

DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:	PCT/JP2018/028108
International filing date:	26 July 2018 (26.07.2018)
Document type:	Certified copy of priority document
Document details:	Country/Office: JP
	Number: 2017-179298
	Filing date: 19 September 2017 (19.09.2017)
Date of receipt at the International Bureau:	09 August 2018 (09.08.2018)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)

CERTIFICATE OF AVAILABILITY OF A CERTIFIED PATENT DOCUMENT IN A DIGITAL LIBRARY

The International Bureau certifies that a copy of the patent application indicated below has been available to the WIPO Digital Access Service since the date of availability indicated, and that the patent application has been available to the indicated Office(s) as of the date specified following the relevant Office code:

Document details: Country/Office: JP

Filing date: 19 Sep 2017 (19.09.2017)

Application number: 2017-179298

Date of availability of document: 20 Sep 2017 (20.09.2017)

The following Offices can retrieve this document by using the access code:

JP, US, SE, NZ, KR, EA, IN, BR, GB, AU, ES, NL, IB, EE, CN, MA,
FI, DK

Date of issue of this certificate: 09 Aug 2018 (09.08.2018)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2017年 9月19日

出 願 番 号
Application Number: 特願2017-179298

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

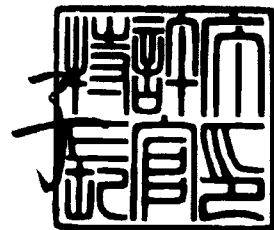
J P 2 0 1 7 - 1 7 9 2 9 8

出 願 人
Applicant(s): 住友重機械工業株式会社
旭化成株式会社

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

2018年 8月 9日

宗 像 直



【書類名】 特許願
【整理番号】 2017-029
【提出日】 平成29年 9月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B65H 23/188
B41F 13/00

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横須賀市夏島町 1 9 番地 住友重機械工業株式会社横須賀製造所内
【氏名】 三好 ▲清▼人

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県横須賀市夏島町 1 9 番地 住友重機械工業株式会社横須賀製造所内
【氏名】 安藤 高虎

【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区神田神保町一丁目 1 0 5 番地 旭化成株式会社内
【氏名】 鈴木 啓太

【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区神田神保町一丁目 1 0 5 番地 旭化成株式会社内
【氏名】 松原 信也

【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区神田神保町一丁目 1 0 5 番地 旭化成株式会社内
【氏名】 人見 泰史

【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区神田神保町一丁目 1 0 5 番地 旭化成株式会社内
【氏名】 池田 誠人

【特許出願人】
【識別番号】 000002107
【氏名又は名称】 住友重機械工業株式会社

【特許出願人】
【識別番号】 000000033
【氏名又は名称】 旭化成株式会社

【代理人】
【識別番号】 100105924
【弁理士】
【氏名又は名称】 森下 賢樹

【選任した代理人】
【識別番号】 100116274
【弁理士】
【氏名又は名称】 富所 輝観夫
【電話番号】 03-3461-3687
【連絡先】 担当

【手数料の表示】
【振替番号】 00003562
【納付金額】 14,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 要約書 1
【物件名】 図面 1

【包括委任状番号】 0710904

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ウェブ処理システムおよび制御方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウェブ処理システムおよび制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ウェブ処理システムの一例として印刷システムがある。印刷システムは、移動経路に沿って連続的に存在する紙・フィルムなどの長尺物（ウェブ）に印刷処理を施す。従来では、特許文献1に記載されるような印刷システムが提案されている。

【0003】

印刷システムは、例えばプリンテッドエレクトロニクス（PE）への適用が進められており、さらなる印刷の高精度化が求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】 特開2013-123916号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ウェブに接触しながら回転する回転体の駆動モータの振動や風などの外乱により、ウェブがばたつくことがある。ウェブのばたつきは、印刷の高精度化の妨げとなりうる。

【0006】

このような課題は、印刷システムに限らず、他の種類のウェブ処理システムでも起こりうる。

【0007】

本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、より高精度なウェブ処理システムを実現するための技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明のある態様のウェブ処理システムは、移動経路に沿って連続的に存在するウェブに接触しながら同位相で回転するように構成された2つのローラと、2つのローラ間のウェブの張力変動を抑制するための抑制機構と、を備える。

【0009】

本発明の別の態様は、制御方法である。この方法は、移動経路に沿って連続的に存在するウェブに接触しながら同位相で回転するように構成された2つのローラと、それら間に配置されるダンサローラを含むダンサローラシステムと、を備えるウェブ処理システムの制御方法であって、ダンサローラが一定の位置に維持されるよう制御した状態で2つのローラを同位相で回転させ、2つのローラ間のウェブに付与している力を検出するステップと、検出された力を基準にダンサローラに付与する力を制御した状態で2つのローラを同位相で回転させるステップと、を含む。

【0010】

なお、以上の構成要素の任意の組み合わせや、本発明の構成要素や表現を方法、装置、システムなどの間で相互に置換したものもまた、本発明の態様として有効である。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、より高精度なウェブ処理システムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】 一般的なウェブ処理システムの構成を示す模式図である。

【図2】実施の形態に係るウェブ処理システムの構成を示す模式図である。

【図3】図2の制御装置の機能構成を示すブロック図である。

【図4】図4(a)、(b)は、準備工程および本番工程におけるダンサシステムの様子を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、工程には、同一の符号を付するものとし、適宜重複した説明は省略する。また、各図面における部材の寸法は、理解を容易にするために適宜拡大、縮小して示される。また、各図面において実施の形態を説明する上で重要ではない部材の一部は省略して表示する。

【0014】

はじめに、一般的なウェブ処理システム2について説明する。図1は、一般的なウェブ処理システム2の構成を示す模式図である。ウェブ処理システム2は、ここでは多色刷りの印刷システムであり、ウェブ4を所定の移動経路に沿って移動させ、移動しているウェブ4に印刷を施す。ウェブ4は紙やフィルムなどの帯状またはシート状の基材であり、移動経路に沿って連続的に存在する。

【0015】

ウェブ処理システム2は、ウェブ4に印刷を施す印刷装置10と、印刷装置10を制御する制御装置100と、を含む。印刷装置10は、本実施の形態では凹版(グラビア)印刷装置である。印刷装置10は、第1印刷ユニット20と、第2印刷ユニット30と、を含む。第1印刷ユニット20は、第2印刷ユニット30よりも、ウェブ4の搬送方向における上流側に設けられる。

【0016】

第1印刷ユニット20は、第1圧胴22と、第1版胴24と、第1駆動モータ26と、第1エンコーダ28と、を含む。第1圧胴22は、ウェブ4を第1版胴24に圧接させる。第1版胴24は、その外周面に形成されている版に対応する印刷パターンをウェブ4に印刷する。第1駆動モータ26は、第1版胴24を回転駆動させる。第1エンコーダ28は、第1駆動モータ26の機械軸に設けられ、第1版胴24の基準となる位置からの回転角度を検出し、検出値を所定の周期で制御装置100に出力する。

【0017】

第2印刷ユニット30は、第2圧胴32と、第2版胴34と、第2駆動モータ36と、第2エンコーダ38と、を含む。第2圧胴32、第2版胴34、第2駆動モータ36、第2エンコーダ38はそれぞれ、第1圧胴22、第1版胴24、第1駆動モータ26、第1エンコーダ28と同様に構成される。

【0018】

制御装置100は、エンコーダからの出力に基づいて、第1駆動モータ26および第2駆動モータ36を制御する。制御装置100は特に、第1版胴24と第2版胴34とが同期して、かつ、第1版胴24と第2版胴34とが同位相で回転するように、第1駆動モータ26および第2駆動モータ36を制御する。以下、このような制御を「位相制御」ともよぶ。これにより、第1版胴24により印刷される印刷パターンと第2版胴34により印刷される印刷パターンとが重なり合う。

【0019】

ところで、図1のウェブ処理システム2のような従来のウェブ処理システムでは、通常、同位相で回転するように構成された版胴間のウェブ4の張力を制御していない。したがって、駆動モータの振動や風などの外乱によって版胴間のウェブ4がばたつき、版胴間のウェブ4に張力変動が生じた場合、これを抑えることができない。本発明者達は、さらなる印刷の高精度化のためには、こうした外乱に基づく張力変動を抑制する必要があると認識した。そして、同位相で回転するように構成された2つの版胴間のウェブの張力変動を抑制するための張力抑制機構を設けることに想到した。以下、具体的に説明する。

【0020】

図2は、実施の形態に係るウェブ処理システム102の構成を示す模式図である。図1との違いに焦点を当てる。

【0021】

印刷装置10は、張力変動抑制機構としてのダンサシステム40を含む。ダンサシステム40は、第1ガイドローラ42と、第2ガイドローラ44と、ダンサローラ46と、アクチュエータ装置48と、を含む。また、制御装置100の圧力制御部134、位置制御部135、圧力情報記録部136および基準圧力保持部142（いずれも後述）もダンサシステム40の一部を構成する。

【0022】

第1ガイドローラ42、第2ガイドローラ44およびダンサローラ46は、第1版胴24と第2版胴34との間に配置される。第1ガイドローラ42は、第2ガイドローラ44よりも上流側に位置する。第1ガイドローラ42および第2ガイドローラ44は、外周面がウェブ4に接触した状態で回転自在に支持され、ウェブ4との摩擦によって回転する。

【0023】

ダンサローラ46は、第1ガイドローラ42と第2ガイドローラ44との間に、すなわちウェブ4が第1ガイドローラ42、ダンサローラ46、第2ガイドローラ44の順に接するように配置される。ダンサローラ46は、本実施の形態では、上下方向に移動可能に支持される。

【0024】

アクチュエータ装置48は、アクチュエータ本体50と、圧力センサ52と、位置センサ54と、を含む。

【0025】

アクチュエータ本体50は、本実施の形態では、エアアクチュエータである。アクチュエータ本体50は、ロッド64を有する。ロッド64の先端は、ダンサローラ46に連結されている。アクチュエータ本体50は、本実施の形態では、ロッド64の延在方向すなわちロッド64が移動する方向が上下方向に一致するように設置される。

【0026】

圧力センサ52は、アクチュエータ本体50内の圧力を検出し、検出値を所定の周期で制御装置100に出力する。

【0027】

位置センサ54は、ロッド64の位置を検出し、検出値を所定の周期で制御装置100に出力する。

【0028】

図3は、図2の制御装置100の機能構成を示すブロック図である。制御装置100は、通信部110と、制御部130と、記憶部140と、を備える。

【0029】

ここに示す各ブロックは、ハードウェア的には、コンピュータのCPUをはじめとする素子や機械装置で実現でき、ソフトウェア的にはコンピュータプログラム等によって実現されるが、ここでは、それらの連携によって実現される機能ブロックを描いている。したがって、これらの機能ブロックはハードウェア、ソフトウェアの組合せによっていろいろなかたちで実現できることは、当業者には理解されるところである。

【0030】

通信部110は、所定の通信プロトコルにしたがって外部装置と通信する。例えば制御部130は、通信部110を介して圧力を制御するための制御信号を送信する。

【0031】

制御部130は、モータ制御部132と、圧力制御部134と、位置制御部135と、圧力情報記録部136と、を含む。モータ制御部132は、第1エンコーダ28および第2エンコーダ38からの出力に基づいて、第1版胴24および第2版胴34を同期制御する。

【0032】

圧力制御部134は、アクチュエータ本体50内の圧力、ひいてはロッド64を介してダンサローラ46がウェブ4に付与する力（推力）を制御する。位置制御部135は、ロッド64の位置、ひいてはダンサローラ46の位置を制御する。位置制御部135は、ダンサシステム40をウェブ処理システム102に設置する準備工程では、位置センサ54からの検出値を参照しながら、ロッド64ひいてはダンサローラ46が上下いずれにも動きうる一定の位置（以下、基準位置とよぶ）に維持されるようにロッド64ひいてはダンサローラ46の位置を制御する。具体的には本実施の形態では、位置センサ54は、ロッド64ひいてはダンサローラ46が基準位置に維持されるようにアクチュエータ本体50内の圧力を調節する。基準位置は例えば、ロッド64のストローク範囲における中間位置であってもよい。圧力情報記録部136は、このときの圧力（以下、基準圧力とよぶ）を圧力センサ52から読み取り、基準圧力保持部142（後述）に記録する。

【0033】

また、圧力制御部134は、ダンサシステム40が設置されたウェブ処理システム102により実際にウェブ4に印刷パターンを印刷する印刷工程では、圧力センサ52からの検出値を参照しながら、アクチュエータ本体50内の圧力を基準圧力に維持するように制御する。

【0034】

記憶部140は、制御部130により参照、更新されるデータを記憶する記憶領域である。記憶部140は、基準圧力保持部142を含む。基準圧力保持部142は、基準圧力を保持する。

【0035】

以上のように構成されたダンサシステム40を備えるウェブ処理システム102の動作について説明する。図4（a）、（b）は、準備工程および本番工程におけるダンサシステム40の様子を示す図である。

【0036】

（準備工程）

図4（a）に示すように、第1版胴24と第2版胴34の間にダンサシステム40の各ローラを設置する。続いて、位置制御部135は、位置センサ54からの検出値を参照しながらダンサローラ46が基準位置Pに維持されるようにロッド64ひいてはダンサローラ46の位置を制御する。制御装置100は、ダンサローラ46が基準位置Pに維持されている状態で、搬送ローラ（不図示）を駆動してウェブ4を搬送させる。モータ制御部132は、2つの版胴を位相制御運転する、すなわち同位相で回転させる。圧力情報記録部136は、このときのアクチュエータ本体50内の圧力を圧力センサ52から読み取り、基準圧力として基準圧力保持部142に記録する。圧力情報記録部136は例えば、アクチュエータ本体50内の圧力が安定した後の一定期間（例えば10秒間）の平均値を基準圧力としてもよい。

【0037】

基準位置Pに維持されるようにダンサローラ46を制御しているため、このときのダンサローラ46は第1ガイドローラ42や第2ガイドローラ44のような単なるガイドローラとして機能しているだけであり、ダンサシステム40が存在することによって版胴間のウェブ4の張力へ影響を与えない。つまり、版胴間のウェブ4の張力は、ダンサシステム40が存在しない場合の張力と実質的に同一となる。より具体的には、版胴間のウェブ4の張力は、前区間から流入した張力と、第1版胴24と第2版胴34との特性の違い（例えば加工精度等により生じる径の違い）により発生する張力と、を含んだ張力（以下、基準張力という）と実質的に同一となる。

【0038】

（印刷工程）

制御装置100は、搬送ローラを駆動してウェブ4を搬送させる。モータ制御部132は、2つの版胴を位相制御運転する。これにより、2つの版胴の印刷パターンが重なり合うようにウェブ4に印刷される。圧力制御部134は、圧力センサ52からの検出値を参

照しながら、アクチュエータ本体50内の圧力が基準圧力保持部142に保持される基準圧力に維持されるように、言い換えると2つの版胴間のウェブ4の張力が基準張力に維持されようように制御する。

【0039】

ここで例えば、図4(b)に示すように、第1印刷ユニット20で印刷された印刷パターンのインキを乾かすための乾燥風などの外乱によりウェブ4がばたつき、版胴間のウェブ4に張力変動が生じると、ダンサローラ46が上下方向に移動して2つの版胴間のパス長が変化する。これにより、版胴間のウェブ4に生じる張力変動を抑制できる。

【0040】

以上説明した本実施の形態によれば、ダンサシステム40は、そのダンサローラ46が2つの版胴間に配置され、2つの版胴間のウェブ4の張力が基準張力に維持されるように制御する。

【0041】

ところで、2つのローラ間にダンサシステムのダンサローラを設置し、2つのローラ間のウェブの張力を任意の張力に制御する構成は、従来より知られている。この構成では、2つのローラ間のウェブ4に生じる張力変動を吸収するべくダンサローラ46が移動する。この場合、2つのローラのうちの少なくとも一方の回転速度を変化させ、ダンサローラ46の位置を例えばストローク範囲の中間位置に戻すことで、ダンサローラ46がそのストローク範囲の限界に到達するのを避けることができる。

【0042】

一方、本実施の形態では、2つの版胴は位相制御されているため、それらの回転速度を変化させることができない。つまり、ダンサローラ46がそのストローク範囲の限界に到達するのを版胴の回転速度を変化させることで避けることはできない。このように、位相制御されている2つの版胴間にダンサシステムのダンサローラを設置することはそれほど単純ではない。

【0043】

これに対し、上述したように本実施の形態では、ダンサシステム40は、版胴間のウェブ4の張力が基準張力、すなわち前区間から流入した張力と、第1版胴24と第2版胴34との特性の違いにより発生する張力と、を含んだ張力と実質的に同一となるように制御する。したがって、ダンサローラ46がストローク範囲の限界に到達する事態がそもそも生じないため、2つの版胴のうちの少なくとも一方の回転速度を変化させる必要も生じない。したがって、本実施の形態によれば、位相制御されている2つの版胴間にもダンサシステム40のダンサローラ46を配置できる。そして、ダンサシステム40によって2つの版胴間に生じる張力変動が抑制される。

【0044】

つまり、本実施の形態によれば、第1版胴24および第2版胴34を同位相で回転させつつそれらの間のウェブ4の張力変動を抑制でき、したがって更なる印刷の高精度化を実現できる。

【0045】

以上、実施の形態に係るダンサシステムについて説明した。この実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。以下変形例を示す。

【0046】

(変形例1)

実施の形態では、第1版胴24と第2版胴34は、別々の駆動モータで駆動され、かつ、位相制御されている場合について説明したが、これに限られない。第1版胴24と第2版胴34は、同位相で回転するよう構成されていればよく、例えばそれら2つの版胴が1つの駆動モータで駆動されることによってそれらが同位相で回転してもよい。

【0047】

(変形例 2)

実施の形態および上述の変形例では、2つの版胴間にダンサシステム40のダンサローラ46を配置する場合について説明したが、これに限られない。位相制御される別の2つのローラの間にもダンサシステム40の配置する場合にも本実施の形態の技術的思想を適用できる。

【0048】

(変形例 3)

実施の形態および上述の変形例では、印刷装置が凹版印刷装置である場合について説明したが、これに限られず、印刷装置10はオフセット印刷装置、C I型またはライン型のフレキソ印刷装置などの他の方式の印刷装置でもよい。この場合、これら他の方式の印刷装置の2つの胴の間にダンサシステム40の配置する場合にも本実施の形態の技術的思想を適用できる。

【0049】

(変形例 4)

実施の形態および上述の変形例では、ウェブ処理システム102が印刷システムである場合について説明したが、これに限られず、ウェブに所定の処理を施す他の種類のウェブ処理システムにも本実施の形態の技術的思想を適用できる。

【0050】

(変形例 5)

実施の形態および上述の変形例では、ロッド64およびダンサローラ46が移動する方向が上下方向である場合について説明したが、これに限られず、その他の方向に移動するようにダンサシステム40が設けられてもよい。例えば、ダンサシステム40は、ロッド64およびダンサローラ46が水平方向に移動するように設けられてもよい。

【0051】

(変形例 6)

実施の形態では、準備工程において、ダンサシステム40により基準圧力すなわち基準張力に関する情報を検出する場合について説明したが、これに限られず、2つのローラ間に別に設置した張力検出器により基準圧力、基準張力を検出してもよい。この場合、ダンサローラ46を通らないようにウェブ4を搬送した状態あるいはダンサローラ46が動かないように機械的に固定した状態で基準張力を検出してもよい。そして、印刷工程において、ダンサローラ46は基準張力に応じた力(推力)をウェブ4に付与するようにアクチュエータ本体50内の圧力を付与してもよい。

【0052】

(変形例 7)

実施の形態および上述の変形例では、アクチュエータ本体50がエアアクチュエータである場合について説明したが、これに限られない。アクチュエータ本体50は、例えば油圧アクチュエータ、電磁アクチュエータ、その他のアクチュエータであってもよい。

【0053】

(変形例 8)

実施の形態および上述の変形例では、印刷装置10がアクチュエータ装置48を備える場合について説明したが、これに限られない。版胴間のウェブ4の張力を基準張力に維持するように力を付与できるものであればよく例えば、アクチュエータ装置48の代わりに基準張力に応じた重さの重りがダンサローラ46にぶら下げられてもよい。この場合、張力検出器により基準張力を検出し、その検出値に基づき重りの重さを決定すればよい。

【0054】

上述した前提技術と実施の形態と変形例の任意の組み合わせもまた本発明の実施の形態として有用である。組み合わせによって生じる新たな実施の形態は、組み合わせられる実施の形態および変形例それぞれの効果をあわせもつ。また、請求項に記載の各構成要件が果たすべき機能は、実施の形態および変形例において示された各構成要素の単体もしくはそれらの関係によって実現されることも当業者には理解されるところである。例えば請求項

に記載の2つのローラは、第1版胴24と第2版胴34により実現されてもよい。

【符号の説明】

【0055】

4 ウェブ、 20 第1印刷ユニット、 24 第1版胴、 30 第2印刷ユニット、 34 第2版胴、 100 制御装置、 102 ウェブ処理システム、 132 モータ制御部、 134 圧力制御部、 142 基準圧力保持部。

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

移動経路に沿って連続的に存在するウェブに接触しながら同位相で回転するように構成された2つのローラと、

前記2つのローラ間のウェブの張力変動を抑制するための抑制機構と、を備えることを特徴とするウェブ処理システム。

【請求項2】

前記抑制機構は、前記2つのローラ間のウェブの張力が変動したときに当該2つのローラ間のウェブのパス長が変化するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載のウェブ処理システム。

【請求項3】

前記抑制機構は、前記2つのローラ間のウェブの張力を、前区間から流入した張力と当該2つのローラの特性の違いに基づいて当該2つのローラ間のウェブに生じる張力とを含んだ張力に維持するように、当該2つのローラ間のウェブに力を付与することを特徴とする請求項1または2に記載のウェブ処理システム。

【請求項4】

前記抑制機構は、前記2つのローラ間のウェブに接触するダンサローラを含み、当該ダンサローラにより、前記2つのローラ間のウェブの張力変動を抑制することを特徴とする請求項2または3に記載のウェブ処理システム。

【請求項5】

移動経路に沿って連続的に存在するウェブに接触しながら同位相で回転するように構成された2つのローラと、それらの間に配置されるダンサローラを含むダンサローラシステムと、を備えるウェブ処理システムの制御方法であって、

前記ダンサローラが一定の位置に維持されるよう制御した状態で前記2つのローラを同位相で回転させ、前記2つのローラ間のウェブに付与している力を検出するステップと

、検出された力を基準に前記ダンサローラに付与する力を制御した状態で2つのローラを同位相で回転させるステップと、を含むことを特徴とする制御方法。

【書類名】要約書

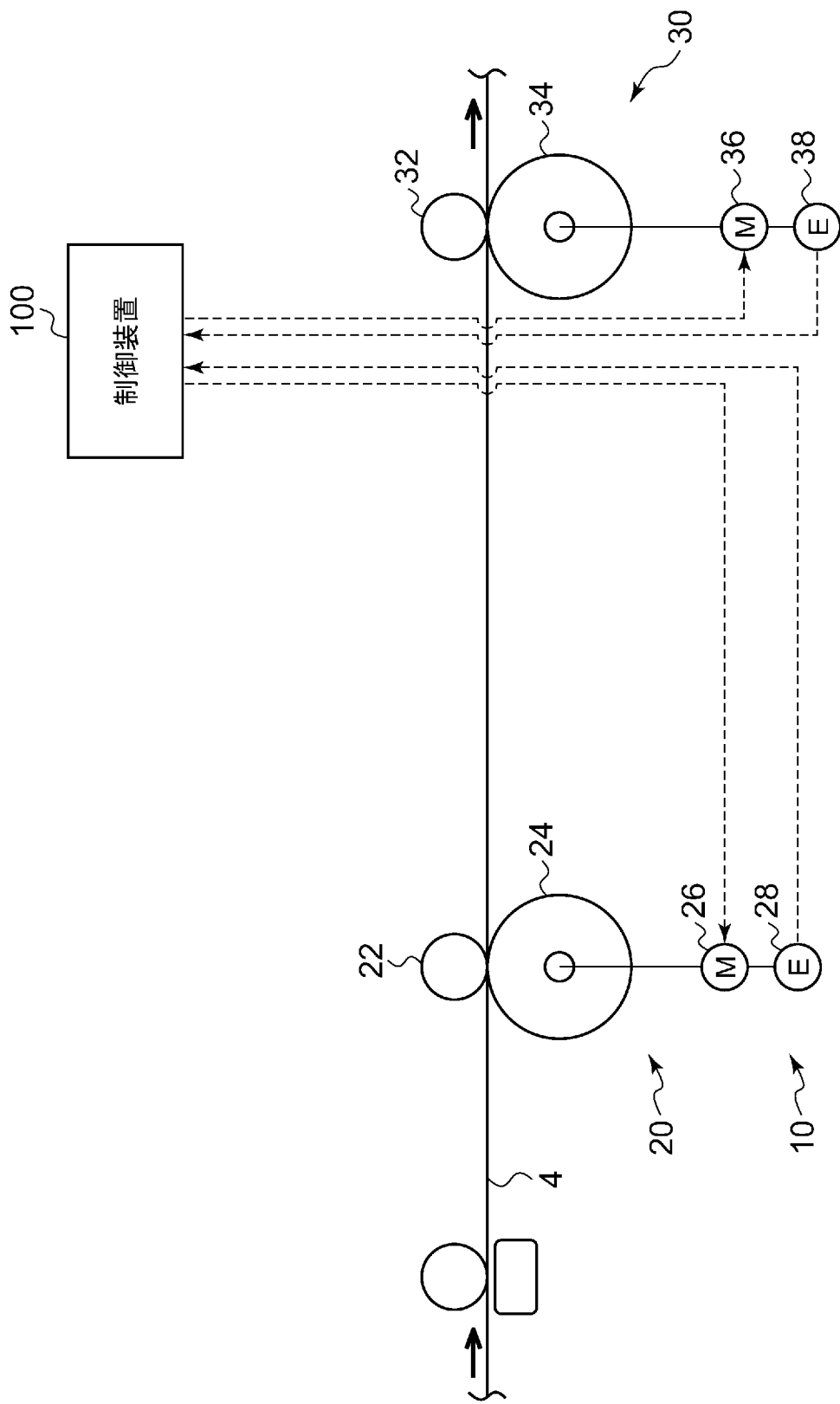
【要約】

【課題】より高精度なウェブ処理システムを実現するための技術を提供する。

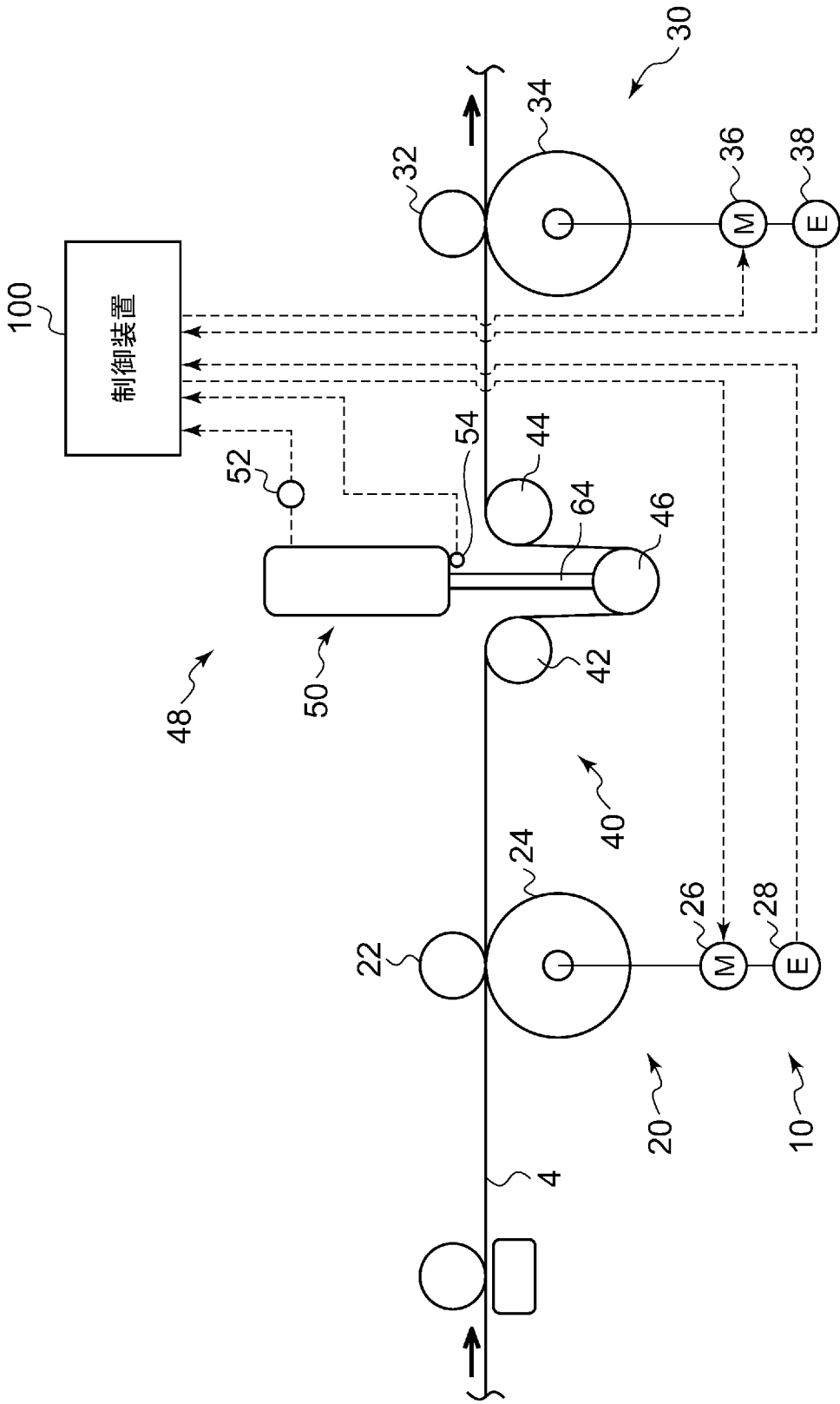
【解決手段】ウェブ処理システム102は、移動経路に沿って連続的に存在するウェブ4に接触しながら同位相で回転するように構成された第1版胴24および第2版胴34と、第1版胴24および第2版胴34の間のウェブ4の張力変動を抑制するためのダンサシステム40と、を備える。

【選択図】図2

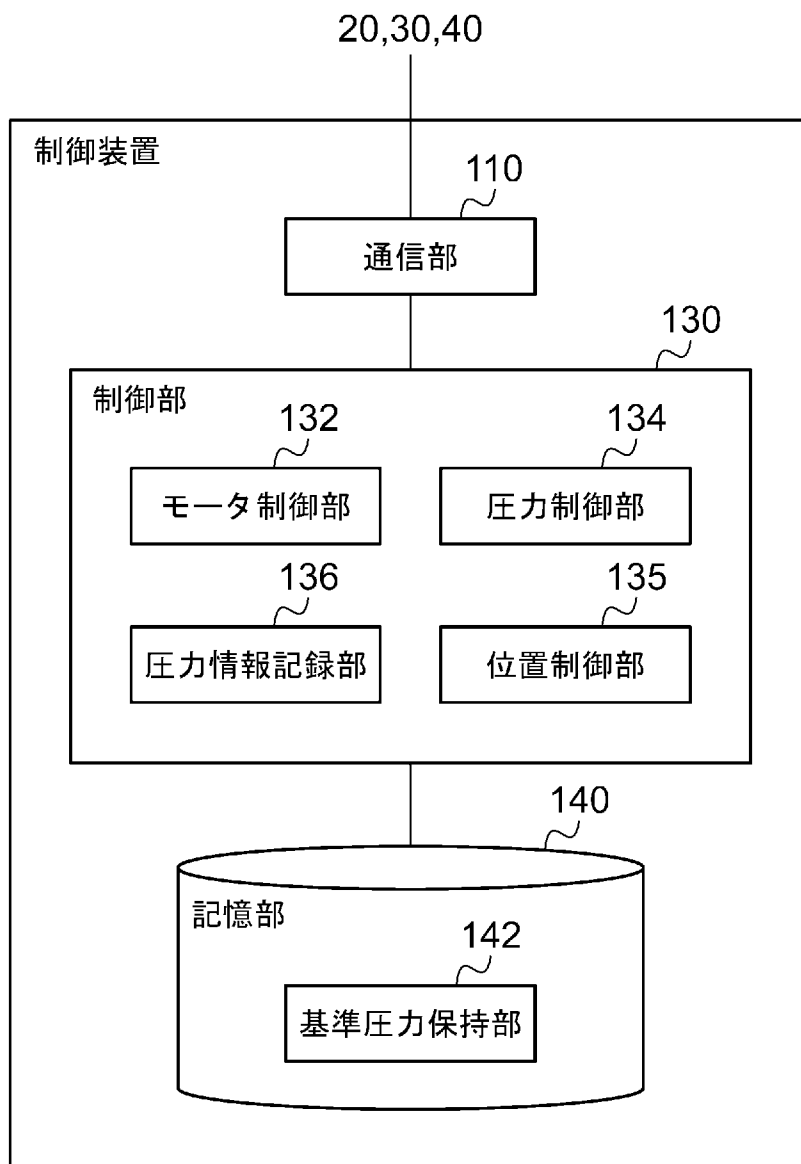
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】



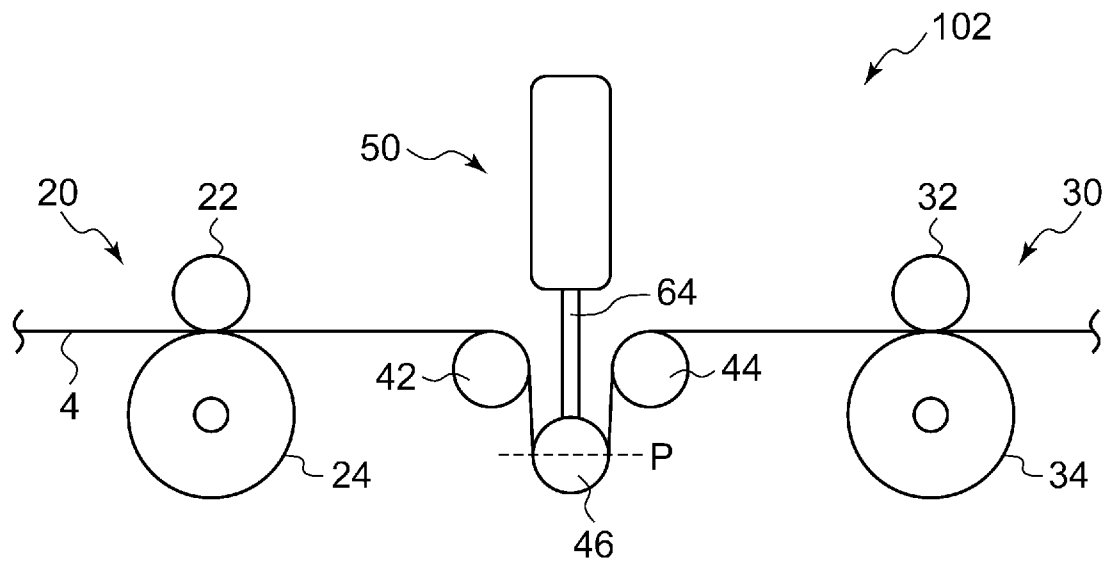
【図3】



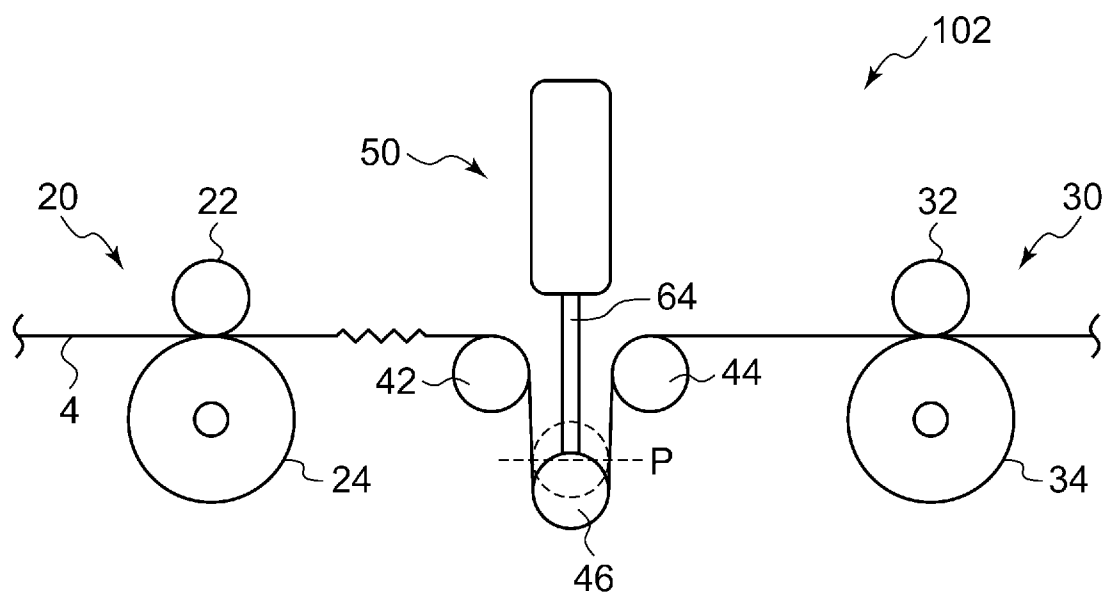
100

【図4】

(a)



(b)



出願人履歴

000002107

20130410

名称変更 住所変更

東京都品川区大崎二丁目1番1号

住友重機械工業株式会社

000000033

20141001

住所変更

東京都千代田区神田神保町一丁目105番地

旭化成株式会社