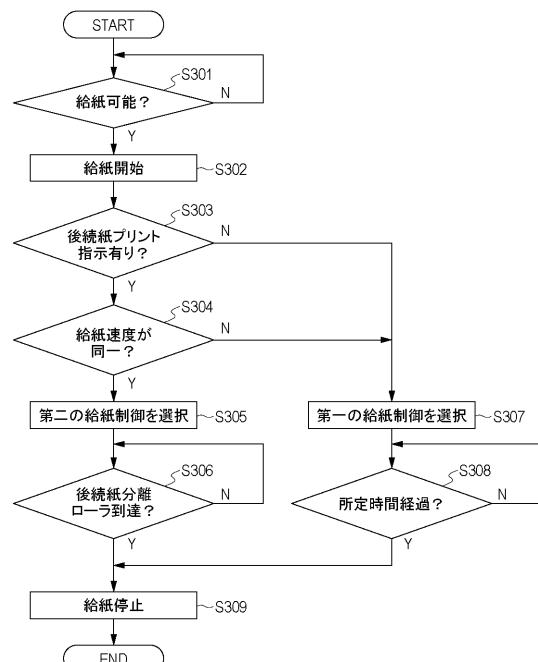
【図8】



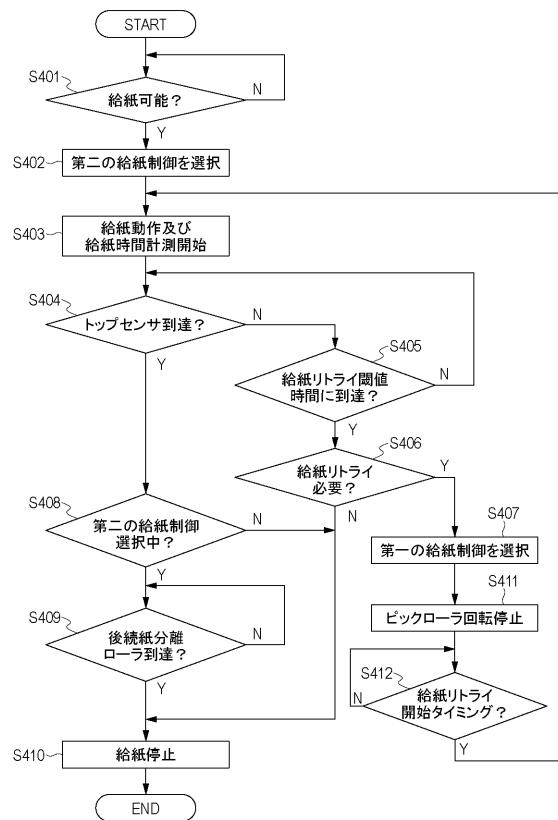
【図9】



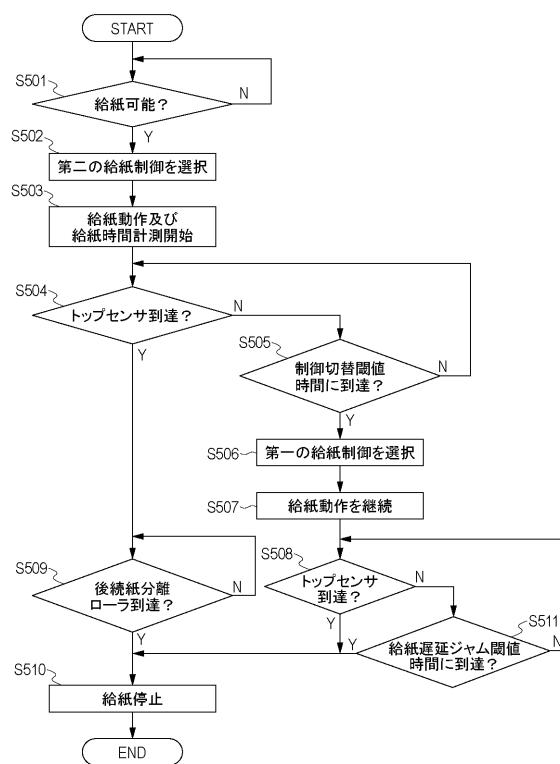
【図10】



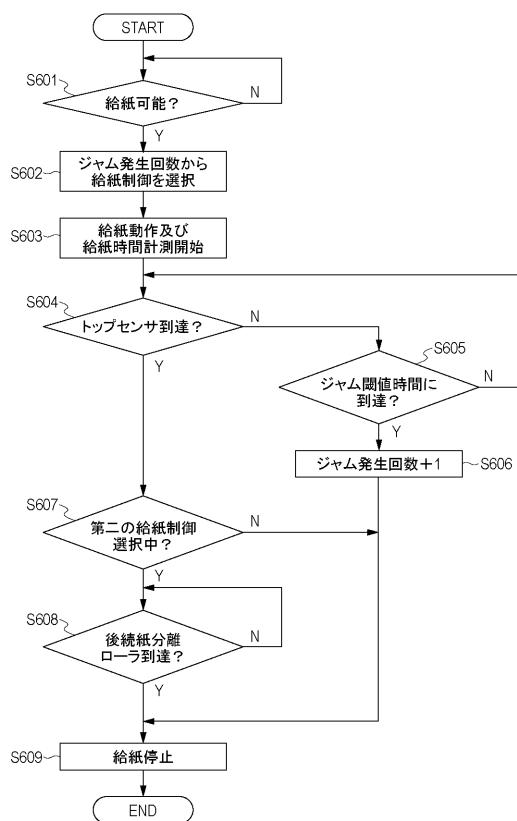
【図11】



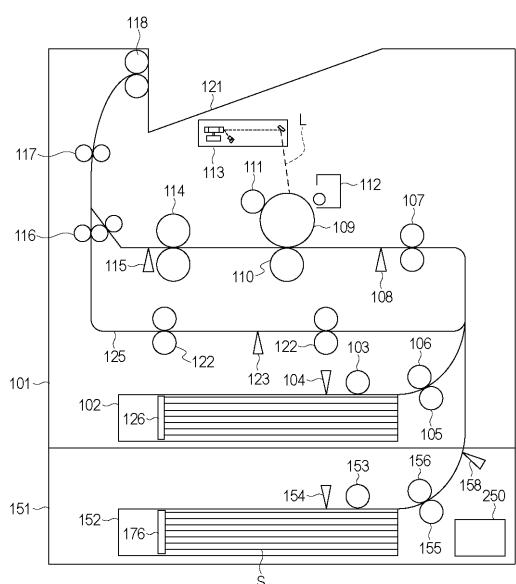
【図12】



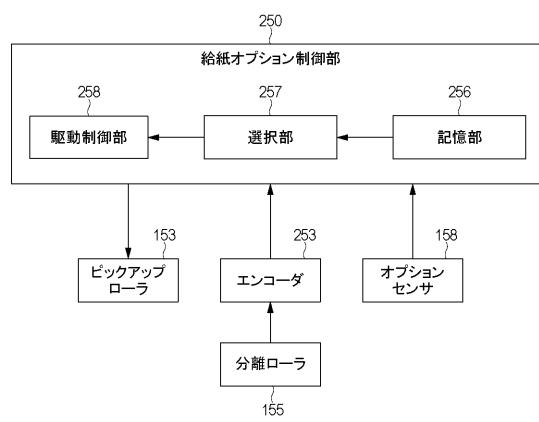
【図13】



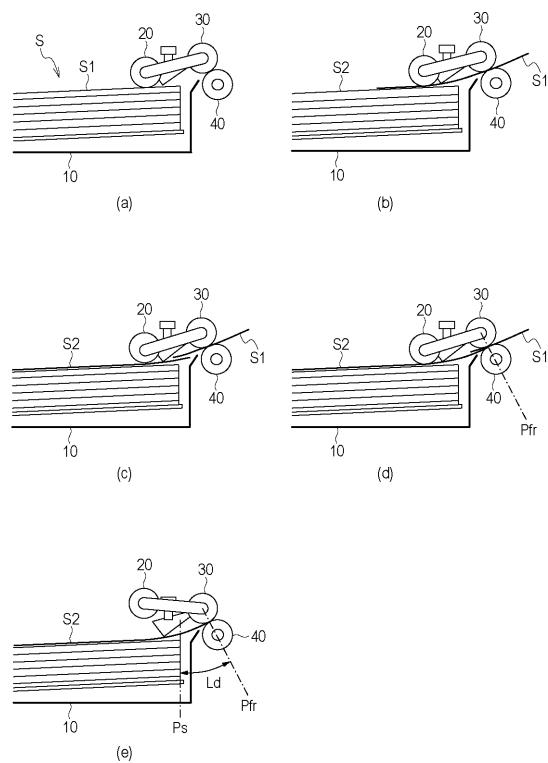
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 原田 真伍
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 大山 広人

(56)参考文献 特開2014-058400(JP, A)
国際公開第2011/007406(WO, A1)
特開2005-213039(JP, A)
特開2002-128291(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 1/00-3/68
G03G 15/00
G03G 21/00
G03G 21/14