

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-308266

(P2008-308266A)

(43) 公開日 平成20年12月25日(2008.12.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 G 13/04 (2006.01)	B 6 5 G 13/04	3 F 0 2 7
B 6 5 G 43/10 (2006.01)	B 6 5 G 43/10	3 F 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-156431 (P2007-156431)	(71) 出願人	000005223
(22) 出願日	平成19年6月13日 (2007. 6. 13)		富士通株式会社
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
		(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	井上 正
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		Fターム(参考)	3F027 AA03 CA01 DA04 DA08 DA12
			DA14 EA01 FA12
			3F033 BB02 BC03 BC07 BC08

(54) 【発明の名称】 ローラコンベア及び搬送制御方法

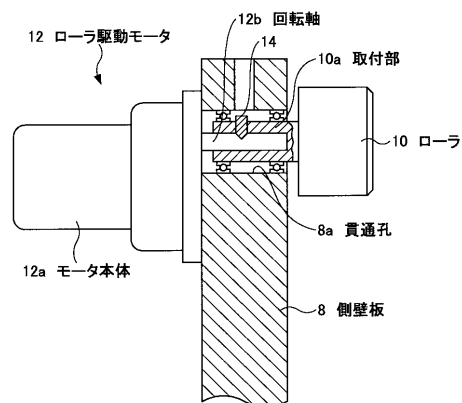
(57) 【要約】

【課題】本発明は、ローラの駆動に起因した塵埃の飛散が抑制されたローラコンベアを提供することを課題とする。

【解決手段】ローラコンベアにおいて、並列して連続的に配置された複数のローラにより搬送路を構成する。複数のローラ10が、搬送路の両側の各々に整列して配置される。ローラ10の各々に対しローラ駆動モータ12が設けられる。ローラ10は対応するローラ駆動モータ12の回転軸12bに直結されている。

【選択図】図2

ローラ駆動モータが側壁板に取り付けられた部分の簡略断面図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

並列して連続的に配置された複数のローラにより搬送路を構成するローラコンベアであって、

搬送路の両側の各々に整列して配置された複数のローラと、

該ローラの各々に対して設けられたローラ駆動モータと

を有し、

前記ローラは対応する前記ローラ駆動モータの回転軸に直結されていることを特徴とするローラコンベア。

【請求項 2】

10

請求項 1 記載のローラコンベアであって、

前記搬送路を挟むように両側に側壁板が設けられ、

前記ローラ駆動モータの各々は該側壁板の外側に取り付けられ、

前記ローラの各々は前記側壁板の搬送路側に配置され、

前記ローラ駆動モータの各々の前記回転軸は前記側壁板を貫通して対応するローラに接続されていることを特徴とするローラコンベア。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載のローラコンベアであって、

前記ローラ駆動モータの各々の回転速度を個別に制御する制御部を更に有することを有することを特徴とするローラコンベア。

20

【請求項 4】

請求項 3 記載のローラコンベアよりなるローラコンベアユニットを複数台繋げて形成した搬送路において複数の搬送物の搬送を制御する搬送制御方法であって、

該搬送路上の該搬送物の一つを該ローラコンベアユニットのうちの第 1 のローラコンベアユニットの上に停止させながら、第 2 のローラコンベアユニット上の他の搬送物を該第 1 のローラコンベアユニットにまたがって搬送することを特徴する搬送制御方法。

【請求項 5】

請求項 4 記載の搬送制御方法であって、

前記第 1 のローラコンベアユニットのローラの一部を、前記第 2 のローラコンベアユニットのローラと同期して回転駆動することを特徴とする搬送制御方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はローラコンベアに係り、より詳細には、複数のローラの各々を駆動することにより搬送物を移送するローラコンベアに関する。

【背景技術】**【0002】**

並列かつ連続的に配置された複数のローラにて搬送路を構成するローラコンベアは、フリーフローコンベアと称され、例えば、製造工場において、製造物を載せて移動するパレットを移動するために用いられることが多い。

40

【0003】

このようなローラコンベアには、モータの駆動力を各ローラに伝達するための駆動力伝達機構が設けられる。駆動力伝達機構としては、歯車列を用いた機構、プーリ及びベルトを用いた機構、タイミングベルトあるいはチェーンを用いた機構などがある。

【0004】

このような駆動力伝達機構を用いたローラコンベアを、例えばクリーンルームで使用する場合、駆動力伝達機構から発生する粉塵（微小粉末）がクリーンルーム内の清浄な環境を汚染するおそれがある。すなわち、駆動力伝達機構として歯車列を用いた場合は、歯車の噛み合い部分の磨耗粉が周囲に散乱するおそれがある。また、駆動力伝達機構としてプーリ及びベルトを用いた場合は、プーリ上でベルトが滑って磨耗粉が周囲に散乱するおそ

50

れがある。

【 0 0 0 5 】

このような磨耗粉の飛散の問題を防止するために、駆動力伝達機構を清浄な環境から隔離された空間に配置して発生した微少粉末を排気して除去するという方法がある。あるいは、駆動力伝達機構に水を滴下して洗い流すことにより微少粉末が空中に飛散しないようにする方法がある。

【 0 0 0 6 】

しかし、上述の方法は、隔離された空間を形成し且つ排気手段を設ける、あるいは水の供給手段及び回収手段といった大掛かりな設備を必要とし、限られたスペースのクリーンルームなどで用いるには不都合なことが多かった。

10

【 0 0 0 7 】

そこで、複数のローラの各々に個別にモータを直結し、複数のモータの回転を同期させながらローラを回転させる機構のローラコンベアが提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。この場合、各ローラをモータにより直接駆動するので、駆動力伝達機構は不要であり、駆動力伝達機構の構成部品の磨耗による微少粉末の飛散は発生しない。

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 1 3 1 2 2 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

上述の特許文献 1 記載のローラコンベアによれば、駆動力伝達機構を用いない構成とすることができるが、ローラの両端が軸受により支持されており、軸受部分で磨耗粉が発生するおそれがある。

20

【 0 0 0 9 】

また、搬送路の途中で搬送物を停止させるために、搬送路に沿ってストッパを設ける必要がある。ストッパは、例えば搬送物を載せるパレットに突き当てることにより強制的にパレットを停止させる機構であり、搬送路に沿っていくつものストッパを設けることは、ローラコンベアのコストアップとなる。

【 0 0 1 0 】

さらに、複数のローラの回転を同期させて等速回転させるため、搬送物を一定の速度で安定して移動させることができる反面、搬送路の途中の部分で搬送速度を変えるとといった制御を行うことはできない。例えば、複数の製造工程間で製造物を搬送するような場合で、各工程のタクトタイムが異なる場合、工程間での搬送速度を可変とすることが好ましいが、そのような搬送速度の制御は行われていない。

30

【 0 0 1 1 】

本発明は上述の問題に鑑みなされたものであり、ローラの駆動に起因した塵埃の飛散が抑制されたローラコンベアを提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の他の目的は、搬送路の途中で部分的に搬送速度を制御することができるローラコンベア、及びそのようなローラコンベアを用いた搬送制御方法を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上述の目的を達成するために、本発明の一局面によれば、並列して連続的に配置された複数のローラにより搬送路を構成するローラコンベアであって、搬送路の両側の各々に整列して配置された複数のローラと、該ローラの各々に対して設けられたローラ駆動モータとを有し、前記ローラは対応する前記ローラ駆動モータの回転軸に直結されていることを特徴とするローラコンベアが提供される。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の他の局面によれば、上述のローラコンベアよりなるローラコンベアユニットを複数台繋げて形成した搬送路において複数の搬送物の搬送を制御する搬送制御方法

50

であって、該搬送路上の該搬送物の一つを該ローラコンベアユニットのうちの第１のローラコンベアユニットの上に停止させながら、第２のローラコンベアユニット上の他の搬送物を該第１のローラコンベアユニットにまたがって搬送することを特徴する搬送制御方法が提供される。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、複数のローラの各々に対してローラ駆動モータが一つずつ設けられ、ローラ駆動モータの回転軸がローラに直結されているため、ローラはローラ駆動モータにより支持されながら回転する。これにより、ローラに駆動力を伝達するための駆動力伝達機構は不要であり、且つローラを回転可能に支持する軸受も不要となる。したがって、駆動力伝達機構や軸受において発生する摩耗粉などの微小粉末が周囲に飛散することがなく、ローラコンベアの周囲の環境を清浄に維持することができる。

10

【００１６】

また、複数のローラの駆動を個別に制御することができるため、搬送路の途中で搬送物の搬送を個別に制御することができ、複数の搬送物を効率的に搬送して全体の搬送時間を短縮することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

次に、本発明の一実施例によるローラコンベアについて図面を参照しながら説明する。図１は本発明の一実施例によるローラコンベアの斜視図である。図１に示すローラコンベアはいわゆるフリーフローコンベアであり、複数のローラ上にパレット２が支持されながらローラが回転することでパレット２が移動するよう構成されている。搬送物はパレット２の上に載置され、パレット２と共に移動する。

20

【００１８】

図１に示すローラコンベアは、搬送路の両側に６対のローラ４が配置されたローラコンベアユニット４として構成されている。製造ラインなどでは搬送経路に沿って複数のローラコンベアユニット４を並べて配置して連続した長い搬送路が形成される。

【００１９】

ローラコンベアユニット４は、基板６上に起立して所定の間隔で平行に配置された側壁板８を有する。側壁板８の間に搬送路が形成される。左右の側壁板８の内側（搬送路側）には、ローラ１０が整列して配置される。図１に示す例では、６個のローラ１０が一方の側壁板８の内側に配置され、これに対向する位置でもう一方の側壁板８の内側に６個のローラ１０が配置されている。

30

【００２０】

ローラ１０の各々は、搬送路の幅全体に設けられる長いローラではなく、パレット２の端部を支持できる程度の長さを有している。すなわち、パレット２はローラ１０により搬送方向に対して左右の端部を支持されながら移動する。

【００２１】

ローラ１０が設けられた位置の側壁板８に対して反対側には、ローラ駆動モータ１２が配置されている。図２はローラ駆動モータ１２が側壁板８に取り付けられた部分の簡略断面図である。ローラ駆動モータ１２は、そのモータ本体１２ａがねじ止め等により側壁板８に固定される。ローラ駆動モータ１２の回転軸１２ｂは、側壁板８の貫通孔８ａ内に延在するよう配置される。

40

【００２２】

ローラ１０は、側壁板８の貫通孔８ａに挿入される円柱状の取付部１０ａを有する。取付部１０ａには、貫通孔８ａ内に延在するローラ駆動モータ１２の回転軸１２ｂに嵌合する穴が形成されており、回転軸１２ｂがこの穴に挿入された状態で止めネジ１４で固定される。左右の側壁板８の各々には、６個のローラ駆動モータ１２が取り付けられ、その回転軸１２ｂに６個のローラ１０が取り付けられる。

【００２３】

50

ローラ駆動モータ１２のモータ本体１２ａは、モータと減速機構を有し、回転軸１２ｂは減速機構により減速された回転速度で回転する。モータとしては、回転数を周波数制御可能な誘導電動モータや、パルスモータ等の同期電動モータが用いられる。ローラ駆動モータ１２は制御器１６に電氣的に接続され、制御器１６から供給される電流により駆動される。制御器１６は、ローラ駆動モータ１２の各々の駆動（回転速度）を個別に制御できるように構成されている。

【００２４】

ローラ駆動モータ１２として誘導モータを用いた場合、制御器１６は周波数制御電源装置を有し、１２個のローラ駆動モータ１２に供給する電流の周波数をそれぞれ個別に制御する。したがって、１２個のローラ１０の回転速度を個別に制御することができる。通常は、左右に対応するローラ１０は同じ速度で回転させればよいため、左右の１対のローラ１０に同じ周波数の電流を供給すればよい。

10

【００２５】

また、ローラ駆動モータ１２としてパルスモータを用いた場合、制御器１６はパルス制御電源装置を有し、１２個のローラ駆動モータ１２に供給するパルス電流をそれぞれ個別に制御する。したがって、１２個のローラ１０の回転速度を個別に制御することができる。通常は、左右に対応するローラ１０は同じ速度で回転させればよいため、左右の１対のローラ１０に同じパルス電流を供給すればよい。

【００２６】

以上のような構成のローラコンベアによれば、一つのローラ１０に対して一つのローラ駆動モータ１２が設けられ、ローラ１０はローラ駆動モータ１２の回転軸１２ｂに直結されているため、駆動力伝達機構を設ける必要がない。したがって、駆動力伝達機構の構成部品の磨耗に起因して発生する微小粉末等の塵埃が周囲に飛散することがない。また、各ローラ１０はローラ駆動モータ１２の回転軸１２ｂにより支持されて回転するため、ローラ１０を回転可能に支持する軸受を設けなくてもよい場合がある。したがって、軸受の構成部品の磨耗に起因して発生する微小粉末等の塵埃が周囲に飛散することがない。

20

以上のように、本実施例によるローラコンベアは、周囲に微小粉末等の塵埃を飛散させることがないため、例えばクリーンルームのように清浄な環境に維持する必要のあるような用途での搬送に好適である。

【００２７】

なお、本実施例によるローラコンベアでは、左右の側壁板８の間に搬送路が形成されて、パレット２が左右の側壁板８の間を移動する。ここで、ローラ１０は左右の側壁板８の間全幅に渡って延在するものではなく、左右のローラ１０の間は大きくあいて大きな空間が形成されている。この空間を利用して、例えばパレット２を停止させるストッパ機構や、パレット２の停止位置において位置決めを行う位置決め装置などを配置することができ、搬送路に対する周辺装置の配置の自由度が向上する。

30

【００２８】

次に、本実施例によるローラコンベアユニット４を用いた場合の搬送方法について説明する。

【００２９】

図３はローラコンベアユニットを繋げて搬送路を形成した場合の、パレットの搬送方法の例を示す図である。図３（ａ）は一つのローラコンベアユニットの全てのローラが同期して回転駆動される場合の搬送制御方法を示す図であり、図３（ｂ）は本実施例によるローラコンベアユニットにより行うことのできる搬送制御方法を示す図である。

40

【００３０】

図３（ａ）に示す例では、直列に設けられた３台のローラコンベアユニット２０Ａ，２０Ｂ，２０Ｃの各ユニットには６個のローラが設けられ、ベルトを介して一つのモータにより駆動されている。したがって、１台のローラコンベアユニットのローラは全て同期して同じ速度で回転する。この場合、一台のローラコンベアユニットから次のローラコンベアユニットにパレットが滑らかに乗り移るようにするには、ローラコンベアユニットによ

50

る搬送速度を全て同じ速度としなければならない。したがって、各ローラコンベアユニット上にあるパレットの移動速度及び移動距離は同じとしなければならない。

【0031】

例えば、図3(a)において、右端のローラコンベアユニット20A上にあるパレットを中央のローラコンベアユニット20Bまで搬送する場合(移動距離300mm)、中央のローラコンベアユニット20B上にあったパレットも同様に300mm移動して左端のローラコンベアユニット20C上に搬送することとなる。すなわち、3台のローラコンベアユニット20A, 20B, 20Cのローラは全て同時に等速度で駆動が開始される。3台のパレットは等速で同じ距離だけ搬送し、3台のローラコンベアユニット20A, 20B, 20Cのローラは全て同時に停止する。

10

【0032】

図3(a)に示す例の場合、例えば、ローラコンベアユニット20A, 20B, 20Cの各々の位置でパレット上の搬送物に処理(例えばパレット上でのワーク組み立て)が行われているとする。また、ローラコンベアユニット20Bにおける処理の工程時間がローラコンベアユニット20Aにおける処理の工程時間より長かったと仮定する。この場合、ローラコンベアユニット20A上にて処理が終わっても、ローラコンベアユニット20B上での処理が終了するまで、パレットを搬送することはできない。すなわち、ローラコンベアユニット20B上での処理が終了した後に、ローラコンベアユニット20A, 20B, 20C上のパレットを同時に搬送する必要がある。そして各パレットの移動距離は300mmであるから、300mmに相当する分の搬送時間が必要となる。

20

【0033】

次に、図3(b)に示すように本実施例によるローラコンベアユニット4A, 4B, 4Cによる行うことのできる搬送制御方法について説明する。なお、図3(b)に加えて、図4に示す搬送制御方法のフローチャートも参照しながら説明する。

【0034】

本実施例によるローラコンベアユニット4A, 4B, 4Cでは、各々におけるローラ10の回転速度を個別に制御することができる。そこで、上述の図3(a)に示す例と同様に、ローラコンベアユニット4A, 4B, 4Cの各々の位置でパレット上の搬送物に処理(ワークの組み立て等)が行われており、ローラコンベアユニット4Bにおける処理の工程時間がローラコンベアユニット4Aにおける処理の工程時間より長かったと仮定する。この場合、図3(a)に示す例とは異なり、早く処理の終わったローラコンベアユニット4A上のパレットは、処理が終わったら(ステップS1のYes)直ちに搬送を開始し(ステップS2、100mm分だけ搬送しておくことができる。すなわち、図3に示すローラ10の群10Aだけを駆動し、ローラコンベアユニット4A上のパレットのみを100mmだけ搬送する。ローラ10の群10Aには、ローラコンベアユニット4Aのローラ10とローラコンベアユニット4Bのローラ10が含まれており、これらを同時に駆動することで、ローラコンベアユニット4A上のパレットの先端をローラコンベアユニット4B上まで搬送することができる。

30

【0035】

ローラコンベアユニット4A上のパレットのみを100mmだけ搬送したら(ステップS3のYes)、ローラ10の群10Aの駆動を停止してパレットの搬送を停止し、ローラコンベアユニット4B, 4Cにおける処理の終了を待つ。ローラコンベアユニット4B, 4Cにおける処理が終了したら(ステップS4のYes)、ローラコンベアユニット4A, 4B, 4Cの各々のローラ10を全て同期させて駆動し、ローラコンベアユニット4A, 4B, 4C上のパレットを等速で搬送する(ステップS5)。

40

【0036】

ローラコンベアユニット4A上のパレットは既に100mmだけ移動しているので、ローラ10の駆動を開始してから200mm移動した時点で、ローラコンベアユニット4B上の位置に到達する(ステップS6のYes)。図3(a)に示す例では、ローラコンベアユニット20Bでの処理が終了してローラを駆動してからローラコンベアユニット20

50

A 上のパレットを 300 mm 搬送して次ぎのローラコンベアユニット 20 B 上の位置に搬送したが、図 3 (b) に示す例では、200 mm 搬送すればよい。すなわち、同じ速度で搬送することとすれば、ローラコンベアユニット 20 A 上のパレットを次ぎのローラコンベアユニット 20 B 上の位置に、2 / 3 の時間で搬送することができる。したがって、工程間の搬送時間を短縮することができ、全体の処理工程時間を短縮することができる。

【0037】

ローラコンベアユニット 4 A 上のパレットが次ぎのローラコンベアユニット 4 B 上の位置に到達し (ステップ S 6 の Y e s) 、ローラコンベアユニット 4 B における処理が開始されても (ステップ S 7) 、ローラコンベアユニット 4 B 上にあったパレットの搬送を続ける。そして、ローラコンベアユニット 4 B 上にあったパレットが 300 mm 搬送されてローラコンベアユニット 4 C 上の位置に到達した時点で (ステップ S 8) 、ローラ 10 の搬送を停止し、ローラコンベアユニット 4 C における処理を開始する (ステップ S 9) 。

10

【0038】

以上のように、本実施例によるローラコンベアユニットを用いて搬送路を形成することで、搬送物を搬送路上の他の搬送物に係わりなく搬送することができるので、予め搬送できる搬送物を適当な位置まで搬送しておくことができ、搬送工程に費やす時間を短縮することができる。すなわち、複数のローラの駆動を個別に制御することができるため、搬送路の途中で搬送物の搬送を個別に制御することができ、複数の搬送物を効率的に搬送して全体の搬送時間を短縮することができる。

20

【0039】

本明細書は以下の発明を開示する。

(付記 1)

並列して連続的に配置された複数のローラにより搬送路を構成するローラコンベアであって、

搬送路の両側の各々に整列して配置された複数のローラと、
該ローラの各々に対して設けられたローラ駆動モータと
を有し、

前記ローラは対応する前記ローラ駆動モータの回転軸に直結されていることを特徴とするローラコンベア。

30

(付記 2)

付記 1 記載のローラコンベアであって、

前記搬送路を挟むように両側に側壁板が設けられ、

前記ローラ駆動モータの各々は該側壁板の外側に取り付けられ、

前記ローラの各々は前記側壁板の搬送路側に配置され、

前記ローラ駆動モータの各々の前記回転軸は前記側壁板を貫通して対応するローラに接続されていることを特徴とするローラコンベア。

(付記 3)

付記 1 又は 2 記載のローラコンベアであって、

前記ローラ駆動モータの各々の回転速度を個別に制御する制御部を更に有することを有することを特徴とするローラコンベア。

40

(付記 4)

付記 3 記載のローラコンベアであって、

前記ローラ駆動モータは誘導電動モータであり、

前記制御部は、該誘導電動モータに供給する電流の周波数制御を行うことを特徴とするローラコンベア。

(付記 5)

付記 3 記載のローラコンベアであって、

前記ローラ駆動モータはパルス電動モータであり、

前記制御部は、該パルス電動モータに供給する電流のパルス制御を行うことを特徴とするローラコンベア。

50

(付記 6)

付記 3 記載のローラコンベアよりなるローラコンベアユニットを複数台繋げて形成した搬送路において複数の搬送物の搬送を制御する搬送制御方法であって、

該搬送路上の該搬送物の一つを該ローラコンベアユニットのうちの第 1 のローラコンベアユニットの上に停止させながら、第 2 のローラコンベアユニット上の他の搬送物を該第 1 のローラコンベアユニットにまたがって搬送することを特徴する搬送制御方法。

(付記 7)

付記 6 記載の搬送制御方法であって、

前記第 1 のローラコンベアユニットのローラの一部を、前記第 2 のローラコンベアユニットのローラと同期して回転駆動することを特徴とする搬送制御方法。

10

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】本発明の一実施例によるローラコンベアの斜視図である。

【図 2】ローラ駆動モータが側壁板に取り付けられた部分の簡略断面図である。

【図 3】ローラコンベアユニットを繋げて搬送路を形成した場合の、パレットの搬送制御方法の例を示す図である。

【図 4】図 3 (a) に示す搬送制御方法のフローチャートである。

【符号の説明】

【0041】

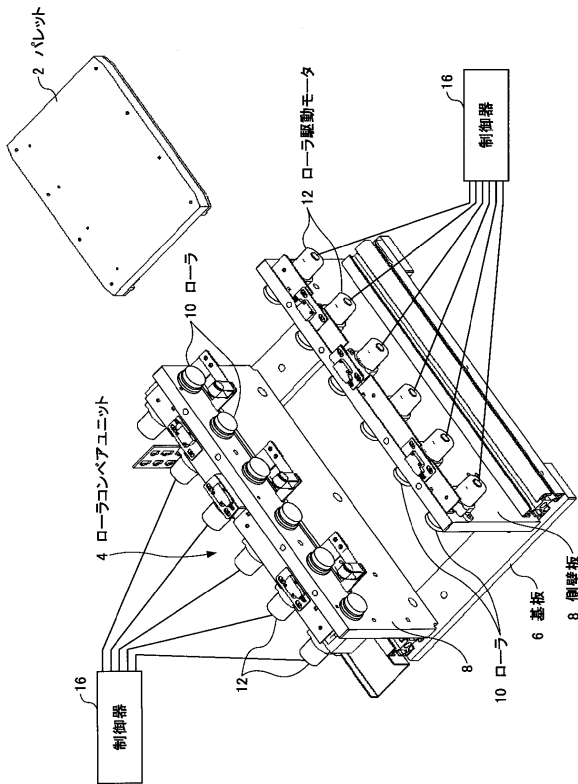
- 2 パレット
- 4 ローラコンベアユニット
- 6 基板
- 8 側壁板
- 8 a 貫通孔
- 10 ローラ
- 10 a 取付部
- 12 ローラ駆動モータ
- 12 a モータ本体
- 12 b 回転軸
- 14 止めネジ
- 16 制御器

20

30

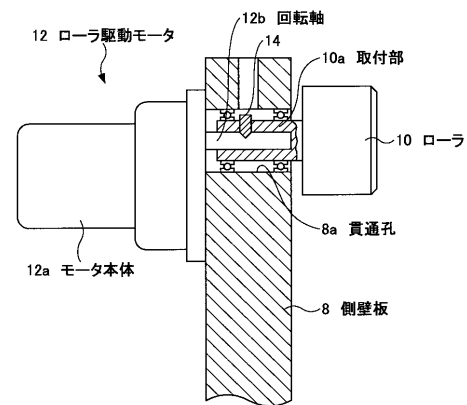
【図 1】

本発明の一実施例によるローラコンベアの斜視図



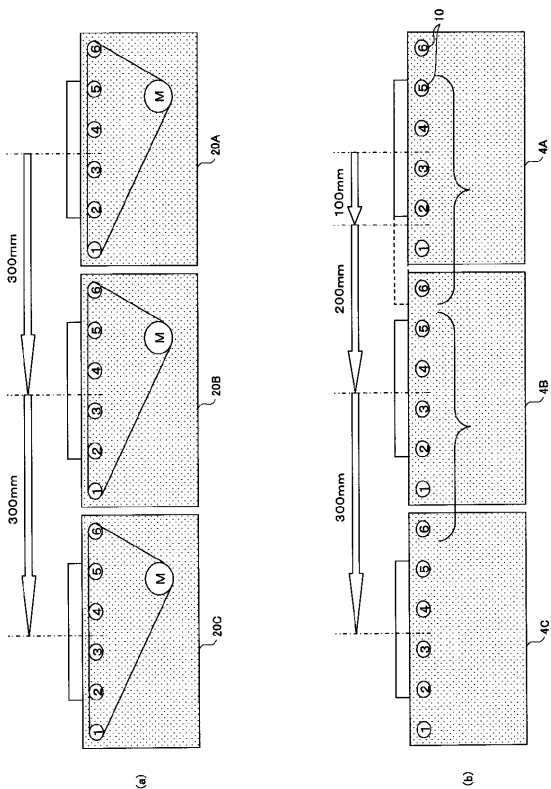
【図 2】

ローラ駆動モータが側壁板に取り付けられた部分の簡略断面図



【図 3】

ローラコンベアユニットを繋げて搬送路を形成した場合の、パレットの搬送制御方法の例を示す図



【図 4】

図3(a)に示す搬送制御方法のフローチャート

