

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6565058号
(P6565058)

(45) 発行日 令和1年8月28日(2019.8.28)

(24) 登録日 令和1年8月9日(2019.8.9)

(51) Int. Cl. F 1
B 3 1 F 1/36 (2006.01) B 3 1 F 1/36 A

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-22316 (P2015-22316)	(73) 特許権者	000139931
(22) 出願日	平成27年2月6日(2015.2.6)		株式会社 I S O W A
(65) 公開番号	特開2016-144881 (P2016-144881A)		愛知県名古屋市北区平安2丁目18番34号
(43) 公開日	平成28年8月12日(2016.8.12)	(74) 代理人	100092093
審査請求日	平成30年1月10日(2018.1.10)		弁理士 辻居 幸一
		(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100095898
			弁理士 松下 満
		(74) 代理人	100098475
			弁理士 倉澤 伊知郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダブルフェーサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

片面段ボールシートとライナが供給され、これらの片面段ボールシートとライナを接着して両面段ボールシートを作成するダブルフェーサであって、

重ね合された上記片面段ボールシート及び上記ライナが載置されて下方から加熱する熱盤と、

重ね合された上記片面段ボールシート及び上記ライナを上記熱盤との間に挟み込んで搬送する搬送ベルトと、

重ね合された上記片面段ボールシート及び上記ライナを、上記搬送ベルトを介して上方から押圧し、上記搬送ベルトの移動に伴って回転するウエイトロールと、

上記ウエイトロールを、上記搬送ベルトによる搬送方向に沿った前後方向に移動させる前後方向移動装置と、

を有し、

上記ウエイトロールを、上記搬送ベルトによる搬送方向に垂直な上下方向に移動させる上下方向移動装置を更に有し、

上記前後方向移動装置は、上記ウエイトロールの長さ方向における両端部分に設けられて上記ウエイトロールを回転可能に支持し、前後方向に移動可能に構成された第1の支持部材と、この第1の支持部材を前後方向に移動させて、上記ウエイトロールを前後方向に移動させる前後方向移動機構と、を備え、

上記上下方向移動装置は、上記前後方向移動装置の第1の支持部材を支持し、上下方向

に移動可能に構成された第2の支持部材と、この第2の支持部材を上下方向に移動させて、上記前後方向移動装置の第1の支持部材と共に上記ウェイトロールを上下方向に移動させる上下方向移動機構と、を備えることを特徴とするダブルフェーサ。

【請求項2】

上記前後方向移動装置は、上記ウェイトロールを前後方向に移動させるための駆動力を発生するモータを備えており、

上記ダブルフェーサが稼働している間に、上記ウェイトロールを所定時間ごとに前後方向に所定量移動させるように上記前後方向移動装置のモータを制御する制御装置を更に有する、請求項1に記載のダブルフェーサ。

【請求項3】

上記前後方向移動装置は、上記ウェイトロールを前後方向に移動させるための駆動力を発生するモータを備えており、

上記ダブルフェーサが稼働している間に、上記ウェイトロールを前後方向に連続的に移動させるように上記前後方向移動装置のモータを制御する制御装置を更に有する、請求項1に記載のダブルフェーサ。

【請求項4】

上記前後方向移動装置は、上記ウェイトロールを前後方向に移動させるための駆動力を発生するモータを備えており、

上記ダブルフェーサが稼働していないときに、上記ウェイトロールを前後方向に所定量移動させるように上記前後方向移動装置のモータを制御する制御装置を更に有する、請求項1に記載のダブルフェーサ。

【請求項5】

上記前後方向移動装置の第1の支持部材と上記上下方向移動装置の第2の支持部材との間に設けられた摺動部材を更に有し、上記前後方向移動装置の第1の支持部材は、この摺動部材によって摺動して、上記上下方向移動装置の第2の支持部材に対して相対的に前後方向に移動する、請求項1に記載のダブルフェーサ。

【請求項6】

上記前後方向移動装置は、上記ウェイトロールを前後方向に移動させるための移動機構としてラックアンドピニオン機構を備える、請求項1乃至5のいずれか一項に記載のダブルフェーサ。

【請求項7】

上記ウェイトロールを複数有しており、これら複数のウェイトロールは、上記搬送方向に沿って配置され、

上記前後方向移動装置は、上記複数のウェイトロールを一体的に前後方向に移動させる、請求項1乃至6のいずれか一項に記載のダブルフェーサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダブルフェーサに係わり、特に、片面段ボールシートとライナが供給され、これらの片面段ボールシートとライナを接着して両面段ボールシートを作成するダブルフェーサに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、熱盤による加熱によって片面段ボールシートに付着した澱粉糊を糊化し、片面段ボールシートとライナ（表ライナ）を接着して、両面段ボールシートを作成するダブルフェーサが知られている。そのようなダブルフェーサにおいて、重ね合された片面段ボールシートとライナ（重ね合された状態にある片面段ボールシートとライナのことを、片面段ボールシートとライナとを区別しないで用いる場合に、単に「段ボールシート」と呼ぶこともある。）を熱盤の表面に向かって押圧するウェイトロールを備えるものがある（例えば特許文献1及び2参照）。

10

20

30

40

50

このダブルフェーサでは、接着工程において、片面段ボールシート及び表ライナが、搬送ベルトと熱盤との間に挟持されて、搬送ベルトの裏面側に配置されたウェイトロールによって押圧されることで、接着に必要な圧力が付与される。また、接着中の段ボールシートが、ウェイトロールによる押圧により熱盤に対して押さえ付けられることで、段ボールシートへの加熱が促進される。このように、ウェイトロールは、段ボールシートの接着に必要な圧力を付与すると共に、加熱を促進する働きを有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特公平7-8546号公報

【特許文献2】実開平2-46616号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述したような従来のダブルフェーサでは、熱盤表面に向かうウェイトロールによる押圧が、段ボールシートの搬送方向において一定の位置で行われていた。そのため、熱盤表面へのウェイトロールによる押圧が、搬送ベルト及び両面段ボールシートを介した状態ではあるものの、両面段ボールシートの作成中に継続して行われることから、ウェイトロールによって押圧されている熱盤表面の一部の箇所が段ボールシートとの摩擦により摩耗していた。言い換えると、熱盤表面に部分的に凹部（下方に凹んだ部分）が形成されていた。

【0005】

このような凹部が熱盤表面に形成されると、以下のような問題が発生していた。

(1) 凹部が形成された箇所での熱盤表面から段ボールシートへの熱の伝達が不十分となり、加熱不足が引き起こされることで、段ボールシートの接着不良が生じる。

(2) 上記のような段ボールシートの接着不良を回避しようとした場合、段ボールシートに伝達される熱量を確保するために、生産速度を下げざるを得ず、生産性の低下に繋がる。

(3) 熱盤表面の凹部に糊や紙片などの異物が詰まり、そのような異物が段ボールシート表面に付着することで、段ボールシートの品質低下を招く。

(4) 熱盤表面に形成された凹部により、熱盤の使用可能期間が短くなり、設備コストなどの増大に繋がる。例えば、年間0.1mm程度の深さの凹部が熱盤に形成されると、10年で1mm程度の深さの凹部が熱盤に形成されることとなるが、このように1mm程度の深さの凹部が熱盤に形成された際に、熱盤の使用可能期間が過ぎたものとして扱われる。

【0006】

本発明は、上述した従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、ウェイトロールによる押圧によって熱盤表面が部分的に摩耗することを適切に抑制することができるダブルフェーサ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】

【0007】

上記の目的を達成するために、本発明は、片面段ボールシートとライナが供給され、これらの片面段ボールシートとライナを接着して両面段ボールシートを作成するダブルフェーサであって、重ね合された片面段ボールシート及びライナが載置されて下方から加熱する熱盤と、重ね合された片面段ボールシート及びライナを熱盤との間に挟み込んで搬送する搬送ベルトと、重ね合された片面段ボールシート及びライナを、搬送ベルトを介して上方から押圧し、搬送ベルトの移動に伴って回転するウェイトロールと、ウェイトロールを、搬送ベルトによる搬送方向に沿った前後方向に移動させる前後方向移動装置と、を有し、ウェイトロールを、搬送ベルトによる搬送方向に垂直な上下方向に移動させる上下方向移動装置を更に有し、前後方向移動装置は、ウェイトロールの長さ方向における両端部分

10

20

30

40

50

に設けられてウェイトロールを回転可能に支持し、前後方向に移動可能に構成された第1の支持部材と、この第1の支持部材を前後方向に移動させて、ウェイトロールを前後方向に移動させる前後方向移動機構と、を備え、上下方向移動装置は、前後方向移動装置の第1の支持部材を支持し、上下方向に移動可能に構成された第2の支持部材と、この第2の支持部材を上下方向に移動させて、前後方向移動装置の第1の支持部材と共にウェイトロールを上下方向に移動させる上下方向移動機構と、を備えることを特徴とする。

【0008】

このように構成された本発明においては、搬送ベルトを介して段ボールシートを押圧するウェイトロールを、搬送方向に沿った前後方向に移動させるので、そのようなウェイトロールの移動に伴って、ウェイトロールによって押圧される熱盤上の位置を変更することができる。これにより、ウェイトロールによって熱盤のほぼ同じ部分が常に押圧されることを回避することができ、その結果、ウェイトロールによる押圧によって熱盤が部分的に摩耗することを適切に抑制することができる。つまり、熱盤表面に局所的に凹部が作り出されてしまうことを適切に抑制することができる。

10

このような本発明によれば、熱盤の部分的な摩耗に起因する、熱盤表面から段ボールシートへの熱の伝達の低下を抑制することができる。そのため、片面段ボールシートとライナの接着不良の発生を適切に抑制することができる。また、そのような接着不良が抑制されることで、段ボールシートの生産性の向上を図ることが可能となる。

また、本発明によれば、熱盤表面に凹部が作り出されてしまうことを抑制することができるので、そのような凹部に詰まった糊や紙片などの異物が段ボールシート表面に付着することを防止することができる。そのため、高品質の段ボールシートを生産することが可能となる。

20

また、本発明によれば、熱盤表面が部分的に摩耗することが抑制されて、熱盤表面が均一に摩耗していくこととなるため、交換が必要となるまでの熱盤の使用可能期間を長くすることができる。その結果、設備コストなどの増大を抑制することが可能となる。

また、本発明では、前後方向移動装置が、ウェイトロールを回転可能に支持し、前後方向に移動可能な第1の支持部材と、この第1の支持部材を前後方向に移動させる前後方向移動機構とを備え、且つ、上下方向移動装置が、前後方向移動装置の第1の支持部材を支持し、上下方向に移動可能な第2の支持部材と、この第2の支持部材を上下方向に移動させる上下方向移動機構とを備えているので、前後方向及び上下方向の両方にウェイトロールを適切に移動させることができる。

30

【0009】

本発明において、好ましくは、前後方向移動装置は、ウェイトロールを前後方向に移動させるための駆動力を発生するモータを備えており、ダブルフェーサが稼働している間に、ウェイトロールを所定時間ごとに前後方向に所定量移動させるように前後方向移動装置のモータを制御する制御装置を更に有する。

従来ダブルフェーサのように、ウェイトロールの前後方向位置を固定すると、ウェイトロールが熱盤の同じ部分を押圧し続けるため、この熱盤上の押圧部分において常に熱が奪われて（つまり熱伝達が行われる）、他の部分と比べて冷えていくため、熱盤の反り等の不均一な熱変形が生じ得る。これに対して、上記の本発明によれば、ダブルフェーサが稼働している間にウェイトロールを所定時間ごとに前後方向に所定量移動させるので、ダブルフェーサの稼働中にウェイトロールによって押圧される熱盤の部分に変更されるため、熱盤上の特定の部分においてのみ熱が奪われて他の部分と比べて冷えていくことに起因する、熱盤の反り等の不均一な熱変形を適切に抑制することができる。そのため、段ボールシートに熱を均一に伝達させることが可能となる。

40

【0010】

本発明において、好ましくは、前後方向移動装置は、ウェイトロールを前後方向に移動させるための駆動力を発生するモータを備えており、ダブルフェーサが稼働している間に、ウェイトロールを前後方向に連続的に移動させるように前後方向移動装置のモータを制御する制御装置を更に有する。

50

このように構成された本発明によれば、ダブルフェーサが稼働している間に、ウェイトロールを前後方向に連続的に移動させるので、つまりウェイトロールを前後方向に常時移動させるので、熱盤上の特定の部分においてのみ熱が奪われて他の部分と比べて冷えていくことに起因する、熱盤の反り等の不均一な熱変形をより効果的に抑制することができる。

【0011】

本発明において、好ましくは、前後方向移動装置は、ウェイトロールを前後方向に移動させるための駆動力を発生するモータを備えており、ダブルフェーサが稼働していないときに、ウェイトロールを前後方向に所定量移動させるように前後方向移動装置のモータを制御する制御装置を更に有する。

10

このように構成された本発明によれば、ダブルフェーサが稼働していないときに（例えばダブルフェーサの電源オン時や電源オフ時など）、ウェイトロールを前後方向に所定量移動させるので、簡易な制御構成によって、ウェイトロールによる押圧によって熱盤が部分的に摩耗することを抑制することができる。

【0013】

本発明において、好ましくは、前後方向移動装置の第1の支持部材と上下方向移動装置の第2の支持部材との間に設けられた摺動部材を更に有し、前後方向移動装置の第1の支持部材は、この摺動部材によって摺動して、上下方向移動装置の第2の支持部材に対して相対的に前後方向に移動する。

このように構成された本発明によれば、前後方向移動装置の第1の支持部材が、摺動部材によって摺動することで、上下方向移動装置の第2の支持部材に対して前後方向に滑らかに移動することが可能となる。

20

【0014】

本発明において、好ましくは、前後方向移動装置は、ウェイトロールを前後方向に移動させるための移動機構としてラックアンドピニオン機構を備える。

このように構成された本発明によれば、ラックアンドピニオン機構を用いてウェイトロールを前後方向に移動させるので、ウェイトロールの前後方向位置を細かく制御することができ、ウェイトロールによる押圧によって熱盤が部分的に摩耗することを確実に抑制することができる。

【0015】

本発明において、好ましくは、ウェイトロールを複数有しており、これら複数のウェイトロールは、搬送方向に沿って配置されており、前後方向移動装置は、複数のウェイトロールを一体的に前後方向に移動させる。

このように構成された本発明によれば、搬送方向に沿って配置された複数のウェイトロールを一体的に前後方向に移動させるので、これら複数のウェイトロールのそれぞれの押圧によって熱盤表面に複数の凹部が作り出されてしまうことを抑制して、熱盤表面を均一に摩耗させることができる。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によるダブルフェーサによれば、ウェイトロールによる押圧によって、熱盤表面が局所的に摩耗すること、言い換えると熱盤表面に部分的に凹部が作り出されてしまうことを、適切に抑制することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施形態によるダブルフェーサを示す側面図である。

【図2】本発明の実施形態によるダブルフェーサが有するウェイトロール及び熱盤などを示す側面図である。

【図3】本発明の実施形態による前後方向移動装置及び上下方向移動装置の説明図であって、図1中のIII-III線に沿って見た断面図である。

【図4】本発明の実施形態による、ウェイトロールを前後方向に移動させるための制御に

50

関する制御ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態によるダブルフェーサについて説明する。

【0019】

<装置構成>

まず、図1及び図2を参照して、本発明の実施形態によるダブルフェーサの全体構成について説明する。図1は、本発明の実施形態によるダブルフェーサを示す側面図であり、図2は、本発明の実施形態によるダブルフェーサが有するウェイトロール及び熱盤などを示す側面図である。より詳しくは、図1は、本発明の実施形態によるダブルフェーサについて、搬送方向における上流側の一部分の側面図を示しており、図2は、本発明の実施形態によるダブルフェーサにおいてウェイトロール及び熱盤の周囲を取り囲む部材を排して、これらウェイトロール及び熱盤の一部分を透視して見た側面図を示している。

【0020】

図1に示すように、ダブルフェーサ1には、両面段ボールシートとして接着される前の片面段ボールシート2及びライナ4(表ライナ)が供給される。この場合、片面段ボールシート2は、その片面(詳しくは波状芯紙の段頂)に澱粉糊が塗布された状態で上方からダブルフェーサ1に供給され、ライナ4は、ローラ10a、10bを介して下方からダブルフェーサ1に供給される。このような片面段ボールシート2及びライナ4は、重ね合わされた状態で、搬送ベルト6によってダブルフェーサ1の内部に導入される。この搬送ベルト6は、従動ローラ8と駆動ローラ(図示せず。搬送方向A1の下流側に設けられる。)によって張架されており、駆動ローラによって回転されることで、重ね合された片面段ボールシート2及びライナ4を搬送方向A1に沿って搬送する。

【0021】

また、図2に示すように、ダブルフェーサ1は、搬送ベルト6の表面側(具体的には環状の搬送ベルト6における下側部分の下方)に設けられ、重ね合された片面段ボールシート2及びライナ4が載置されて下方から加熱する熱盤12と、搬送ベルト6の裏面側(具体的には環状の搬送ベルト6における下側部分の上方)に設けられ、重ね合された片面段ボールシート2及びライナ4を搬送ベルト6を介して上方から押圧し、搬送ベルト6の移動に伴って回転するウェイトロール14と、を有する。搬送ベルト6、熱盤12及びウェイトロール14は、それぞれ、片面段ボールシート2及びライナ4の幅方向(紙面に垂直な方向を意味する。以下同様とする。)に延びており、片面段ボールシート2及びライナ4の幅方向の長さよりも少なくとも長い幅を有する。具体的には、熱盤12は、ほぼ平板形状を有しており、ウェイトロール14は、ほぼ円柱形状を有している。また、熱盤12及びウェイトロール14は、それぞれ、搬送方向A1に沿って複数設けられている。

【0022】

上記のようにしてダブルフェーサ1に供給された片面段ボールシート2及びライナ4は、重ねられた状態で搬送ベルト6と熱盤12との間に挟持されて、熱盤12によって下方から加熱されると共に、搬送ベルト6を介してウェイトロール14によって上方から押圧される。この場合、ウェイトロール14は、片面段ボールシート2とライナ4の接着に必要な圧力を付与すると共に、熱盤12による加熱を促進するように機能する。

【0023】

また、ダブルフェーサ1は、図1に示すように、搬送方向A1に沿った前後方向A2にウェイトロール14を移動させるための前後方向移動装置18と、前後方向A2に垂直な上下方向A3にウェイトロール14及び前後方向移動装置18を移動させる(つまり昇降させる)ための上下方向移動装置20と、を更に有する。前後方向移動装置18は、ウェイトロール14を前後方向A2に移動させるための駆動力を発生する前後方向移動用モータ18aなどを備えている。また、上下方向移動装置20は、ウェイトロール14などを上下方向A3に移動させるための駆動力を発生する上下方向移動用モータ20aと、この

上下方向移動用モータ20aの駆動力を伝達するシャフト20bと、このシャフト20bから伝達された駆動力に対応する回転速度を減速する上下方向移動用減速機20cなどを有する。

【0024】

図3を参照して、本発明の実施形態による前後方向移動装置18及び上下方向移動装置20について、より具体的に説明する。図3は、図1中のIII-III線に沿って見た断面図である。なお、ウェイトロール14については正面図を示している。

【0025】

図3に示すように、前後方向移動装置18は、モータ支持ブラケット18bによって支持された前後方向移動用モータ18aが発生した駆動力を、ピニオンギヤ18cを介して、このピニオンギヤ18cに係合するラックギヤ18dへと伝達することで、このラックギヤ18dを前後方向A2に移動させる。これにより、ラックギヤ18dに連結され、且つ、ウェイトロール14の長さ方向（長手方向）における両端部分に設けられてウェイトロール14を回転可能に支持する、軸受けとしての前後方向移動用フレーム18fを、前後方向A2に移動させる。このように前後方向移動用フレーム18fが前後方向A2に移動することで、前後方向移動用フレーム18fによって支持されたウェイトロール14が前後方向A2に移動することとなる。より詳しくは、前後方向移動用フレーム18fは、複数のウェイトロール14の全てを回転可能に支持するように搬送方向A1に沿って延びており、そのような前後方向移動用フレーム18fが前後方向A2に移動することで、複数のウェイトロール14の全てが一体的に前後方向A2に移動する。

【0026】

このように、前後方向移動用フレーム18fは、本発明における「第1の支持部材」に相当する。また、以下では、ラックギヤ18d及びピニオンギヤ18cをまとめて「ラックアンドピニオン機構18e」と適宜呼ぶ。このラックアンドピニオン機構18eは、本発明における「前後方向移動機構」に相当する。

【0027】

他方で、上下方向移動装置20は、図2に示したように、上下方向移動用モータ20aが発生した駆動力を、シャフト20bを介して上下方向移動用減速機20c内のピニオンギヤ（図示せず）に伝達して、このピニオンギヤに係合するラックギヤ20dに伝達することで、このラックギヤ20dを上下方向A3に移動させる。このラックギヤ20dは、その上部に上下方向移動用フレーム20eが連結され、この上下方向移動用フレーム20eは、その上部にフレーム支持ブラケット20fが固定され、このフレーム支持ブラケット20fは、前後方向移動装置18の前後方向移動用フレーム18fを下方から支持すると共に、前後方向移動装置18のモータ支持ブラケット18bが側面に固定されている。

【0028】

これにより、上記したようにラックギヤ20dが上下方向A3に移動することで、上下方向移動用フレーム20e及びフレーム支持ブラケット20fが上下方向A3に移動して、フレーム支持ブラケット20fに固定された前後方向移動装置18の前後方向移動用フレーム18f及びモータ支持ブラケット18bなどが上下方向A3に移動する。その結果、ウェイトロール14（前後方向移動用モータ18aやラックアンドピニオン機構18eも含む）が上下方向A3に移動することとなる。より詳しくは、上下方向移動用フレーム20e及びフレーム支持ブラケット20fは、前後方向移動用フレーム18fの長手方向に渡る全体を支持するように搬送方向A1に沿って延びており（図1参照）、そのような上下方向移動用フレーム20e及びフレーム支持ブラケット20fが上下方向A3に移動することで、複数のウェイトロール14の全てが一体的に上下方向A3に移動することとなる。

【0029】

このように、上下方向移動用フレーム20e及びフレーム支持ブラケット20fは、本発明における「第2の支持部材」に相当する。また、上下方向移動装置20のピニオンギヤ（上下方向移動用減速機20c内に設けられる）及びラックギヤ20dは、本発明にお

10

20

30

40

50

ける「上下方向移動機構」に相当する。

【0030】

更に、図3に示すように、前後方向移動装置18の前後方向移動用フレーム18fと上下方向移動装置20のフレーム支持ブラケット20fとの間には、前後方向A2にスライド可能に構成されたスライドプレート22が設けられている。これにより、前後方向移動装置18の前後方向移動用フレーム18fは、このスライドプレート22によって摺動することで、上下方向移動装置20のフレーム支持ブラケット20fに対して相対的に前後方向A2に移動するようになる。つまり、前後方向移動装置18の前後方向移動用フレーム18fが、上下方向移動装置20のフレーム支持ブラケット20fから独立して、前後方向A2に滑らかに移動するようになる。このようなスライドプレート22は、本発明における「摺動部材」に相当する。

10

【0031】

以上のように、本実施形態では、前後方向移動装置18及び上下方向移動装置20によって、前後方向A2及び上下方向A3の両方にウェイトロール14を適切に移動させることができる。つまり、前後方向A2及び上下方向A3のそれぞれの方向に別個に（言い換えると前後方向A2の移動と上下方向A3の移動とが干渉することなく）、ウェイトロール14を適切に移動させることができる。

【0032】

<制御構成>

次に、図4を参照して、ウェイトロール14を前後方向A2に移動させるための制御について説明する。図4は、そのような制御に関する、本発明の実施形態による制御ブロック図である。

20

【0033】

図4に示すように、本実施形態では、PLC（プログラマブルロジックコントローラ）30が、ウェイトロール14を前後方向A2に移動させるための制御、具体的には前後方向移動装置18の前後方向移動用モータ18aに対する制御を行う。このPLC30は、ダブルフェーサ1を制御するための制御装置に相当する。なお、PLC30は、本発明における「制御装置」に相当する。

【0034】

具体的には、PLC30は、ウェイトロール14が前後方向A2において所望の移動を行うように（例えば所望の前後方向位置に移動したり、所望の前後方向移動速度で移動したりするように）、サーボモータとしての前後方向移動用モータ18aを駆動するサーボアンプ32を制御する。この場合、パルスエンコーダ34が、前後方向移動用モータ18aの回転状態を検出して、この検出信号をPLC30に供給し、PLC30は、そのようなパルスエンコーダ34から供給された検出信号に基づいて、サーボアンプ32を介して前後方向移動用モータ18aをフィードバック制御する。このようにしてサーボアンプ32を介して前後方向移動用モータ18aが制御されることで、前後方向移動用モータ18aによってラックアンドピニオン機構18eが駆動される。その結果、ウェイトロール14が前後方向A2において所望の移動を行うようになる。

30

【0035】

次に、上記したPLC30が行う制御の具体例について説明する。

40

（第1の制御例）

第1の制御例では、PLC30は、ダブルフェーサ1が稼働していないときに（両面段ボールシートを製造する作業を行っていないときを意味する）、ウェイトロール14を前後方向A2に所定量移動させるように、サーボアンプ32を介して前後方向移動用モータ18aを制御する。具体的には、PLC30は、ダブルフェーサ1の電源がオンになったときに（つまり電源投入時であり、ダブルフェーサ1の運転開始時に相当する）、ウェイトロール14を前後方向A2に所定量移動させるように制御を行う。これにより、基本的には、1日で所定量だけ、ウェイトロール14が前後方向A2に移動するようになる。

【0036】

50

また、P L C 3 0 は、ダブルフェーサ 1 の電源がオンになったときに、熱盤 1 2 の表面を均一に摩耗させるべく、隣り合うウェイトロール 1 4 のピッチの 1 / 1 0 0 程度の距離だけ、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させるように制御を行う。例えば、隣り合うウェイトロール 1 4 のピッチが 1 0 0 m m である場合には、P L C 3 0 は、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に 1 m m 移動させるように制御を行う。その場合、更に、P L C 3 0 は、ウェイトロール 1 4 における前後方向 A 2 の最大移動量を 1 0 0 m m に設定して、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に往復させることで、つまり前後方向 A 2 の一方方向に 1 0 0 m m 移動させた後に前後方向 A 2 の他方向に 1 0 0 m m 移動させることで、2 0 0 日でウェイトロール 1 4 が元の位置に戻ってくるようにする。

【 0 0 3 7 】

このような第 1 の制御例によれば、ダブルフェーサ 1 の電源がオンになったときにウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に所定量移動させるので、簡易な制御構成によって、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に適切に移動させることができる。

【 0 0 3 8 】

なお、上記したような、ウェイトロール 1 4 の前後方向 A 2 における移動量 (1 m m) は、あくまで一例であり、この移動量は、P L C 3 0 に設定するパラメータによって種々に変更することができる。

【 0 0 3 9 】

また、ダブルフェーサ 1 の電源がオンになったときにおいて、毎回、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させることに限定はされず、他の例では、ダブルフェーサ 1 の走行メーター数 (搬送した段ボールシートの総移動距離に概ね相当する) 又は総稼働時間に応じて、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させてもよい。その場合、ダブルフェーサ 1 の電源がオンになったときにおいて、走行メーター数が所定値を超えている場合、又は総稼働時間が所定時間を超えている場合に、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させればよい。

【 0 0 4 0 】

また、ダブルフェーサ 1 の電源がオンになったときにウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させることに限定はされず、他の例では、ダブルフェーサ 1 の電源がオフになったときや (厳密にはダブルフェーサ 1 の電源が完全にオフになる直前) 、ダブルフェーサ 1 による両面段ボールシートの製造作業が停止したときなどに、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させてもよい。

【 0 0 4 1 】

(第 2 の制御例)

次に、第 2 の制御例では、P L C 3 0 は、ダブルフェーサ 1 が稼働している間に (ダブルフェーサ 1 の運転中であり、典型的には、両面段ボールシートを製造する作業を行っている最中) 、ウェイトロール 1 4 を所定時間ごとに所定量だけ前後方向 A 2 に移動させるように、サーボアンプ 3 2 を介して前後方向移動用モータ 1 8 a を制御する。例えば、P L C 3 0 は、ダブルフェーサ 1 が稼働している間に、ウェイトロール 1 4 が 1 0 秒ごとに 1 m m だけ前後方向 A 2 に移動するように制御を行う。

【 0 0 4 2 】

ここで、従来のダブルフェーサのように、ウェイトロール 1 4 の前後方向位置を固定すると、ウェイトロール 1 4 が熱盤 1 2 の同じ部分を押圧し続けるため、この熱盤 1 2 上の押圧部分において常に熱が奪われて (つまり熱伝達が行われる) 、他の部分と比べて冷えていくため、熱盤 1 2 の反り等の不均一な熱変形が生じ得る。これに対して、第 2 の制御例によれば、ダブルフェーサ 1 が稼働している間に、ウェイトロール 1 4 を所定時間ごとに前後方向 A 2 に所定量移動させるので、そのようなウェイトロール 1 4 の移動に伴って、ダブルフェーサ 1 の稼働中にウェイトロール 1 4 によって押圧される熱盤 1 2 の部分に変更されることとなる。そのため、第 2 の制御例によれば、熱盤 1 2 上の特定の部分においてのみ熱が奪われて他の部分と比べて冷えていくことに起因する、熱盤 1 2 の反り等の不均一な熱変形を適切に抑制することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

なお、上記したような、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させる周期 (1 0 秒) や移動量 (1 m m) は、あくまで一例であり、これらの周期や移動量は、 P L C 3 0 に設定するパラメータによって種々に変えることができる。

【 0 0 4 4 】

また、ダブルフェーサ 1 が稼働している間に、ウェイトロール 1 4 を所定時間ごとに前後方向 A 2 に所定量移動させることに限定はされず、他の例では、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に連続的に移動させてもよい。つまり、ダブルフェーサ 1 が稼働している間に、ウェイトロール 1 4 を所定の速度 (好適には比較的遅い速度) にて前後方向 A 2 に常に移動させ続けるようにしてもよい。こうすることで、熱盤 1 2 上の特定の部分においてのみ熱が奪われて他の部分と比べて冷えていくことに起因する、熱盤 1 2 の反り等の不均一な熱変形をより効果的に抑制することができる。

10

【 0 0 4 5 】

なお、上記のように、ダブルフェーサ 1 が稼働している間にウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させたとしても、ウェイトロール 1 4 は搬送ベルト 6 の移動に伴って追従するように回転するものであるので、ウェイトロール 1 4 の前後方向 A 2 の移動が、段ボールシートの搬送に与える影響はほとんどない。つまり、ウェイトロール 1 4 の前後方向 A 2 の移動が、段ボールシートの搬送に対して与える抵抗はかなり小さいと言える。

【 0 0 4 6 】

< 作用効果 >

20

次に、本発明の実施形態によるダブルフェーサ 1 の作用効果について説明する。

【 0 0 4 7 】

本実施形態によるダブルフェーサ 1 によれば、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させるので、そのようなウェイトロール 1 4 の移動に伴って、ウェイトロール 1 4 によって押圧される熱盤 1 2 の部分を変更することができる。これにより、ウェイトロール 1 4 によって熱盤 1 2 のほぼ同じ部分が常に押圧されることを抑制することができ、その結果、ウェイトロール 1 4 による押圧によって熱盤 1 2 が部分的に摩耗することを適切に抑制することができる。つまり、熱盤 1 2 表面に局所的に凹部が作り出されてしまうことを適切に抑制することができる。

【 0 0 4 8 】

30

このような本実施形態によれば、熱盤 1 2 の部分的な摩耗に起因する、熱盤 1 2 表面から段ボールシートへの熱の伝達の低下を抑制することができる。そのため、段ボールシートの接着不良の発生を適切に抑制することができる。また、そのような接着不良が抑制されることで、段ボールシートの生産性の向上を図ることが可能となる。

【 0 0 4 9 】

また、本実施形態によれば、熱盤 1 2 表面に凹部が作り出されてしまうことを抑制することができるので、そのような凹部に詰まった糊や紙片などの異物が段ボールシート表面に付着することを抑制することができる。そのため、高品質の段ボールシートを生産することが可能となる。

【 0 0 5 0 】

40

また、本実施形態によれば、熱盤 1 2 表面が部分的に摩耗することが抑制されて、熱盤 1 2 表面が均一に摩耗していくこととなるため、交換が必要となるまでの熱盤 1 2 の使用可能期間を長くすることができる。その結果、設備コストなどの増大を抑制することが可能となる。

【 0 0 5 1 】

< 変形例 >

次に、上記した実施形態の変形例について説明する。

【 0 0 5 2 】

上記した実施形態では、ダブルフェーサ 1 の制御装置としての P L C 3 0 が (図 4 参照) 、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させるための制御を行っていたが、他の例

50

では、ダブルフェーサ 1 を含むコルゲータ全体を管理する管理装置が、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させるための制御を行ってもよい。

【 0 0 5 3 】

また、上記した実施形態では、複数のウェイトロール 1 4 を有するダブルフェーサ 1 を示したが（図 1 等参照）、本発明は、複数のウェイトロール 1 4 を有するダブルフェーサ 1 への適用に限定されず、単一のウェイトロール 1 4 を有するダブルフェーサにも適用可能である。その場合、1 つのウェイトロール 1 4 のみを前後方向 A 2 に移動させればよい。

【 0 0 5 4 】

また、上記した実施形態では、基本的には、ウェイトロール 1 4 を搬送ベルト 6 の裏面に接触させた状態で前後方向 A 2 に移動させることを想定していた。しかしながら、他の例では、このようにウェイトロール 1 4 を搬送ベルト 6 の裏面に接触させた状態で前後方向 A 2 に移動させる代わりに、ウェイトロール 1 4 を一旦上方向に移動させて、搬送ベルト 6 の裏面から離間させた状態で、ウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させてもよい。

【 0 0 5 5 】

また、上記した実施形態では、前後方向移動用モータ 1 8 a 及びラックアンドピニオン機構 1 8 e によって、前後方向移動用フレーム 1 8 f を介してウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させていたが、他の例では、空圧シリンダや油圧シリンダ等のシリンダによって、前後方向移動用フレーム 1 8 f を介してウェイトロール 1 4 を前後方向 A 2 に移動させてもよい。但し、ウェイトロール 1 4 の前後方向位置を細かく制御したい場合には、このようなシリンダよりも、上記した実施形態に示した前後方向移動用モータ 1 8 a 及びラックアンドピニオン機構 1 8 e によってウェイトロール 1 4 を移動させるのがよい。

なお、前後方向移動用モータ 1 8 a として、サーボモータの代わりに、三相誘導モータ等の誘導モータを用いてもよい。

【 0 0 5 6 】

また、上記した実施形態では、前後方向移動用フレーム 1 8 f をフレーム支持ブラケット 2 0 f に対して相対的に前後方向 A 2 に移動させるために、摺動部材としてのスライドプレート 2 2 を用いていた。しかしながら、前後方向移動用フレーム 1 8 f を相対的に前後方向 A 2 に移動可能とする部材であれば、LMガイド（登録商標）等のローラガイドを用いてもよいし、その他にも、移動方向に配置されたローラ条列の上をフレームが転動可能であるフラットローラを用いてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

- 1 ダブルフェーサ
- 2 片面段ボールシート
- 4 ライナ
- 6 搬送ベルト
- 1 2 熱盤
- 1 4 ウェイトロール
- 1 8 前後方向移動装置
- 1 8 a 前後方向移動用モータ
- 1 8 e ラックアンドピニオン機構
- 1 8 f 前後方向移動用フレーム
- 2 0 上下方向移動装置
- 2 0 a 上下方向移動用モータ
- 2 0 d ラックギヤ
- 2 0 e 上下方向移動用フレーム
- 2 0 f フレーム支持ブラケット
- 2 2 スライドプレート

10

20

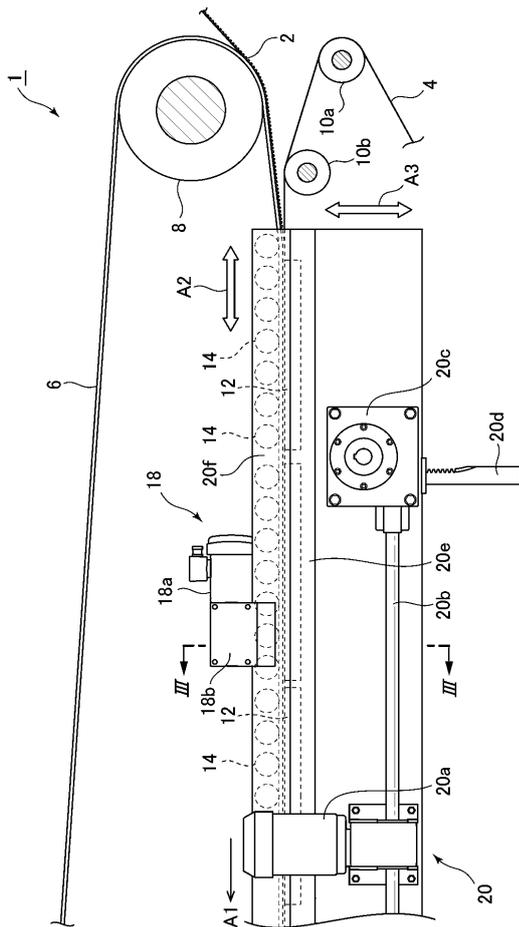
30

40

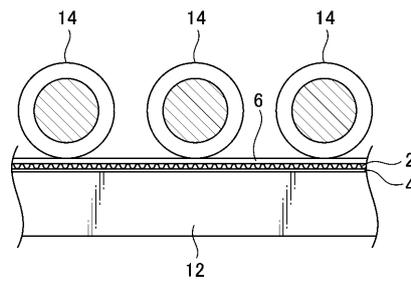
50

3 0 P L C (プ ロ グ ラ マ ブ ル ロ ジ ッ ク コ ン ト ロ ー ラ)

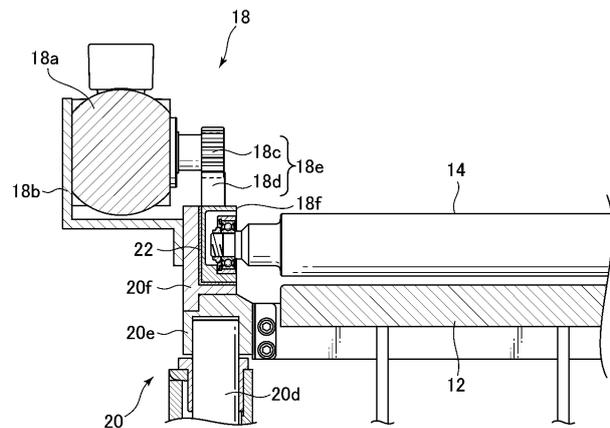
【 図 1 】



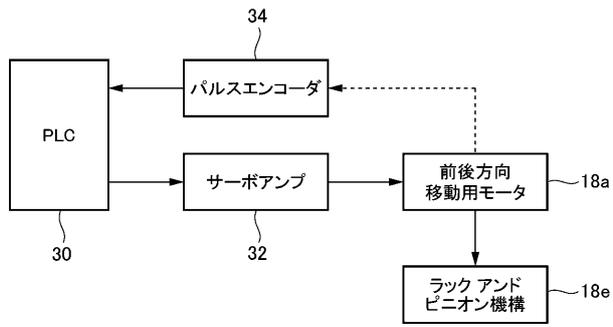
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(74)代理人 100162824

弁理士 石崎 亮

(72)発明者 土屋 覚

愛知県春日井市西屋町6番地 株式会社I S O W A 内

審査官 長谷川 一郎

(56)参考文献 特公昭56-048303(JP, B2)

実開平02-058929(JP, U)

特開平02-129680(JP, A)

特開2001-255707(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B31F 1/36