

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7613255号
(P7613255)

(45)発行日 令和7年1月15日(2025.1.15)

(24)登録日 令和7年1月6日(2025.1.6)

(51)国際特許分類 F I
B 6 5 H 19/28 (2006.01) B 6 5 H 19/28 A

請求項の数 9 (全19頁)

(21)出願番号	特願2021-82233(P2021-82233)	(73)特許権者	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	令和3年5月14日(2021.5.14)	(74)代理人	100186853 弁理士 宗像 孝志
(65)公開番号	特開2021-187681(P2021-187681 A)	(72)発明者	岡田 克巳 神奈川県海老名市泉二丁目7番1号 リ コーテクノロジーズ株式会社内
(43)公開日	令和3年12月13日(2021.12.13)	(72)発明者	信岡 佑紀 神奈川県海老名市泉二丁目7番1号 リ コーテクノロジーズ株式会社内
審査請求日	令和6年2月27日(2024.2.27)	(72)発明者	山廣 健一郎 神奈川県海老名市泉二丁目7番1号 リ コーテクノロジーズ株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2020-91640(P2020-91640)	審査官	鷲巣 直哉
(32)優先日	令和2年5月26日(2020.5.26)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シート供給装置及び画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

長尺のシートがスプールに巻回されたロールを着脱可能に支持する支持部と、
前記支持部に支持された前記スプールを、シートを繰り出す繰出方向及びシートを巻き取る巻取方向に回転させる回転手段と、
前記ロールの外周面に対面する対面部、及び前記対面部からシートの供給方向の下流側に向けて延設された案内部を有するガイド部材と、
前記ガイド部材のシートの供給方向の下流側の端部を回転中心として、前記対面部を前記ロールに接離させる向きに、前記ガイド部材を回転可能に支持する支軸と、
前記対面部を前記ロールに近接させる向きに、前記ガイド部材を付勢する付勢部材と、
前記対面部から前記ロールに向けて突出し且つ前記ロールの外周面に当接する向きに付勢され、突出量に応じた信号レベルの検知信号を出力するセンサと、
前記対面部に支持され、前記ロールの周方向において前記センサと異なる位置で前記ロールの外周面に当接するコロと、
前記検知信号の信号レベルの単位時間当たりの変化量である信号変化率に基づいて、前記回転手段を制御するコントローラとを備え、
前記コントローラは、
前記回転手段によって前記スプールを前記巻取方向に回転させ、
前記センサが没入するときの前記信号変化率である第1変化率と、前記センサが突出するときの前記信号変化率である第2変化率とに基づいて、シートの先端が前記センサの位

10

20

置を通過した通過タイミングを判定し、

前記通過タイミングから予め定められた回転角だけ、前記回転手段によって前記スプールを前記巻取方向に回転させて、前記センサ及び前記コロより前記巻取方向の上流側で且つ前記案内内部に対面する供給開始位置にシートの先端を位置させ、

前記回転手段によって前記スプールを前記繰出方向に回転させて、前記供給開始位置から前記案内内部に沿ってシートを供給することを特徴とするシート供給装置。

【請求項 2】

前記コロは、前記センサより前記巻取方向の上流側に配置され、

前記コントローラは、前記第 1 変化率が第 1 閾値を超えてから、前記コロ及び前記センサの距離に相当する第 1 時間が経過するまでに、前記第 2 変化率が第 2 閾値を超えたタイミングを、前記通過タイミングとして判定することを特徴とする請求項 1 に記載のシート供給装置。

10

【請求項 3】

前記コントローラは、前記ロールの 1 回転に相当する第 2 時間が N (N は 2 以上の整数) 回経過する間において、前記 N 回の第 2 時間それぞれに含まれる第 3 時間範囲内に前記通過タイミングを判定した場合に、 N 回目の前記通過タイミングから予め定められた回転角だけ、前記回転手段によって前記スプールを前記巻取方向に回転させることを特徴とする請求項 2 に記載のシート供給装置。

【請求項 4】

前記コントローラは、前記ロールが前記巻取方向に R (R は 1 以上の整数) 回転するまでに前記第 1 変化率を検知できない場合に、前記第 2 変化率のみに基づいて前記通過タイミングを判定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のシート供給装置。

20

【請求項 5】

前記コントローラは、前記ロールの 1 回転に相当する第 2 時間が N (N は 2 以上の整数) 回経過する間において、前記 N 回の第 2 時間それぞれに含まれる第 3 時間範囲内に前記第 2 変化率が第 2 閾値を超えた場合に、 N 回目に前記第 2 変化率が前記第 2 閾値を超えたタイミングを、前記通過タイミングとして判定することを特徴とする請求項 4 に記載のシート供給装置。

【請求項 6】

前記 N の値を入力する操作を受け付ける入力部を備えることを特徴とする請求項 3 または 5 に記載のシート供給装置。

30

【請求項 7】

前記対面部には、シートの幅方向に離間した複数の前記センサが設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のシート供給装置。

【請求項 8】

前記コントローラは、複数の前記センサそれぞれを用いて判定した前記通過タイミングの時間差に応じて、複数のマシン動作のいずれかを実行することを特徴とする請求項 7 に記載のシート供給装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のシート供給装置と、
前記シート供給装置によって供給されたシートに画像を形成する画像形成部とを備えることを特徴とする画像形成装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シート供給装置及び画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、スプールに巻回された長尺のシート（以下、「連帳シート」と表記する。）

50

に画像を形成する画像形成装置が知られている。連帳シートを用いる画像形成装置では、ユーザーが連帳シートの用紙先端を給紙部へ手で挿入した後、装置が先端を検知後に給紙動作を行う給紙機構が既に知られている。

【0003】

今までの給紙では、連帳シートの用紙先端を手で挿入する手間がかかり、挿入の仕方によって斜めに挿入され、スキューの原因になってサービスコールにつながってしまうという問題があった。そこで、このような課題を解決する方法として、連帳シートを巻き取る方向にスプールを逆回転させ、剥離した連帳シートの先端をセンサで検知し、先端を検知した連帳シートを繰り出す方向にスプールを順回転させて給紙する技術がある（例えば、特許文献1を参照）。

10

【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、スプールを逆回転させたときの先端の剥離状況は、連帳シートの厚み、コシ、カール状況によって変化する。そのため、特許文献1の方法では、センサの出力が不安定となって、先端を適切に検知できない可能性がある。

【0005】

本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、スプールに巻回された長尺のシートを供給するシート供給装置において、シートの種類に拘わらず先端位置を安定して検知する技術を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記技術的課題を解決するため、本発明の一態様は、長尺のシートがスプールに巻回されたロールを着脱可能に支持する支持部と、前記支持部に支持された前記スプールを、シートを繰り出す繰出方向及びシートを巻き取る巻取方向に回転させる回転手段と、前記ロールの外周面に対面する対面部、及び前記対面部からシートの供給方向の下流側に向けて延設された案内部を有するガイド部材と、前記ガイド部材のシートの供給方向の下流側の端部を回転中心として、前記対面部を前記ロールに接離させる向きに、前記ガイド部材を回転可能に支持する支軸と、前記対面部を前記ロールに近接させる向きに、前記ガイド部材を付勢する付勢部材と、前記対面部から前記ロールに向けて突出し且つ前記ロールの外周面に当接する向きに付勢され、突出量に応じた信号レベルの検知信号を出力するセンサと、前記対面部に支持され、前記ロールの周方向において前記センサと異なる位置で前記ロールの外周面に当接するコロと、前記検知信号の信号レベルの単位時間当たりの変化量である信号変化率に基づいて、前記回転手段を制御するコントローラとを備え、前記コントローラは、前記回転手段によって前記スプールを前記巻取方向に回転させ、前記センサが没入するときの前記信号変化率である第1変化率と、前記センサが突出するときの前記信号変化率である第2変化率とに基づいて、シートの先端が前記センサの位置を通過した通過タイミングを判定し、前記通過タイミングから予め定められた回転角だけ、前記回転手段によって前記スプールを前記巻取方向に回転させて、前記センサ及び前記コロより前記巻取方向の上流側で且つ前記案内部に対面する供給開始位置にシートの先端を位置させ、前記回転手段によって前記スプールを前記繰出方向に回転させて、前記供給開始位置から前記案内部に沿ってシートを供給することを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、スプールに巻回された長尺のシートを供給するシート供給装置において、シートの種類に拘わらず先端位置を安定して検知することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施形態に係る画像形成装置の外観斜視図。

【図2】画像形成装置の内部構造を示す断面図。

50

【図 3】シート供給装置の概略構成図。

【図 4】ガイドアームの斜視図。

【図 5】対面部の周辺の拡大図。

【図 6】連帳シートの先端と、先端検知センサ及びコロとの位置関係を示す図。

【図 7】先端検知センサの検知信号の信号レベルの推移を示す図。

【図 8】画像形成装置のハードウェア構成図。

【図 9】シートセット処理のフローチャート。

【図 10】先端検知処理のフローチャート。

【図 11】代替検知処理のフローチャート。

【図 12】先端検知処理における検知信号の信号レベルの推移を示す図。

10

【図 13】変形例に係る先端検知センサの配置を示す図。

【図 14】スキュー制御処理のフローチャート。

【図 15】従来のロール紙のセット方法を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

[本発明の実施形態]

以下、図 1 及び図 2 を参照して、本発明の実施形態に係る画像形成装置 1 について説明する。図 1 は、本実施形態に係る画像形成装置 1 の外観斜視図である。図 2 は、画像形成装置 1 の内部構造を示す断面図である。

【0010】

20

図 1 に示すように、画像形成装置 1 は、中央カバー 2 と、中央カバー 2 の左右に位置する右カバー 3 及び左カバー 4 と、右カバー 3 及び左カバー 4 の端部に位置する側板 5 と、中央カバー 2 に対して開閉する操作用カバー 6 とによって筐体の外形が形成されている。また、各カバー 2 ~ 6 によって覆われる装置本体は、左右のキャスト付き脚部 7 で支持されている。

【0011】

本実施形態に係る画像形成装置 1 は、連帳シート P (長尺のシート) にインクを吐出することによって、当該連帳シート P に画像を形成するインクジェット式の画像形成装置である。但し、画像形成装置 1 の画像形成方式は、インクジェット方式に限定されず、電子写真方式などであってもよい。図 2 に示すように、画像形成装置 1 は、シート供給装置 10 と、搬送部 20 と、画像形成部 30 と、巻取り部 40 と、コントローラ 50 (図 8 参照) とを主に備える。

30

【0012】

シート供給装置 10 は、スプール 8 に巻回された連帳シート P を、搬送路 L を通じて搬送部 20 に供給する。搬送路 L は、画像形成装置 1 の内部において、連帳シート P が通過する空間である。より詳細には、搬送路 L は、シート供給装置 10 から搬送部 20 及び画像形成部 30 を経て巻取り部 40 に至る経路である。シート供給装置 10 の詳細は、図 3 ~ 図 7 を参照して後述する。

【0013】

搬送部 20 は、搬送路 L を通じてシート供給装置 10 から供給された連帳シート P を、画像形成部 30 に対面する位置を通じて、巻取り部 40 まで搬送する。搬送部 20 は、搬送ローラ 21 と、加圧ローラ 22 と、搬送モータ 23 とを主に備える。搬送ローラ 21 及び加圧ローラ 22 は、連帳シート P を厚み方向の両側から挟持して回転する。搬送ローラ 21 は、搬送モータ 23 の駆動力が伝達されることによって回転する。加圧ローラ 22 は、所定の圧力で搬送ローラ 21 に押圧されており、搬送ローラ 21 の回転に伴って従動する。

40

【0014】

画像形成部 30 は、搬送部 20 より連帳シート P の搬送方向の下流側に配置されている。画像形成部 30 は、搬送部 20 によって搬送された連帳シート P にインクを吐出することによって、当該連帳シート P に画像を形成する。画像形成部 30 は、キャリッジ 31 と

50

、主走査モータ 3 2 と、プラテン 3 3 とを主に備える。

【 0 0 1 5 】

キャリッジ 3 1 は、主走査モータ 3 2 の駆動力が伝達されることによって、連帳シート P の搬送方向に直交する主走査方向に往復移動する。また、キャリッジ 3 1 には、各色（ブラック、シアン、マゼンタ、イエロー）のインクを吐出する記録ヘッド 3 1 k、3 1 c、3 1 m、3 1 y が搭載されている。記録ヘッド 3 1 k、3 1 c、3 1 m、3 1 y は、コントローラ 5 0 の指示に従って、プラテン 3 3 に支持された連帳シート P に向けて各色のインクを吐出する。プラテン 3 3 は、上下方向において、キャリッジ 3 1 に対面して配置されている。そして、プラテン 3 3 は、搬送部 2 0 によって搬送された連帳シート P を支持する。

10

【 0 0 1 6 】

巻取り部 4 0 は、搬送部 2 0 及び画像形成部 3 0 より連帳シート P の搬送方向の下流側に配置されている。巻取り部 4 0 は、画像形成部 3 0 によって画像が形成された連帳シート P を巻き取る。巻取り部 4 0 は、巻取りローラ 4 1 と、巻取りモータ 4 2 とを主に備える。巻取りローラ 4 1 は、巻取りモータ 4 2 の駆動力が伝達されることによって、画像が形成された後の連帳シート P を巻き取る向きに回転する。

【 0 0 1 7 】

ここで、従来のロール紙のセット方法を説明する。図 1 5 は、従来のロール紙のセット方法を説明する図である。ロール紙は、幅方向端部にフランジ（フランジ部材）が設けられ、スプールがセットされる。ユーザーは、スプールがセットされたロール紙を装置の給紙部受け部（スプール軸受台）にセットし（図 1 5（A））、ロール紙の用紙先端を探し、先端を維持しながら、図 1 5（B）のように両手で押さえ、用紙の先端が手前に来るようにロール紙を回転させる。次に、ユーザーは、用紙先端をロール紙の奥にあるガイド板の間に位置させてロール紙を回転させながら挿入する（図 1 5（C））。ユーザーが紙をガイドの奥に挿入すると、用紙は、内部で固定され、装置内部に引き込まれるようになっている。

20

【 0 0 1 8 】

図 1 5（C）で示したように、用紙先端を挿入するガイド板はロール紙の奥にある為、ロール紙に隠れてしまい見えづらく、挿入できたのかの確認がしづらくなってしまう。加えて、ロール紙の用紙先端を出来るだけ均等に挿入する必要があり、気を遣う作業となっている。さらに、用紙先端が均等に挿入されなかった場合には、斜めに給紙されスキューの原因となってしまう、操作のやり直しやジャムの発生につながってしまう。

30

【 0 0 1 9 】

また、図 1 5（D）及び（E）で示すように、ロール紙セット部が二段で構成された装置において、上段にロール紙がセットされている場合に下段にロール紙をセットし、先端をガイド板間に挿入する場合には上段のロール紙が既にある為に、更にガイド板が見えづらくセットの困難や斜め挿入の恐れが大きくなってしまう。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、シート供給装置 1 0 の概略構成図である。図 4 は、ガイドアーム 1 3 の斜視図である。図 2 ~ 図 4 に示すように、シート供給装置 1 0 は、支持部 1 1 と、供給モータ 1 2（回転手段）と、ガイドアーム 1 3（ガイド部材）と、支軸 1 4 と、コイルバネ 1 5（付勢部材）と、先端検知センサ 1 6 と、複数のコロ 1 7 a、1 7 b と、カッタ 1 8 と、ガイド板 1 9 a、1 9 b とを主に備える。

40

【 0 0 2 1 】

支持部 1 1 は、ロール 9 を着脱可能に支持する。ロール 9 は、軸状のスプール 8 に連帳シート P が巻回されたものである。より詳細には、支持部 1 1 は、スプール 8 の両端を回転可能に支持する。供給モータ 1 2 は、支持部 1 1 に支持されたスプール 8 を、連帳シート P を繰り出す繰出方向（図 3 の反時計回り）に回転させる順回転と、連帳シート P を巻き取る巻取方向（図 3 の時計回り）に回転させる逆回転とが可能である。

【 0 0 2 2 】

50

ガイドアーム 13 は、先端検知センサ 16 及びコロ 17 a、17 b をロール 9 に当接させると共に、ロール 9 から繰り出された連帳シート P をガイド板 19 a、19 b の間に導く役割を担う。ガイドアーム 13 は、長尺板状の外形を呈する。ガイドアーム 13 は、対面部 13 a と、案内部 13 b とを有する。

【0023】

対面部 13 a は、ロール 9 の外周面に沿う円弧形状の外形を呈する。対面部 13 a は、スプール 8 の回転中心を通る水平線より下方において、ロール 9 の外周面に対面している。より詳細には、対面部 13 a は、ロール 9 の下端を含む領域（下部領域）に対面する。案内部 13 b は、対面部 13 a から連帳シート P の供給方向の下流側に向けて延設されている。より詳細には、案内部 13 b は、対面部 13 a からガイド板 19 a、19 b の間の位置まで延設されている。

10

【0024】

支軸 14 は、支持部 11 に支持されたスプール 8 の延設方向と同じ方向に延設されている。支軸 14 は、カバー 2～6 の内部に固定されている。また、支軸 14 は、案内部 13 b の連帳シート P の供給方向の下流側の端部に取り付けられて、ガイドアーム 13 を回動可能に支持している。すなわち、ガイドアーム 13 は、支軸 14 を回動中心として、対面部 13 a をロール 9 に接離させる向きに回動可能に構成されている。また、コイルバネ 15 は、対面部 13 a をロール 9 に近接させる向きに、ガイドアーム 13 を付勢する。

【0025】

先端検知センサ 16 は、対面部 13 a からロール 9 に向けて突出している。また、先端検知センサ 16 は、対面部 13 a に出没可能に支持されている。さらに、先端検知センサ 16 は、ロール 9 の外周面に当接する（すなわち、対面部 13 a から突出する）向きに付勢されている。そして、先端検知センサ 16 は、対面部 13 a からの突出量に応じた信号レベルの検知信号を、コントローラ 50 に出力する。より詳細には、検知信号の信号レベルは、突出量が多いほど大きくなり、突出量が少ないほど小さくなる。

20

【0026】

コロ 17 a、17 b は、対面部 13 a に回轉可能に支持されている。コロ 17 a、17 b の回転軸線は、スプール 8 及び支軸 14 の延設方向と同じ方向に延設されている。コロ 17 a、17 b は、ロール 9 の周方向において、先端検知センサ 16 と異なる位置に配置されている。より詳細には、コロ 17 a、17 b は、先端検知センサ 16 より巻取方向の上流側に配置されている。さらに、コロ 17 a、17 b は、ロール 9 の周方向に直交する幅方向に離間して配置されている。より詳細には、先端検知センサ 16 は、幅方向におけるコロ 17 a、17 b の間に配置されている。

30

【0027】

カッタ 18 は、連帳シート P の先端を幅方向の全域に亘って切断する。カッタ 18 による切断線は、連帳シート P の供給方向に直交する方向に延びる。すなわち、連帳シート P の先端が供給方向に対して傾斜（スキュー）している場合において、この連帳シート P の先端をカッタ 18 で切断することによって、連帳シート P の先端を供給方向に対して直交させることができる。

【0028】

ガイド板 19 a、19 b は、ガイドアーム 13 より連帳シート P の供給方向の下流側に配置されている。ガイド板 19 a、19 b は、搬送路 L を挟んで対向配置されている。ガイドアーム 13 に沿って進む連帳シート P は、ガイド板 19 a、19 b の間を通過して、搬送部 20 に供給される。すなわち、ガイド板 19 a、19 b は、ロール 9 から繰り出された連帳シート P が進入する給紙部としての役割を担う。

40

【0029】

次に、図 5～図 7 を参照して、スプール 8 を巻取方向に回転させた場合において、連帳シート P の先端の位置と、検知信号の信号レベルとの関係を説明する。図 5 は、対面部 13 a の周辺の拡大図である。図 6 は、連帳シート P の先端と、先端検知センサ 16 及びコロ 17 a との位置関係を示す図である。図 7 は、先端検知センサ 16 の検知信号の信号レ

50

ベルの推移を示す図である。

【 0 0 3 0 】

コイルバネ 1 5 によってガイドアーム 1 3 がロール 9 に近接する向きに付勢されているので、図 5 に示すように、先端検知センサ 1 6 及びコ口 1 7 a、1 7 b は、ロール 9 の外周面に当接している。また、スプール 8 を巻取方向に回転させると、ロール 9 の外周面に密着した連帳シート P の先端は、コ口 1 7 a、1 7 b を通過した後に、先端検知センサ 1 6 を通過する。

【 0 0 3 1 】

図 6 (A) 及び (B) に示すように、連帳シート P の先端がコ口 1 7 a、1 7 b を通過すると、連帳シート P の厚み分だけガイドアーム 1 3 が回動して、コ口 1 7 a、1 7 b が
10
ロール 9 の外周面に当接する。その結果、先端検知センサ 1 6 は、連帳シート P の厚み分だけ対面部 1 3 a に没入する。すなわち、連帳シート P の先端がコ口 1 7 a、1 7 b を通過したことによって、先端検知センサ 1 6 の突出量が減少する。

【 0 0 3 2 】

これにより、図 7 (A) に示すように、先端検知センサ 1 6 の検知信号は、連帳シート P の先端がコ口 1 7 a、1 7 b を通過する前 (領域) は H i g h 信号であり、連帳シート P の先端がコ口 1 7 a、1 7 b を通過した後 (領域) は L o w 信号となる。なお、H i g h 信号は、L o w 信号より信号レベルが高い。すなわち、先端検知センサ 1 6 の検知信号は、連帳シート P の先端がコ口 1 7 a、1 7 b を通過したことによって、信号レベル
20
が低下する。

【 0 0 3 3 】

次に、図 6 (B) 及び (C) に示すように、連帳シート P の先端が先端検知センサ 1 6 を通過すると、連帳シート P の厚み分だけ先端検知センサ 1 6 が対面部 1 3 a から突出する。すなわち、連帳シート P の先端が先端検知センサ 1 6 を通過したことによって、先端検知センサ 1 6 の突出量が増加する。

【 0 0 3 4 】

これにより、図 7 (A) に示すように、連帳シート P の先端が先端検知センサ 1 6 を通過した後 (領域) は、先端検知センサ 1 6 の検知信号が H i g h 信号になる。すなわち、先端検知センサ 1 6 の検知信号は、連帳シート P の先端が先端検知センサ 1 6 を通過したことによって、信号レベルが増大する。
30

【 0 0 3 5 】

ここで、図 7 (B) に示すように、検知信号の信号レベルの変化を微視的に観察すると、連帳シート P の先端がコ口 1 7 a、1 7 b を通過する過程において、先端検知センサ 1 6 の検知信号は、時間 $x 1$ の間に信号レベル $y 1$ だけ低下する。また、連帳シート P の先端が先端検知センサ 1 6 を通過する過程において、先端検知センサ 1 6 の検知信号は、時間 $x 2$ の間に信号レベル $y 2$ だけ上昇する。

【 0 0 3 6 】

以下、検知信号の信号レベルの単位時間当たりの変化量を「信号変化率」と表記する。また、先端検知センサ 1 6 が没入するときの信号変化率を第 1 変化率と表記し、先端検知センサ 1 6 が突出するときの信号変化率を第 2 変化率と表記する。すなわち、第 1 変化率
40
及び第 2 変化率は、信号レベルの変化の方向が逆向きである。

【 0 0 3 7 】

そして、連帳シート P の先端がコ口 1 7 a、1 7 b を通過する際の第 1 変化率 $K 1 = | y 1 / x 1 |$ は、予め定められた第 1 閾値を超える。また、連帳シート P の先端が先端検知センサ 1 6 を通過する際の第 2 変化率 $K 2 = | y 2 / x 2 |$ は、予め定められた第 2 閾値を超える。第 1 閾値及び第 2 閾値は、ロール 9 の微小な直径のばらつきを吸収するための閾値である。第 1 閾値及び第 2 閾値は、同一の値でもよいし、異なる値でもよい。

【 0 0 3 8 】

図 8 は、画像形成装置 1 のハードウェア構成図である。図 8 に示すように、画像形成装置 1 は、制御手段としての CPU (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t) 5
50

1、記憶手段としてのRAM(Random Access Memory)52、記憶手段としてのROM(Read Only Memory)53、記憶手段としてのHDD(Hard Disk Drive)54、及びインタフェースとしてのI/F55が通信手段としての共通バス56を介して接続されている構成を備える。CPU51、RAM52、ROM53、HDD54は、コントローラ50の一例である。

【0039】

CPU51は演算手段であり、画像形成装置1全体の動作を制御する。RAM52は、情報の高速な読み書きが可能な揮発性の記憶媒体であり、CPU51が情報を処理する際の作業領域として用いられる。ROM53は、読み出し専用の不揮発性の記憶媒体であり、ファームウェア等のプログラムが格納されている。HDD54は、情報の読み書きが可能であって記憶容量が大きい不揮発性の記憶媒体であり、OS(Operating System)や各種の制御プログラム、アプリケーションプログラム等が格納される。

10

【0040】

画像形成装置1は、ROM53やHDD54からRAM52にロードされた各種プログラムをCPU51が備える演算機能によって処理する。その処理によって、画像形成装置1の種々の機能モジュールを含むソフトウェア制御部が構成される。このようにして構成されたソフトウェア制御部と、画像形成装置1に搭載されるハードウェア資源との組み合わせによって、画像形成装置1の機能を実現する機能ブロックが構成される。

【0041】

I/F55は、シート供給装置10、搬送部20、画像形成部30、巻取り部40、及び操作パネル(入力部)57を、共通バス56に接続するインタフェースである。すなわち、コントローラ50は、I/F55を通じて、シート供給装置10、搬送部20、画像形成部30、巻取り部40、及び操作パネル57を制御する。

20

【0042】

操作パネル57は、オペレータに報知すべき各種情報を表示するディスプレイ、及びオペレータによる操作を受け付けるボタン、スイッチ、ダイヤルなどを備えるユーザインタフェースである。また、操作パネル57は、ディスプレイに重畳されたタッチパネルを備えてもよい。オペレータの操作を受け付けて、受け付けた操作に対応する操作信号をコントローラ50に出力する。

【0043】

次に、図9を参照して、シートセット処理を説明する。図9は、シートセット処理のフローチャートである。シートセット処理は、支持部11に新たなロール9が装着されたときに、当該ロール9の連帳シートPをガイド板19a、19bの間を通じて搬送部20に供給する処理である。コントローラ50は、先端検知センサ16の信号変化率に基づいて、供給モータ12を制御する。シートセット処理は、例えば、センサによってロール9の装着が検知されたタイミング、或いはロール9を交換したことを示す操作を操作パネル57を通じて受け付けたタイミングで開始される。

30

【0044】

まず、コントローラ50は、供給モータ12を逆回転させることによって、スプール8を巻取方向に回転させる(S901)。また、コントローラ50は、供給モータ12を逆回転させている間に、後述する先端検知処理を実行する(S902)。そして、コントローラ50は、先端検知処理で連帳シートPの先端の検知に成功したか否かを判定する(S903)。

40

【0045】

コントローラ50は、連帳シートPの先端の検知に成功したと判定した場合に(S903:Yes)、供給モータ12を逆回転させることによって、先端検知処理で判定した通過タイミングから予め定められた回転角(例えば、355°程度)だけ、スプール8を巻取方向に回転させる(S904)。これにより、連帳シートPの先端が供給開始位置に到達する。

【0046】

50

通過タイミングとは、連帳シートPの先端が先端検知センサ16を通過したタイミングを指す。供給開始位置とは、先端検知センサ16及びコロ17a、17bより巻取方向の上流側で且つ案内部13bに対面する位置である。換言すれば、供給開始位置とは、スプール8を繰出方向に回転させることによって、連帳シートPが案内部13bに沿ってガイド板19a、19bの方向に供給される位置である。

【0047】

次に、コントローラ50は、供給モータ12を順回転させることによって、供給開始位置から案内部13bに沿って連帳シートPを供給する(S905)。これにより、連帳シートPは、ガイド板19a、19bの間を通過して、搬送ローラ21及び加圧ローラ22に挟持される。

【0048】

シートセット処理が正常終了した画像形成装置1は、連帳シートPに画像を形成する画像形成処理を実行することができる。すなわち、コントローラ50は、搬送モータ23を駆動することによって、記録ヘッド31k、31c、31m、31yに対面する位置まで、連帳シートPを搬送する。次に、コントローラ50は、主走査モータ32を駆動してキャリアッジ31を主走査方向に移動させると共に、記録ヘッド31k、31c、31m、31yにインクを吐出させる。この処理を繰り返すことによって、連帳シートPに画像が記録される。さらに、コントローラ50は、巻取りモータ42を駆動することによって、画像が記録された連帳シートPを巻取りローラ41に巻き取る。

【0049】

一方、コントローラ50は、連帳シートPの先端の検知に失敗したと判定した場合に(S903:No)、供給モータ12を停止させると共に、操作パネル57にエラーを表示する(S906)。これにより、オペレータは、操作パネル57に表示されたエラーの内容に従って、適切な作業(例えば、ロール9の装着し直し等)を実行する。

【0050】

次に、図10～図12を参照して、図9のステップS902において、連帳シートPの先端を検知する処理を説明する。図10は、先端検知処理のフローチャートである。図11は、代替検知処理のフローチャートである。図12は、先端検知処理における検知信号の信号レベルの推移を示す図である。なお、先端検知処理及び代替検知処理の実行中は、スプール8が巻取方向に回転している。

【0051】

図10に示す先端検知処理は、第1変化率K1及び第2変化率K2の両方に基づいて、通過タイミングを判定する処理である。一方、図11に示す代替検知処理は、第2変化率K2のみに基づいて通過タイミングを判定する処理である。本実施形態では、まず先端検知処理で通過タイミングを判定し、先端検知処理で通過タイミングが判定できなかった場合に代替検知処理を実行する。但し、先端検知処理及び代替検知処理は、単独で実行されてもよい。

【0052】

まず、コントローラ50は、RAM52に記憶された変数R、Nを初期化(=1)する(S1001)。変数Rは、先端検知処理でスプール8を回転させた回数を指す。変数Nは、先端検知処理で通過タイミングを判定した回数を指す。

【0053】

次に、コントローラ50は、検知信号の第1変化率K1が第1閾値を超えるか(S1002)、第2時間t2が経過するまで(S1003)、以降の処理の実行を待機する。そして、コントローラ50は、第2時間t2が経過するまでの間において(S1003:No)、予め定められた第3時間範囲t3内に第1変化率K1が第1閾値を超えた場合に(S1002:Yes)、連帳シートPの先端がコロ17a、17bを通過したと判定する。

【0054】

次に、コントローラ50は、連帳シートPの先端がコロ17a、17bを通過したと判定した場合に(S1002:Yes)、検知信号の第2変化率K2が第2閾値を超えるか

10

20

30

40

50

(S 1 0 0 4)、第 1 時間 t_1 が経過するまで (S 1 0 0 5)、以降の処理の実行を待機する。そして、コントローラ 5 0 は、第 1 時間 t_1 が経過する前に (S 1 0 0 5 : N o)、第 2 変化率 K_2 が第 2 閾値を超えた場合に (S 1 0 0 4 : Y e s)、連帳シート P の先端が先端検知センサ 1 6 を通過したと判定する。

【 0 0 5 5 】

図 1 2 に示すように、第 1 時間 t_1 は、コロ 1 7 a、1 7 b 及び先端検知センサ 1 6 の離間距離に相当する予め定められた時間である。より詳細には、第 1 時間 t_1 は、ロール 9 が離間距離だけ回転するのに必要な時間に、マージンを加えた時間である。第 2 時間 t_2 は、ロール 9 が 1 回転するのに必要な時間に、+ のマージンを加えた時間である。第 3 時間範囲 t_3 は、第 2 時間 t_2 に含まれる予め定められた時間範囲である。より詳細には、第 3 時間範囲 t_3 は、第 2 時間 t_2 が経過するタイミング (第 2 時間 t_2 の終期) から所定の時間だけ遡った時間範囲である。さらに詳細には、第 3 時間範囲 t_3 は、第 2 時間 t_2 内において、連帳シート P の先端が先端検知センサ 1 6 を通過すると想定されるタイミングに、± のマージンを持たせた範囲時間である。

10

【 0 0 5 6 】

コントローラ 5 0 は、第 1 変化率 K_1 が第 1 閾値を超えてから (S 1 0 0 2 : Y e s)、第 1 時間 t_1 が経過するまでに (S 1 0 0 5 : N o)、第 2 変化率 K_2 が第 2 閾値を超えたタイミングを (S 1 0 0 4 : Y e s)、通過タイミングとして判定する。そして、コントローラ 5 0 は、通過タイミングを判定した場合に、変数 N と判定閾値 X_{th} とを比較する (S 1 0 0 6)。

20

【 0 0 5 7 】

次に、コントローラ 5 0 は、変数 N が判定閾値 X_{th} 未満の場合に (S 1 0 0 6 : N o)、変数 N を 1 だけインクリメントして (S 1 0 0 7)、ステップ S 1 0 0 2 以降の処理を再び実行する。そして、コントローラ 5 0 は、変数 N が判定閾値 X_{th} に達した場合に (S 1 0 0 6 : Y e s)、連帳シート P の先端の検知に成功したとして先端検知処理を終了する。

【 0 0 5 8 】

すなわち、コントローラ 5 0 は、第 2 時間 t_2 が X_{th} 回経過する間において (S 1 0 0 6 : N o)、 X_{th} 回の第 2 時間それぞれに含まれる第 3 時間範囲 t_3 内に通過タイミングを判定した場合に (S 1 0 0 4 : Y e s)、 X_{th} 回目の通過タイミングでステップ S 9 0 4 の処理を実行する。判定閾値 X_{th} は、連帳シート P の先端を検知する回数が所定回数を超えたか否かを判定するための値である。判定閾値 X_{th} は、予め定められた固定であってもよいし、操作パネル 5 7 を通じて N の値を入力する操作を受け付けてもよい。判定閾値 X_{th} は、1 でもよいし、2 以上でもよい。

30

【 0 0 5 9 】

一方、コントローラ 5 0 は、第 1 変化率 K_1 が第 1 閾値を超える前に第 2 時間 t_2 が経過した場合 (S 1 0 0 2 : N o & S 1 0 0 3 : Y e s)、或いは第 3 時間範囲 t_3 の外で第 1 変化率 K_1 が第 1 閾値を超えた場合に、変数 R と回転閾値 R_{th} とを比較する (S 1 0 0 8)。同様に、コントローラ 5 0 は、第 2 変化率 K_2 が第 2 閾値を超える前に (S 1 0 0 4 : N o)、第 1 時間 t_1 が経過した場合に (S 1 0 0 5 : Y e s)、変数 R と回転閾値 R_{th} とを比較する (S 1 0 0 8)。

40

【 0 0 6 0 】

そして、コントローラ 5 0 は、変数 R が回転閾値 R_{th} 未満の場合に (S 1 0 0 8 : N o)、変数 R を 1 だけインクリメントして (S 1 0 0 9)、ステップ S 1 0 0 2 以降の処理を再び実行する。次に、コントローラ 5 0 は、変数 R が回転閾値 R_{th} に達した場合に (S 1 0 0 8 : Y e s)、先端検知処理による連帳シート P の先端の検知に失敗したとして、代替検知処理を実行する (S 1 0 1 0)。

【 0 0 6 1 】

すなわち、コントローラ 5 0 は、ロール 9 が巻取方向に R_{th} 回転するまでに (S 1 0 0 8 : N o)、第 1 変化率及び第 2 変化率を検知できない場合に (S 1 0 0 2 : N o & S

50

1004 : No)、代替検知処理を実行する(S1010)。回転閾値 R_{th} は、先端検知処理(S1001)の開始から代替検知処理(S1010)までに、連帳シートPの先端検知の失敗回数が、所定回数を超えたか否かを判定するための値である。回転閾値 R_{th} は、予め定められた固定であってもよいし、操作パネル57を通じてRの値を入力する操作を受け付けてもよい。回転閾値 R_{th} は、1でもよいし、2以上でもよい。

【0062】

図11に示すように、コントローラ50は、RAM52に記憶された変数R、Nを初期化(=1)する(S1101)。なお、変数R、N、判定閾値 X_{th} 、及び回転閾値 R_{th} の定義は、先端検知処理と同様である。

【0063】

次に、コントローラ50は、検知信号の第2変化率 K_2 が第2閾値を超えるか(S1102)、第2時間 t_2 が経過するまで(S1103)、以降の処理の実行を待機する。そして、コントローラ50は、第2時間 t_2 が経過するまでの間において(S1103 : No)、予め定められた第3時間範囲 t_3 内に第2変化率 K_2 が第2閾値を超えた場合に(S1102 : Yes)、連帳シートPの先端が先端検知センサ16を通過した(すなわち、通過タイミング)と判定する。

【0064】

次に、コントローラ50は、通過タイミングを判定した場合に(S1102 : Yes)、変数Nと判定閾値 X_{th} とを比較する(S1104)。次に、コントローラ50は、変数Nが判定閾値 X_{th} 未満の場合に(S1104 : No)、変数Nを1だけインクリメントして(S1105)、ステップS1102以降の処理を再び実行する。そして、コントローラ50は、変数Nが判定閾値 X_{th} に達した場合に(S1104 : Yes)、連帳シートPの先端の検知に成功したとして代替検知処理を終了する。すなわち、コントローラ50は、第2時間 t_2 が X_{th} 回経過する間において(S1104 : No)、 X_{th} 回の第2時間 t_2 それぞれに含まれる第3時間範囲 t_3 内に第2変化率が第2閾値を超えた場合に、 X_{th} 回目に第2変化率が第2閾値を超えたタイミングを、通過タイミングとして判定する。

【0065】

一方、コントローラ50は、第2変化率 K_2 が第2閾値を超える前に第2時間 t_2 が経過した場合(S1102 : No & S1103 : Yes)、或いは第3時間範囲 t_3 の外で第2変化率 K_2 が第2閾値を超えた場合に、変数Rと回転閾値 R_{th} とを比較する(S1106)。次に、コントローラ50は、変数Rが回転閾値 R_{th} 未満の場合に(S1106 : No)、変数Rを1だけインクリメントして(S1007)、ステップS1102以降の処理を再び実行する。そして、コントローラ50は、変数Rが回転閾値 R_{th} に達した場合に(S1106 : Yes)、代替検知処理による連帳シートPの先端の検知に失敗したとして、代替検知処理を終了する。

【0066】

上記の実施形態によれば、例えば以下の作用効果を奏する。

【0067】

上記の実施形態によれば、連帳シートPの先端をロール9の外周面に密着させた状態で検知するので、連帳シートPの厚み、コシ、カール状況などに拘わらず、連帳シートPの先端を安定して検知することができる。そして、支持部11にロール9を装着するだけで、自動的に先端が検知されてガイド板19a、19bの間に挿入されるので、オペレータの手作業で連帳シートPを挿入する場合と比較して、連帳シートPをガイド板19a、19bの間に安定して挿入することができる。

【0068】

また、上記の実施形態によれば、第1変化率 K_1 が第1閾値を超えてから第1時間 t_1 が経過する前に、第2変化率 K_2 が第2閾値を超えたタイミングを、通過タイミングとして判定する。これにより、ロール9の凹凸を連帳シートPの先端と誤検知するのを防止することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

また、上記の実施形態によれば、連帳シート P の先端を X_{th} 回繰り返して検知するので、検知精度が向上する。また、判定閾値 X_{th} をオペレータに設定させることにより、例えば、連帳シート P が薄い場合は判定閾値 X_{th} を大きくし、連帳シート P が厚い場合は判定閾値 X_{th} を小さくすることができる。その結果、検知精度及びスループットを両立させることができる。

【 0 0 7 0 】

なお、連帳シート P の先端が供給方向に対して傾斜している場合、連帳シート P の先端がコロ 17 a、17 b を通過する際の第 1 変化率 K_1 が小さくなる傾向がある。そこで、上記の実施形態のように、先端検知処理で連帳シート P の先端を適切に検知できない場合に、代替検知処理を実行することによって、連帳シート P の傾斜の度合いに拘わらず、連帳シート P の先端を適切に検知することができる。

10

【 0 0 7 1 】

[変形例]

図 13 及び図 14 を参照して、変形例に係るスキュー制御処理を説明する。図 13 は、変形例に係る先端検知センサ 16 a、16 b の配置を示す図である。図 14 は、スキュー制御処理のフローチャートである。なお、上記の実施形態との共通点の詳細な説明は省略し、相違点を中心に説明する。

【 0 0 7 2 】

変形例に係る対面部 13 a は、複数の先端検知センサ 16 a、16 b を有する点で、上記の実施形態と相違する。先端検知センサ 16 a、16 b は、連帳シート P の幅方向に離間した位置において、ロール 9 の外周面に対面するように配置されている。そして、変形例に係るコントローラ 50 は、先端検知処理及び代替検知処理において、先端検知センサ 16 a、16 b それぞれを用いて通過タイミングを判定する。また、コントローラ 50 は、図 9 のステップ S 904 以降の処理に代えて、図 14 に示すスキュー制御処理を実行する。

20

【 0 0 7 3 】

図 13 に示すように、連帳シート P の先端が供給方向に対して傾斜している場合に、先端検知センサ 16 a、16 b それぞれを用いて判定した通過タイミングには、時間差 T が生じる。そこで図 14 に示すように、コントローラ 50 は、連帳シート P の先端の検知に成功した場合に (S 903 : Yes)、時間差 T を演算する (S 1401)。次に、コントローラ 50 は、演算した時間差 T と、閾値時間 T_{th1} 、 T_{th2} とを比較する (S 1402、S 1403)。なお、 $T_{th1} < T_{th2}$ である。

30

【 0 0 7 4 】

そして、コントローラ 50 は、時間差 T が閾値時間 T_{th1} 未満の場合に (S 1402 : Yes)、ステップ S 904、S 905 の処理を実行する。また、コントローラ 50 は、時間差 T が閾値時間 T_{th1} 以上で且つ閾値時間 T_{th2} 未満の場合に (S 1402 : No & S 1403 : Yes)、ステップ S 904、S 905 の処理を実行すると共に、案内部 13 b に沿って供給される連帳シート P の先端をカット 18 で切断する (S 1404)。さらに、コントローラ 50 は、時間差 T が閾値時間 T_{th2} 以上の場合に (S 1402 : No & S 1403 : No)、ステップ S 904、S 905 の処理を実行せずに、操作パネル 57 にエラーを表示する (S 1405)。

40

【 0 0 7 5 】

上記の変形例のように、連帳シート P の幅方向に離間して先端検知センサ 16 a、16 b を配置することによって、通過タイミングの時間差 T に基づいて、連帳シート P の先端の傾斜の度合いを判定することができる。そして、上記の変形例によれば、時間差 T がある程度大きい (スキューがそれほど大きくない) 場合は先端をカット 18 で切断し、時間差 T が非常に大きい (スキューが大きい) 場合は連帳シート P の供給を停止してエラーを表示する。これにより、スキューの度合いに応じて複数のマシン動作のいずれかを実行することができる。

50

【 0 0 7 6 】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、その技術的要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であり、特許請求の範囲に記載された技術思想に含まれる技術的事項の全てが本発明の対象となる。上記実施形態は、好適な例を示したものであるが、当業者であれば、開示した内容から様々な変形例を実現することが可能である。そのような変形例も、特許請求の範囲に記載された技術的範囲に含まれる。

【符号の説明】

【 0 0 7 7 】

1	: 画像形成装置	
2	: 中央カバー	10
3	: 右カバー	
4	: 左カバー	
5	: 側板	
6	: 操作用カバー	
7	: キャスタ付き脚部	
8	: スプール	
9	: ロール	
10	: シート供給装置	
11	: 支持部	
12	: 供給モータ	20
13	: ガイドアーム	
13 a	: 対面部	
13 b	: 案内部	
14	: 支軸	
15	: コイルバネ	
16, 16 a, 16 b	: 先端検知センサ	
17 a, 17 b	: コロ	
18	: カッタ	
19 a, 19 b	: ガイド板	
20	: 搬送部	30
21	: 搬送ローラ	
22	: 加圧ローラ	
23	: 搬送モータ	
30	: 画像形成部	
31	: キャリッジ	
31 c, 31 k, 31 m, 31 y	: 記録ヘッド	
32	: 主走査モータ	
33	: プラテン	
40	: 巻取り部	
41	: 巻取りローラ	40
42	: 巻取りモータ	
50	: コントローラ	
51	: CPU	
52	: RAM	
53	: ROM	
54	: HDD	
55	: I/F	
56	: 共通バス	
57	: 操作パネル	

【先行技術文献】

【特許文献】

【0078】

【文献】特開2018-150107号公報

10

20

30

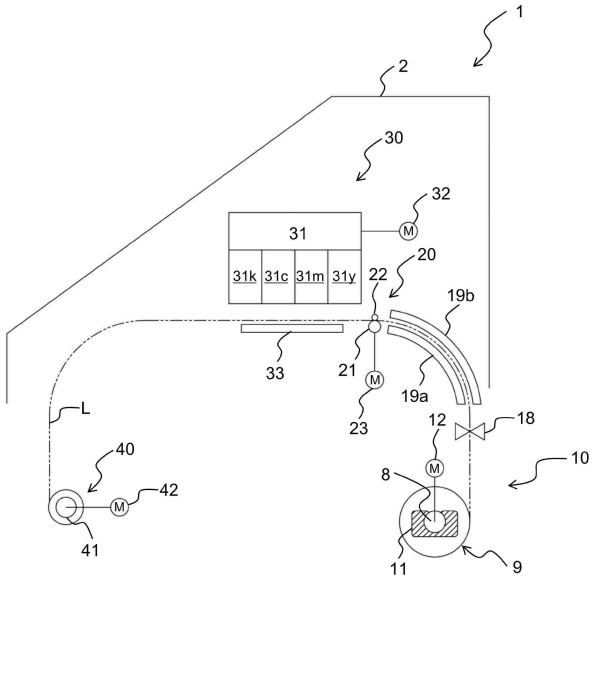
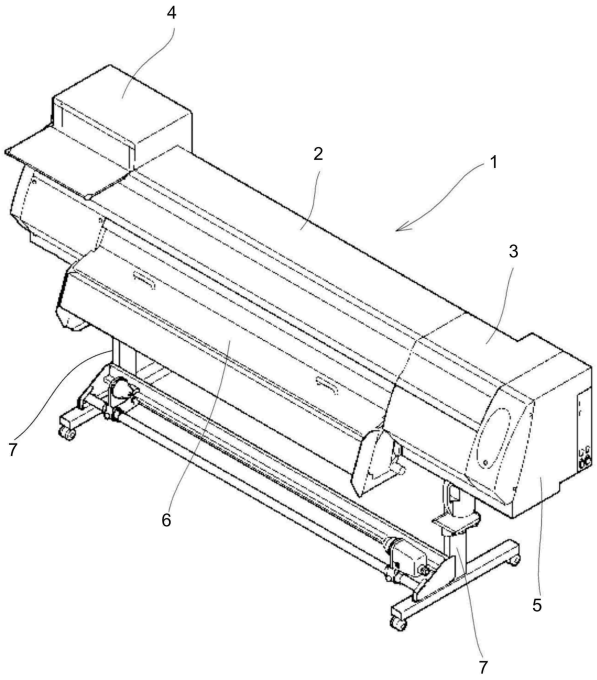
40

50

【図面】

【図 1】

【図 2】

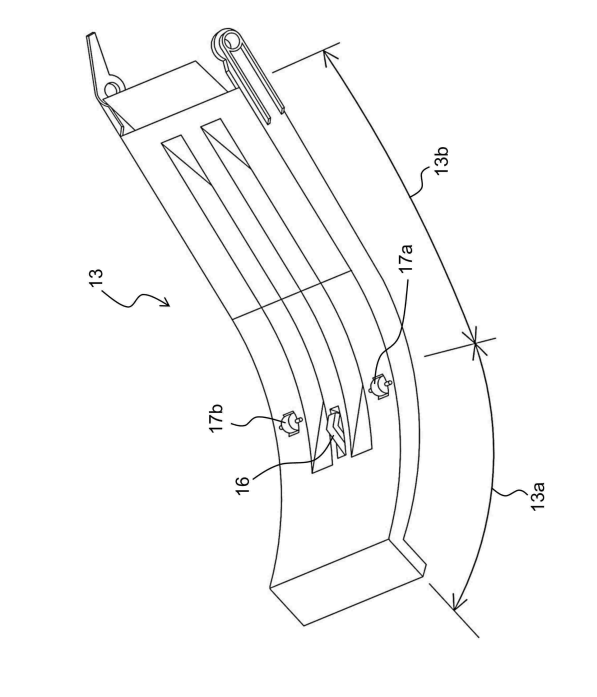
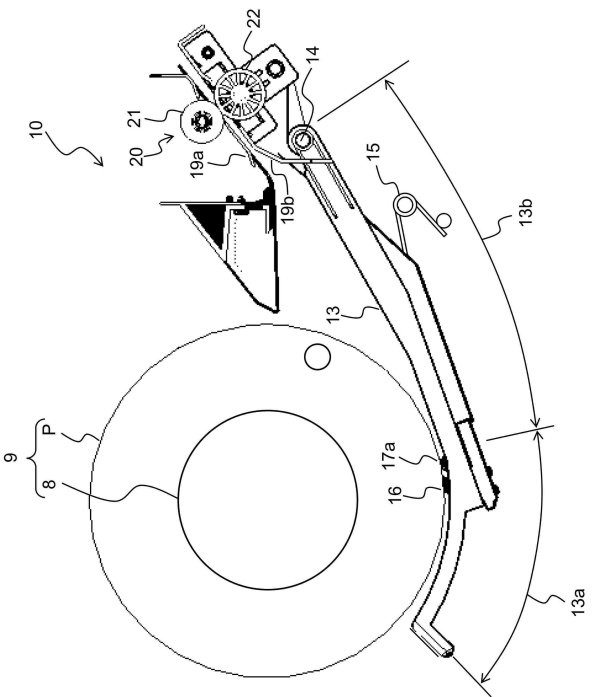


10

20

【図 3】

【図 4】

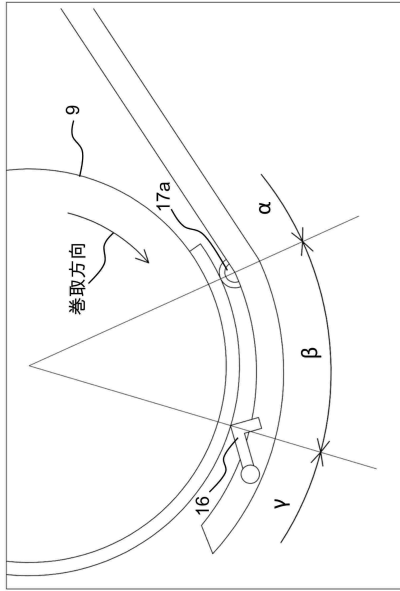


30

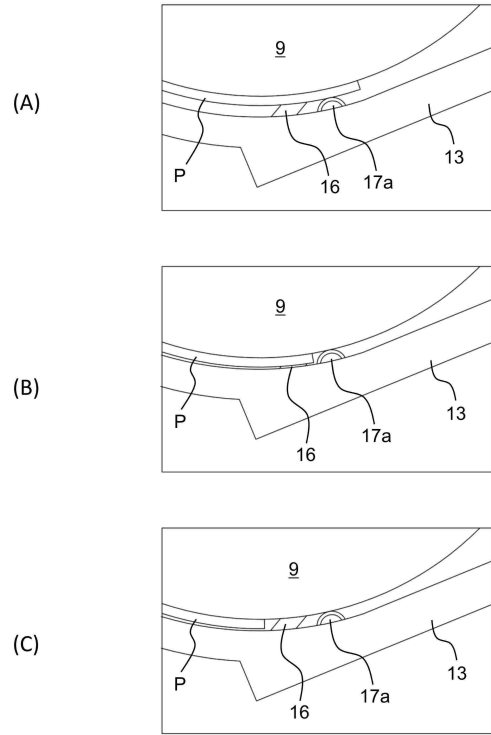
40

50

【図5】



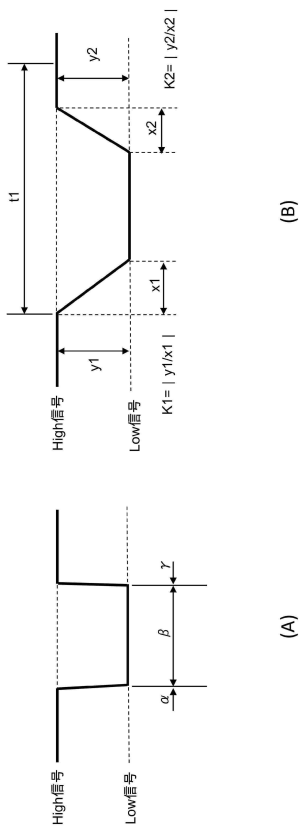
【図6】



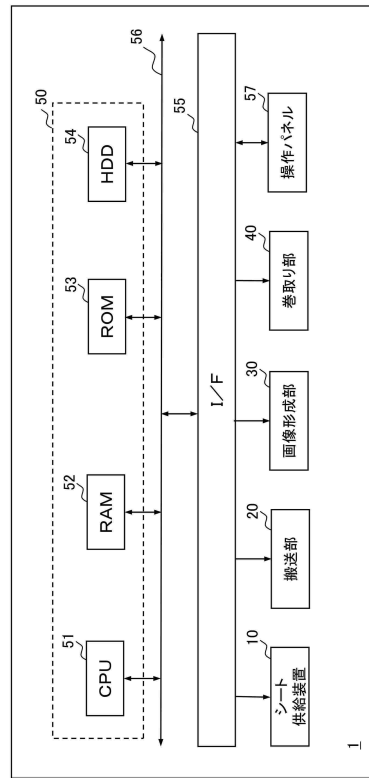
10

20

【図7】



【図8】

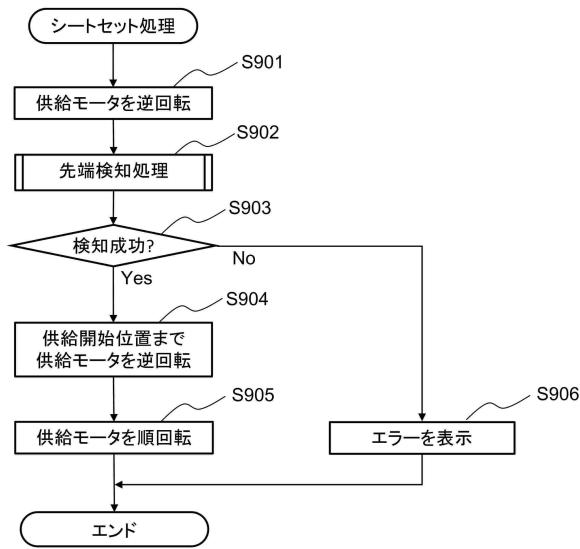


30

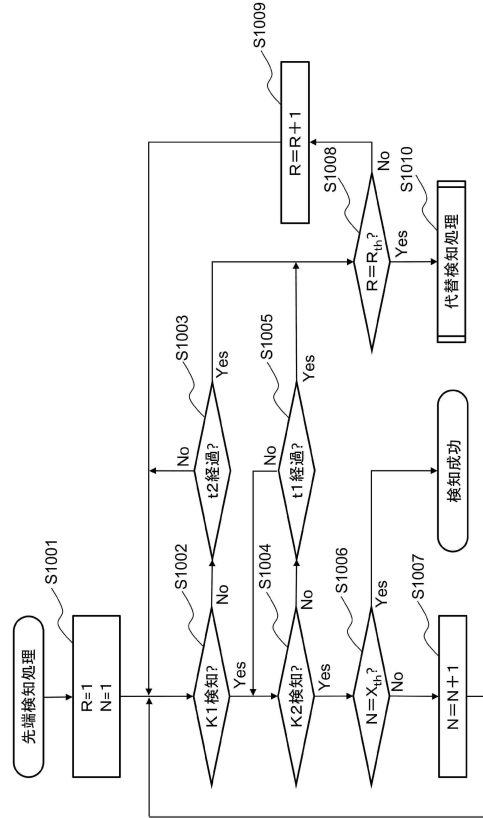
40

50

【図 9】



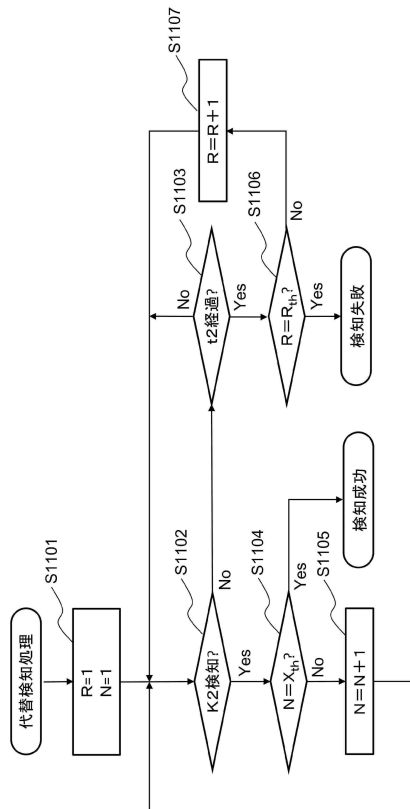
【図 10】



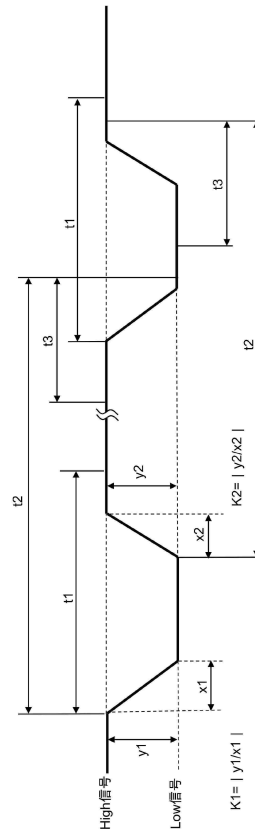
10

20

【図 11】



【図 12】

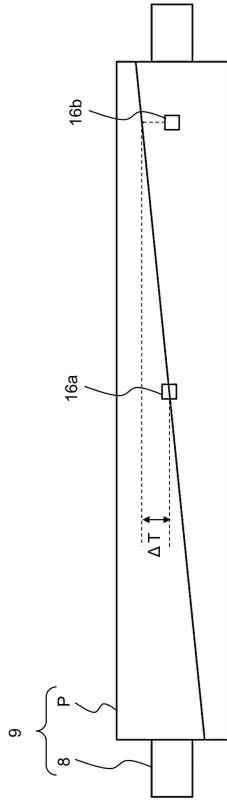


30

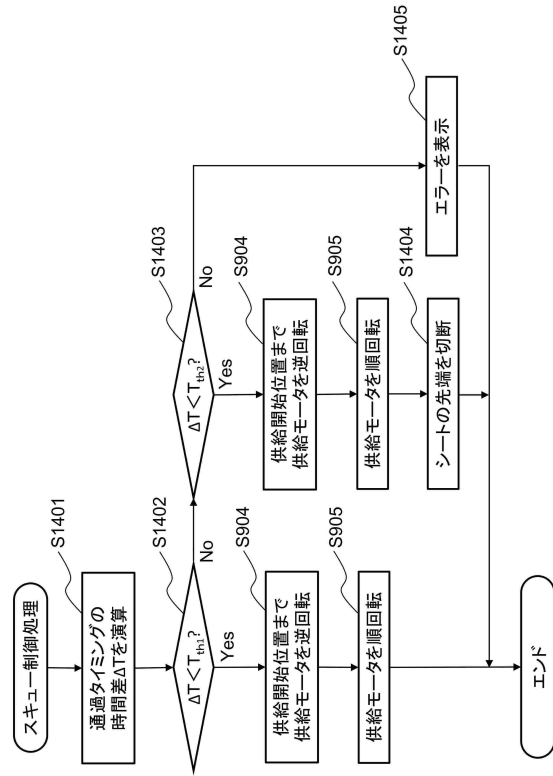
40

50

【 図 1 3 】



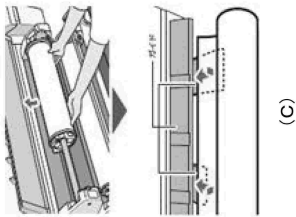
【 図 1 4 】



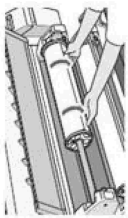
10

20

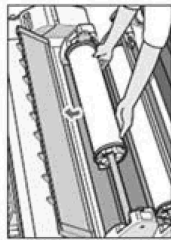
【 図 1 5 】



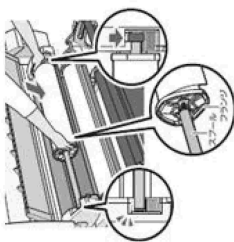
(C)



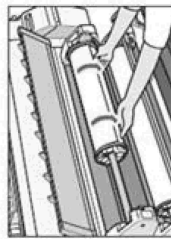
(B)



(E)



(A)



(D)

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 1 7 9 3 0 8 (J P , A)
特開 2 0 1 8 - 1 5 0 1 1 0 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 5 5 0 5 5 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 6 5 H 1 9 / 2 8