

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4261059号
(P4261059)

(45) 発行日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(24) 登録日 平成21年2月20日(2009.2.20)

(51) Int.Cl.

B65G 43/00

(2006.01)

F 1

B 65 G 43/00

D

請求項の数 11 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-561009 (P2000-561009)
 (86) (22) 出願日 平成11年1月14日 (1999.1.14)
 (65) 公表番号 特表2002-521288 (P2002-521288A)
 (43) 公表日 平成14年7月16日 (2002.7.16)
 (86) 國際出願番号 PCT/US1999/000887
 (87) 國際公開番号 WO2000/005030
 (87) 國際公開日 平成12年2月3日 (2000.2.3)
 審査請求日 平成18年1月13日 (2006.1.13)
 (31) 優先権主張番号 09/121,088
 (32) 優先日 平成10年7月23日 (1998.7.23)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 590000422
 スリーエム カンパニー
 アメリカ合衆国、ミネソタ 55144-
 1000, セント ポール, スリーエム
 センター
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敏
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也
 (74) 代理人 100081330
 弁理士 樋口 外治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】相対運動発生機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続移動ライン上の作業領域の基準運動を力学的に変更するための相対運動発生機において、

並進経路に沿って移動可能なスライダーセンブリと、

前記連続移動ラインの前記作業領域を支持するようにして前記スライダーセンブリに装着される第1の支持部材と、

前記連続移動ラインの前記作業領域を支持するようにして前記スライダーセンブリに装着される第2の支持部材と、

前記連続移動ラインにおける位置とワークステーションの機能不全との少なくとも一方を表す信号に従って、前記スライダーセンブリの速度を調整する位置決めシステムとを備し、

前記位置決めシステムは、プログラム可能なアクチュエータシステムであって、前記並進経路に沿って前記スライダーセンブリを移動して、前記基準運動とは異なる作業領域運動を生成するとともに、該スライダーセンブリが固定位置に対して静止しているときには該基準運動と同一の作業領域運動を生成する、プログラム可能なアクチュエータシステムを備すこと、

を特徴とする相対運動発生機。

【請求項 2】

前記作業領域運動が、前記作業領域の変位、速度および加速度のうちの少なくとも1つ

10

20

を含む、請求項 1 に記載の相対運動発生機。

【請求項 3】

前記作業領域運動が、前記スライダーセンブリが移動しているときには、基準ラインの変位、速度および加速度とそれぞれ異なる前記作業領域の変位、速度および加速度のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の相対運動発生機。

【請求項 4】

前記スライダーセンブリの一往復運動を 1 サイクルとしたときに、前記作業領域の変位、速度および加速度のうちの少なくとも 1 つが、少なくとも 2 サイクルの間に変化する、請求項 1 に記載の相対運動発生機。

【請求項 5】

前記作業領域運動がドエル時間を含む、請求項 4 に記載の相対運動発生機。

10

【請求項 6】

前記作業領域運動が、前記スライダーセンブリの並進運動の第 1 部分の間、前記固定位置に対して実質的にゼロである、請求項 1 に記載の相対運動発生機。

【請求項 7】

前記作業領域に隣接した少なくとも 1 つのワークステーションと、前記連続移動ラインの複数の連続部分が該ワークステーションに隣接して断続的に静止するように前記作業領域運動を調整する手段とをさらに具備する、請求項 1 に記載の相対運動発生機。

【請求項 8】

前記連続移動ラインおよび該連続移動ライン上の物品のいずれか一方に配置される割出マーカと、該割出マーカを検出するようになっているセンサと、該センサからの信号に応答して前記スライダーセンブリの前記速度を力学的に調整する閉ループ位置決めシステムとをさらに具備する、請求項 1 に記載の相対運動発生機。

20

【請求項 9】

請求項 1 に記載の相対運動発生機と、ウェブ、コンベヤベルト、部品処理システムおよびチェーンドライブのうちの少なくとも 1 つを備える連続移動ラインとを具備する相対運動発生システム。

【請求項 10】

前記スライダーセンブリの一往復運動を 1 サイクルとしたときに、前記位置決めシステムは、前記基準運動とは無関係に前記並進経路に沿って前記スライダーセンブリを移動し、それにより、該並進経路に沿った該スライダーセンブリの運動が少なくとも 2 サイクルの間に異なることができるようとする、請求項 1 に記載の相対運動発生機。

30

【請求項 11】

請求項 1 に記載の相対運動発生機を使用して連続移動ライン上の作業領域の基準運動を力学的に変更する方法であって、

前記連続移動ラインの前記作業領域を、スライダーセンブリに装着された第 1 および第 2 の支持部に支持するステップと、

前記スライダーセンブリの一往復運動を 1 サイクルとしたときに、第 1 のサイクルの間に並進経路に沿って前記スライダーセンブリを移動して、前記連続移動ラインの前記基準運動とは異なる前記作業領域の作業領域運動を生成するステップと、

40

前記作業領域運動が前記基準運動と同じであるように、前記スライダーセンブリを固定位置に対して静止保持するステップと、
を含む方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

発明の分野

本発明は、連続移動ライン上の作業領域の加速度、速度、変位、ドエル時間および／またはドエル位置を力学的に変更できる相対運動発生機に関する。

【0002】

発明の背景

50

各ワークステーションでかなり長いドエル時間有する複数のワークステーションの間で、別個の部品を迅速に割り出すための種々の割出装置が公知である。米国特許第5,176,036号(Harris)は、駆動ハブを回転して、従動ハブ上に装着されたスプロケットギヤの回りに巻き付けられたチェーンをある速度で第1の方向に移動し、同時に従動ハブを第1の方向と反対の方向に移動し、それによりチェーンが駆動ハブの回転の約2分の1の間滞留する、カム付きの並列シャフト割出装置を開示している。ドエル期間の間、ハブの回転によるチェーンの運動がハブの並進運動を相殺する。駆動ハブの残りの回転の間、これらの運動は非常に速く、しかし滑らかに互いに補強し合い、チェーンを加速して、キャリアを次の下流側ワークステーションに移動させる。駆動ハブが引き続き回転する間、キャリアはワークステーションに隣接して再び滞留する。他のカム駆動式割出装置が米国特許第5,176,240号(Harris)、第5,170,546号(Harris)および第1,973,196号(Baker)に開示されている。10

【0003】

カム駆動式割出装置は、チェーンの回転と並進を連動させて駆動するために、2つのカムを正確に製作することを必要とする。カムを加工した後では、分解して新しいカムを取り付けることなしには、関係を変更する自由はほとんどまたは全くない。したがって、割出サイクル(すなわち、ドエル時間、変位、チェーン速度)を制御することができず、誤差の蓄積を補正するために調整することもできない。例えば、割出サイクルが0.254mm(0.001インチ)ずれている場合、1000個の部品がワークステーションを通過した後、チェーンはワークステーションに対して25.4mm(1インチ)の不整合を生じる。20

【0004】

さらに、カムによって引き起こされる並進運動は、連続移動ラインを駆動する回転運動に結合される。したがって、典型的に連続移動ラインは、割出装置によって連続移動ラインに加えられる回転力に耐えるに十分な構造的完全性を有する部品処理用途のためのチェーンまたはコンベヤベルトである。これらの装置は、典型的に、ウェブラインを処理するためには適切でない。

【0005】

発明の簡単な要約

本発明は、連続移動ライン上の作業領域の基準運動(nominal motion)を力学的に変更するための相対運動発生機に関する。相対運動発生機は、作業領域内の連続移動ラインの加速度、速度、変位、ドエル時間および/またはドエル位置を力学的に変更できる。本発明の相対運動発生機は、1つ以上のワークステーションを通過して連続移動ラインを割り出すのに特に適している。連続移動ラインは、別個の構成部品からなるコンベヤベルト、あるいは別個の構成部品を有するかまたは有さない連続ウェブであり得る。30

【0006】

1つの実施形態では、相対運動発生機は並進経路に沿って移動可能なスライダーセンブリを有する。第1および第2の支持部材は、スライダーセンブリに装着されて、連続移動ラインの作業領域を支持するようになっている。プログラム可能なアクチュエータシステムは、並進経路に沿ってスライダーセンブリを移動して、基準運動とは異なる作業領域運動を生成するようになっている。作業領域運動は、スライダーセンブリが固定位置に対して静止しているときに、基準運動と同じである。並進経路は円形、直線または曲線であり得る。40

【0007】

プログラム可能なアクチュエータシステムは、連続移動ラインの運動に無関係に並進経路に沿ってスライダーセンブリを進めるようになっている。すなわち、スライダの並進運動は連続移動ラインの運動から切り離される。支持部材は静止または回転しているアイドラであることができる。1つの実施形態では、第1および第2の支持部材は並進運動と無関係の駆動機構によって回転される。

【0008】

50

作業領域運動は、スライダーアセンブリが静止しているときには、基準ライン（nominal line）の変位、速度または加速度それぞれに等しい作業領域の変位、速度または加速度の少なくとも1つを含む。作業領域運動は、スライダーアセンブリが移動しているときには、基準ラインの変位、速度または加速度それぞれに等しくない作業領域の変位、速度または加速度の少なくとも1つを含む。1つの実施形態では、作業領域の変位、速度または加速度の少なくとも1つは、少なくとも2つのサイクルの間で変化する。他の実施形態では、作業領域運動はドエル時間を含む。ドエル時間は少なくとも2つのサイクルの間で変化する。ライン速度とスライダ速度とに応じて、作業領域内の連続移動ラインの速度は正、負またはゼロであり得る。

【0009】

10

1つの実施形態では、作業領域運動は、スライダーアセンブリの並進中に固定位置に対して実質的にゼロである。作業領域運動は、スライダーアセンブリ速度が基準ライン方向と反対の方向の基準ライン速度の2分の1であるときに、固定位置に関して実質的にゼロである。

【0010】

1つの実施形態では、連続移動ラインは割出マーカを有し、また相対運動発生機は割出マーカを検出するようになっているセンサを有する。他の実施形態では、割出マーカは連続移動ラインの別個の部品上に配置される。プログラム可能なアクチュエータシステムは、割出マーカを利用して、連続移動ラインまたは別個の部品の正確な位置を検出し、また閉ループ位置決めシステムのセンサからの信号に応答してスライダーアセンブリの運動を力学的に調整する。閉ループ位置決めシステムは、スライダーアセンブリの運動を力学的に変更して、連続移動ラインの速度の変化または連続移動ライン上の別個の部品の間の間隔の変化を補償するために特に有用である。

20

【0011】

1つの実施形態では、複数のワークステーションに隣接して、連続移動ラインの連続部分が断続的に位置決めされずなわち割り出されるように、スライダ速度が調整される。他の実施形態では、連続移動ラインの連続部分が全数未満のワークステーションに隣接して位置決めされるように、スライダ速度が力学的に調整される。すなわち、プログラム可能なアクチュエータシステムは、例えばワークステーションの1つが正しく作動しない場合は、力学的に所定のワークステーションを飛び越すことができる。

30

【0012】

本発明はまた、本発明による連続移動ラインと相対運動発生機とを含む相対運動発生システムに関する。

【0013】

本発明はまた、作業領域内の連続移動ラインの基準運動を力学的に変更するための方法に関する。これは、連続移動ラインの作業領域を、スライダーアセンブリに装着された第1および第2の支持部上に支持するステップと、第1のサイクル中に並進経路に沿ってスライダーアセンブリを往復運動させて、作業領域内で基準運動とは異なる連続移動ラインの作業領域運動を生成するステップと、第2のサイクル中に並進経路に沿ってスライダーアセンブリを往復運動させるステップとを含む。第1のサイクル中のスライダの運動は第2のサイクル中のスライダの運動と異なる。第1のサイクルは、加速度、速度、変位、ドエル時間、ドエル位置、あるいはそれらの組合せに関して第2のサイクルと異なることができる。

40

【0014】

発明の詳細な説明

図1は本発明による相対運動発生機10の動作の概念図である。連続移動ライン11は、第1および第2の支持部材13、14を取り巻いて方向12に移動する。支持部材13、14は静止しているかまたは回転していることができる。スライダーアセンブリ10Aが静止している場合、連続移動ライン11は、作業領域16において基準ライン方向12に基準ライン速度V1で固定位置17を通過する基準運動を有する。作業領域は、支持部材12、13の間に延在するとともに所定時間にわたって固定位置17に対向して位置決めさ

50

れる連続移動ライン 1 1 の一部分、またはそのうちの特定部位を指す。連続移動ライン 1 1 の作業領域 1 6 を構成する部分は、時間の経過とともに変わる。

【 0 0 1 5 】

他方、スライダーセンブリ 1 0 A が並進経路 1 8 に沿って方向 1 5 に移動する場合、作業領域 1 6 は基準運動とは異なる作業領域運動を示す。並進経路 1 8 は作業領域 1 6 の運動と平行である。並進経路は、下限 1 9 A と上限 1 9 B とを有する固定移動経路を指す。図 1 は並進経路 1 8 を直線として例示しているが、並進経路 1 8 は曲線、円形、あるいは他の種々の形状であり得る（図 4 A および図 4 B 参照）。作業領域運動は、上限 1 9 B に向かうスライダーセンブリ 1 0 A の運動に応答した固定位置 1 7 に対する作業領域 1 6 の相対運動を指す。下限 1 9 A に向かうスライダーセンブリ 1 0 A の運動に応答した固定位置 1 7 に対する作業領域 1 6 の相対運動は、復帰運動と呼ぶ。10

【 0 0 1 6 】

例えば、スライダーセンブリ 1 0 A が並進経路に沿って方向 1 5 に速度 V 1 の半分で移動する場合、連続移動ライン 1 1 の作業領域 1 6 は、スライダーセンブリ 1 0 A が移動する間、位置 1 7 に対して滞留するなど静止する。スライダーセンブリ 1 0 A が下限 1 9 A に向かって戻るとき、連続移動ライン 1 1 は V 1 よりも大きな速度で固定位置 1 7 を通過して前進する。

【 0 0 1 7 】

並進経路 1 8 に沿ったスライダーセンブリ 1 0 A の運動は、上限 1 9 B に向かう方向の第 1 部分と下限 1 9 A に向かう方向の第 2 部分とに分割される。1 つの完全なサイクルは、最初に上限 1 9 B に向けて、次に下限 1 9 A に向けてスライダーセンブリ 1 0 A を往復運動させることを含む。並進経路に沿った運動は、下限 1 9 A から上限 1 9 B までとその復帰との全距離、あるいはその全距離のうちの小さな領域であり得る。第 1 変位部分の間のスライダーセンブリ 1 0 A の変位は、第 2 部分の間のスライダーセンブリ 1 0 A の変位よりも大きいか、より小さいか、あるいは等しいことが可能である。20

【 0 0 1 8 】

他の実施形態では、スライダーセンブリ 1 0 A は、速度 V 1 の半分よりも小さい速度 V 2 で方向 1 5 に選択的に移動することができる。したがって、連続移動ライン 1 1 の作業領域 1 6 は、上限 1 9 B に達するまで方向 1 2 に、V 1 よりも小さな速度で移動する。スライダーセンブリ 1 0 A が上限 1 9 B に到達すると、スライダーセンブリは下限 1 9 A に向かって戻る。下限に向かう運動中、作業領域 1 6 は固定位置 1 7 を通過して急速に移動する。30

【 0 0 1 9 】

同様に、スライダーセンブリ 1 0 A は、速度 V 1 の半分よりも大きな速度 V 2 で方向 1 5 に選択的に移動することができる。したがって、連続移動ライン 1 1 の作業領域 1 6 は、上限 1 9 B に達するまで方向 1 5 に移動する。スライダーセンブリ 1 0 A が上限 1 9 B に到達すると、スライダーセンブリは下限 1 9 A に向かって戻る。下限に向かう運動中、作業領域 1 6 は固定位置 1 7 を通過して急速に移動する。

【 0 0 2 0 】

スライダーセンブリ 1 0 A の変位、速度および加速度を制御することによって、位置 1 7 に対する作業領域 1 6 の変位、行程の方向、速度、加速度、ドエル時間およびドエル位置を制御することができる。さらに、位置 1 7 に対する作業領域 1 6 の変位、行程の方向、速度、加速度、ドエル時間およびドエル位置は、サイクルからサイクルで変更することができる。そして、スライダーセンブリ 1 0 A の運動は連続移動ライン 1 1 の運動と無関係である。したがって、スライダーセンブリ 1 0 A が静止しているときには、支持部材 1 3 、1 4 はアイドラとして動作する。40

【 0 0 2 1 】

図 2 A ~ 図 2 C は、作業領域 2 6 における連続移動ライン 2 4 の基準運動 6 2 を力学的に変更できる相対運動発生機 2 0 を概略的に示している。第 1 および第 2 の支持部材 3 4 、3 6 は、作業領域 2 6 を通して連続移動ライン 2 4 を支持する。支持部材 3 4 、3 6 は回50

転するものとして示されているが、その代わりに静止していることが可能である。図示実施形態では、作業領域 26 は第 1 および第 2 の支持部材 34、36 の間の間隔によって規定される長さ「L」を有する。連続移動ライン 24 は、駆動および張力制御機構 28 によって入力速度 30 で供給される。作業領域 26 は、所定の時間に渡って支持部材 34、36 の間に支持される連続移動ライン 24 の一部である。より詳しくは、作業領域は支持部材 34 の最も左側の部分と支持部材 36 の最も右側の部分の間に延在する。第 1 および第 2 の支持部材 34、36 は、プログラム可能なアクチュエータシステム 40 による並進経路 38 に沿った往復運動で移動可能なベースプレート 32 に装着される。並進経路 38 は下限 45 と上限 47 とを有する。アイドラロール 44 は、連続移動ライン 24 を支持するためにスライダーセンブリ 42 に任意に取り付けられる。

10

【0022】

駆動および張力制御機構 28 は、並進経路 38 に沿ったスライダーセンブリ 24 の並進運動とは無関係に、連続移動ライン 24 の運動を付与する。幾何学的性質によって、連続移動ライン 24 の入力速度 30 は出力速度 60 に等しい。さらに、入力速度ベクトル 30、出力速度ベクトル 60 および並進経路 38 はすべて平行である。駆動および張力制御機構 28 は、処理中に容易に変形したり損傷したりするフィルム、スクリム、織物、不織布等のウェブを搬送するために適切な任意の種々の機構であり得る。したがって、この相対運動発生機 20 は、ウェブ、および従来のコンベヤベルト、チェーンドライブ、部品処理システム等と共に使用可能である。連続移動ライン 24 がウェブである実施形態では、ウェブは、ウェブに取り付けられるかあるいは一体成形される個別の部品を有することができる。

20

【0023】

プログラム可能なアクチュエータシステム 40 は、プログラム可能なサーボ制御器 41 と往復運動機構 43 とを備える。往復運動機構 43 は並進経路 38 に沿って前後にスライダーセンブリ 42 を反復動作する。プログラム可能な制御器 41 は、加速度、速度および変位に関して、サイクルからサイクルのスライダーセンブリ 42 の運動を力学的に変更でき、それにより、作業領域 26 内での連続移動ライン 24 の作業領域運動を変化させる。作業領域 26 内での連続移動ライン 24 の運動の変化は、ドエル時間の期間、ドエル時間の位置、基準ライン速度よりも大きいかまたは小さい速度、および / または基準ライン運動とは反対の行程方向を含むことが可能である。プログラム可能なアクチュエータシステム 40 の往復運動機構 43 はリニアまたはロータリモータ、ラックピニオンシステム、空圧または油圧シリンダ、あるいは並進経路 38 に沿ってスライダーセンブリ 42 を変位させるための他の種々の機構であり得る。

30

【0024】

1つの実施形態では、一連のワークステーション 50、52、54、56 は作業領域 26 に対向して位置決めされる。図示実施形態では、ワークステーション 50、52、54、56 はグラウンドに接続される。センサ 58 は、ワークステーション 50、52、54、56 に隣接して任意に配置される。ワークステーション 50、52、54、56 は、連続移動アセンブリシステムにおける個々の部品上の接合、被覆作業、あるいは組立および包装作業のために使用することができる。静止運動を必要とするか、あるいはそれによって単純化される組立作業の実例は、超音波溶接、コンポーネントの取付け、サブコンポーネントの印刷と操作を含む。

40

【0025】

スライダーセンブリ 42 が静止しているとき、入力速度 30 が出力速度 60 に等しくなるように、支持部材 34、36 はアイドラロールとして動作する。作業領域 26 内での連続移動ライン 24 の基準運動 62 は、連続移動ライン 24 の残部と同一の方向にあり、また同一の速度である。基準運動は、スライダーセンブリ 42 が静止しているときの作業領域 26 を通した連続移動ライン 24 の行程と速度の方向を指す。

【0026】

並進軸 38 に沿ったスライダーセンブリ 42 の初期変位が図 2B に例示されている。第 1

50

の支持部材 3 4 は時計回り方向 6 4 に回転する。第 2 の支持部材 3 6 は反時計回り方向 6 4' に回転する。連続移動ライン 2 4 上の位置 7 0 a は、第 1 の支持部材 3 4 を取り巻いて位置 7 0 b に進む。連続移動ライン 2 4 上の位置 7 2 a は、第 2 の支持部材 3 6 を取り巻いて位置 7 2 b まで反時計回りに回転する。図 2 C は、並進軸 3 8 に沿って進むスライダーセンブリ 4 2 のさらなる変位を示している。連続移動ライン 2 4 は、支持部材 3 4 、 3 6 を取り巻いてそれぞれの位置 7 0 c 、 7 2 c に進む。

【 0 0 2 7 】

図示実施形態では、スライダーセンブリ 4 2 は、基準ライン速度 3 0 の 1 / 2 の速度で変位し、それにより連続移動ライン 2 4 の作業領域 2 6 は、ワークステーション 5 0 、 5 2 、 5 4 、 5 6 で静止すなわち滞留する。ドエルは、上限 4 7 に向かうスライダーセンブリ 4 2 の運動中にその位置に対する連続移動ラインの連続する部分の相対速度が実質的にゼロであるように、スライダーセンブリ 4 2 を移動させることを指す。スライダーセンブリ 4 2 がその運動の終わりに達すると、それは下限 4 5 に向かって図 2 A に示した位置に戻る。このサイクルの間、連続移動ライン 2 4 は、サイクル時間とライン速度 3 0 、 6 0 によって決定される距離だけ割り出され、すなわち前方に移動される。

【 0 0 2 8 】

1 つの実施形態では、連続移動ライン 2 4 は、センサ 5 8 によって検出することができる一連の割出マーカ 8 2 を含む。プログラム可能なアクチュエータシステム 4 0 は、センサ 5 8 からの信号を利用して、閉ループ位置決めシステムにおける作業領域 2 6 の加速度、速度、変位、ドエル時間および / またはドエル位置を制御する。したがって、作業領域 2 6 内での連続移動ライン 2 4 の運動を力学的に調整して、ライン速度 3 0 、 6 0 の位置決め誤差または変化を補償することができる。

【 0 0 2 9 】

他の実施形態では、連続移動ライン 2 4 は、ワークステーション 5 0 、 5 2 、 5 4 、 5 6 の任意のステーションによって処理し得る一連の物品 8 3 を含む。割出マーカ 8 2 は、連続移動ライン 2 4 上ではなく、物品 8 3 上に配置することもできる。したがって、プログラム可能なアクチュエータシステム 4 0 は、物品 8 3 の間の間隔の変化を補償するためにスライダーセンブリ 4 2 の運動を力学的に調整することができる。

【 0 0 3 0 】

ドエル時間の位置と期間を力学的に調整する機能は、従来のカム駆動システムに較べ、本発明の相対運動発生機 2 0 に相当の利点を与える。断続的な作業が連続移動ライン 2 4 に対し複数のワークステーション 5 0 、 5 2 、 5 4 、 5 6 によって実行されており、それらのステーションの 1 つが機能停止する場合には、プログラム可能なアクチュエータシステム 4 0 は、断続的運動の長さを力学的に適合させかつ調整して、システムによる全数未満のワークステーションの作業続行を可能にする。例えば、プログラム可能なアクチュエータシステム 4 0 は、ワークステーション 5 0 、 5 2 、 5 4 、 5 6 の 1 つ以上が正しく作動していないことを決定し得る。したがって、スライダーセンブリ 4 2 の並進運動は、修理を完了できるまで、連続移動ライン 2 4 を動作させながら、連続移動ライン 2 4 がその正しく作動していない 1 つまたは複数のステーションを飛び越すように、力学的に調整することができる。

【 0 0 3 1 】

プログラム可能なアクチュエータシステム 4 0 はまた、作業領域 2 6 内の連続移動ライン 2 4 の運動が基準運動 6 2 とは反対の方向であるように、スライダーセンブリ 4 2 の運動を変更することができる。すなわち、連続移動ライン 2 4 は基準運動 6 2 に対して後方に移動することができる。ワークステーションが作業領域 2 6 における複数の部品に対して作業を実行するように設定される場合は、1 つの部品を 1 つのステーションから次のステーションに移動した後、前のステーションに復帰させることができる。本発明の相対運動発生機 2 0 は、コーティングのような特定の作業のために、作業領域 2 6 を通して連続移動ライン 2 4 の速度を増加または減少させるためにも使用することができる。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

図3は、第1の支持部材106に係合する前に連続移動ライン102がアイドラローラ104を取り巻くようになっている他の相対運動発生機100の概略図である。連続移動ライン102は、第2の支持部材108と第2のアイドラ110とに係合する。第1および第2の支持部材106、108は、上述のように並進経路114に沿って往復運動するベースプレート112に装着される。図3の実施形態では、第1および第2の支持部材106、108は、駆動機構115に係合した駆動ベルト113に任意に接続される。駆動機構115は、支持部材106、108の回転と連続移動ライン102の運動とを同期させることができ。したがって、連続移動ライン102は、支持部材106、108にほとんどあるいは全くトルクを伝達しない。

【0033】

10

図4Aおよび図4Bは、本発明による回転型の相対運動発生機200の斜視図である。連続移動ライン202は、第1の支持部材204、アイドラアセンブリ206および第2の支持部材208を通る。第1および第2の支持部材204、208は、内部ギヤ210に係合するギヤを有する。第1および第2の支持部材204、208はまた、アイドラアセンブリ206に係合する第2のギヤ212、214をそれぞれ有する。アイドラアセンブリ206は、作業領域216における連続移動ライン202の運動を制御するために、グラウンドから駆動される。アイドラアセンブリ206が連続移動ライン202の1/2の回転速度で駆動される場合は、連続移動ライン202は作業領域216において静止する。

【0034】

20

すべての特許、特許出願および公報の完全な開示は、個々に組み込まれているかのように参考として本出願に組み込まれている。本発明の種々の修正と変更は、本発明の範囲と精神から逸脱することなく、当業者にとって明らかになろう。また本発明が、本出願に記述した例示的実施形態に不当に限定されないことを理解すべきである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の相対運動発生機の動作の概念図である。

【図2A】 本発明による相対運動発生機を示す。

【図2B】 本発明による相対運動発生機を示す。

【図2C】 本発明による相対運動発生機を示す。

【図3】 本発明による他の相対運動発生機を示す。

30

【図4A】 本発明による回転型相対運動発生機を示す。

【図4B】 本発明による回転型相対運動発生機を示す。

【 図 1 】

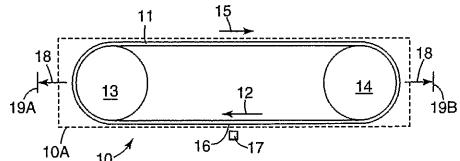


Fig. 1

【図2A】

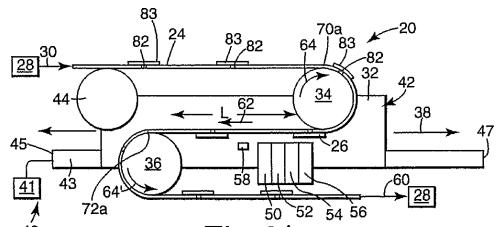


Fig. 2A

【図2B】

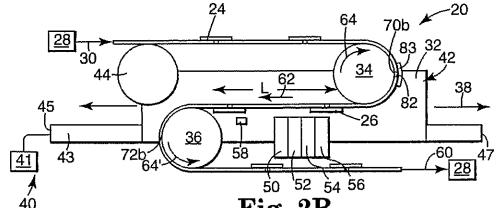


Fig. 2B

【図4A】

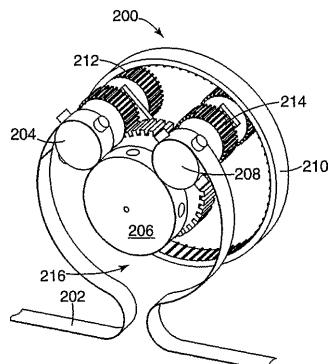


Fig. 4A

【図4B】

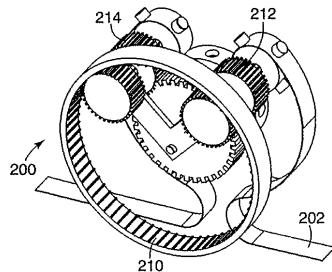


Fig. 4B

【 図 2 C 】

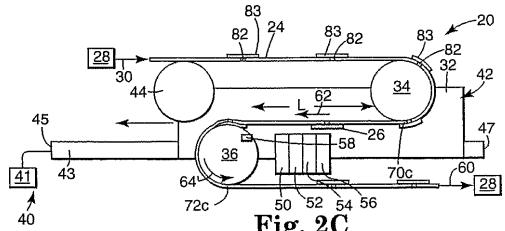


Fig. 2C

【 四 3 】

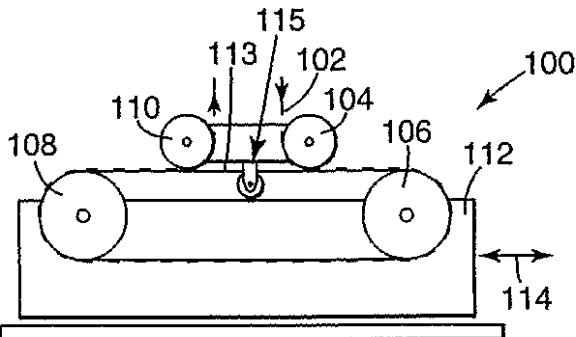


Fig. 3

フロントページの続き

(72)発明者 コーリガン , トーマス アール .

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133 - 3427 , セント ポール , ピー . オー . ボックス 3
3427

審査官 青木 良憲

(56)参考文献 英国特許出願公開第 275410 (GB, A)

英国特許出願公開第 1530981 (GB, A)

米国特許第 5176036 (US, A)

米国特許第 5170546 (US, A)

特開平 3 - 178704 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 43/00