

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5017148号
(P5017148)

(45) 発行日 平成24年9月5日 (2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月15日 (2012.6.15)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 5 H 23/30 (2006.01)

A 6 1 F 13/15 (2006.01)

A 6 1 F 13/49 (2006.01)

B 6 5 H 23/18 (2006.01)

B 6 5 H 23/30

A 4 1 B 13/02 S

B 6 5 H 23/18 B

請求項の数 7 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2008-56618 (P2008-56618)	(73) 特許権者	000115108
(22) 出願日	平成20年3月6日 (2008.3.6)		ユニ・チャーム株式会社
(65) 公開番号	特開2009-208953 (P2009-208953A)		愛媛県四国中央市金生町下分 1 8 2 番地
(43) 公開日	平成21年9月17日 (2009.9.17)	(74) 代理人	110000176
審査請求日	平成23年2月18日 (2011.2.18)		一色国際特許業務法人
		(72) 発明者	亀田 範朋
			香川県観音寺市豊浜町和田浜 1 5 3 1 - 7
			ユニ・チャーム株式会社テクニカルセン ター内
		審査官	松原 陽介
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加工装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続する帯状のワークを複数の搬送ロールに掛け回して前記ワークの走行経路を形成することにより前記ワークを搬送するワーク搬送部と、

前記走行経路内に設けられ、前記ワークが間欠的に停止している間に加工処理を行う加工処理部と、を備えた加工装置であって、

前記ワーク搬送部は、

前記加工処理部よりも前記走行経路内の上流側に設けられ、上流から搬送される前記ワークを、往復移動可能に案内された第 1 移動体に掛け回すことにより蓄積可能な入側バッファ機構と、

前記加工処理部よりも前記走行経路内の下流側に設けられ、下流へ搬送すべき前記加工処理済みのワークを、往復移動可能に案内された第 2 移動体に掛け回すことにより蓄積可能な出側バッファ機構と、

前記ワークの蓄積量の増減動作が、前記入側バッファ機構と前記出側バッファ機構とで互いに逆動作となるようにしつつ、互いの前記ワークの蓄積量の変化量が等しくなるように、前記 1 移動体と前記第 2 移動体とを連動して移動させる連動部と、

前記入側バッファ機構を通過した前記ワークに当接して前記ワークを間欠的に停止する停止動作及び前記加工処理部へ送り出す送り出し動作を繰り返す間欠送り出し部と、

前記走行経路において前記ワークに沿うように、前記搬送ロール、前記第 1 移動体、及び、前記第 2 移動体に掛け回された無端環状体と、

前記無端環状体を周回駆動することにより、前記搬送ロールに回転力を付与するとともに、前記第1移動体及び前記第2移動体に前記往復移動の移動力を付与する第1駆動ロールと、を備え、

前記無端環状体が前記走行経路と沿う範囲において前記無端環状体が前記ワークと同じ走行動作及び蓄積動作をするように、前記第1駆動ロールは前記無端環状体を所定速度で連続して周回駆動するとともに、前記間欠送り出し部は、前記ワークの前記停止動作に合わせて、前記無端環状体を間欠的に停止することを特徴とする加工装置。

【請求項2】

請求項1に記載の加工装置であって、

前記入側バッファ機構の前記第1移動体は、従動回転するロールであり、

10

前記出側バッファ機構の前記第2移動体は、従動回転するロールであり、

これらロールは、前記無端環状体の周回駆動によって回転力を付与されて回転することを特徴とする加工装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の加工装置であって、

所定の軸周りに揺動するシーソー部材を前記連動部として備え、

前記シーソー部材に前記第1移動体及び前記第2移動体が設けられており、

前記軸は、前記第1移動体の設置位置と前記第2移動体の設置位置との中点に位置して、前記シーソー部材の揺動動作によって、前記第1移動体及び前記第2移動体は、往復移動することを特徴とする加工装置。

20

【請求項4】

請求項3に記載の加工装置であって、

前記シーソー部材は、前記ワークをつづら折り状に掛け回すべく前記第1移動体を複数有しているとともに、前記加工処理済みのワークをつづら折り状に掛け回すべく前記第2移動体を複数有していることを特徴とする加工装置。

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれかに記載の加工装置であって、

前記無端環状体に係る前記所定速度は、前記第1駆動ロールとの当接位置における速度であり、

前記所定速度は、前記入側バッファ機構よりも上流側におけるワークの走行速度、又は、前記出側バッファ機構よりも下流側における前記加工処理済みのワークの走行速度と等しいことを特徴とする加工装置。

30

【請求項6】

請求項1乃至5のいずれかに記載の加工装置であって、

前記間欠送り出し部は、前記入側バッファ機構からの前記ワークを外周面に巻き付けながら駆動回転することにより、前記ワークを前記加工処理部へ搬送する第2駆動ロールであり、

前記第2駆動ロールに前記無端環状体が巻き付けられていることを特徴とする加工装置。

【請求項7】

40

請求項1乃至6のいずれかに記載の加工装置であって、

前記ワークの前記停止動作の解除時には、前記間欠送り出し部によって、前記出側バッファ機構の蓄積量の増加動作及び前記入側バッファ機構の蓄積量の減少動作が併行して行われ、

前記増加動作及び前記減少動作は、前記入側バッファ機構と前記出側バッファ機構との間における前記ワークの走行速度を、前記入側バッファ機構よりも上流側におけるワークの走行速度、及び、前記出側バッファ機構よりも下流側における前記加工処理済みのワークの走行速度よりも速くすることで行われることを特徴とする加工装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、連続する帯状のワークを所定の走行経路に沿って走行させるなかで、前記ワークを間欠的に停止させて加工処理を行う加工装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、使い捨ておむつ等の生産ライン5には、図1に示すように、複数の加工ポジションP1, P2, ...が水平方向の前後に沿って整列配置されている。そして、連続する帯状ワーク1の形態でおむつの半製品が連続搬送される過程において、各加工ポジションP1, P2, ...では各種加工処理が施され、これにより完成品へと仕上げられる。

【0003】

ここで、上記加工ポジションP1, P2, ...のうちの一つにおいてプレス加工を行う場合には、プレス金型による型押し動作の度に、帯状ワーク1の搬送を間欠的に停止することになるが、当該停止の影響は、その直近上下流の加工ポジションでの搬送にも及んでしまい、つまり、これら直近の加工ポジションでも帯状ワーク1を一時停止せざるを得なくなる。

【0004】

この点につき、特許文献1に開示された加工装置90によれば、当該加工装置90の上下流の位置では帯状ワーク1の搬送を止めずに、当該加工装置90の搬送のみを間欠停止させることができる。

【0005】

すなわち、この加工装置90は、図2に示すように、セパレーター93により前後に間隔を隔てつつ連結された一对のロール91a, 91bからなるロール対91を有し、当該ロール対91に帯状ワーク1が掛け回されて前記帯状ワーク1の走行経路が形成されている。そして、このロール対91が、帯状ワーク1の走行速度 V_t と同じ速度で逆向きに移動することにより、この移動速度 V_m と前記走行速度 V_t とを相殺させて、前記ロール91a, 91b同士の間位置に擬似的に前記帯状ワーク1の停止状態を作り出し、この停止状態の間に加工処理部95にて加工処理を行うようにしている。

【特許文献1】特許第3452577号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

但し、この停止状態は、帯状ワーク1を物理的に停止するものではない。このため、例えば移動速度 V_m と走行速度 V_t との同期不良によって、帯状ワーク1が微妙に動いてしまう場合があって、その結果、帯状ワーク1の加工位置が目標位置からずれてしまう可能性がある。

【0007】

ここで、この問題を解決する加工装置として、図3の側面図に示すような装置100が考えられる。この加工装置100は、帯状ワーク1の走行経路PLを形成する複数の搬送ロール31a, 31b, 32a, 32bを有し、この走行経路PL内に設定された加工ポジションPnを前後に跨るように、シーソー部材34が配置されている。そして、シーソー部材34の前後両端のロール34a, 34bには、帯状ワーク1が掛け回されており、シーソー部材34の揺動動作によって加工ポジションPnの前後に帯状ワーク1のループ1a, 1bを形成して帯状ワーク1を蓄積可能になっている。また、加工ポジションPnとシーソー部材34のロール34aとの間の搬送ロール31bは、サーボモーター等により駆動回転するドライブロール31bであり、当該ドライブロール31bは帯状ワーク1と当接して設けられている。

【0008】

よって、この加工装置100によれば、当該ドライブロール31bを停止することにより、加工ポジションPnでの帯状ワーク1の物理的な停止状態を確実に確保することができる。

10

20

30

40

50

【0009】

また、当該停止の際には、上流側の加工ポジション P_{n-1} から加工装置 100 へと送り込まれる帯状ワーク 1 は、図 3 の 2 点鎖線で示すシーソー部材 34 のシーソー動作により上流側のループ 1a が大きくなることによって蓄積される一方、加工装置 100 から下流側の加工ポジション P_{n+1} へと送り出されるべき加工処理済みの帯状ワーク 1 は、同じく前記シーソー動作により下流側のループ 1b が小さくなることによって払い出され、これをもって、当該加工装置 100 における帯状ワーク 1 の停止の影響が、その直近上下流の加工ポジション P_{n-1} 、 P_{n+1} での搬送に及ばないようにしている。

【0010】

しかし、このシーソー部材 34 は、帯状ワーク 1 から力を付与されて上下揺動する従動部材であり、また、搬送ロール 32a も帯状ワーク 1 から回転力が付与されて回転する従動ロールである。よって、帯状ワーク 1 の停止の際には、シーソー部材 34 のロール 34b が帯状ワーク 1 に引き上げられて上昇を開始するが、その際には、例えばシーソー部材 34 の揺動動作のイナーシャ（慣性）が帯状ワーク 1 に作用して、帯状ワーク 1 に大きな張力変動が生じてしまう。更には、この停止時には、帯状ワーク 1 によって連れ回っていた搬送ロール 32a が停止するために、当該搬送ロール 32a の回転動作のイナーシャが帯状ワーク 1 に作用して、これによっても、帯状ワーク 1 に張力変動が生じてしまう。

【0011】

本発明は、上記のような従来の問題に鑑みてなされたものであって、連続する帯状のワークを所定の走行経路に沿って走行させるなかで、前記ワークを間欠的に停止させて加工処理を行う加工装置において、前記ワークの間欠的な停止に伴って生じ得る前記ワークの張力変動を有効に抑制可能な加工装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するための主たる発明は、

連続する帯状のワークを複数の搬送ロールに掛け回して前記ワークの走行経路を形成することにより前記ワークを搬送するワーク搬送部と、

前記走行経路内に設けられ、前記ワークが間欠的に停止している間に加工処理を行う加工処理部と、を備えた加工装置であって、

前記ワーク搬送部は、

前記加工処理部よりも前記走行経路内の上流側に設けられ、上流から搬送される前記ワークを、往復移動可能に案内された第 1 移動体に掛け回すことにより蓄積可能な入側バッファ機構と、

前記加工処理部よりも前記走行経路内の下流側に設けられ、下流へ搬送すべき前記加工処理済みのワークを、往復移動可能に案内された第 2 移動体に掛け回すことにより蓄積可能な出側バッファ機構と、

前記ワークの蓄積量の増減動作が、前記入側バッファ機構と前記出側バッファ機構とで互いに逆動作となるようにしつつ、互いの前記ワークの蓄積量の変化量が等しくなるように、前記第 1 移動体と前記第 2 移動体とを連動して移動させる連動部と、

前記入側バッファ機構を通過した前記ワークに当接して前記ワークを間欠的に停止する停止動作及び前記加工処理部へ送り出す送り出し動作を繰り返す間欠送り出し部と、

前記走行経路において前記ワークに沿うように、前記搬送ロール、前記第 1 移動体、及び、前記第 2 移動体に掛け回された無端環状体と、

前記無端環状体を周回駆動することにより、前記搬送ロールに回転力を付与するとともに、前記第 1 移動体及び前記第 2 移動体に前記往復移動の移動力を付与する第 1 駆動ロールと、を備え、

前記無端環状体が前記走行経路と沿う範囲において前記無端環状体が前記ワークと同じ走行動作及び蓄積動作をするように、前記第 1 駆動ロールは前記無端環状体を所定速度で連続して周回駆動するとともに、前記間欠送り出し部は、前記ワークの前記停止動作に合わせて、前記無端環状体を間欠的に停止することを特徴とする加工装置である。

10

20

30

40

50

【0013】

本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、連続する帯状のワークを所定の走行経路に沿って走行させるなかで、前記ワークを間欠的に停止させて加工処理を行う加工装置において、前記ワークの間欠的な停止に伴って生じ得る前記ワークの張力変動を有効に抑制可能な加工装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも、以下の事項が明らかとなる。

【0016】

連続する帯状のワークを複数の搬送ロールに掛け回して前記ワークの走行経路を形成することにより前記ワークを搬送するワーク搬送部と、

前記走行経路内に設けられ、前記ワークが間欠的に停止している間に加工処理を行う加工処理部と、を備えた加工装置であって、

前記ワーク搬送部は、

前記加工処理部よりも前記走行経路内の上流側に設けられ、上流から搬送される前記ワークを、往復移動可能に案内された第1移動体に掛け回すことにより蓄積可能な入側バッファ機構と、

前記加工処理部よりも前記走行経路内の下流側に設けられ、下流へ搬送すべき前記加工処理済みのワークを、往復移動可能に案内された第2移動体に掛け回すことにより蓄積可能な出側バッファ機構と、

前記ワークの蓄積量の増減動作が、前記入側バッファ機構と前記出側バッファ機構とで互いに逆動作となるようにしつつ、互いの前記ワークの蓄積量の変化量が等しくなるように、前記第1移動体と前記第2移動体とを連動して移動させる連動部と、

前記入側バッファ機構を通過した前記ワークに当接して前記ワークを間欠的に停止する停止動作及び前記加工処理部へ送り出す送り出し動作を繰り返す間欠送り出し部と、

前記走行経路において前記ワークに沿うように、前記搬送ロール、前記第1移動体、及び、前記第2移動体に掛け回された無端環状体と、

前記無端環状体を周回駆動することにより、前記搬送ロールに回転力を付与するとともに、前記第1移動体及び前記第2移動体に前記往復移動の移動力を付与する第1駆動ロールと、を備え、

前記無端環状体が前記走行経路と沿う範囲において前記無端環状体が前記ワークと同じ走行動作及び蓄積動作をするように、前記第1駆動ロールは前記無端環状体を所定速度で連続して周回駆動するとともに、前記間欠送り出し部は、前記ワークの前記停止動作に合わせて、前記無端環状体を間欠的に停止することを特徴とする加工装置。

【0017】

このような加工装置によれば、前記無端環状体を周回駆動することにより、前記搬送ロールに回転力を付与するとともに、前記第1移動体及び前記第2移動体に前記往復移動の移動力を付与するので、搬送ロールの回転動作に係るイナーシャや、第1移動体及び第2移動体の移動動作に係るイナーシャのワークへの作用が軽減されて、その結果、ワークの張力変動を抑制可能となる。

【0018】

また、前記第1駆動ロール及び前記間欠送り出し部によって、無端環状体は、ワークと沿う範囲においてワークと同じ走行動作及び蓄積動作をする。よって、任意のタイミングでワークに作用し得る搬送ロールの回転動作に係るイナーシャや、第1及び第2移動体の移動動作に係るイナーシャを、ワークの代わりに確実に受けることができ、その結果、ワークの張力変動を有効に抑制可能となる。

【0019】

ちなみに、上記加工装置が加工処理を行うべく、間欠送り出し部が加工処理部のワークを停止した際には、この加工装置の上流から送り込まれるワークは、入側バッファ機構によって蓄積される一方、出側バッファ機構からは、蓄積されていた加工処理済のワークが加工装置の下流へと払い出される。従って、当該加工装置でのワークの停止の影響が、その直近上下流の加工ポジションでのワークの搬送に及ぶことは有効に防止される。

【0020】

また、間欠送り出し部がワークと当接してワークを停止するので、当該ワークは物理的に制動され、もって、ワークの加工処理の目標位置に対して高い精度で加工処理を施すことができる。

【0021】

更には、前記連動部を備えているので、ワークの蓄積量の増減動作は、入側バッファ機構と出側バッファ機構とで互いに逆動作となるようにしつつ、互いのワークの蓄積量の変化量が等しくなるように行われる。よって、ワークの停止時及び当該停止の解除時の何れにおいても、ワークの張力を概ね一定に維持可能となる。

【0022】

かかる加工装置であって、
前記入側バッファ機構の前記第1移動体は、従動回転するロールであり、
前記出側バッファ機構の前記第2移動体は、従動回転するロールであり、
これらロールは、前記無端環状体の周回駆動によって回転力を付与されて回転するのが望ましい。

このような加工装置によれば、第1移動体及び第2移動体に掛け回されたワークは、第1移動体及び第2移動体たる前記ロールの従動回転によって円滑に搬送される。

【0023】

また、前記ロールは、無端環状体の周回駆動によって回転力を付与されて回転するので、これらロールの回転動作のイナーシャがワークに作用するのを有効に防ぐことができ、その結果、ワークの張力変動を有効に抑制可能となる。

【0024】

かかる加工装置であって、
所定の軸周りに揺動するシーソー部材を前記連動部として備え、
前記シーソー部材に前記第1移動体及び前記第2移動体が設けられており、
前記軸は、前記第1移動体の設置位置と前記第2移動体の設置位置との中点に位置して
いて、前記シーソー部材の揺動動作によって、前記第1移動体及び前記第2移動体は、往復移動するのが望ましい。

このような加工装置によれば、前記連動部としてシーソー部材を用いている。よって、ワークの蓄積量の増減動作が、入側バッファ機構と出側バッファ機構とで互いに逆動作となるようにしつつ、互いの前記ワークの蓄積量の変化量を等しくすることを容易に達成可能となる。

【0025】

かかる加工装置であって、
前記シーソー部材は、前記ワークをつづら折り状に掛け回すべく前記第1移動体を複数有しているとともに、前記加工処理済みのワークをつづら折り状に掛け回すべく前記第2移動体を複数有しているのが望ましい。

このような加工装置によれば、ワークをつづら折り状に掛け回さない場合、つまり第1移動体及び第2移動体をそれぞれ1個ずつ有している場合と比較して、前記シーソー部材の揺動ストローク量を縮小できるので、その揺動動作の低速化を通じて反転時の衝撃を軽減可能となる。

【0026】

かかる加工装置であって、
前記無端環状体に係る前記所定速度は、前記第1駆動ロールとの当接位置における速度であり、

前記所定速度は、前記入側バッファ機構よりも上流側におけるワークの走行速度、又は、前記出側バッファ機構よりも下流側における前記加工処理済みのワークの走行速度と等しいのが望ましい。

このような加工装置によれば、無端環状体の走行動作をワークの走行動作に一致させることができる。よって、ワークの停止動作や送り出し動作に伴ってワークに作用し得る搬送ロールや第1移動体及び第2移動体のイナーシャを、ワークの代わりに無端環状体が確実に受けることができ、その結果、ワークの張力変動を有効に抑制可能となる。

【0027】

かかる加工装置であって、

前記間欠送り出し部は、前記入側バッファ機構からの前記ワークを外周面に巻き付けながら駆動回転することにより、前記ワークを前記加工処理部へ搬送する第2駆動ロールであり、

10

前記第2駆動ロールに前記無端環状体が巻き付けられているのが望ましい。

このような加工装置によれば、ワークは第2駆動ロールに巻き付いていて、当該第2駆動ロールの駆動回転によって搬送される。よって、当該第2駆動ロールの停止により、ワークを確実に制動できて、その結果、ワークを確実に停止状態にすることができる。

【0028】

また、間欠送り出し部をなす前記第2駆動ロールに無端環状体が巻き付けられているので、ワークの停止動作に同期させて無端環状体を停止したり、ワークの送り出し動作に同期させて無端環状体を送り出したりすることができる。つまり、ワークの走行動作と無端環状体の走行動作との同期性を高めることができる。よって、停止動作や送り出し動作に伴ってワークに作用し得る搬送ロールのイナーシャや第1、第2移動体のイナーシャを、ワークの代わりに無端環状体が確実に受けることができ、その結果、ワークの張力変動を有効に抑制可能となる。

20

【0029】

かかる加工装置であって、

前記ワークの前記停止動作の解除時には、前記間欠送り出し部によって、前記出側バッファ機構の蓄積量の増加動作及び前記入側バッファ機構の蓄積量の減少動作が併行して行われ、

前記増加動作及び前記減少動作は、前記入側バッファ機構と前記出側バッファ機構との間における前記ワークの走行速度を、前記入側バッファ機構よりも上流側におけるワークの走行速度、及び、前記出側バッファ機構よりも下流側における前記加工処理済みのワークの走行速度よりも速くすることで行われるのが望ましい。

30

このような加工装置によれば、次のワークの停止動作に確実に備えることができる。すなわち、出側バッファ機構に加工処理済みのワークを蓄積して、下流側へ払い出し可能な状態に戻すことができるとともに、入側バッファ機構に蓄積されたワークを払い出して、上流側から送り込まれるワークを蓄積可能な状態に戻すことができる。

【0030】

===第1実施形態===

図4A及び図4Bは、第1実施形態の加工装置10の側面図である。なお、図の錯綜を防ぐべく、図4Aには、加工装置10の一構成要素である張力変動抑制機構37を取り外して示している一方、逆に、図4Bでは張力変動抑制機構37を示す代わりに、帯状ワーク1を取り外して示している。

40

【0031】

また、以下では、図4Aに示すように、鉛直方向を上下方向とも言い、鉛直方向と直交する水平方向を前後方向とも言う。ちなみに、前後方向の前方が帯状ワーク1の搬送方向の下流側であり、後方が同上流側である。また、加工装置10の上流側を入側とも言い、同下流側を出側とも言う。

【0032】

第1実施形態に係る加工装置10は、図1の連続生産ライン5が具備する複数の加工ポ

50

ジション P_1 , P_2 , …のうちの1つの加工ポジション P_n に組み込まれている。そして、図4Aに示すように、帯状ワーク1は、直近上流の加工ポジション P_{n-1} から入側搬送速度 V_{in} で加工装置10へと引き込まれる一方、加工装置10での所定の加工処理後に、出側搬送速度 V_{out} で直近下流の加工ポジション P_{n+1} へと引き出される。

【0033】

ここで、マスフロー一定の原則に基づけば、基本的に加工装置10の入側搬送速度 V_{in} と出側搬送速度 V_{out} とは互いに等速になるはずであるが、帯状ワーク1が不織布等の伸縮性素材の場合には、その伸縮変形に基づいて入側搬送速度 V_{in} と出側搬送速度 V_{out} とが互いに相違する場合もあり得て、例えば入側搬送速度 V_{in} が出側搬送速度 V_{out} の95～105%の範囲になることもある。但し、以下では、入側搬送速度 V_{in} と出側搬送速度 V_{out} とは、互いに等しく基準速度 V_0 になるように制御されている前提で説明する。

【0034】

ところで、この加工装置10が担当する加工処理は、例えばプレス加工である。よって、このプレス加工時には帯状ワーク1の搬送を間欠停止する必要があるが、この加工装置10においては、その間欠停止によらずに、前記入側搬送速度 V_{in} 及び前記出側搬送速度 V_{out} をほぼ前記基準速度 V_0 に一定に維持できるように工夫されている。つまり、この加工装置10では、その直近上下流の加工ポジション P_{n-1} , P_{n+1} での帯状ワーク1の搬送を一切止めずに連続搬送しながら、加工装置10のみを間欠搬送可能になっている。以下、この加工装置10について詳細に説明する。

【0035】

この加工装置10は、図4Aに示すように、連続する帯状ワーク1を複数の搬送ロール31, 32に掛け回して前記帯状ワーク1の走行経路 PL を形成することにより帯状ワーク1を搬送するワーク搬送部としての間欠搬送装置30と、前記走行経路 PL 内に設けられ、帯状ワーク1が間欠的に停止している間に加工処理を行う加工処理部としてのプレス装置20と、これらプレス装置20や間欠搬送装置30の状態を検出するセンサー群41, 42, 43と、センサー群41, 42, 43の検出結果に基づいて、プレス装置20と間欠搬送装置30とを連携させて制御するコントローラー（不図示）と、を有している。

【0036】

<<<プレス装置20>>>

図4Aに示すように、プレス装置20は、例えば、鉛直方向の上下に昇降駆動可能な雄金型21aと、雄金型21aの下方に対向配置された雌金型21bとを有する。また、これら雄雌金型21a, 21b同士の間には、帯状ワーク1の走行経路として略水平なパスライン PL が設定されている。よって、当該パスライン PL に沿って、帯状ワーク1の加工対象部位が水平方向に搬送された後、当該搬送が間欠停止している間に前記雄金型21aが雌金型21bの方へ下降して帯状ワーク1の加工対象部位を挟圧することによりプレス加工が施される。そして、雄金型21aが上昇してプレス動作が終了したら、帯状ワーク1の搬送動作が再開され、帯状ワーク1の次の加工対象部位が雄金型21aの下方に移動して停止するまでプレス装置20は待機する。なお、ここでは、雄金型21aの昇降動作の駆動源として油圧シリンダー（不図示）が用いられているが、これに限らない。

【0037】

<<<間欠搬送装置30>>>

図4A及び図4Bに示すように、間欠搬送装置30は、プレス装置20に対して帯状ワーク1のパスライン PL を形成する複数の搬送ロールとしてのパスラインロール群31, 32と、プレス装置20よりもパスライン PL 内の上流側に設けられ、帯状ワーク1を鉛直方向の下に凸のループ状に張った状態で蓄積可能な入側バッファー機構34aと、プレス装置20よりもパスライン PL 内の下流側に設けられ、プレス加工済みの帯状ワーク1を鉛直方向の下に凸のループ状に張った状態で蓄積可能な出側バッファー機構34bと、これら入側バッファー機構34a及び出側バッファー機構34bを互いに連動して動作させるための連動部としてのシーソー部材34と、帯状ワーク1の張力変動を抑制するため

の張力変動抑制機構 37 と、を有している。

【0038】

パスラインロール群 31, 32 は、図 4 A に示すように、例えば、プレス装置 20 の上流側に互いに同高に配置された一对のパスラインロール 31 a, 31 b と、プレス装置 20 の下流側に互いに同高に配置された一对のパスラインロール 32 a, 32 b とから主に構成される。そして、これらパスラインロール 31 a, 31 b, 32 a, 32 b に带状ワーク 1 が掛け回されて支持されることにより、带状ワーク 1 のパスライン PL が、水平方向の前後にプレス装置 20 を跨いで形成されている。

【0039】

ここで、プレス装置 20 の直近上流のパスラインロール 31 b (以下ではドライブロール 31 b とも言う) には、サーボモーター等の駆動源が直結されており、当該パスラインロール 31 b だけは駆動回転する駆動ロールとして構成されている。よって、プレス装置 20 内における带状ワーク 1 の搬送状態は、当該ドライブロール 31 b (間欠送り出し部及び第 2 駆動ロールに相当) の回転数制御によって制御される。例えば、このドライブロール 31 b が回転すれば、プレス装置 20 内の带状ワーク 1 は搬送される一方、ドライブロール 31 b が停止すれば、プレス装置 20 内の带状ワーク 1 の搬送も停止する。そして、この加工装置 10 によれば、この物理的な搬送停止下において上記のプレス加工が行われるので、带状ワーク 1 上の目標位置に正確にプレス加工を施すことができる。

【0040】

なお、このドライブロール 31 b の外周面には、当該ドライブロール 31 b と平行な回転軸周りに従動回転する押し付けロール 31 c が所定の押し付け圧力で押し付けられている。そして、このドライブロール 31 b と押し付けロール 31 c との間に挟まれて带状ワーク 1 はドライブロール 31 b との相対滑り無く搬送される。よって、ドライブロール 31 b による带状ワーク 1 の搬送動作の応答性が高められ、その結果、带状ワーク 1 の停止位置精度の向上が図られている。

【0041】

入側バッファ機構 34 a 及び出側バッファ機構 34 b は、図 4 A に示すように、前記シーソー部材 34 の前後両端部に従動回転可能に支持された一对のロール 34 a, 34 b である (第 1 移動体及び第 2 移動体に相当)。ここで、これらロール 34 a, 34 b は互いに同径同重量のロールであり、そして、これらロール 34 a, 34 b が取り付けられた状態において、前記シーソー部材 34 は、ロール 34 a, 34 b 同士の間位置する前記揺動中心軸 34 c 周りに正逆回転自在な釣り合い状態となっている。

【0042】

また、各ロール 34 a, 34 b は、それぞれに、前記一对のパスラインロール 31 a, 31 b 同士の間位置、及び、前記一对のパスラインロール 32 a, 32 b 同士の間位置に配置されていて、これにより、各ロール 34 a, 34 b には、それぞれに、前記一对のパスラインロール 31 a, 31 b の間に掛け渡された带状ワーク 1 の部分 1 a、及び、前記一对のパスラインロール 32 a, 32 b の間に掛け渡された带状ワーク 1 の部分 1 b が、各ロール 32 a, 32 b の下方から掛け回されている。

【0043】

よって、シーソー部材 34 が揺動すると、下降した方のロール 34 b (34 a) が形成する带状ワーク 1 のループ量 (蓄積量) は増加して带状ワーク 1 が蓄積される一方、逆に、上昇した方のロール 34 a (34 b) が形成する带状ワーク 1 のループ量 (蓄積量) は減少して带状ワーク 1 が払い出され、つまり、常に、入側バッファ機構のロール 34 a と出側バッファ機構のロール 34 b とは互いに逆動作の関係で動作する。その結果、常に、これらロール 34 a, 34 b が形成するループ 1 a, 1 b の長さの合算値は一定に維持され、もって、带状ワーク 1 の張力をほぼ一定に維持しつつ、加工装置 10 の入側搬送速度 V_{in} と出側搬送速度 V_{out} との同期を確実に取ることができる。

【0044】

これについて詳しく説明する。まず、初期状態を、図 4 A に実線で示すように出側バッ

10

20

30

40

50

ファー機構のロール 3 4 b にループ 1 b が大きく蓄積され、入側バッファ機構のロール 3 4 a にはループ 1 a がほぼ無い状態とする。そして、この状態において、プレス装置 2 0 内の帯状ワーク 1 の搬送を間欠停止すべく前記ドライブロール 3 1 b の回転が前記サーボモーターにより停止しても、当該停止に拘わらず下流の加工ポジション P_{n+1} へは帯状ワーク 1 を出側搬送速度 V_{out} で送らねばならないが、その場合には、図 5 A 乃至図 5 C に示すように、帯状ワーク 1 の張力等により出側バッファ機構のロール 3 4 b (以下、出側ロール 3 4 b とも言う) が上に持ち上げられ、これにより、出側バッファ機構 3 4 b のループ 1 b から帯状ワーク 1 が払い出される。よって、前記ドライブロール 3 1 b の停止に拘わらず帯状ワーク 1 を基準速度 V_0 と同速の搬送速度 V_{out} で送り出すことができる。

10

【0045】

一方、この時には、図 5 A 乃至図 5 C に示すように、上限位置にある入側バッファ機構のロール 3 4 a (以下、入側ロール 3 4 a とも言う) は下降して、上流の加工ポジション P_{n-1} から搬送される帯状ワーク 1 を下に引っ張りながら下に凸のループ状に蓄積するが、ここで、この入側ロール 3 4 a も、上記の出側ロール 3 4 b と同様にシーソー部材 3 4 に設けられている。よって、入側ロール 3 4 a の下降動作は、上述した出側ロール 3 4 a の上昇動作から動作遅れすること無く同時並行的にその逆動作として行われ、つまり、入側ロール 3 4 a は、前記出側ロール 3 4 b の上昇速度と同じ速さで下降するとともに、その下降量は、同ロール 3 4 b の上昇量と同じである。よって、この入側バッファ機構のロール 3 4 a に蓄積される帯状ワーク 1 の量は、出側バッファ機構のロール 3 4 b から払い出される帯状ワーク 1 の量と同量になり、その結果として、入側搬送速度 V_{in} と出側搬送速度 V_{out} とをほぼ等しくすることができる、つまり、入側搬送速度 V_{in} と出側搬送速度 V_{out} との同期を確実に取ることができる。

20

【0046】

なお、この間欠停止状態を解除したら、ドライブロール 3 1 b の回転が再開されて、これにより、次の間欠停止の位置に達するまでプレス装置 2 0 内の帯状ワーク 1 の搬送が行われる。但し、その搬送中には、次の間欠停止への準備として、シーソー部材 3 4 を、図 5 C の状態から図 5 A の初期状態へ戻しておく必要があるが、当該初期状態への復帰は、この間欠搬送時のプレス装置 2 0 内の帯状ワーク 1 の搬送速度 V の設定によって行われる。

30

【0047】

すなわち、間欠停止が解除されると、図 6 A に示すように、前記ドライブロール 3 1 b が回転を再開するが、その際の回転速度 V は、入側搬送速度 V_{in} 及び出側搬送速度 V_{out} よりも高く設定される。すると、図 6 A 乃至図 6 C に示すように、プレス装置 2 0 内の帯状ワーク 1 は、入側搬送速度 V_{in} 及び出側搬送速度 V_{out} よりも速い速度 V で搬送されるので、入側搬送速度 V_{in} で入側ロール 3 4 a に供給される帯状ワーク 1 の量よりも、入側ロール 3 4 a から払い出される帯状ワーク 1 の量の方が多くなって足りなくなり、もって、入側ロール 3 4 a のループ量は減少し入側ロール 3 4 a は下限位置から上限位置へと上昇する。他方、上限位置にある出側ロール 3 4 b からは、搬送速度 V_{out} で帯状ワーク 1 が払い出されるが、出側ロール 3 4 b には前記搬送速度 V_{out} よりも速い速度 V で帯状ワーク 1 が供給されるので帯状ワーク 1 が余ることになり、もって、出側ロール 3 4 b のループ量は増加し、出側ロール 3 4 b は上限位置から下限位置へと下降する。すなわち、入側ロール 3 4 a が上昇し出側ロール 3 4 b が下降するというシーソー動作をシーソー部材 3 4 は行って、これにより、シーソー部材 3 4 は上述の初期状態へと復帰される。

40

【0048】

張力変動抑制機構 3 7 は、上記シーソー動作等に起因した帯状ワーク 1 の張力変動を抑制する目的で設けられている。すなわち、このプレス装置 2 0 において、加工処理のインターバルが短くなって加工処理が短ピッチで行われるようになると、シーソー部材 3 4 の揺動周期も短くなる。すると、シーソー部材 3 4 の揺動動作に係るイナーシャや、従動回転するパスラインロール 3 1 a, 3 2 a, 3 2 b の回転動作に係るイナーシャの帯状ワー

50

ク 1 への影響が無視できなくなって帯状ワーク 1 に張力変動を来してしまう。

【0049】

例えば、帯状ワーク 1 の停止の際には、図 5 A 及び図 5 B に示すように、シーソー部材 3 4 の出側ロール 3 4 b が帯状ワーク 1 に引き上げられて上昇を開始するが、その際には、シーソー部材 3 4 の揺動動作のイナーシャが帯状ワーク 1 に作用して、これが、帯状ワーク 1 の張力変動となる。また、同じく帯状ワーク 1 の停止時には、帯状ワーク 1 によって連れ回っていたパスラインロール 3 2 a が停止するために（図 5 A を参照）、当該パスラインロール 3 2 a の回転動作のイナーシャが帯状ワーク 1 に作用し、これによっても帯状ワーク 1 に張力変動が生じてしまう。そして、このような張力変動は、帯状ワーク 1 の停止位置精度を悪化させてしまい、ひいては、帯状ワーク 1 の加工位置が目標位置からずれてしまう虞がある。

10

【0050】

そのため、この加工装置 1 0 は、図 4 B に示すように、シーソー部材 3 4 の揺動動作に係るイナーシャやパスラインロール 3 1 a、3 2 a、3 2 b の回転動作に係るイナーシャを帯状ワーク 1 の代わりに受けるべく張力変動抑制機構 3 7 を備えている。

【0051】

この張力変動抑制機構 3 7 は、いわゆる巻き掛け伝動装置であり、帯状ワーク 1 の幅方向（図 4 B では紙面を貫通する方向）の隣に帯状ワーク 1 と並んで併走しつつ周回駆動する無端ベルト 3 7 a（無端環状体に相当）を本体とする。すなわち、無端ベルト 3 7 a は、帯状ワーク 1 と同じようにパスライン P L に沿って、パスラインロール 3 1 a、シーソー部材 3 4 の入側ロール 3 4 a、ドライブロール 3 1 b、パスラインロール 3 2 a、シーソー部材 3 4 の出側ロール 3 4 b、パスラインロール 3 2 b の順に掛け回されているとともに、更に、これらの下方に位置する従動ロール 3 7 b、3 7 c、3 7 d にも掛け回されていて、これをもって、無端ベルト 3 7 a の周回軌道が形成されている。

20

【0052】

そして、当該無端ベルト 3 7 a が帯状ワーク 1 と沿う範囲において、無端ベルト 3 7 a に帯状ワーク 1 と同じ走行動作及び蓄積動作をさせることにより、任意のタイミングで帯状ワーク 1 に作用し得る前記イナーシャを帯状ワーク 1 の代わりに無端ベルト 3 7 a に受けさせて、これによって、帯状ワーク 1 の張力変動を抑制している。

【0053】

そのための構成として、まず、帯状ワーク 1 と同じ走行動作をさせるべく、無端ベルト 3 7 a の周回軌道には、サーボモーターを駆動源として駆動回転する駆動ロール 3 7 e（第 1 駆動ロールに相当）が配置されており、この駆動ロール 3 7 a に無端ベルト 3 7 a が所定の巻き付け角度でもって掛け回されている。そして、この駆動ロール 3 7 a は、帯状ワーク 1 の入側搬送速度 V_{in} 又は出側搬送速度 V_{out} と同じ周速 V_0 で回転し、これにより無端ベルト 3 7 a は帯状ワーク 1 の入側搬送速度 V_{in} 又は出側搬送速度 V_{out} と同じ前記基準速度 V_0 で周回する。なお、この無端ベルト 3 7 a の周回動作によって、無端ベルト 3 7 a が掛け回された前記ロール 3 1 a、3 4 a、3 2 a、3 4 b、3 2 b も回転される。

30

【0054】

また、帯状ワーク 1 と同じ蓄積動作をさせるべく、この無端ベルト 3 7 a を、帯状ワーク 1 の搬送を司る前記ドライブロール 3 1 b に掛け回している。そして、これにより、ドライブロール 3 1 b は、前記基準速度 V_0 で周回する無端ベルト 3 7 a に対しても、帯状ワーク 1 と同じタイミングで間欠停止及び間欠停止の解除を行うことが可能となり、もって、当該無端ベルト 3 7 a は、シーソー部材 3 4 の入側ロール 3 4 a 及び出側ロール 3 4 b において帯状ワーク 1 と同じ蓄積動作をすることになる。

40

【0055】

例えば、図 8 C に示すように、ドライブロール 3 1 b により帯状ワーク 1 が搬送されている間は、無端ベルト 1 はその全周に亘って帯状ワーク 1 と同じ搬送速度 V_0 で走行しているが、図 7 A に示すように、ドライブロール 3 1 b が間欠停止したら、ドライブロール

50

3 1 bと搬送ロール3 2 aとの間に位置する帯状ワーク1と同じように、ドライブロール3 1 bと搬送ロール3 2 aとの間に位置する無端ベルト3 7 aもドライブロール3 1 bによって間欠停止される。また、その際には、図7 B及び図7 Cに示すように、シーソー部材3 4の揺動動作による帯状ワーク1の入側のループ量の増加に伴って同じように無端ベルト3 7 aの入側のループ量も増加し、帯状ワーク1の出側のループ量の減少に伴って無端ベルト3 7 aの出側のループ量も減少する。一方、間欠停止が解除されたら、図8 Aに示すように、無端ベルト3 7 aも帯状ワーク1と同じ速度Vでドライブロール3 1 bにより送られる。すると、図8 B及び図8 Cに示すように、シーソー部材3 4の揺動動作による帯状ワーク1の入側のループの減少に伴って、同じように無端ベルト3 7 aの入側のループ量も減少し、帯状ワーク1の出側のループ量の増加に伴って無端ベルト3 7 aの出側のループ量も増加し、最終的に、図8 Cに示す初期状態に復帰する。

10

【0056】

<<<センサー群4 1, 4 2, 4 3>>>

センサー群4 1, 4 2, 4 3は、図4 Aに示すように、プレス装置2 0のプレス動作を監視するプレス動作監視センサー4 1と、帯状ワーク1上の加工対象部位の位置を監視する加工対象部位監視センサー4 2と、シーソー部材3 4の揺動動作を監視する揺動動作監視センサー4 3と、を有している。

【0057】

プレス動作監視センサー4 1は、例えば、雄金型2 1 aの上限位置に設置された近接スイッチであり、雄金型2 1 aが上限位置に到達する度に検出信号が出力される。

20

【0058】

加工対象部位監視センサー4 2は、プレス装置2 0の直近上流側に配置され、帯状ワーク1上に所定ピッチで形成された加工位置を示すマーク（以下、加工位置マークという）を検出する度に検出信号を出力するセンサーである。その一例としては、受けた光量に応じた大きさの信号を出力する光電管等が挙げられる。

【0059】

揺動動作監視センサー4 3は、例えば、シーソー部材3 4の出側ロール3 4 bの下限位置近傍に設置された近接スイッチであり、出側ロール3 4 bが下限位置に達すると、近接スイッチからは検出信号が出力される。なお、ここでは、下限位置として、下限上位置と、この下限上位置よりも少し低位の下限下位置との2つが設定されており、各位置には、それぞれ、近接スイッチ4 3 a, 4 3 bが配置されている。

30

【0060】

<<<コントローラー>>>

コントローラーは、適宜なシーケンサーやコンピュータ等であり、上記のセンサー群4 1, 4 2, 4 3から出力される検出結果に基づいて、加工装置1 0に係る各種駆動源を制御する。つまり、プレス装置2 0の雄金型2 1 aを昇降駆動する前記油圧シリンダーを制御し、また、前記ドライブロール3 1 bの駆動源たる前記サーボモーターを回転数制御し、更に、張力変動抑制機構3 7の前記駆動ロール3 7 aの周速が、帯状ワーク1の入側搬送速度 V_{in} 又は出側搬送速度 V_{out} と同じ前記基準速度 V_0 になるように駆動ロール3 7 aのサーボモーターを回転数制御する。

40

【0061】

<<<加工装置1 0の動作例>>>

以上のような構成からなる加工装置1 0によれば、以下に説明するようにドライブロール3 1 bが回転することにより、プレス装置2 0の上流及び下流の加工ポジション P_{n-1} , P_{n+1} では帯状ワーク1の搬送速度 V_{in} , V_{out} を定常の基準速度 V_0 に維持したまま、プレス装置2 0内では、張力変動を抑制しつつ帯状ワーク1を間欠搬送して帯状ワーク1に適宜ピッチでプレス加工を施すことができる。

【0062】

図9は、ドライブロール3 1 bの回転速度Vのチャートであり、横軸には時間を、縦軸には速度（メートル／秒）を取っている。なお、このドライブロール3 1 bによってプレ

50

ス装置 20 内での帯状ワーク 1 の搬送が制御されていることから、図 9 の縦軸は、プレス装置 20 内を搬送する帯状ワーク 1 の搬送速度 V でもある。

【0063】

先ず、初期状態として、シーソー部材 34 の入側ロール 34 a 及び出側ロール 34 b は、図 8 C に示すように、それぞれ上限位置及び下限位置に位置していると同時に、ドライブロール 31 b によりプレス装置 20 内の帯状ワーク 1 は、入側搬送速度 V_{in} 及び出側搬送速度 V_{out} と同じ基準速度 V_0 で搬送されているものとする。

【0064】

この初期状態で搬送する図 9 の定常域 A1 において、加工対象部位監視センサー 42 から、帯状ワーク 1 上の加工位置マークの検出信号が送信されると、コントローラーは、図 9 の減速域 A2 に示すように、既定の減速パターンでドライブロール 31 b の回転を停止し、これにより、プレス装置 20 内における帯状ワーク 1 の搬送は間欠停止される。

10

【0065】

そして、この間欠停止中 A3 に、コントローラーは、プレス装置 20 にプレス動作を行わせる（図 7 A 及び図 7 B）。

【0066】

なお、この間欠停止中 A3 には、前述したように、初期状態（図 7 A）からその逆の状態（図 7 C）へとシーソー部材 34 が揺動動作をし（つまり、入側ロール 34 a が下降し出側ロール 34 b が上昇し）、これにより、上流の加工ポジション P_{n-1} から基準速度 V_0 で送り込まれる帯状ワーク 1 を張った状態で受け取ると同時に、下流の加工ポジション P_{n+1} へと基準速度 V_0 で帯状ワーク 1 を払い出すことができ、もって、これら上下流の加工ポジション P_{n-1} 、 P_{n+1} における搬送状態は、当該間欠停止によって何等阻害されることはない。また、上記の揺動動作は、基本的にはシーソー部材 34 の出側ロール 34 b が帯状ワーク 1 の張力による持ち上げられることによりなされるが、この時には、無端ベルト 37 a の張力も出側ロール 34 b を持ち上げる方向に作用するので、これをもって、帯状ワーク 1 の張力変動が抑制される。

20

【0067】

しかる後に、プレス動作監視センサー 41 からプレス動作の完了信号を受信したら、コントローラーはドライブロール 31 b の回転を再開する。但し、この時には、図 9 の加速域 A4 に示すように、既定の加速パターンに基づいて回転速度を高くしていき、最終的には入側搬送速度 V_{in} 及び出側搬送速度 V_{out} よりも高速にすべく前記基準速度 V_0 よりも高速にし、これにより図 8 A の状態のシーソー部材 34 を、図 8 C に示す初期状態に戻して次ぎのプレス動作の間欠停止に備えるようにする。なお、この際のシーソー部材 34 の揺動動作も、基本的にはシーソー部材 34 の入側ロール 34 a が帯状ワーク 1 の張力による持ち上げられることによりなされるが、この時には、無端ベルト 37 a の張力も入側ロール 34 a を持ち上げる方向に作用するので、これをもって、帯状ワーク 1 の張力変動が抑制される。

30

【0068】

ちなみに、シーソー部材 34 が初期状態（図 8 C）へ復帰したことは、揺動動作監視センサー 43 により検出される。詳しくは、初期状態への復帰の直前に、出側ロール 34 b は、先ず下限上位置のセンサー 43 a 位置を通過するので、当該下限上位置のセンサー 43 a から検出信号が送信される。そうしたら、コントローラーは、図 9 中の減速域 A5 に示すように、ドライブロール 31 b の減速を開始する。そして、出側ロール 34 b が下限下位置に達して、下限下位置のセンサー 43 b から検出信号が送信されたら、ドライブロール 31 b の回転速度を、前記基準速度 V_0 にし、これをもって、加工サイクルの 1 サイクルが終了する。

40

【0069】

そして、その後は、加工対象部位監視センサー 42 が帯状ワーク 1 の加工位置マークを検出する度に、上述の加工サイクルが繰り返行われる。

【0070】

50

== 第 2 実施形態 ==

図 10 は第 2 実施形態の加工装置 10 a の側面図である。上述の第 1 実施形態では、プレス装置 20 内の帯状ワーク 1 の搬送状態の制御をドライブロール 31 b により行っていたが、この第 2 実施形態では、ドライブロール 31 b の代わりに設けられたブレーキ付き非駆動ロール 31 d と、シーソー部材 34 を揺動駆動する揺動駆動装置 36 とによって搬送状態を制御している。つまり、ブレーキ付き非駆動ロール 31 d と揺動駆動装置 36 とが、間欠送り出し部に相当する。そして、これ以外の点はほぼ第 1 実施形態と同じであり、例えば、張力変動抑制機構 37 も同様に設けられている。

【0071】

ブレーキ付き非駆動ロール 31 d は、前記ドライブロール 31 b の代わりに同位置に据え付けられた非駆動ロール 31 d と、この非駆動ロール 31 d の回転を制動するドラム式又はディスク式等のブレーキ機構（不図示）と、を備えている。よって、ブレーキ機構の非作動下においては、非駆動ロール 31 d は、これに接触する帯状ワーク 1 及び無端ベルト 37 a の搬送に応じて連れ回りするが、ブレーキ機構の作動下においては自身のみならず、これに接触する帯状ワーク 1 及び無端ベルト 37 a も停止させる。

【0072】

揺動駆動装置 36 は、例えばエアシリンダーであり、そのピストン 36 a の先端部がシーソー部材 34 に連結されている。よって、電磁弁等の切換弁を介して、所定の圧空源からの圧縮空気（圧力空気）をエアシリンダー内のシリンダー室に供給することにより、ピストン 36 a の昇降動作を介して前記シーソー部材 34 を上下揺動させることができる。

【0073】

そして、これら非駆動ロール 31 d 及び揺動駆動装置 36 は、前記コントローラーによって制御され、これにより、帯状ワーク 1 は、次のようにしてプレス装置 20 内を間欠搬送される。

【0074】

前述と同様に、加工装置 10 a は図 8 C の初期状態にある前提で説明する。すなわち、シーソー部材 34 の入側ロール 34 a 及び出側ロール 34 b は、それぞれ、図 10 の実線で示すように上限位置及び下限位置に位置していると同時に、下流の加工ポジション $P_n + 1$ から引っ張られて、プレス装置 20 内の帯状ワーク 1 は、入側搬送速度 V_{in} 及び出側搬送速度 V_{out} と同じ基準速度 V_0 で搬送されている。

【0075】

この初期状態での搬送下において、加工対象部位監視センサー 42 から加工位置マークの検出信号が送信されると、コントローラーは、ブレーキ機構を作動して非駆動ロール 31 d の回転を止め、これにより、プレス装置 20 内の帯状ワーク 1 及び無端ベルト 37 a は間欠停止される。

そして、この間欠停止中に、コントローラーは、プレス装置 20 にプレス動作を行わせる。

【0076】

なお、この間欠停止中には、エアシリンダー 36 のシリンダー室は前記切換弁により前記圧空源から縁切りされて大気開放され、これにより、シーソー部材 34 はごく小さな負荷で揺動自在な状態にされる。よって、シーソー部材 34 の出側ロール 34 b は、帯状ワーク 1 の張力及び無端ベルト 37 a の張力により持ち上げられて上昇すると同時に、入側ロール 34 a はその逆動作として下降する。すなわち、シーソー部材 34 は、図 10 の実線で示す初期状態から 2 点鎖線で示す逆の状態へと揺動動作される。よって、シーソー部材 34 は、上流の加工ポジション $P_n - 1$ から入側搬送速度 V_{in} で送り込まれる帯状ワーク 1 を張った状態で受け取ると同時に、下流の加工ポジション $P_n + 1$ へと出側搬送速度 V_{out} で帯状ワーク 1 を払い出すことができ、もって、上下流の加工ポジション $P_n - 1$ 、 $P_n + 1$ における搬送状態は、当該間欠停止によって何等阻害されることはない。

【0077】

そして、プレス動作監視センサー 4 1 からプレス動作の完了信号を受信したら、コントローラーは、非駆動ロール 3 1 d のブレーキを解除する。すると、非駆動ロール 3 1 d は、下流の加工ポジション P_{n+1} から引っ張られて搬送される帯状ワーク 1 及び無端ベルト 3 7 a により連れ回わるようになる。但し、この搬送中には、次の間欠停止に対処すべく、シーソー部材 3 4 を、実線で示す初期状態（つまり、入側ロール 3 4 a が上限位置で、出側ロール 3 4 b が下限位置の状態）に戻しておく必要がある。そのため、コントローラーは前記切換弁を切り換えて、前記圧空源からの圧縮空気をエアーシリンダー 3 6 のシリンダー室へ供給し、これにより、エアーシリンダー 3 6 のピストン 3 6 a を伸長させてシーソー部材 3 4 を揺動し、つまり入側ロール 3 4 a を上昇するとともに出側ロール 3 4 b を下降する。

10

【0078】

なお、この初期状態に復帰したことは、揺動動作監視センサー 4 3 により検出される。詳しくは、出側ロール 3 4 b が下限位置に達して、下限位置のセンサー 4 3 b から検出信号が送信されたら、エアーシリンダー 3 6 の伸長動作を停止し、これをもって、加工サイクルの 1 サイクルが終了する。

【0079】

ところで、上述の第 2 実施形態では、帯状ワーク 1 の間欠停止及びその解除を行うべく、ブレーキ付き非駆動ロール 3 1 d を用いていたが、これに代えて、ブレーキ機構の無い単なる非駆動ロール（従動ロール）を用いても良い。但し、その場合には、帯状ワーク 1 及び無端ベルト 3 7 a を規制して停止させるための機構が別途必要になる。その一例としては、前記非駆動ロールの直近下流に配置されて、帯状ワーク 1 及び無端ベルト 3 7 a をその上下から挟み込み可能に設けられた上下一対の挟み込み部材を有するニップ機構が挙げられる。そして、帯状ワーク 1 の搬送を停止する場合には、前記上下一対の挟み込み部材が互いに近づいて帯状ワーク 1 及び無端ベルト 3 7 a を同時に挟み込み、これにより帯状ワーク 1 及び無端ベルト 3 7 a の下流への移動を規制する一方、帯状ワーク 1 の搬送を再開する場合には、前記挟み込み部材が互いに離れることにより、前記帯状ワーク 1 及び無端ベルト 3 7 a の挟み込み状態を解除する。

20

【0080】

=== 第 2 実施形態の変形例 ===

図 1 1 は第 2 実施形態の変形例の加工装置 1 0 b の側面図である。上述の第 2 実施形態では、シーソー部材 3 4 の揺動駆動装置 3 6 としてエアーシリンダーを用いていたが、この変形例では、カム機構を用いている。これ以外の点はほぼ第 2 実施形態と同じであり、例えば、ドライブロール 3 1 b の代わりにブレーキ付き非駆動ロール 3 1 d を配置している点なども、上述の第 2 実施形態と同じである。

30

【0081】

揺動駆動装置 3 8 は、例えば所定の軸 3 8 c 周りに回転可能な略楕円板状の板カム 3 8 を本体とする。そして、そのカム面としての外周面が、シーソー部材 3 4 の揺動中心軸 3 4 c よりも入側位置においてシーソー部材 3 4 の下面に当接するように当該板カム 3 8 は配置されている。よって、駆動源としてのサーボモーターにて板カム 3 8 を前記軸 3 8 c 周りに回転させることにより、前記シーソー部材 3 4 を上下揺動させることができる。

40

【0082】

そして、この板カム 3 8 と前記ブレーキ付き非駆動ロール 3 1 d とを前記コントローラーが制御することにより、帯状ワーク 1 は、次のようにしてプレス装置 2 0 内を間欠搬送される。

【0083】

前述と同様に、加工装置 1 0 b は図 8 C の初期状態にある前提で説明する。すなわち、図 1 1 の実線で示すように、シーソー部材 3 4 は、上死点で停止中の板カム 3 8 によって下方から揺動不能に支持されており、これにより、シーソー部材 3 4 の入側ロール 3 4 a 及び出側ロール 3 4 b は、それぞれ、上限位置及び下限位置に位置している。また、帯状ワーク 1 は、下流の加工ポジション P_{n+1} から引っ張られて、プレス装置 2 0 内を入側

50

搬送速度 V_{in} 及び出側搬送速度 V_{out} と同じ基準速度 V_0 で搬送されている。

【0084】

この初期状態での搬送下において、加工対象部位監視センサー42から加工位置マークの検出信号が送信されると、コントローラーは、ブレーキ機構を作動して非駆動ロール31dの回転を止め、これにより、プレス装置20内の帯状ワーク1及び無端ベルト37aは間欠停止される。

そして、この間欠停止中に、コントローラーは、プレス装置20にプレス動作を行わせる。

【0085】

なお、この間欠停止時には板カム38が回転を開始して、板カム38はシーソー部材34を支持しない状態になり、これにより、シーソー部材34はごく小さな負荷で揺動自在な状態にされる。よって、シーソー部材34の出側ロール34bは、帯状ワーク1の張力及び無端ベルト37aの張力により持ち上げられて上昇するとともに、入側ロール34aはその逆動作として下降する。すなわち、シーソー部材34は、図11の実線で示す初期状態から2点鎖線で示す逆の状態へと揺動動作される。よって、シーソー部材34は、上流の加工ポジション P_{n-1} から入側搬送速度 V_{in} で送り込まれる帯状ワーク1を張った状態で受け取るとともに、下流の加工ポジション P_{n+1} へと出側搬送速度 V_{out} で帯状ワーク1を払い出すことができ、もって、上下流の加工ポジション P_{n-1} , P_{n+1} における搬送状態は、当該間欠停止によって何等阻害されることはない。

【0086】

そして、プレス動作監視センサー41からプレス動作の完了信号を受信したら、コントローラーは、非駆動ロール31dのブレーキを解除する。すると、非駆動ロール31dは、下流の加工ポジション P_{n+1} から引っ張られて搬送される帯状ワーク1及び無端ベルト37aにより連れ回わるようになる。但し、この搬送中には、次の間欠停止に対処すべく、シーソー部材34を、実線で示す初期状態（つまり、入側ロール34aが上限位置で、出側ロール34bが下限位置の状態）に戻しておく必要がある。そのため、コントローラーは、板カム38を回転させてシーソー部材34の下面に当接してシーソー部材34を揺動し、これにより、入側ロール34aは上昇されるとともに出側ロール34bは下降される。

【0087】

なお、この初期状態に復帰したことは、揺動動作監視センサー43により検出される。詳しくは、初期状態の復帰の直前には、出側ロール34bが下限上位置のセンサー43a位置を通過するので、当該下限上位置のセンサー43bから検出信号が送信されたら、コントローラーは、先ず、板カム38の回転動作の減速を開始する。そして、出側ロール34bが下限下位置に達して、下限下位置のセンサー43bから検出信号が送信されたら、板カム38の回転動作を停止し、これをもって、加工サイクルの1サイクルが終了する。

【0088】

===その他の実施形態===

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、かかる実施形態に限定されるものではなく、以下に示すような変形が可能である。

【0089】

上述の第1実施形態では、間欠送り出し部としてドライブロール31bを例示し、当該ドライブロール31bに無端ベルト37aを直接掛け回した構成を例示したが、間欠送り出し部が帯状ワーク1と同様の間欠停止を無端ベルト37aに対して行える構成であれば、何等これに限るものではない。

【0090】

例えば、直接には無端ベルト37aがドライブロール31bに掛け回されていなくても、ドライブロール31bの駆動源から回転力が、適宜な巻き掛け伝動装置を介して伝達されることにより、無端ベルト37aが帯状ワーク1と同じタイミングで間欠停止されるようになっていれば、それでも良い。

【0091】

上述の実施形態では、図4B又は図8Cに示すように、無端ベルト37aが帯状ワーク1のパスラインPL（走行経路）に沿う範囲を、パスラインロール31aからパスラインロール32bまでの全範囲に設定していたが、当該範囲は何等これに限るものではなく、パスラインPLにおける一部に沿わせないようにしても良い。

【0092】

例えば、図12に示すような従動ロール37f、37gを設置してこれらロールに37f、37gにも無端ベルト37aを掛け回すことにより、プレス装置20の位置、すなわち、ドライブロール31bとパスラインロール32aとの間については無端ベルト37aを帯状ワーク1に沿わせないようにしても良い。

10

【0093】

上述の実施形態では、入側バッファ機構の入側ロール34aと、出側バッファ機構の出側ロール34bとを互いに連動して逆動作させる連動部としてシーソー部材34を例示したが、互いに連動して逆動作を行わせるものであれば何等これに限るものではなく、つまり、シーソー部材34によって一体に連結しなくても良い。

【0094】

例えば、入側ロール34aと出側ロール34bとを、それぞれに適宜なガイドレール等によって上下方向に往復移動可能に案内するとともに、これら入側ロール34a及び出側ロール34を、それぞれエアシリンダー等の駆動源により上下昇降可能に構成し、これら入側ロール34aと出側ロール34bとが互いに逆動作（互いに同じ速さで逆方向に移動すること）するように、コンピューター等の適宜なコントローラーにより前記エアシリンダーを制御しても良い。

20

【0095】

上述の実施形態では、帯状ワーク1の素材等について特に説明していなかったが、帯状物で適度な可撓性を有していれば適用可能であり、例えば、不織布や織布、シート、フィルム状物等を例示できる。また、その素材としては、合成樹脂等の樹脂やパルプ等でも良い。

【0096】

上述の実施形態では、帯状ワーク1への加工処理としてプレス加工を例示したが、何等これに限るものではなく、例えば、型押しにより凹凸模様を付与するエンボス加工や、帯状ワーク1を溶着するシール加工等でも良い。

30

【0097】

上述の実施形態では、シーソー部材34に対して入側ロール34a及び出側ロール34bを各々一つずつ設けて、これにより、下に凸のループを一つずつ形成したが、各ループ数を複数に増やしても良い。例えば、図13に示すように、シーソー部材34の入側ロール34a及び出側ロール34bをそれぞれ2本ずつにするとともに、入側ロール34a、34a同士の間、及び、出側ロール34b、34b同士の間各々固定ロール35（移動しないように定位置に固定されたロール）を設けて、帯状ワーク1をつづら折り状に掛け回し、これにより、前記帯状ワーク1のループを複数（この例の場合は2つ）形成しても良い。なお、このようにループ数を複数にすれば、ループ数が1つの場合と比較して、シーソー部材34の揺動動作のストローク量を縮小できるので、その揺動動作の低速化を通じて上下反転時の衝撃を軽減可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0098】

【図1】複数の加工ポジションP1、P2、…を有する生産ライン5の概念図である。

【図2】従来の加工装置90の一例を示す側面図である。

【図3】従来の加工装置90の問題を解決する加工装置100の側面図である。

【図4】図4A及び図4Bは、第1実施形態の加工装置100の側面図である。

【図5】図5A乃至図5Cは、帯状ワーク1の間欠停止時におけるシーソー部材34の揺動動作の説明図である。

50

【図 6】図 6 A 乃至図 6 C は、帯状ワーク 1 の間欠停止の解除時におけるシーソー部材 3 4 の揺動動作の説明図である。

【図 7】図 7 A 乃至図 7 C は、帯状ワーク 1 の間欠停止時におけるシーソー部材 3 4 の揺動動作の説明図である。

【図 8】図 8 A 乃至図 8 C は、帯状ワーク 1 の間欠停止の解除時におけるシーソー部材 3 4 の揺動動作の説明図である。

【図 9】ドライブロール 3 1 b の回転速度 V のチャートである。

【図 10】第 2 実施形態の加工装置 1 0 a の側面図である。

【図 11】第 2 実施形態の変形例の加工装置 1 0 b の側面図である。

【図 12】その他の実施形態の加工装置 1 0 c の側面図である。

【図 13】その他の実施形態の加工装置 1 0 d の側面図である。

【符号の説明】

【0099】

- 1 帯状ワーク（ワーク）、1 a 部分（ループ）、1 b 部分（ループ）、
- 5 連続生産ライン、1 0 加工装置、1 0 a 加工装置、
- 1 0 c 加工装置、1 0 d 加工装置、
- 2 0 プレス装置（加工処理部）、2 1 a 雄金型、2 1 b 雌金型、
- 3 0 間欠搬送装置（ワーク搬送部）、
- 3 1 パスラインロール群（搬送ロール）、
- 3 1 a パスラインロール（搬送ロール）、
- 3 1 b ドライブロール（間欠送り出し部、第 2 駆動ロール）、
- 3 1 c 押し付けロール、
- 3 1 d ブレーキ付き非駆動ロール（間欠送り出し部）、
- 3 2 パスラインロール群（搬送ロール）、
- 3 2 a パスラインロール（搬送ロール）、
- 3 2 b パスラインロール（搬送ロール）、
- 3 4 シーソー部材（連動部）、
- 3 4 a 入側ロール（第 1 移動体、入側バッファー機構）、
- 3 4 b 出側ロール（第 2 移動体、出側バッファー機構）、
- 3 4 c 揺動中心軸、
- 3 6 エアーシリンダー（間欠送り出し部、揺動駆動装置）、3 6 a ピストン、
- 3 7 張力変動抑制機構、3 7 a 無端ベルト（無端環状体）、
- 3 7 b 従動ロール、3 7 c 従動ロール、3 7 d 従動ロール、
- 3 7 e 駆動ロール（第 1 駆動ロール）、
- 3 7 f 従動ロール、3 7 g 従動ロール、
- 3 8 板カム（間欠送り出し部、揺動駆動装置）、3 8 c 軸、
- 4 1 プレス動作監視センサー、
- 4 2 加工対象部位監視センサー、
- 4 3 揺動動作監視センサー、
- 4 3 a 下限上位置のセンサー、4 3 b 下限下位置のセンサー、
- 9 0 加工装置、9 1 a ロール、9 1 b ロール、
- 9 3 セパレーター、9 5 加工処理部、
- 1 0 0 加工装置、
- 1 L a ループ、1 L b ループ、
- P n - 1 加工ポジション、P n 加工ポジション、P n + 1 加工ポジション、
- P L パスライン（走行経路）、
- V 搬送速度（走行速度）、
- V in 入側搬送速度（走行速度）、V out 出側搬送速度（走行速度）、
- A 1 定常域、A 2 減速域、A 3 間欠停止域、A 4 加速域、A 5 減速域、
- V t 走行速度、V m 移動速度

10

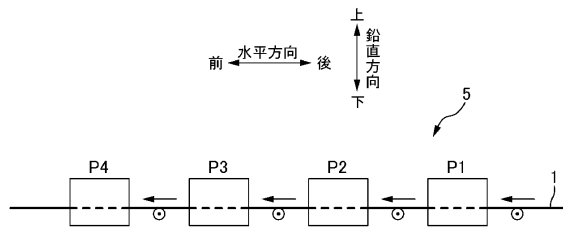
20

30

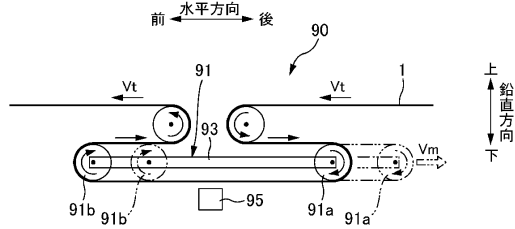
40

50

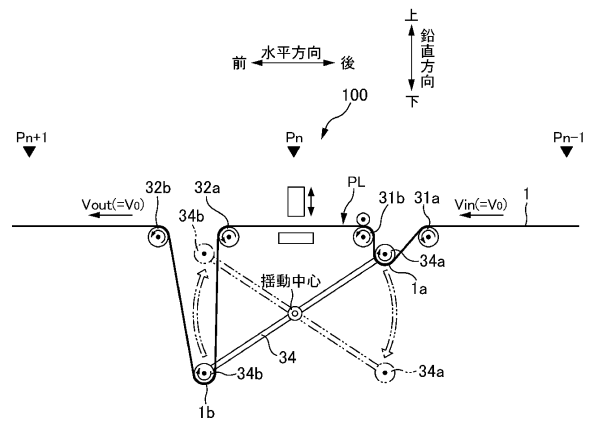
【図 1】



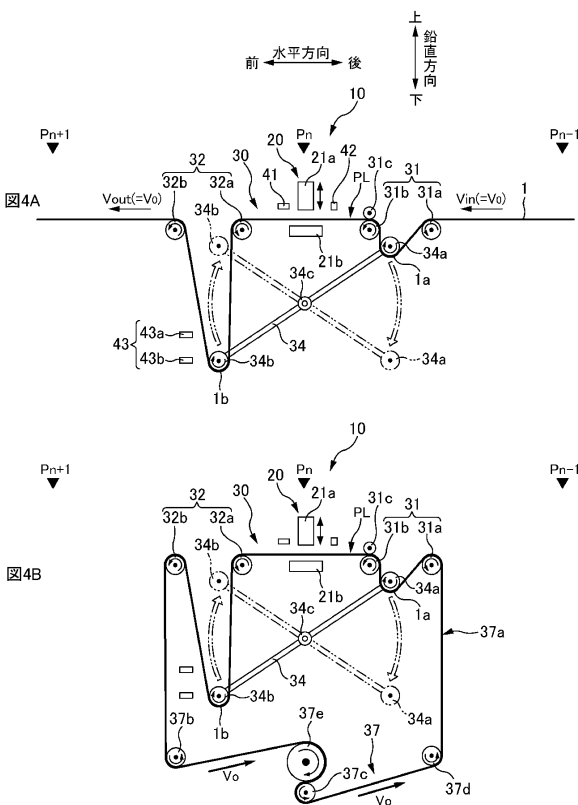
【図 2】



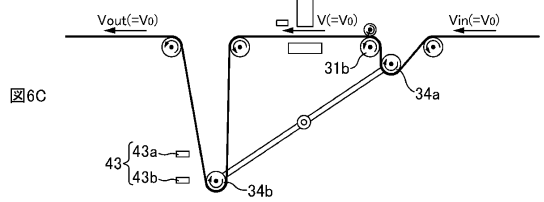
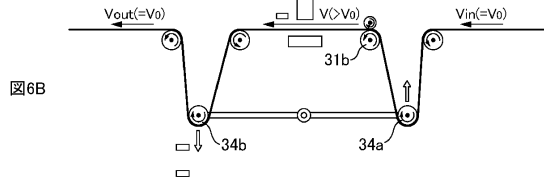
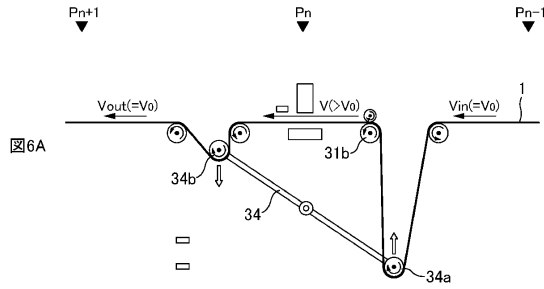
【図 3】



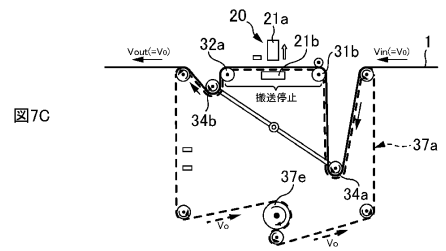
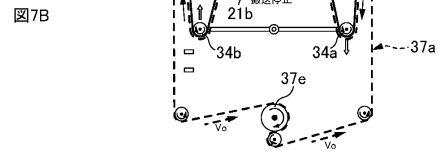
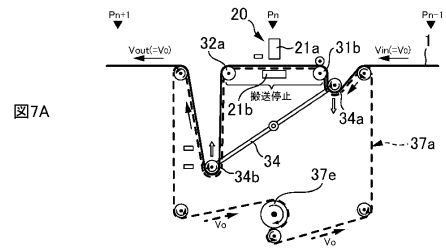
【図 4】



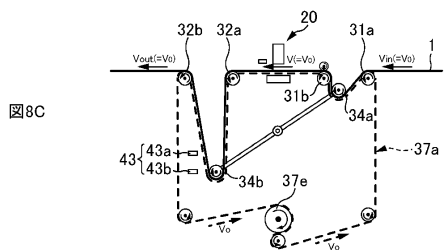
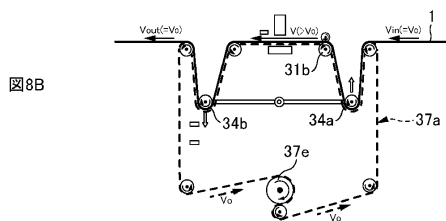
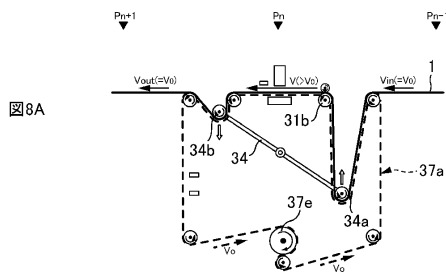
【図 6】



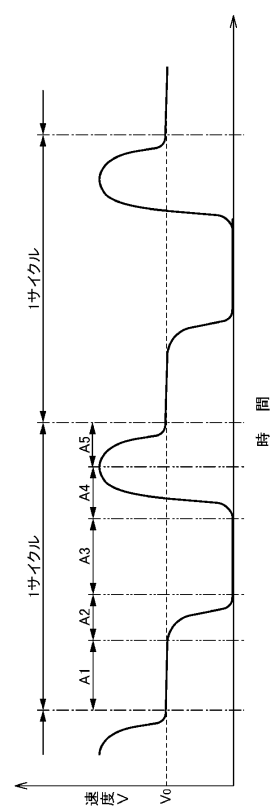
【図 7】



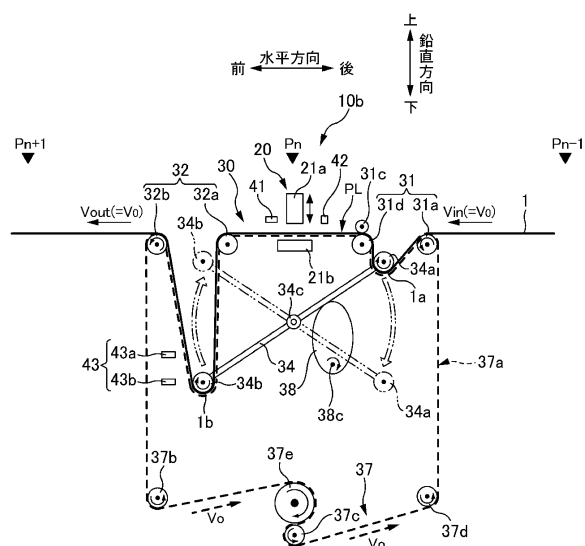
【図 8】



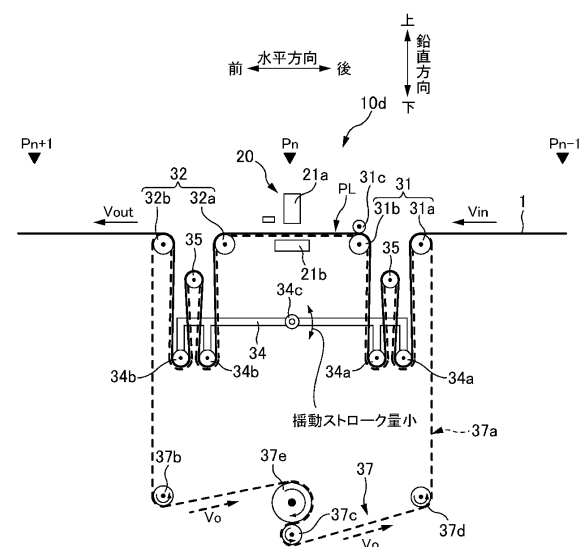
【図 9】



【図 1 1】



【図 13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭54-111553 (JP, A)
特開2004-352386 (JP, A)
特開平8-85658 (JP, A)
特許第3452577 (JP, B1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 23/30
A61F 13/15
A61F 13/49
B65H 23/18