

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-520131

(P2010-520131A)

(43) 公表日 平成22年6月10日 (2010.6.10)

(51) Int.Cl.
B65H 23/12 (2006.01)F I
B 6 5 H 23/12テーマコード (参考)
3 F 1 0 5

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-551934 (P2009-551934)
 (86) (22) 出願日 平成20年2月28日 (2008.2.28)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年10月14日 (2009.10.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2008/052438
 (87) 国際公開番号 W02008/104593
 (87) 国際公開日 平成20年9月4日 (2008.9.4)
 (31) 優先権主張番号 60/892, 102
 (32) 優先日 平成19年2月28日 (2007.2.28)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 07004189.2
 (32) 優先日 平成19年2月28日 (2007.2.28)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 390040660
 アプライド マテリアルズ インコーポレ
 イテッド
 APPLIED MATERIALS, I
 NCORPORATED
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95
 054 サンタ クララ パウアーズ ア
 ベニュー 3050
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100094318
 弁理士 山田 行一
 (74) 代理人 100107456
 弁理士 池田 成人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェブガイドコントロール、ウェブ処理装置、およびこの操作方法

(57) 【要約】

ウェブをガイドするためのウェブガイドコントロールであって、該ウェブガイドコントロールは第1のガイドローラ(201)と第2のガイドローラとを有し、該第1のガイドローラ(201)は調整ユニット(310)を備え、該第2のガイドローラは張力測定ユニット(300)を備え、該ウェブガイドコントロールは、該張力測定ユニットからの張力データによって該調整ユニットをサポートするためのデータコネクションを備える。

【選択図】 図3

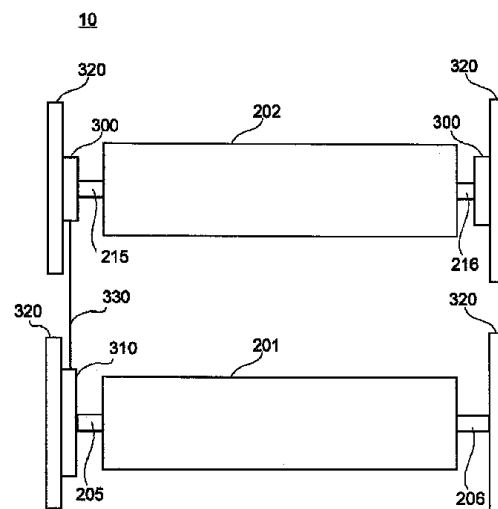


Fig. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ウェブをガイドするためのウェブガイドコントロールであって、第 1 のガイドローラ (201) と第 2 のガイドローラ (202) とを有するウェブガイドコントロールであって、

前記第 1 のガイドローラが調整ユニット (310) を備え、

前記第 2 のガイドローラが張力測定ユニット (300) を備え、

前記ウェブガイドコントロールが、前記張力測定ユニットからの張力データによって前記調整ユニットをサポートするためのデータコネクション (330) を備えるウェブガイドコントロール。

10

【請求項 2】

前記張力測定ユニット (300) が、前記第 2 のガイドローラ (202) の第 1 の側部に位置決めされた第 1 の張力センサを備える、請求項 1 に記載のウェブガイドコントロール。

【請求項 3】

前記張力測定ユニット (310) が、前記第 2 のガイドローラ (202) の第 2 の側部に位置決めされた第 2 の張力センサを備える、請求項 1 に記載のウェブガイドコントロール。

【請求項 4】

前記調整ユニット (310) が、前記第 1 のガイドローラの方の側部に位置決めされた、前記第 1 のガイドローラを移動させるためのモータを備える、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のウェブガイドコントロール。

20

【請求項 5】

前記調整ユニットが閉ループコントローラを使用してコントロールされ、前記張力データが可変フィードバック信号として使用される、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のウェブガイドコントロール。

【請求項 6】

前記閉ループがアナログエレクトロニクスを備える、請求項 5 に記載のウェブガイドコントロール。

【請求項 7】

前記閉ループがデジタルエレクトロニクスを備える、請求項 5 に記載のウェブガイドコントロール。

30

【請求項 8】

前記第 1 のガイドローラが、ウェブガイド方向に対して、前記第 2 のガイドローラの上流に位置決めされている、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のウェブガイドコントロール。

【請求項 9】

前記第 1 のガイドローラが、ウェブガイド方向に対して、前記第 2 のガイドローラの下流に位置決めされている、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のウェブガイドコントロール。

40

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の少なくとも 1 つのウェブガイドコントロールを有するウェブ処理装置。

【請求項 11】

前記ウェブをコーティングするためのコーティングユニットをさらに備える、請求項 10 に記載のウェブ処理装置。

【請求項 12】

第 1 のガイドローラの方の側部を移動させることによって前記第 1 のガイドローラ的位置を調整するステップと、

第 2 のガイドローラに作用する前記ウェブの張力を測定して、測定結果を受け取るステ

50

ップと、

を備えており、

調整ステップが前記測定結果に基づき、ウェブガイド方法。

【請求項 13】

前記測定ステップが、第2のガイドローラの第1の側部と、前記第2のガイドローラの第2の側部とで行われる、請求項12に記載の方法。

【請求項 14】

前記調整ステップが、前記第1のガイドローラの一方向の側部で行われる、請求項12～13のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記測定ステップが、ウェブガイド方向に対して、前記調整ステップの上流で行われる、請求項12～14のいずれか一項に記載のウェブガイドコントロール。

【請求項 16】

前記測定ステップが、ウェブガイド方向に対して、前記調整ステップの下流で行われる、請求項12～14のいずれか一項に記載のウェブガイドコントロール。

【発明の詳細な説明】

【発明の技術分野】

【0001】

[0001]本発明は、ウェブガイドコントロールおよびウェブ処理装置に関する。本発明はとりわけ、原材料および/またはコイリング設備 (coiling installation) における欠陥を補償するためのウェブガイドコントロールと、真空設備においてウェブをコーティングするためのウェブ処理装置とに関する。本発明はまた、ウェブをガイドするための方法、とりわけ、ウェブガイド中にウェブの欠陥を補償するための方法に関する。

【発明の背景】

【0002】

[0002]ウェブの取り扱い、連続ウェブを処理するための設備において重要な問題である。ここでは、数百メートルまたは数キロメートルにも及ぶウェブを取り扱う多数のコイルが、しわ、切り取り線 (trumlines)、切り取り部分 (tear-offs) などのダメージがウェブに生じないように、配列および操作されなければならない。

【0003】

[0003]ウェブコーティングなどのウェブ処理中に欠陥が生じることは、当然望ましくない。これらの欠陥は、処置されるウェブの一部または全部の生産の完全停止および/または拒絶をもたらすこともある。言い換えると、ウェブガイドの不具合は、非常にコストがかかり、かつ時間のかかる恐れがある。

【0004】

[0004]ウェブ処理装置の不具合を回避するために、ウェブガイド装置の各ガイドロールに特定の許容誤差を提供することが当分野では既知である。このように、ウェブの幅に沿ったウェブの厚さの、例えば最大0.02mmの差が取り扱い可能である。しかしながら、コイリング長が長い設備において、許容誤差のあるガイドローラの追加は、設備における傾斜供給をもたらす可能性がある。さらに、真空用途においては、厚さにおける非常に小さな偏差が、周囲圧力では生じない混乱 (complication) や欠陥をもたらす恐れがある。

【発明の概要】

【0005】

[0005]目下の問題は、請求項1に記載のウェブガイドコントロール、請求項10に記載のウェブ処理装置、および請求項12に記載のウェブガイド方法によって少なくとも部分的に克服される。さらなる態様、詳細および利点は従属請求項、説明および添付の図面によって明らかになる。

【0006】

[0006]上記の点から、ウェブをガイドするためのウェブガイドコントロールが提供され

10

20

30

40

50

る。該ウェブガイドコントロールは２つのガイドローラと、該第１のガイドローラの調整ユニットと、該第２のガイドローラの張力測定ユニットと、該張力測定ユニットからの張力データによって該調整ユニットをサポートするためのデータコネクションとを含んでいる。

【０００７】

[0007]本発明の別の態様にしたがって、ここに記載されているような少なくとも１つのガイドコントロールを具備するウェブ処理装置が提供される。

【０００８】

[0008]本発明の別の態様にしたがって、ウェブガイド方法が提供される。該方法は、第１のガイドローラの方の側部を移動させることによって該第１のガイドローラの位置を調整するステップと、第２のガイドローラに作用する該ウェブの張力を測定して、測定結果を受け取るステップとを含んでおり、調整ステップは該測定結果に基づいている。

10

【０００９】

[0009]ウェブ処理装置の一般的な用途は高真空ウェブ膜堆積である。例えば、これらの用途においては、保護層が、薄いプラスチック、紙または金属箔などのパッケージ基板上に堆積される。薄い金属膜または酸化膜が、鮮度を高め、かつこれらの膜を使用する消費者製品の保管寿命（shelf life）を延ばす水分または酸素のバリアを生成するために該パッケージ基板上に堆積されてもよい。

【００１０】

[0010]ウェブ処理装置のさらなる用途は、電子製品製造の分野である。導電層が、コンデンサおよびタッチパネルなどの用途において導電性コーティングとして作用する該ウェブ上に堆積されてもよい。

20

【００１１】

[0010]本発明の上記特徴および利点は、添付の図面を参照して、好ましい実施形態に関する以下の詳細な説明からより明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明にしたがったウェブ処理装置の一実施形態の概略図を示している。

【図２】本発明の一実施形態にしたがったウェブガイドコントロールシステムの断面図の概略図を示している。

30

【図３】本発明の別の実施形態にしたがったウェブガイドコントロールシステムの平面図の概略図を示している。

【図４】本発明の別の実施形態にしたがったウェブガイドコントロールシステムの平面図の概略図を示している。

【図５】本発明の一実施形態にしたがったウェブガイド方法のフローチャートを示している。

【実施形態の詳細な説明】

【００１３】

[0011]次に本発明の種々の実施形態を詳細に参照するが、この１つ以上の実施例は図面に図示されている。各実施例は、本発明を説明するために提供されており、本発明を制限する意図はない。例えば、一実施形態の一部として図示または説明されている特徴は、さらなる実施形態を生み出すために他の実施形態に対して、またはこれと共に使用可能である。本発明がこのような修正および変形を含むことが意図されている。

40

【００１４】

[0012]図１は、本発明にしたがったウェブガイドコントロール１０が具現化されているウェブ処理装置の一実施形態を示している。ウェブ処理装置はウェブ処理ユニット１００を備えており、ここでウェブ１４０が供給される。さらに、ウェブ保存ユニット１１０が示されており、ここではウェブ１４０がコイル状にされている。ウェブ１４０は入口ポート１２０を介してウェブ処理ユニット１００に入る。処理済みウェブ１５０は出口ポート１３０を介してウェブ処理ユニット１００から外にガイドされる。とりわけ周囲圧力では

50

、上記のような入口または出口ポート、あるいは他のユニットを使用しない設備もある。一般的に、ウェブ処理ユニット 100 は、シリアルウェブ処理のために、本発明にしたがった 1 つ、2 つ、3 つまたはこれ以上のウェブガイドコントロールを備えている。本出願で使用されている用語「ウェブ」の同義語はストリップや柔軟性基板などである。

【0015】

[0013] 一般的に、ウェブは 3 次元の固体であり、この厚さは最大 1 mm、より一般的には $1\ \mu\text{m} \sim 500\ \mu\text{m}$ の範囲であり、またこの幅は、 $10\ \text{cm} \sim 4.5\ \text{m}$ 、より一般的には $30\ \text{cm} \sim 3\ \text{m}$ である。一般的な実施形態では、ウェブの長さは 10 m より長い。一般的に、ウェブは、薄くて柔軟性のある材料の連続シートからなる。一般的なウェブ材料は、金属、プラスチック、紙などである。

10

【0016】

[0014] 本発明の一実施形態によると、ウェブ 140 はウェブサプライからウェブ処理ユニット 100 に供給される。一般的に、ウェブサプライはウェブ保存ユニット 110 であり、ここでウェブはコイル状にされている。コイル上のウェブの一般的な長さは $500\ \text{m} \sim 50\ \text{km}$ の範囲である。他の実施形態では、ウェブサプライは、例えば、ウェブ処理ユニット 100 (図示せず) に供給されるためにウェブがセクションを出る出口ポートを具備するか具備しないセクションから連続している。一般的なガイド速度は $0.1 \sim 20$ メートル毎秒の範囲である。一般的に、ウェブ処理ユニット 100 においては、ウェブのクリーニング、コーティング、冷却、加熱または構築などの異なる処理ステップが実行される。

20

【0017】

[0015] ウェブ処理ユニット 100 においてウェブが処理された後、処理済みウェブ 150 は、出口ポート 130 でウェブ処理ユニット 100 を出る。一般的に、処理済みウェブ 150 は第 2 の処理ユニットに供給されたり、外にガイドされて保存されたりする。

【0018】

[0016] 一般的に、本発明にしたがった 1 つ以上のウェブガイドコントロールを備えるウェブ処理装置が、種々の用途においてウェブをガイドするために使用可能である。このウェブ処理装置は、金属ウェブ、とりわけアルミニウムウェブ、および薄いプラスチックウェブなどの難しいウェブにとりわけ適している。この点で薄いウェブとは、 $1\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ 、とりわけ $30\ \mu\text{m} \sim 140\ \mu\text{m}$ の厚さを有するものと理解されるべきである。

30

【0019】

[0017] 図 2 は、本発明のウェブガイドコントロール 10 の一実施形態の断面図を示している。ウェブガイドコントロール 10 は、対応するシャフト軸 205 を具備する第 1 のガイドローラ 201 と、対応するシャフト軸 215 を具備する第 2 のガイドローラ 202 とを備えている。ウェブ 140 は第 1 のガイドローラ 201 および第 2 のガイドローラ 202 を介してガイドされる。ウェブ 140 は未処理であるか、1 つ以上の処理ステップをすでに経ていることもある。一般的に、第 1 のガイドローラ 201 は第 2 のガイドローラ 202 の上流に位置決めされている。本出願における用語「下流」および「上流」は、ウェブの移動方向に対して理解されるべきである。本発明のウェブガイドコントロール 10 は、ウェブ処理装置における具現化に制限されるわけではない。例えば、ウェブガイドコントロールは、移送が必要とされるプラントを製造する際にも具現化可能である。原則として、第 2 のガイドローラ 202 の下流にガイドローラ 201 を位置決めすることも可能である。

40

【0020】

[0018] 本発明によると、両シャフト軸 205 と 215 間の距離は、両ガイドローラ 201 および 202 間を移動するウェブに作用する横方向の張力を補償するように調整可能である。補償を可能にするために、第 2 のガイドローラには、張力センサなどのウェブ張力測定ユニットが装備される。張力センサは、ピエゾ抵抗または圧電張力センサであってもよい。代替的に、このセンサには、張力を判断するためにホール素子やコンデンサが装備されてもよい。他の実施形態では、第 1 のガイドローラおよび第 2 のガイドローラの両方

50

とも張力測定ユニットが装備されている。図面に示されている本発明の一実施形態によると、ウェブ張力測定ユニットは第２のガイドローラ２０２で囲まれている。一般的に、測定センサは、０～４００Ｎ／ｍの張力を測定するようになっている。一般的に、この距離は、第１のガイドローラ２０１の一方の側部に置かれた調整ユニットを使用して調整される。ローラの「側部」とは、ローラまたはこの軸の端部における、またはこれに近接する位置として理解されるべきである。本発明で使用されているガイドローラの一般的な直径は６５ｍｍ～３００ｍｍである。

【００２１】

【００１９】シングルローラシステムではなく、測定および調整に２ローラシステムを使用することの利点は、例えば、コントロールループによってもたらされる振動のより良好な取り扱いである。

【００２２】

【００２０】原則として、調整ユニットは、ウェブに作用する横方向の張力を回避するために必要なガイドローラの整列に適用されてもよい。一般的に、本発明のウェブガイドコントロール１０は、ガイドローラ２０１および２０２における異なるコイリング強度を補償するのにとりわけ有用である。異なるコイリング強度は、ウェブの幅に沿った異なる厚さの、もっとも一般的な結果である。これは傾斜供給、ひいては、熱的な問題に付随する恐れのある、ガイドローラとウェブ間の様々な接触をもたらさう。隣接するガイドローラの軸間の１ｍ未満の、一般的により短い距離は、ウェブの適切な取り扱いについてより重要である。

【００２３】

【００２１】本発明の一部の実施形態では、第１のガイドローラ２０１および／または第２のガイドローラ２０２は冷却または加熱ローラである。代替的または付加的に、第１のガイドローラ２０１と第２のガイドローラ２０２との間、第１のガイドローラ２０１および第２のガイドローラ２０２の上流、または第１ガイドローラおよび第２のガイドローラの下流にさらなる冷却または加熱ガイドローラが位置決めされてもよい。クリーニングやコーティングなどの他の処理ステップが、第１のガイドローラの前、第１のガイドローラと第２のガイドローラの間、または第２のガイドローラの後で行われてもよい。

【００２４】

【００２２】図３は、本発明の一般的な実施形態の平面図を示している。横方向のウェブ張力の調整の一部を形成する本実施形態の異なる要素が図面に示されている。すなわち、第１のガイドローラ２０１における調整ユニット３１０、第２のガイドローラ２０２におけるウェブ張力測定ユニット３００、および調整ユニット３１０に張力データを供給するための、両ガイドローラ２０１と２０２間のデータコネクション３３０。一般的に、第１のガイドローラ２０１は第２のガイドローラ２０２の上流に位置決めされる。

【００２５】

【００２３】データコネクション３３０は、測定ユニットから調整ユニット３１０に情報を送信するために使用される。データコネクション３３０は、調整ユニット３１０から外部インタフェースに情報を送信するためにも使用可能である。一般的に、このインタフェースは、調整ユニット３１０からのデータを処理するパーソナルコンピュータからなる。このインタフェースもまた、調整ユニット３１０をチューニングするために異なる要素を備えており、例えば、異なる電位差計、ダイヤル、スイッチおよびディスプレイを使用するアナログフロントパネルからなってもよい。さらに、このインタフェースはまた、数字パッド、グラフィカルディスプレイ、テキストコマンドまたはグラフィカルユーザーインタフェースを含むデジタルデバイスからなってもよい。一般的に、これらのインタフェースすべては、コントローラ関数、システムの較正、周囲条件の補償、あるいは張力ユニット３００または調整ユニット３１０からの波形の取得および記録などの異なる特徴を含む。

【００２６】

【００２４】異なるデバイスにデータコネクション３３０を接続するために、異なるポートタイプが使用される。一般的に、シリアル通信が使用される場合、ポートはＲＳ２３２、Ｒ

10

20

30

40

50

S 4 2 2、R S 4 8 5 またはユニバーサルシリアルバス (U S B) ポートである。一般的に、パラレル通信デバイスは、データコネクション 3 3 0 とコンピュータ間の通信が必要な場合に使用される。もっとも頻繁に使用されるパラレル通信デバイスは D B - 2 5、C e n t r o n i c s 3 6、S P P、E P P または E C P パラレルポートである。データコネクション 3 3 0 は、調整ユニット 3 1 0 をトランジスタ・トランジスタ論理回路 (T T L) やプログラマブル論理コントローラ (P L C) と互換性をもたせるために使用可能である。付加的に、データコネクション 3 3 0 は、調整ユニット 3 1 0 とネットワークを接続するために使用可能である。

【 0 0 2 7 】

[0025] 本発明の一実施形態によると、第 2 のガイドローラ 2 0 2 の両シャフト軸 2 1 5 および 2 1 6 に作用する張力は個別に取得される。取得されたデータは、第 1 のガイドローラ 2 0 1 において処理されて、調整ユニット 3 1 0 に送られる。調整ユニット 3 1 0 は、第 1 のガイドローラ 2 0 1 の一方の側部でシャフト軸の位置を調整する。これによって、第 1 のガイドローラのシャフト軸と第 2 のガイドローラのシャフト軸との間の距離が調整される。調整ユニット 3 0 0 は、第 2 のガイドローラ 2 0 2 の両側部のシャフト軸間で測定された張力を等しくするために操作される。しかしながら、第 1 のガイドローラ 2 0 1 (図示せず) の両側部のシャフト軸の位置を調整することも可能である。

【 0 0 2 8 】

[0026] 図 4 は、調整ユニットが回転シャフト軸 4 2 0 および変換要素 4 1 1 からなる本発明のウェブガイドコントロール 1 0 の別の実施形態の平面図を示している。ウェブ張力測定ユニット 3 0 0 は第 2 のガイドローラ 2 0 2 のベアリング 4 3 1 および 4 3 2 に置かれる。一般的に、変換要素 4 1 1 は、モータ、およびマシーンフレーム 4 5 2 に沿って変位可能な移動ベアリング 4 1 5 等のドライブ 4 1 0 を囲んでいる。シャフト軸 2 0 6 は、ドライブ 4 1 0 を囲む移動ベアリング 4 1 5 に取り付けられる。回転シャフト軸 4 2 0 は、マシーンフレーム 4 5 1 に対して回転自由度をもって取り付けられているシャフト軸 2 0 5 を囲んでいる。

【 0 0 2 9 】

[0027] 異なる種類のモータが、本発明の調整ユニットで使用可能である。第 1 のガイドローラ 2 0 1 において、2 つのガイドローラ 2 0 1 および 2 0 2 のベアリング間の距離は一方の側部で調整可能である。こうするために、駆動エンジンが一般的に使用される。一般的に、調整用ドライブは、本発明にしたがった電気または油圧いずれかのモータである。第 1 のガイドローラ 2 0 1 の移動ベアリング 4 1 5 の位置は、第 2 のガイドローラ 2 0 2 における両張力測定センサが同一ローディングに面するように調整される。

【 0 0 3 0 】

[0028] 本発明の一般的な実施形態では、ウェブ張力測定ユニットはトランスデューサおよび歪みゲージからなる。一般的に、トランスデューサは、様々な張力に応答して伸長または圧縮するビームからなる。歪みゲージは、対応する電気抵抗の変化を測定する。一般的に、歪みゲージによって実行される測定は増幅されて、さらなる処理の電圧または電流に変換される。概して、ウェブ張力測定ユニットは、張力測定のさらなる処理のために、アナログまたはデジタルのフロントエンドを囲んでいる。一般的に、ウェブ張力測定ユニットは、第 1 および第 2 のガイドローラ間のウェブの移動方向の張力の測定を最大化するように整列される。一般的に、ウェブ張力測定ユニットは、異なるオプションを使用するガイドローラにおいて、つまり軸受 (pillow blocks) 間に、カンチレバーブラケットを使用して、フランジまたはクランプによる固定を使用して、スタッドを使用して、あるいはスルーホールにネジ切りされて搭載される。

【 0 0 3 1 】

[0029] 図 5 は、本発明の一実施形態にしたがったウェブガイドコントロールシステムの信号フローチャートを示しており、これは、横方向の張力測定のネガティブフィードバック 5 0 0 に基づいた閉ループコントローラを含んでいる。閉ループシステムは、コントローラ自体の出力である被コントロールシステムに供給されたフィードバック信号 5 3 3 お

10

20

30

40

50

よびコントロール信号 5 3 2 の先の値を使用することによって、セットポイント 5 3 4 の値に等しい被コントロールシステムの出力、例えばフィードバック信号 5 3 3 を維持する。フローチャートの主要要素は、本発明にしたがったウェブガイドコントロール 1 0 を構成するコントローラ 5 0 1 およびウェブガイドシステム 5 0 2 である。第 2 のガイドローラ 2 0 2 の両側部の張力差はフィードバック信号 5 3 3 である。一般的に、本発明のコントローラのセットポイント 5 3 4 は、ウェブに作用する横方向の張力に対応する張力差を補償するために中立 (null) 値を有する。したがって、本発明の一般的な実施形態では、コントローラの誤差 5 3 1 は、張力差測定値、つまりフィードバック信号 5 3 3 に正確に対応する。本発明の一般的な実施形態では、コントローラは、調整ユニット 3 1 0 を使用して誤差 5 3 1 のゼロからの偏差を補償する。一般的に、この誤差 5 3 1 の補償は、両ガイドローラ 2 0 1 および 2 0 2 の一方の側部のシャフト軸 2 0 5 および 2 1 5 の距離調整に変換する。したがって、コントロール信号 5 3 2、例えばコントローラ出力は一般的に、両ガイドローラ 2 0 1 および 2 0 2 の一方の側部のシャフト軸間の距離に対応する。

【 0 0 3 2 】

[0030] 原則として、異なるコントロールアプローチがコントローラ 5 0 1 で具現化可能である。一般的に、比例・積分・微分 (PID) コントロール、比例・積分 (PI) コントロール、比例・微分 (PD) コントロールおよび比例 (P) コントロールから選択する線形コントロールアプローチがコントローラ 5 0 1 で具現化される。しかしながら、例えば適応利得、不感時間補償、ファジー論理、神経ネットワークまたはフィードフォワードコントロールなどの非線形コントロールアプローチを使用する他の高度コントロールも本発明の実施形態で具現化可能である。本出願で具現化されたコントローラは、トランジスタ・トランジスタ論理回路 (TTL) との互換性を含むアナログまたはデジタルインタフェースであってもよい。一般的に、デジタルインタフェースは、一定の固定期間 t 後に調整ユニットの値がリフレッシュされる離散的な方法で動作する。他の特殊な特徴は、セルフチューニング、信号算出またはフィルタリング、あるいはビルトインインジケータなどの本発明のコントローラに見ることができる。

【 0 0 3 3 】

[0031] 本発明の実施形態にしたがったコントローラの機能の図示として、以下、離散 PID コントローラの具現化が説明される。所与のコントロールステップ i のフィードバック信号は、両張力測定値 $T_{i-2-1-5}$ と $T_{i-2-1-6}$ の差に対応する。一般的に、本発明に対応する実施形態について、コントローラは、ウェブに作用する横方向の力を補償すべきであるため、つまり第 2 のガイドローラ 2 0 2 の両側部の張力が等しくあるべきであるため、セットポイントはゼロに保たれる。したがって、所与の処理ステップ i の誤差信号は、

$$E_i = T_{i-2-1-5} - T_{i-2-1-6}$$

に対応する。PID コントローラは、

$$D_{i+1} = D_i + K_p E_i + K_d (E_i - E_{i-1})$$

を使用して出力値 D_{i+1} を算出する。ここで、第 1 の項はコントローラの積分部分に対応し、第 2 の項は比例部分に対応し、第 3 の項は微分部分に対応する。 K_p は比例バンドであり、 K_d は微分利得である。一般的に、ゼロ以外の $D_{i+1} - D_i$ の値は、第 1 のガイドローラ 2 0 1 の一方の側部の位置の変動に対応する。本発明の他の実施形態では、これは、第 1 のガイドローラ 2 0 1 の調整ユニットにおいてドライブ 4 1 0 を操作する信号に対応する。

【 0 0 3 4 】

[0032] ここに記された説明は実施例を使用して、最良の形態を含む本発明を開示し、当業者が本発明を為し、かつこれを使用できるようにする。本発明は種々の特定の実施形態に関して説明されてきたが、当業者は、本発明が、請求項の趣旨および範囲内の修正によって実践可能であることを認識するであろう。特に、上記実施形態の非制限的特徴は相互に組み合わせ可能である。本発明の特許可能な範囲は請求項によって定義されており、また当業者が想起する他の実施例を含んでもよい。このような他の実施例は、請求項の文言と合わない構造的要素を有する場合、あるいは請求項の文言とはわずかな差があるが等価

10

20

30

40

50

的な構造的要素を含む場合に、特許請求の範囲内にあるとするものである。

【 図 1 】

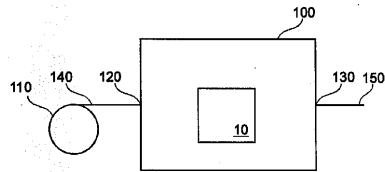


Fig. 1

【 図 2 】

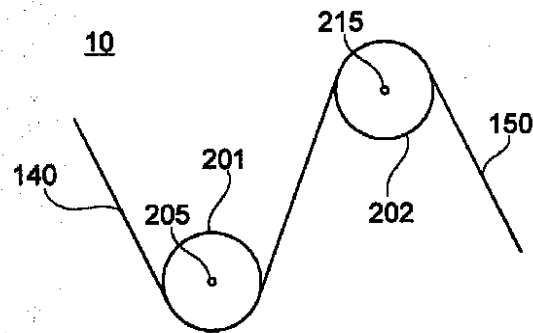


Fig. 2

【 図 3 】

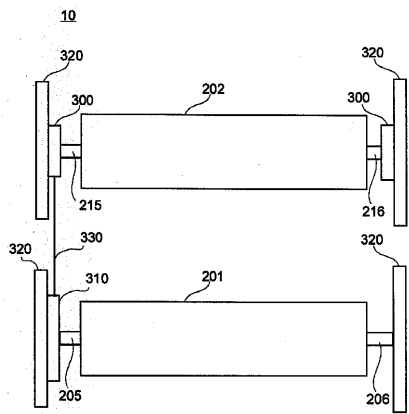


Fig. 3

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/052438

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B65H23/04		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 288 150 A (GOSS INTERNAT CORP [US]) 5 March 2003 (2003-03-05)	1-8, 10-14, 16
Y	the whole document	9, 15
Y	US 2004/262361 A1 (ST GERMAIN PATRICK C [US] ET AL) 30 December 2004 (2004-12-30) paragraphs [0024], [0025]; figures	9, 15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 May 2008		Date of mailing of the international search report 28/05/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Haaken, Willy

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/052438

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 1288150	A	05-03-2003	DE	60218789 T2	28-06-2007
US 2004262361	A1	30-12-2004	US	2004256435 A1	23-12-2004

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ハイン, ステファン

ドイツ, 63825 ブランケンバッハ, アムゼルヴェク 9

Fターム(参考) 3F105 AA01 AA04 AA08 BA01 BA05 CB01 DA01 DA68 DC08