

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5548491号
(P5548491)

(45) 発行日 平成26年7月16日(2014.7.16)

(24) 登録日 平成26年5月23日(2014.5.23)

(51) Int.Cl.

B23Q 7/03 (2006.01)

F1

B23Q 7/03

Z

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-55298 (P2010-55298)	(73) 特許権者	000227537
(22) 出願日	平成22年3月12日 (2010.3.12)		日特エンジニアリング株式会社
(65) 公開番号	特開2011-189420 (P2011-189420A)		埼玉県さいたま市南区白幡5丁目11番2
(43) 公開日	平成23年9月29日 (2011.9.29)		〇号
審査請求日	平成25年1月11日 (2013.1.11)	(74) 代理人	100121234
			弁理士 早川 利明
		(72) 発明者	馬場 順一郎
			福島県福島市飯野町大字明治字鹿子島17
			-3 日特エンジニアリング株式会社 福
			島工場内
		(72) 発明者	渡邊 和久
			福島県福島市飯野町大字明治字鹿子島17
			-3 日特エンジニアリング株式会社 福
			島工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パレット搬送装置及びパレット搬送方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

パレット(11)を長手方向に沿って移動可能に搭載するパレットレール(22,42)と、前記パレットレール(22,42)の長手方向に所定の間隔を空けて設けられた少なくとも1つの回転プーリ(27,47,61)と、前記パレット(11)が係止可能に構成され前記パレットレール(22,42)の長手方向に前記回転プーリ(27,47,61)を介して順次連結して設けられた複数の循環ベルト(23,24,43,44)と、前記回転プーリ(27,47,61)の内の少なくとも1つの回転プーリ(27)を回転可能に構成された駆動手段(26)とを備えたパレット搬送装置であって、

前記循環ベルト(24,43)に幅方向に延びて前記パレット(11)が係止可能な凹凸(24a,24b,43a,43b)が長手方向に所定のピッチで交互に連続して形成され、

前記パレットレール(22,42)の長手方向から前記循環ベルト(23,24,43,44)を前記回転プーリ(27,47,61)に押し付けて掛け回すとともに前記循環ベルト(23,24,43,44)を前記パレットレール(22,42)の前記パレット(11)が搭載する側に延設するアイドルプーリ(31~34,51~54)が設けられ、

前記アイドルプーリ(31~34,51~54)を前記パレットレール(22,42)の長手方向に移動させて前記循環ベルト(23,24,43,44)の長手方向における前記凹凸(24a,24b,43a,43b)の位置を調整する位置調整機構(40)を備えた

ことを特徴とするパレット搬送装置。

【請求項2】

請求項1に記載のパレット搬送装置を用いることでパレットを搬送し、

10

20

パレットレール(22,42)に搭載されたパレット(11)が係止する循環ベルト(23,24,43,44)を循環させて前記パレット(11)を前記パレットレール(22,42)の長手方向に移動させるパレット搬送方法であって、

複数の循環ベルト(23,24,43,44)を回転プーリ(27,47,61)を介して前記パレットレール(22,42)の長手方向に順次連結し、

前記回転プーリ(27,47,61)の内の少なくとも1つの回転プーリ(27)を回転させて前記回転プーリ(27,47,61)を介して連結された前記複数の循環ベルト(23,24,43,44)の全てを循環させる

ことを特徴とするパレット搬送方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワークを載せる1又は2以上のパレットを搬送するパレット搬送装置及びパレット搬送方法に関する。更に詳しくは、パレットの搬送距離を容易に延長し得るパレット搬送装置及びパレット搬送方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、製造ラインにおいて、ワークを搬送する装置として、そのワークをコンベアにて搬送し、搬送先の工作機がワークに対して所定の加工を行うベルトコンベアが知られている。しかしながら、このような従来のベルトコンベアにあっては、例えばステータ等の重量の大きいワークをコンベアに載せて搬送する場合、ワークを停止させた際にワークに働く慣性力が大きいと、搬送速度を高めることが難しく、ストッパーを介して正確に位置決めすることが難しいという不具合があった。

20

【0003】

このような不具合を解消するために、本出願人は工作機に対してワークを載せる複数のパレットを四角形の軌道で搬送するパレット搬送装置を提案した(例えば、特許文献1参照。)。この搬送装置では、互いに平行に延びる奥側パレットレールと手前側パレットレールと、奥側パレットレールと手前側パレットレールの各両端部に対峙する二位置間をそれぞれ移動してそれら各端部に対して接続可能とする左パレットレールと右パレットレールと、複数のパレットを奥側パレットレール又は手前側パレットレールに沿って進退させる左パレット送り機構と右パレット送り機構とを備える。そして、複数のパレットを左パレット送り機構と右パレット送り機構の間に挟持して搬送するようにしている。このように、複数のパレットを左パレット送り機構と右パレット送り機構の間に挟持して搬送することにより、ワークの搬送速度と位置決め精度を高めることが期待できるものである。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-21629号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記パレット搬送装置では、複数のパレットを左パレット送り機構と右パレット送り機構の間に挟持して搬送するので、挟持される複数のパレットにおけるパレット間のピッチがそのパレットの搬送方向の全長に限定され、そのピッチを変更したい場合には複数のパレットの全てをその全長が異なる別のパレットに交換しなければならない、そのピッチの変更に関して柔軟性に欠けるという未だ解決すべき課題が残存していた。

【0006】

この場合、複数のパレットを挟持することなく、パレットレールに搭載された各パレッ

50

トの移動を独立させてベルト等により行うことも考えられるけれども、ベルト等の長さには限界があり比較的長い距離そのパレットを搬送することができなかった。この点を解消して搬送距離を伸ばすためには、複数の搬送装置を直列に接続することも考えられる。しかし、搬送装置にはパレットを搬送するための駆動手段を備えているので、複数の搬送装置を連結することは、連結した搬送装置のそれぞれの駆動手段を制御する必要が生じ、その連結及び制御が比較的煩雑になって、ワークの加工費用を押し上げる不具合があった。

【0007】

本発明の目的は、搬送ピッチを容易に変更し得るとともに、駆動手段を増加させることなく搬送経路を容易に延長し得る比較的安価なパレット搬送装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【0008】

本発明のパレット搬送装置は、パレットを長手方向に沿って移動可能に搭載するパレットレールと、パレットレールの長手方向に所定の間隔を空けて設けられた少なくとも1つの回転プーリと、パレットに係止可能に構成されパレットレールの長手方向に回転プーリを介して順次連結して設けられた複数の循環ベルトと、回転プーリの内の少なくとも1つの回転プーリを回転可能に構成された駆動手段とを備える。

【0009】

この場合、循環ベルトに幅方向に延びてパレットに係止可能な凹凸を長手方向に所定のピッチで交互に連続して形成し、パレットレールの長手方向から循環ベルトを回転プーリに押し付けて掛け回すとともに循環ベルトをパレットレールのパレットが搭載する側に延設するアイドルプーリを設け、アイドルプーリをパレットレールの長手方向に移動させて循環ベルトの長手方向における凹凸の位置を調整する位置調整機構を備えることが好ましい。

20

【0010】

本発明のパレット搬送方法は、パレットレールに搭載されたパレットに係止する循環ベルトを循環させてパレットをパレットレールの長手方向に移動させるパレット搬送方法である。

【0011】

その特徴ある点は、複数の循環ベルトを回転プーリを介してパレットレールの長手方向に順次連結し、回転プーリの内の少なくとも1つの回転プーリを回転させて回転プーリを介して連結された複数の循環ベルトの全てを循環させるところにある。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明のパレット搬送装置では、パレットを無端で設けられて循環するベルトに係止することにより、パレットレールに沿ってそのパレットを搬送することができる。このため、パレットのベルトに係止する位置を変化させることにより、パレット間の搬送ピッチをパレット自体を変更することなく変更することができる。

【0013】

また、回転プーリを介してパレットレールの長手方向に順次連結される循環ベルトの数を増加させることにより、パレットの搬送経路を延長することができる。そして、駆動手段により1つの回転プーリを回転させることにより、回転プーリを介して連結された複数の循環ベルトの全てが循環することになるので、駆動手段を増加させることなくパレットの搬送経路を容易に延長することができる。

40

【0014】

そして、循環ベルトとして凹凸が長手方向に所定のピッチで交互に連続する歯付きベルトを用いると、その循環ベルトの連結箇所における凹凸は所定のピッチで交互に連続するものとなっていなければならないけれども、連結箇所における回転プーリに循環ベルトを掛け回すアイドルプーリが位置調整可能に構成されていれば、そのアイドルプーリの位置を調整することにより連結箇所における循環ベルトの凹凸を所定のピッチで交互に連続するものとすることができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明実施形態のパレット搬送装置を示す正面図である。

【図2】そのパレット搬送装置の連結部分の拡大図である。

【図3】図1のA-A線拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

次に、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明する。

【0017】

図1～図3に示すように、本発明におけるパレット搬送装置10は、複数のパレット11を搬送するものであり、パレット11を長手方向に沿って移動可能に搭載するパレットレール22、42を備える。この実施の形態におけるパレット搬送装置10は、駆動手段を備える駆動パレット搬送装置21と、それに連結台62を介して連結された従動パレット搬送装置41とを備えるものを例示する。このため、この実施の形態におけるパレット搬送装置10は、駆動パレット搬送装置21における駆動パレットレール22とそれに連結台62を介して連結された従動パレット搬送装置41における従動パレットレール42とを備える。駆動パレットレール22と従動パレットレール42は同一構造であり、駆動パレットレール22を代表して説明すると、図3に示すように、これらのパレットレール22は、パレット11を長手方向に沿って移動可能に搭載するものであり、これらのパレットレール22は、図示しない架台上に直接固定されて設けられた支持板22aと、その支持板22aの上縁にねじ止めにより固定された市販の直線運動ガイドレール22bを備える。

【0018】

一方、これらのパレットレール22に搭載されるパレット11は、直線運動ガイドレール22bを跨いでその直線運動ガイドレール22b上を移動可能に構成された直線運動ブロック11aと、そのブロック11aにねじ止めされた台座11bと、その台座11bの下側のパレットレール22を挟む両側に設けられた係止部材12とを有する。この直線運動ブロック11aは直線運動ガイドレール22bと対に販売される市販のものであって、図示しないローラリテーナを備えるものが好ましい。このローラリテーナを備える直線運動ブロック11aを用いることにより、パレットレール22の幅方向の移動を禁止しつつパレット11がパレットレール22上を移動する抵抗を著しく軽減することができる。これによりパレット11はパレットレール22に移動可能に搭載される。そして、パレット11における台座11bは、その上部中央部に図示しないワークを収めるワーク支持部が形成される。なお、係止部材12の詳細は後述する。

【0019】

図1に戻って、本発明のパレット搬送装置10は、前述したパレットレール22、42の長手方向に所定の間隔を空けて設けられた少なくとも1つの回転プーリ27、47、61と、その回転プーリ27、47、61を介して順次連結して設けられた複数の循環ベルト23、24、43、44とを備える。駆動パレット搬送装置21と従動パレット搬送装置41とを備えるこの実施の形態におけるパレット搬送装置10では、3つの回転プーリ27、47、61が設けられ、その内の一つの回転プーリ27が駆動パレットレール22における支持板22aの長手方向の略中央又はその附近に設けられ、その内の一つの回転プーリ47が従動パレットレール42における支持板42aの長手方向の略中央又はその附近に設けられ、残余の回転プーリ61は連結台62に設けられるものとする。また、複数の循環ベルトは、駆動パレット搬送装置21に設けられる一対の駆動循環ベルト23、24と、従動パレット搬送装置41に設けられる一対の従動循環ベルト43、44とから成る。

【0020】

また、このパレット搬送装置10には、パレットレール22、42の長手方向から循環ベルト23、24、43、44を回転プーリ27、47、61に押し付けて掛け回すと

もに、それらの循環ベルト 2 3, 2 4, 4 3, 4 4 をパレットレール 2 2, 4 2 のパレット 1 1 が搭載する側に延設するアイドルプーリ 3 1 ~ 3 4, 5 1 ~ 5 4 が設けられる。駆動パレット搬送装置 2 1 では、そこに設けられた回転プーリ 2 7 に掛け回す駆動循環ベルト 2 3, 2 4 が一对であるため、その一对の駆動循環ベルト 2 3, 2 4 を駆動パレットレール 2 2 のパレット 1 1 が搭載する側に延設する為に、アイドルプーリ 3 1 ~ 3 4 は駆動パレットレール 2 2 の長手方向の両端と、そこに設けられた回転プーリ 2 7 の両側にそれぞれ設けられる。

【0021】

回転プーリ 2 7 の両側に設けられたアイドルプーリ 3 2, 3 3 は、一对の駆動循環ベルト 2 3, 2 4 を駆動パレットレール 2 2 における長手方向の両側から回転プーリ 2 7 に押し付けて掛け回すように構成される。また、駆動パレットレール 2 2 における支持板 2 2 a の長手方向の両側に設けられたアイドルプーリ 3 1, 3 4 は、一对の駆動循環ベルト 2 3, 2 4 を駆動パレットレール 2 2 に沿わせて駆動パレットレール 2 2 の端部にまで案内し、支持板 2 2 a の中央の回転プーリ 2 7 に掛け回された一对の駆動循環ベルト 2 3, 2 4 を支持板 2 2 a の両側に引き延ばし、その引き延ばされた各端部を駆動パレットレール 2 2 の長手方向における両端部で支持するように構成される。

10

【0022】

一方、従動パレット搬送装置 4 1 においても、そこに設けられた回転プーリ 4 7 に掛け回す従動循環ベルト 4 3, 4 4 が一对であるため、その一对の従動循環ベルト 4 3, 4 4 を従動パレットレール 4 2 のパレット 1 1 が搭載する側に延設する為に、アイドルプーリ 5 1 ~ 5 4 は従動パレットレール 4 2 の長手方向の両端と、そこに設けられた回転プーリ 4 7 の両側にそれぞれ設けられる。そして、回転プーリ 4 7 の両側に設けられたアイドルプーリ 5 2, 5 3 は、一对の従動循環ベルト 4 3, 4 4 を従動パレットレール 4 2 における長手方向の両側から回転プーリ 4 7 に押し付けて掛け回すように構成される。

20

【0023】

また、従動パレットレール 4 2 における支持板 4 2 a の長手方向の両側に設けられたアイドルプーリ 5 1, 5 4 は、一对の従動循環ベルト 4 3, 4 4 を従動パレットレール 4 2 に沿わせて従動パレットレール 4 2 の端部にまで案内し、支持板 4 2 a の中央の回転プーリ 4 7 に掛け回された一对の従動循環ベルト 4 3, 4 4 を支持板 4 2 a の両側に引き延ばし、その引き延ばされた各端部を従動パレットレール 4 2 の長手方向における両端部で支持するように構成される。

30

【0024】

また、このパレット搬送装置 1 0 には、パレットレール 2 2, 4 2 の長手方向から循環ベルト 2 3, 2 4, 4 3, 4 4 を回転プーリ 2 7, 4 7, 6 1 に押し付けて掛け回すとともに、それらの循環ベルト 2 3, 2 4, 4 3, 4 4 を引っ張って所定の張力を与える補助プーリ 3 6 ~ 3 9, 5 6 ~ 5 9 が設けられる。駆動パレット搬送装置 2 1 では、そこに設けられた回転プーリ 2 7 に掛け回す駆動循環ベルト 2 3, 2 4 が一对であるため、その一对の駆動循環ベルト 2 3, 2 4 を駆動パレットレール 2 2 における長手方向の両側から回転プーリ 2 7 に押し付けて掛け回す為に、補助プーリ 3 6 ~ 3 9 は駆動パレットレール 2 2 の長手方向の両端と、そこに設けられた回転プーリ 2 7 の両側にそれぞれ設けられる。そして、回転プーリ 2 7 の両側に設けられた補助プーリ 3 7, 3 8 は、一对の駆動循環ベルト 2 3, 2 4 を駆動パレットレール 2 2 における長手方向の両側から回転プーリ 2 7 に押し付けて掛け回すように構成される。

40

【0025】

一方、従動パレット搬送装置 4 1 においても、そこに設けられた回転プーリ 4 7 に掛け回す従動循環ベルト 4 3, 4 4 が一对であるため、その一对の従動循環ベルト 4 3, 4 4 を従動パレットレール 4 2 における長手方向の両側から回転プーリ 4 7 に押し付けて掛け回す為に、補助プーリ 5 6 ~ 5 9 は従動パレットレール 4 2 の長手方向の両端と、そこに設けられた回転プーリ 4 7 の両側にそれぞれ設けられる。そして、回転プーリ 4 7 の両側に設けられた補助プーリ 5 2, 5 3 は、一对の従動循環ベルト 4 3, 4 4 を従動パレット

50

レール４２における長手方向の両側から回転プーリ４７に押し付けて掛け回すように構成される。

【００２６】

ここで、駆動パレット搬送装置２１における回転プーリ２７の両側に設けられたアイドルプーリ３２，３３及び補助プーリ３７，３８は、駆動パレットレール２２の長手方向に直交する方向に離間して設けられ、そこに掛け回された駆動循環ベルト２３，２４を回転プーリ２７に両側から押し付けて掛け回すように構成される。また、駆動パレットレール２２の長手方向の両端に設けられたアイドルプーリ３１，３４及び補助プーリ３６，３９は、その端部において長手方向に直交する方向に離間して設けられ、掛け回された駆動循環ベルト２３，２４の一部を駆動パレットレール２２の長手方向に直交する方向に掛け渡すように構成される。これにより、回転プーリ２７に両側から押し付けられて掛け回された一対の駆動循環ベルト２３，２４は駆動パレットレール２２の長手方向に連続し、図１の実線矢印で示すように、その双方が同期して同方向に循環するように構成される。

10

【００２７】

また、従動パレット搬送装置４１における回転プーリ４７の両側に設けられたアイドルプーリ５２，５３及び補助プーリ５７，５８にあっても、従動パレットレール４２の長手方向に直交する方向に離間して設けられ、そこに掛け回された従動循環ベルト４３，４４を回転プーリ４７に両側から押し付けて掛け回すように構成される。また、従動パレットレール４２の長手方向の両端に設けられたアイドルプーリ５１，５４及び補助プーリ５６，５９にあっても、その端部において長手方向に直交する方向に離間して設けられ、掛け回された従動循環ベルト４３，４４の一部を従動パレットレール４２の長手方向に直交する方向に掛け渡すように構成される。これにより、回転プーリ４７に両側から押し付けられて掛け回された一対の従動循環ベルト４３，４４は従動パレットレール４２の長手方向に連続し、図１の実線矢印で示すように、その双方が同期して同方向に循環するように構成される。

20

【００２８】

残余の回転プーリ６１は、上述した駆動パレット搬送装置２１の回転プーリ２７及び従動パレット搬送装置４１の回転プーリ４７と同一構造のものであり、図２に示すように、この回転プーリ６１は方形状の破線で示す連結台６２に空転可能に枢支される。駆動パレット搬送装置２１における駆動パレットレール２２のアイドルプーリ３１，３４及び補助プーリ３６，３９が設けられた両端部には、その連結台６２を装着可能な凹部２２ｃがそれぞれ形成され、従動パレット搬送装置４１における従動パレットレール４２のアイドルプーリ５１，５４及び補助プーリ５６，５９が設けられた両端部にも、その連結台６２を装着可能な凹部４２ｃがそれぞれ形成される。そして、図２の実線矢印で示すように、その連結台６２を駆動パレットレール２２と従動パレットレール４２とにより挟み込み、その連結台６２をそれぞれの凹部２２ｃ，４２ｃに装着することにより、図１に示すように、駆動パレットレール２２と従動パレットレール４２を連結するように構成される。

30

【００２９】

このように、連結台６２により駆動パレットレール２２と従動パレットレール４２を連結すると、駆動アイドルプーリ３４と駆動補助プーリ３９の間に掛け渡された駆動循環ベルト２４と、従動アイドルプーリ５１と従動補助プーリ５６の間に掛け渡された従動循環ベルト４３により、連結台６２に枢支された回転プーリ６１を挟むように構成される。これにより、連結台６２に枢支された回転プーリ６１は、その両側から駆動循環ベルト２４と従動循環ベルト４３が押し付けられて掛け回されることになり、その駆動循環ベルト２４と従動循環ベルト４３は双方のパレットレール２２，４２の長手方向に連続して設けられる。そして、この回転プーリ６１は、上述した回転プーリ２７，４７と同一構造のものであるので、図１の実線矢印で示すように、駆動循環ベルト２４の循環により回転して従動循環ベルト４３を更に循環させることになり、循環ベルト２３，２４，４３，４４の全てを同期して同方向に循環させるものとなる。

40

【００３０】

50

更に、本発明のパレット搬送装置 10 は、回転プーリ 27, 47, 61 の内の少なくとも 1 つの回転プーリ 27 を回転可能に構成された駆動手段 26 を備える。この実施の形態における駆動手段はサーボモータ 26 であり、駆動パレットレール 22 の支持板 22 a に設けられ、その回転軸に駆動パレット搬送装置 21 における回転プーリ 27 が取付けられる。そして図示しないコントローラからの指令によりサーボモータ 26 が駆動すると、回転プーリ 27 が取付けられた回転軸がその回転プーリ 27 とともに回転し、回転プーリ 27 に掛け回された一対の駆動循環ベルト 23, 24 を図 1 の実線矢印で示すように循環可能に構成される。なお、図では駆動手段としてサーボモータ 26 を用いる場合を例示するけれども、サーボモータに代えて、エア又は油圧シリンダ等を駆動手段 26 として用いても良い。

10

【0031】

駆動及び従動循環ベルト 23, 24, 43, 44 は同一構造のいわゆる歯付きベルトである。図 1 の拡大図に示す循環ベルト 24, 43 を代表して説明すると、これらの歯付きベルトは、幅方向に延びる凹凸 24 a, 24 b, 43 a, 43 b が長手方向に交互に連続して形成され、その凹凸 24 a, 24 b, 43 a, 43 b に係合可能な被凹凸 12 a, 12 b がパレット 11 における係止部材 12 に形成される。図 3 に示すように、この係止部材 12 は台座 11 b の下側の駆動パレットレール 22 を挟む両側にそれぞれ設けられるものであって、この両側に設けられた係止部材 12 に循環ベルト 23, 24, 43, 44 である歯付きベルトに係合可能な被凹凸部 12 a, 12 b がそれぞれ形成される。パレット 11 の両側に設けられた係止部材 12 に被凹凸部 12 a, 12 b をそれぞれ形成するのは、このパレット 11 の図 3 における左右を反対にして搭載した場合にも、このパレット 11 を循環ベルト 23, 24, 43, 44 に係合させるためである。

20

【0032】

図 1 の拡大図に戻って、係止部材 12 は、長手方向に連続して形成された被凹凸部 12 a, 12 b が駆動循環ベルト 24 と従動循環ベルト 43 の双方における凹凸 24 a, 24 b, 43 a, 43 b に同時に係合可能な長さを有し、パレット 11 における被凹凸 12 a, 12 b がそれらの凹凸 24 a, 24 b, 43 a, 43 b に係合すると、それらの循環ベルト 24, 43 と独立したパレット 11 の長手方向の移動を禁止するように構成される。このように歯付きベルトである循環ベルト 24, 43 は、パレットレール 22, 42 に搭載されたパレット 11 が係止可能に構成され、パレット 11 が係止された循環ベルト 23, 24, 43, 44 を循環させると、パレット 11 がそれらの循環ベルト 23, 24, 43, 44 とともに移動し、循環ベルト 23, 24, 43, 44 が沿うパレットレール 22, 42 に沿ってそのパレット 11 を搬送可能に構成される。

30

【0033】

駆動パレット搬送装置 21 における 4 つのアイドルプーリ 31 ~ 34 及び 4 つの補助プーリ 36 ~ 39、並びに従動パレット搬送装置 41 における 4 つのアイドルプーリ 51 ~ 54 及び 4 つの補助プーリ 56 ~ 59 は、位置調整機構 40 を介してそれぞれのパレットレール 22, 42 における支持板 22 a, 42 a にそれぞれ取付けられる。この位置調整機構 40 は、図 1 の拡大図に示すように、それぞれの支持板 22 a, 42 a に長手方向に延びて設けられた小レール 40 a と、その小レール 40 a に移動可能に設けられた枢支台 40 b と、支持板 22 a, 42 a に取付けられた支持台 40 c と、その支持台 40 c に設けられ枢支台 40 b を小レール 40 a に沿って移動させるネジ部材 40 d とを備える。それぞれのプーリ 34, 51 は位置調整機構 40 における枢支台 40 b に枢支され、その枢支台 40 b をネジ部材 40 d により移動させてその位置を長手方向において調整することにより、それら全てのプーリ 34, 51 の位置をパレットレール 22, 42 の長手方向に調整可能に構成される。

40

【0034】

ここで、図 1 における符号 63 は、その駆動及び従動循環ベルト 24, 43 が撓むことを防止する為にそれぞれのパレットレール 22, 42 に設けられた支持部材 63 であって、その駆動及び従動循環ベルト 24, 43 が撓むことに起因するそれらの循環ベルト 23

50

、43における凹凸23a、23b、43a、43bとパレット11における被凹凸12a、12bとの係合が解除されることを防止するものである。

【0035】

このような構成のパレット搬送装置10では、例えば、駆動パレットレール22に搭載されたパレット11は、それらのパレット11に設けられた被凹凸部12a、12bが駆動パレットレール22に沿って設けられた駆動循環ベルト23、24の凹凸24a、24bに係合する。このようにパレット11が係止した駆動循環ベルト23、24を駆動手段であるサーボモータ26を駆動して循環させることにより、駆動パレットレール22に沿ってそれらのパレット11を搬送することができる。パレット11が搬送されて駆動パレットレール22の端部にまで達すると、パレット11が係止され駆動パレットレール22に沿って長手方向に延びていた駆動循環ベルト24は駆動アイドルプリー34によりその方向を下方に転換する。すると、パレット11と駆動循環ベルト24の係合は外れ、そのパレット11は駆動パレットレール22から従動パレットレール42に移る。そして、従動パレットレール42に移動したパレット11は従動パレットレール42に沿って設けられた従動循環ベルト43に新たに係止され、その従動循環ベルト43が循環することにより従動パレットレール42に沿って更に搬送される。よって、駆動パレット搬送装置21に従動パレット搬送装置41を連結して、回転プリー27、47、61により連結されて搬送方向に延びる循環ベルト23、24、43、44の数を増加させることにより、パレット11の搬送経路を容易に延長することができる。

【0036】

また、本発明のパレット搬送装置10では、各パレット11はパレットレール22、42に搭載された状態で移動するため、重量の大きいワークであっても、高速で搬送することができ、所定位置に停止することが可能であり、生産性を高められる。そして、各パレット11は各パレットレール22、42に沿って設けられた循環ベルト23、24、43、44に係止するので、それらの循環ベルト23、24、43、44を正確に循環制御することにより、パレット11の位置決めを高精度で行うことが可能となる。そして、パレット11の循環ベルト23、24、43、44に係合する位置を変化させることにより、パレット11自体を変更することなく速やかに各パレット11間におけるピッチを変更することができる。

【0037】

また、駆動手段26により循環する駆動循環ベルト24は、その駆動循環ベルト24のアイドルプリー34及び補助プリー39の間に掛け渡された一部が掛け回された回転プリー61を回転させる。そして、従動パレット搬送装置41におけるアイドルプリー51及び補助プリー56の間に掛け渡された従動循環ベルト43の一部もその回転する回転プリー61に掛け回されているので、回転する回転プリー61はその従動循環ベルト43を更に循環させることになる。従って、駆動手段であるサーボモータ26は、1つの回転プリー27を回転させることにより、複数の回転プリー27、47、61を介して連結された複数の循環ベルト23、24、43、44の全てを循環させることができる。よって、従動パレット搬送装置41に駆動手段を備えなくてもその従動パレット搬送装置41における従動循環ベルト43、44を駆動パレット搬送装置21における駆動循環ベルト23、24と同期して循環させることが可能となり、本発明のパレット搬送装置10では、駆動手段を増加させることなく搬送経路を容易に延長することができる。

【0038】

ここで、そのパレット11が駆動パレットレール22から従動パレットレール42に移動するためには、図1の拡大図に示すように、パレット11と駆動循環ベルト24の係止状態を解消するとともに従動循環ベルト43にそのパレット11を新たに係止させることが必要である。してみると、駆動及び従動循環ベルト24、43としてパレット11が係止可能な凹凸24a、24b、43a、43bが長手方向に所定のピッチで交互に連続する歯付きベルトを用いると、その凹凸24a、24b、43a、43bに係合可能な被凹凸12a、12bをパレット11に形成することにより、比較的容易にパレット11と駆

動循環ベルト 2 4 の係止状態を解消するとともに従動循環ベルト 4 3 にそのパレット 1 1 を新たに係止させることができる。ここで、パレット 1 1 が駆動パレットレール 2 2 から従動パレットレール 4 2 に移動するためには、その駆動及び従動循環ベルト 2 4, 4 3 の凹凸 2 4 a, 2 4 b, 4 3 a, 4 3 b は所定のピッチで交互に連続するものとなっていない。

【0039】

本発明のパレット搬送装置 1 0 では、駆動パレット搬送装置 2 1 における 4 つのアイドルプーリ 3 1 ~ 3 4 及び従動パレット搬送装置 4 1 における 4 つのアイドルプーリ 5 1 ~ 5 4 は、それぞれが位置調整機構 4 0 を介して駆動及び従動パレットレール 2 2, 4 2 の長手方向にそれぞれ位置調整可能に取付けられているので、駆動パレット搬送装置 2 1 に従動パレット搬送装置 4 1 を連結する際に、駆動循環ベルト 2 4 の凹凸 2 4 a, 2 4 b が従動循環ベルト 4 3 の凹凸 4 3 a, 4 3 b と所定のピッチで交互に連続するようなものではない場合には、この位置調整機構 4 0 により駆動及び従動アイドルプーリ 3 4, 5 1 のいずれか一方又は双方の位置を調整することにより、連結箇所である駆動循環ベルト 2 4 の凹凸 2 4 a, 2 4 b を従動循環ベルト 4 3 の凹凸 4 3 a, 4 3 b と所定のピッチで交互に連続するものとすることができる。よって、パレット 1 1 を駆動パレットレール 2 2 から従動パレットレール 4 2 に確実に移動させることができる。

【0040】

また、本発明のパレット搬送装置 1 0 では、駆動パレット搬送装置 2 1 における 4 つの補助プーリ 3 6 ~ 3 9 及び従動パレット搬送装置 4 1 における 4 つの補助プーリ 5 6 ~ 5 9 も、それぞれが位置調整機構 4 0 を介して駆動及び従動パレットレール 2 2, 4 2 の長手方向にそれぞれ位置調整可能に取付けられているので、駆動及び従動アイドルプーリ 3 4, 5 1 の位置を調整することにより生じる各循環ベルト 2 3, 2 4, 4 3, 4 4 の張力の変化を調整することができる。例えば、図 1 の拡大図における駆動及び従動アイドルプーリ 3 4, 5 1 を位置調整機構 4 0 を介して移動させると、そのアイドルプーリ 3 4, 5 1 に掛け回されていた循環ベルト 2 4, 4 3 が弛んだ場合には、補助プーリ 3 9, 5 6 を位置調整機構 4 0 を介して移動させ、その弛んだ循環ベルト 2 4, 4 3 を再び適正な張力で回転プーリ 6 1 に掛け回すようなことができる。

【0041】

なお、上述した実施の形態では、駆動パレット搬送装置 2 1 の一方の端部に単一の従動パレット搬送装置 4 1 が連結された場合を説明したが、駆動パレットレール 2 2 の両端部に連結台 6 2 を装着可能な凹部 2 2 c をそれぞれ形成し、従動パレットレール 4 2 の両端部にもその連結台 6 2 を装着可能な凹部 4 2 c をそれぞれ形成しているので、パレット 1 1 の搬送経路を更に延長させたい場合には、図示しないが、駆動パレット搬送装置 2 1 の両端部にそれぞれ従動パレット搬送装置 4 1 を連結しても良く、駆動パレット搬送装置 2 1 に連結された従動パレット搬送装置 4 1 に更に従動パレット搬送装置 4 1 を連結しても良い。この場合であっても、更に追加された従動パレット搬送装置 4 1 における従動循環ベルト 4 3, 4 4 を、駆動パレット搬送装置 2 1 における駆動循環ベルト 2 3, 2 4 と同期して循環させることができ、駆動手段 2 6 を増加させることなくパレット 1 1 の搬送経路を更に延長することができる。

【0042】

また、上述した実施の形態では、枢支台 4 0 b をネジ部材 4 0 d により移動させる位置調整機構 4 0 を説明したが、この位置調整機構 4 0 は、パレットレール 2 2, 4 2 の長手方向に位置調整可能である限り、この構造のものに限定されるものではなく、例えば、流体圧シリンダ等のアクチュエータによりアイドルプーリ又は補助プーリの位置を調整可能に構成しても良い。

【0043】

また、上述した実施の形態では、駆動パレット搬送装置 2 1 の回転プーリ 2 7 及び従動パレット搬送装置 4 1 の回転プーリ 4 7 がそれぞれのパレットレール 2 2, 4 2 の略中央部に設けられる場合を説明したが、図示しないが、従動パレット搬送装置 4 1 を一方の端

10

20

30

40

50

部に連結させずに他の端部にのみ連結させるものであれば、駆動パレット搬送装置 2 1 における駆動パレットレール 2 2 の長手方向の一端部に回転プーリ 2 7 を設け、その他端部にアイドルプーリ及び補助プーリを設けるようにしても良い。また、駆動パレット搬送装置 2 1 にのみ連結可能であって、従動パレット搬送装置 4 1 を更に連結しないようなものであれば、従動パレット搬送装置 4 1 における従動パレットレール 4 2 の長手方向の一端部にアイドルプーリ及び補助プーリを設け、その他端部に回転プーリ 4 7 を設けるようにしても良い。

【0044】

更に、上述した実施の形態では、駆動パレットレール 2 2 と従動パレットレール 4 2 を連結台 6 2 により連結し、その連結台 6 2 に回転プーリ 6 1 が枢支される例を説明したが、この回転プーリ 6 1 は、パレットレール 2 2, 4 2 の長手方向両側から循環ベルト 2 4, 4 3 が押し付けられて掛け回されるものである限り、連結台 6 2 と別のものに枢支させても良い。そして、駆動パレットレール 2 2 と従動パレットレール 4 2 の連結は他の構造の連結台 6 2 により連結しても良く、連結台 6 2 を用いることなく駆動パレットレール 2 2 と従動パレットレール 4 2 を連結可能なように構成しても良い。

【符号の説明】

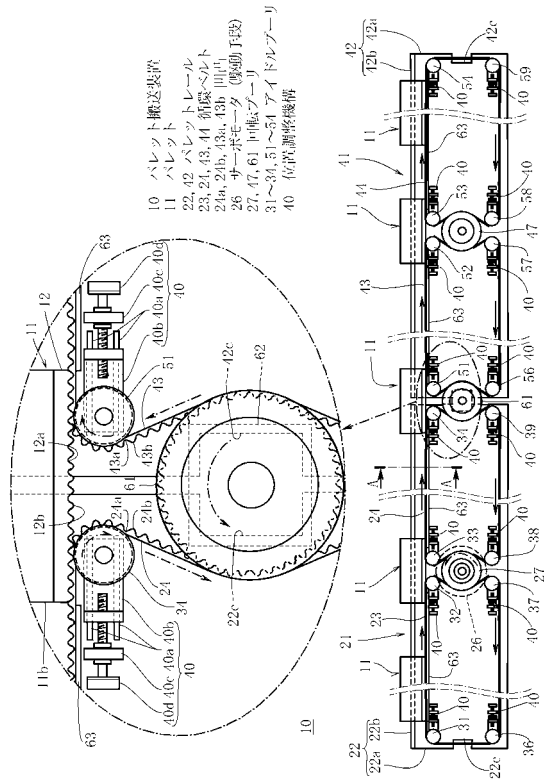
【0045】

- 10 パレット搬送装置
- 11 パレット
- 22, 42 パレットレール
- 23, 24, 43, 44 循環ベルト
- 24a, 24b, 43a, 43b 凹凸
- 26 サーボモータ（駆動手段）
- 27, 47, 61 回転プーリ
- 31～34, 51～54 アイドルプーリ
- 40 位置調整機構

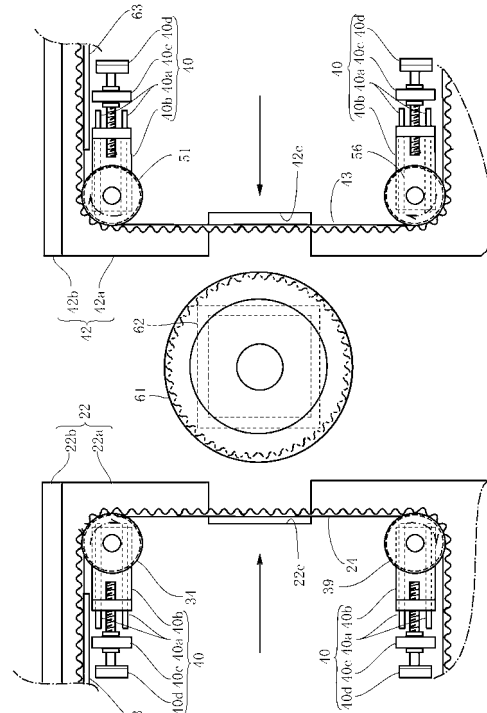
10

20

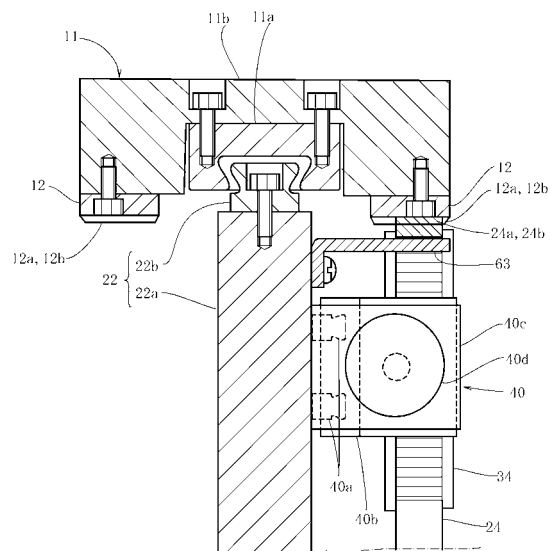
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

審査官 齊藤 彬

- (56)参考文献 特開昭64-028109 (JP, A)
実開昭58-016747 (JP, U)
実開昭62-203120 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B23Q 7/00
7/03
B65G 21/14
23/08
23/12
23/22
23/28