

(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2014-193761
(P2014-193761A)

(43) 公開日 平成26年10月9日(2014.10.9)

(51) Int.Cl.
B65G 17/22 (2006.01)

F I
B65G 17/22

テーマコード (参考)

C

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-71006 (P2013-71006)
(22) 出願日 平成25年3月29日 (2013. 3. 29)

(71) 出願人 000003218
株式会社豊田自動織機
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(72) 発明者 山口 和幸
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機内

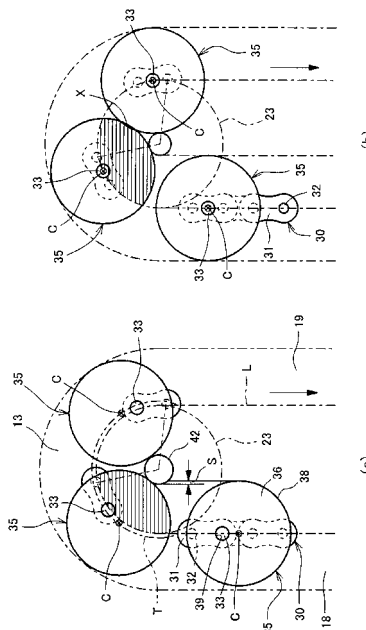
(54) 【発明の名称】 搬送装置

(57) 【要約】

【課題】カーブ経路における旋回半径を小さく設定しても、搬送テーブルの上下位置を変えずに搬送テーブル同士の干渉を回避することができる搬送装置の提供にある。

【解決手段】循環する搬送経路11を備えた機台12と、搬送経路11に沿って走行自在に配設された無端牽引要素と、無端牽引要素に所定間隔に設けた複数の搬送テーブル35と、搬送経路11に形成され、搬送経路11における搬送方向を変更するカーブ経路と、を備えた搬送装置10において、無端牽引要素は、搬送テーブル35を回転自在に連結する連結ピン33を備え、搬送テーブル35は、円柱体であり、中心から偏心した位置にて連結ピン33と連結される挿入孔39を備え、カーブ経路を通る搬送テーブル35をカーブ経路の外側へ移動させるテーブル案内部を備えた。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

循環する搬送経路を備えた機台と、
前記搬送経路に沿って走行自在に配設された無端牽引要素と、
前記無端牽引要素に所定間隔に設けて配設した複数の搬送テーブルと、
前記搬送経路に形成され、前記搬送経路における搬送方向を変更するカーブ経路と、を
備えた搬送装置において、
前記無端牽引要素は、前記搬送テーブルを回転自在に連結する連結ピンを備え、
前記搬送テーブルは、円柱体であり、中心から偏心した位置にて前記連結ピンが挿入さ
れる挿入孔を備え、
前記カーブ経路を通る前記搬送テーブルを前記カーブ経路の外側へ移動させるテーブル
案内部を備えたことを特徴とする搬送装置。

10

【請求項 2】

前記無端牽引要素は無端チェーンであることを特徴とする請求項 1 記載の搬送装置。

【請求項 3】

前記カーブ経路は搬送方向を 180 度反転させる反転経路であることを特徴とする請求
項 1 又は 2 記載の搬送装置。

【請求項 4】

前記テーブル案内部は、前記カーブ経路のカーブ中心に設けた案内ピンであることを特
徴する請求項 1 ~ 3 のいずれか一項記載の搬送装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、搬送装置に関し、特に、無端牽引要素を備えた搬送装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来の搬送装置として、例えば、特許文献 1 に開示された搬送装置が知られている。

特許文献 1 に開示された搬送装置は、回転自在のスプロケットと、スプロケットに巻装
されてエンドレスに循環するとともに、所定間隔毎にワークを載置する治具を備えている
。

30

しかしながら、特許文献 1 に開示された搬送装置では、スプロケットの径を小さくする
と、治具同士の干渉を招くため、スプロケットの径は治具のサイズに制約されるという問
題がある。

【0003】

この問題を解決する従来技術としては、例えば、特許文献 2 に開示されたチェーン走行
径を小径にする装置を挙げることができる。

特許文献 2 に開示された装置では、機体上の軸受支台に回転自在の軸にチェーン車を固
着し、チェーン車にチェーンを噛み合わせて係合している。

チェーンには等間隔又は整数倍間隔にチェーンアタッチメントを介して案内筒を固着し
ている。

40

平板の下端側には、案内筒に上下摺動自在に嵌入する支持棒が固着されており、支持棒
の下端寄りに回転自在のローラが固着されている。

チェーンとチェーン車の噛み合い係合始点より順次上昇又は下降してチェーン車の径に沿
って湾曲する案内レールが機体に固着されており、チェーンの走行とともに案内レール上
をローラが走行する。

【0004】

特許文献 2 に開示された装置によれば、チェーンが走行すると、案内レール上をローラ
が走行し、支持棒が案内レールに沿って上昇または下降する。

このため、平板も上昇または下降することから、チェーンがチェーン車の外周を走行す
る際、平板に重合部が生じても上下に段差があるため、平板同士が接触することがない。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-314311号公報

【特許文献2】実公昭53-33985号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献2に開示された装置では、搬送テーブル（平板）の旋回半径を小さくしても、搬送経路に設定されたカーブ経路において、搬送テーブル同士の接触を回避することができる。

10

しかしながら、搬送テーブルの上昇又は下降を必要とし、そのために搬送装置の構造が複雑化するほか、上下方向にスペースの制約を受ける場合は実現できないという問題がある。

また、下の搬送テーブルに対して上の搬送テーブルの一部が覆うため、下の搬送テーブルに搬送対象物を載置すると、上の搬送テーブルが下の搬送テーブルの搬送対象物と接触するおそれがある。

【0007】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、カーブ経路における旋回半径を小さく設定しても、搬送テーブルの上下位置を変えことなく搬送テーブル同士の干渉を回避することができる搬送装置の提供にある。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、本発明は、循環する搬送経路を備えた機台と、前記搬送経路に沿って走行自在に配設された無端牽引要素と、前記無端牽引要素に所定間隔に設けて配設した複数の搬送テーブルと、前記搬送経路に形成され、前記搬送経路における搬送方向を変更するカーブ経路と、を備えた搬送装置において、前記無端牽引要素は、前記搬送テーブルを回転自在に連結する連結ピンを備え、前記搬送テーブルは、円柱体であり、中心から偏心した位置にて前記連結ピンが挿入される挿入孔を備え、前記カーブ経路を通る前記搬送テーブルを前記カーブ経路の外側へ移動させるテーブル案内部を備えたことを特徴とする。

30

【0009】

本発明では、搬送テーブルがカーブ経路を通過する際、搬送テーブルは、テーブル案内部の案内により案内されるが、連結ピンを中心に回転される。

連結ピンが搬送テーブルの中心から偏心した位置に設定されているため、回転により搬送テーブルの中心がカーブ経路の外側へ移動する。

搬送テーブルの中心がカーブ経路の外側へ移動するため、カーブ経路では、隣の搬送テーブルとの間に間隙が形成され、搬送テーブル同士は干渉しない。

本発明によれば、カーブ経路における旋回半径を小さく設定しても、搬送テーブルの上下位置を変えことなく搬送テーブル同士の干渉を回避することができる。

40

【0010】

また、上記の搬送装置において、前記無端索引要素は無端チェーンである構成としてもよい。

この場合、無端チェーンを用いてカーブ経路における旋回半径を小さく設定することができる。

【0011】

また、上記の搬送装置において、前記カーブ経路は搬送方向を180度反転させる反転経路である構成としてもよい。

この場合、カーブ経路へ向かう直線の経路とカーブ経路から180度反転され反対方向へ向かう直線の経路との間の距離を小さくすることができる。

50

このため、機台の幅を狭くすることができ、搬送装置の設置スペースを低減することができる。

【0012】

また、上記の搬送装置において、前記テーブル案内部は、前記カーブ経路のカーブ中心に設けた案内ピンである構成としてもよい。

この場合、比較的簡単な部材である案内ピンにより、カーブ経路を通る搬送テーブルをカーブ経路の外側へ移動させるテーブル案内部を実現することができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、カーブ経路における旋回半径を小さく設定しても、搬送テーブルの上下位置を変えることなく搬送テーブル同士の干渉を回避することができる搬送装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の搬送装置の概要を示す平面図である。

【図2】図1におけるA-A線矢視図である。

【図3】図1におけるB-B線矢視図である。

【図4】(a)は本実施形態の作用を説明する拡大平面図であり、(b)は比較例の作用を説明する拡大平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態に係る搬送装置について図面を参照して説明する。

本実施形態では、搬送対象物としての円柱状のワークを連続的に搬送するための搬送装置を例示して説明する。

【0016】

図1に示すように、搬送装置10は、循環する搬送経路11が形成された機台12を備えている。

機台12の搬送経路11は、搬送方向を変更する複数のカーブ経路と搬送方向が不変である複数の直線経路により形成されている。

本実施形態では、カーブ経路として、搬送方向が180度反転させる第1反転経路13、第2反転経路14、第3反転経路15が設定されているほか、搬送方向が90度変更される第1直角経路16、第2直角経路17が設定されている。

直線経路として、第2直角経路17と第1反転経路13の間の第1直線経路18と、第1反転経路13と第2反転経路14の間の第2直線経路19と、第2反転経路14と第3反転経路15の間の第3直線経路20と、第3反転経路15と第1直角経路16の間の第4直線経路21と、第1直角経路16と第2直角経路17の間の第5直線経路22が設定されている。

【0017】

図2、図3に示すように、機台12における第1反転経路13に対応する位置には、回転自在の駆動プロケット23が軸受24を介して備えられている。

駆動プロケット23の回転方向は水平方向であり、駆動プロケット23に備えられた駆動軸25は鉛直方向の軸心を有し、機台12の下方へ延在する。

駆動軸25の下端は、機台12に設けられた減速機26を介して駆動モータ27と接続されている。

従って、駆動モータ27の駆動力は減速機26を介して駆動プロケット23に伝達され、駆動プロケット23を回転する。

【0018】

図1に示すように、機台12における第2反転経路14に対応する位置に従動プロケット28が軸受(図示されず)を介して設けられている。

また、図3に示すように、機台12における第3反転経路15に対応する位置にも軸受

10

20

30

40

50

24を介して従動スプロケット28が備えられている。

また、第1直角経路16に対応する位置に軸受(図示されず)を介して従動スプロケット28が設けられている。

さらに、図2に示すように、第2直角経路17には従動スプロケット28が軸受24を介して設けられている。

従動スプロケット28の回転方向は水平方向であり、従動スプロケット28に備えられた従動軸29は鉛直方向の軸心を有し、機台12の下方へ延在する。

これらの従動スプロケット28は機台12に対して回転自在である。

【0019】

駆動スプロケット23および従動スプロケット28には無端牽引要素としての走行自在の無端チェーン30が掛装されている。

無端チェーン30は、上下一対のプレート31とピン32を備えた公知のものであり、機台12に支持されており、駆動スプロケット23の回転により搬送経路11を循環走行する。

無端チェーン30の中心となる線を中心線Lとする。

無端チェーン30には複数の連結ピン33が所定間隔を保つように定ピッチにて配設されている。

連結ピン33は、無端チェーン30の上面において立設されており、無端チェーン30のピン32と同軸となるようにピン32に固定されている。

連結ピン33の下部寄りには、連結ピン33の軸径よりも大きく設定された円柱状の支持ブロック34が設けられている。

連結ピン33は、次に説明する搬送テーブル35を無端チェーン30に対して回転自在に連結するためのものであり、支持ブロック34は、搬送テーブル35を支持するためのものである。

【0020】

本実施形態では、搬送テーブル35が連結ピン33を介して無端チェーン30に連結されている。

搬送テーブル35は円柱体であり、上面36、下面37および外周面38を備えており、搬送テーブル35の上面36にはワークWを載置する載置面となっている。

搬送テーブル35を円柱体とすることにより、搬送経路11の走行中における機台12との引っ掛かりを低減して、搬送テーブル35の円滑な走行を実現している。

本実施形態のワークWは円柱状であり、搬送テーブル35の直径よりも僅かに小さな直径が設定されている。

なお、搬送テーブル35を円柱体としたが、円板も円柱体の概念に含まれる。

【0021】

搬送テーブル35の上面36には、ワークWが転倒しないための転倒防止手段(図示せず)が設けられている。

搬送テーブル35の中心から偏心した位置には連結ピン33が挿入される挿入孔39が形成されている。

挿入孔39は、上面36と下面37を貫通する貫通孔であり、連結ピン33の直径よりも僅かに大きく設定された孔径を備えており、連結ピン33の挿入・抜き出しを円滑に行うことができる。

挿入孔39に連結ピン33が挿入される状態では、搬送テーブル35は支持ブロック34に支持され、かつ、連結ピン33に対して遊嵌状態である。

従って、搬送テーブル35は連結ピン33を中心に回転可能であり、搬送テーブル35が回転することにより搬送テーブル35の中心Cは無端チェーン30の中心線Lから外れることが可能となる。

【0022】

機台12には、搬送テーブル35の外周面38に対向する側壁40が設置されている。

側壁40は第1直線経路18～第5直線経路22に対応して設置されているほか、各力

10

20

30

40

50

ープ経路ではカーブ経路の外側において円弧状に形成されている。

搬送テーブル35の下面へ向けて側壁40から突出する突出壁41が設けられている。

【0023】

本実施形態では、駆動スプロケット23の駆動軸25の上端には、テーブル案内部としての案内ピン42が駆動軸25と同軸となるように設けられている。

案内ピン42は、第1反転経路13を通る搬送テーブル35の中心Cを無端チェーン30の中心線Lより外側へ位置するように搬送テーブル35を案内する部材である。

また、第2反転経路14、第3反転経路15、第1直角経路16および第2直角経路17における各従動スプロケット28の従動軸29にも、駆動スプロケット23と同様にテーブル案内部としての案内ピン42が従動軸29と同軸となるように設けられている。

従って、案内ピン42はカーブ経路におけるカーブの中心となるカーブ中心（駆動軸25および従動軸29の軸心）に設けられている。

【0024】

次に、本実施形態の搬送装置10の作動について説明する。

駆動源である駆動モータ27が駆動すると、駆動モータ27の動力は減速機26を介して駆動スプロケット23を回転する。

駆動スプロケット23の回転により無端チェーン30が一方へ向けて搬送経路11を循環走行し、搬送テーブル35も無端チェーン30と共に搬送経路11を循環走行する。

搬送テーブル35にワークWが載置されている場合には、搬送テーブル35の循環走行によりワークWの搬送が行われる。

【0025】

搬送テーブル35が直線経路である第1直線経路18～第5直線経路22を走行するとき、搬送テーブル35の中心Cは無端チェーン30の中心線Lと一致する。

搬送テーブル35がカーブ経路である第1反転経路13～第3反転経路15、第1直角経路16、第2直角経路17では、搬送テーブル35の中心Cは無端チェーン30の中心線Lと一致しない状態となる。

具体的には、搬送テーブル35がこれらのカーブ経路を走行するとき、搬送テーブル35の中心は無端チェーン30の中心線Lよりも外側に位置する。

【0026】

図4(a)は第1反転経路13における搬送テーブル35の走行を示す。

図4(a)では、搬送テーブル35の中心Cが無端チェーン30の中心線Lと一致しているとき、案内ピン42の外周面は、無端チェーン30の中心線Lと直交する方向において、搬送テーブル35の外周面38よりも距離S分だけ外側に位置している。

このため、搬送テーブル35が第1直線経路18から第1反転経路13に進入すると、搬送テーブル35の外周面38が案内ピン42に当接し、搬送テーブル35は案内ピン42に案内されて連結ピン33を中心に回転する。

搬送テーブル35の連結ピン33を中心とする回転により搬送テーブル35の中心Cは無端チェーン30の中心線Lよりも距離S分だけ径方向の外側に位置する。

図4(a)では、第1反転経路13において駆動スプロケット23の外側に示す二点鎖線が搬送テーブル35の中心Cの軌跡Tを示している。

このため、平面視において反転経過中の搬送テーブル35により駆動スプロケット23を覆う面積（図4(a)ではハッチングにより図示されている部分）が抑制され、進行方向側の隣の搬送テーブル35との間隙が生じて搬送テーブル35同士の接触が回避される。

【0027】

図4(b)は比較例であるが、比較例の駆動スプロケット23と無端チェーン30は実施形態のものと同様であるほか、搬送テーブル35は連結ピン33との取り付け位置を除き同じ構成である。

また、無端チェーン30における搬送テーブル35の取り付けのピッチも実施形態と同じであるため、共通する要素については同一の符号を用いた。

10

20

30

40

50

図4(b)に示すように、比較例では、無端チェーン30のプレートの中心に連結ピン33を設けるとともに、搬送テーブル35の中心Cと連結ピン33を連結している。

比較例では、第1反転経路13において前後の搬送テーブル35が重なり合う部位Xが生じており、搬送装置として成立しないことが示されている。

因みに、平面視において反転経過中の搬送テーブル35により駆動スプロケット23を覆う面積(図4(b)ではハッチングにより図示されている部分)が実施形態と比較して大きくなっている。

この場合、実施形態以外の手段にて搬送装置として成立させるためには、無端チェーン30に対する搬送テーブル35の取り付けのピッチを大きく設定するか、あるいは、駆動スプロケット23の直径を大きくするしかない。

搬送テーブル35の取り付けのピッチを大きくする場合は、面積当たりのワーク数(ワーク集積率)が小さくなり、駆動スプロケット23の直径を大きくすると搬送装置の設置面積が大きくなる。

【0028】

本実施形態において図示しないが、第1反転経路13以外の第2反転経路14、第3反転経路15においても、第1反転経路13における搬送テーブル35と同様に、搬送テーブル35が案内ピン42により回転される。

このため、第2反転経路14、第3反転経路15を通過する搬送テーブル35の中心Cは無端チェーン30の中心線Lよりも外側に位置する。

また、第1直角経路16、第2直角経路17においても、第1反転経路13における搬送テーブル35と同様に、搬送テーブル35が案内ピン42により回転され、搬送テーブル35の中心Cは無端チェーン30の中心線Lよりも外側に位置しつつ走行する。

【0029】

本実施形態の搬送装置は以下の作用効果を奏する。

(1)搬送テーブル35がカーブ経路を通過する際、搬送テーブル35は、案内ピン42の案内により案内されるが、連結ピン33を中心に回転される。連結ピン33が搬送テーブル35の中心から偏心した位置に設定されているため、回転により搬送テーブル35の中心Cが無端チェーン30の中心線Lの外側へ移動する。搬送テーブル35の中心Cが無端チェーン30の中心線Lの外側へ移動するため、カーブ経路では、隣の搬送テーブル35との間に間隙が形成され、搬送テーブル35同士は干渉しない。従って、カーブ経路における巡回半径を小さく設定しても、搬送テーブル35の上下位置を変えことなく搬送テーブル35同士の干渉を回避することができる。

(2)無端チェーン30を用いてカーブ経路におけるカーブ半径を小さく設定することができる。

【0030】

(3)第1直線経路18と第2直線経路19との間、第2直線経路19と第3直線経路20との間、第3直線経路20と第4直線経路21の間の距離をそれぞれ小さく設定することができる。このため、機台12の幅を狭くすることができ、搬送装置10の設置スペースを低減することができる。また、搬送装置10の設置面積当たりのワーク数(ワーク集積率)を増大させることができる。

(4)比較的簡単な部材である案内ピン42により、カーブ経路を通る搬送テーブル35を無端チェーン30の中心線Lの外側へ移動させるテーブル案内部を実現することができる。

【0031】

なお、上記の実施形態は、本発明の一実施形態を示すものであり、本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、下記のように発明の趣旨の範囲内で種々の変更が可能である。

【0032】

上記の実施形態では、無端牽引要素として無端チェーンを用いた場合を例示したが、無端牽引要素は無端チェーンに限らない。無端牽引要素は、例えば、無端チェーンに代え

10

20

30

40

50

て無端ベルト（Vベルト、丸ベルト、平ベルト等）を用いてもよい。

上記の実施形態では、テーブル案内部として案内ピンを用いたが、テーブル案内部はピンに限定されない。テーブル案内部は、例えば、板材又は棒材を湾曲させて形成したガイド部材を用いてもよく、この場合、カーブ経路の中心と同軸となる円または円弧のガイド面をガイド部材に形成すればよい。テーブル案内部は、少なくとも、搬送テーブルをカーブ経路の外側へ移動させる機能を備えた手段であれば特に制限されない。

上記の実施形態では、カーブ経路として、搬送方向が180度反転する反転経路と、搬送方向が90度変更される直角経路に本発明を適用したが、反転経路にのみ適用してもよい。また、カーブ経路による搬送方向の変更は、90度や180度の変更に限定されない。例えば、80度や120度の変更であってもよい。

上記の実施形態では、駆動プロケットと4つの従動プロケットを用い、5つのカーブ経路が設定された搬送経路としたが、搬送経路の形や従動プロケットの数は自由である。例えば、駆動プロケットと従動プロケットをそれぞれ1つとし、2つのカーブ経路が設定された搬送経路としてもよい。

上記の実施形態では、案内ピンが駆動プロケットの駆動軸や従動プロケットの従動軸に連結されるとしたが、駆動軸や従動軸に連結することは必須ではない。機台にブラケット設けて、駆動軸や従動軸に連結せずブラケットに案内ピンを設けてもよい。この場合、駆動軸や従動軸の軸心と案内ピンの軸心を一致すればよい。また、案内ピンを駆動軸や従動軸に連結しても、駆動軸や従動軸に対して回転自在としてもよい。

上記の実施形態では、ワークは円柱状としたがワークの形状については特に限定されない。ワークは少なくとも搬送テーブルからはみ出すことがない形状の物品であればよい。

【符号の説明】

【0033】

10 搬送装置

11 搬送経路

12 機台

13 第1反転経路

14 第2反転経路

15 第3反転経路

16 第1直角経路

17 第2直角経路

18 第1直線経路

19 第2直線経路

20 第3直線経路

21 第4直線経路

22 第5直線経路

23 駆動プロケット

25 駆動軸

28 従動プロケット

29 従動軸

30 無端チェーン

33 連結ピン

35 搬送テーブル

39 挿入孔

42 案内ピン

C 中心

L 中心線

S 距離

T 軌跡

10

20

30

40

50

