(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3599583号
(P3599583)
(45)発行日　平成16年12月8日(2004.12.8)　(24)登録日　平成16年9月24日(2004.9.24)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B66B 23/02　B66B 23/02　B

請求項の数 2　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平10-354141
(22)出願日　平成10年12月14日(1998.12.14)
(65)公開番号　特開2000-177963(P2000-177963A)
(43)公開日　平成12年6月27日(2000.6.27)
審査請求日　平成13年11月26日(2001.11.26)

(73)特許権者　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(73)特許権者　000232955
株式会社日立ビルシステム
東京都千代田区神田錦町１丁目６番地
(74)代理人　100075096
弁理士　作田　康夫
(74)代理人　100068504
弁理士　小川　勝男
(72)発明者　阿部　義雄
茨城県ひたちなか市堀口８３２番地の２
日立エレベータエンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】乗客コンベア及びその駆動スプロケットの位相調整方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

乗降口間を循環移動する複数の踏板と、これら踏板の幅方向両側に連結した一対の踏板チェーンと、これら踏板チェーンを巻掛けて駆動する一対の駆動スプロケット及び被駆動スプロケットと、前記駆動スプロケットを駆動する駆動装置とを備えた乗客コンベアにおいて、前記一対の駆動スプロケットは夫々単独で軸支され、各駆動スプロケットは夫々同構成の第一歯車装置を備え、これら第一歯車装置は第二歯車装置の共通の出力軸に連結され、前記第二歯車装置を前記駆動装置に連結し、かつ第二歯車装置と前記第一歯車装置のいずれかとの連結部に前記各駆動スプロケットの歯の位相を調整する位相調整機構を設け、この位相調整機構は、ボルトを緩めた状態で前記一対の駆動スプロケットに捻りトルクを与え、この状態でボルトを締め付けて固定するものであることを特徴とする乗客コンベア。

【請求項２】

乗降口間を循環移動する複数の踏板と、これら踏板の幅方向両側に連結した一対の踏板チェーンと、これら踏板チェーンを巻掛けて駆動する一対の駆動スプロケット及び被駆動スプロケットと、前記駆動スプロケットを駆動する駆動装置とを備え、前記一対の駆動スプロケットを夫々単独で軸支し、各駆動スプロケットは夫々同構成の第一歯車装置を備え、これら第一歯車装置を前記駆動装置に連結された第二歯車装置の共通の出力軸に連結し、かつ第二歯車装置と前記第一歯車装置のいずれかとの連結部に前記各駆動スプロケットの歯の位相を調整する位相調整機構を設けた乗客コンベアにおいて、前記各第一歯車装置に

連結された駆動スプロケットの歯の位相を調整するに際し、前記位相調整機構を緩めて前記各第一歯車装置に捻りトルクを与え、各第一歯車装置の歯車の歯と歯の間に設けた隙間が回転方向に対して同一方向に発生するようにし、この状態で緩めた前記位相調整機構を固定することを特徴とする乗客コンベアの駆動スプロケットの位相調整方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エスカレーターや電動道路等の乗客コンベア及びその駆動スプロケットの位相調整方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

一般に、乗客コンベアは、複数の踏段の幅方向の両側を一対の無端状の踏段チェーンによって連結し、これら踏段チェーンを一対の駆動スプロケットと一対の被駆動スプロケットに巻掛け、駆動スプロケットを回転することにより踏段を循環移動させている（特開平３－２９７７９２号公報）。

【０００３】

上記構成において、左右の駆動スプロケットは同軸に固定されているので、左右の駆動スプロケットの歯の位相がズレは問題がなかった。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、左右の駆動スプロケットを独立して軸支し、一対の踏段チェーンを夫々駆動する構成の乗客コンベアにおいては、左右の駆動スプロケットの歯の位相がズレが発生し、その調整に多大な労力を費やしていた。

【０００５】

本発明の目的は、左右独立して軸支された駆動スプロケットにより踏段チェーンがそれぞれ駆動された場合でも、左右の駆動スプロケットの歯の位相調整が容易な乗客コンベアを提供することにある。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために、踏段を連結した一対の踏段チェーンと、これら一対の踏段チェーンを夫々駆動し夫々単独に軸支された駆動スプロケットと、これら駆動スプロケットの夫々に２系統に分けた歯車伝達機構を介して動力を伝達する駆動機とを備えた乗客コンベアにおいて、前記２系統の歯車伝達機構の一方側の動力伝達経路の途中に前記各駆動スプロケットの歯の位相を調整する位相調整機構を設け、この位相調整機構は、ボルトを緩めた状態で前記一対の駆動スプロケットに捻りトルクを与え、この状態でボルトを締め付けて固定するものとしたのである。

【０００７】

上記構成により、移送調整機構を緩めた状態で前記一対の駆動スプロケットに捻りトルクを与え、２系統の歯車伝達機構の歯車の歯と歯の間に設けた隙間（以下バックラッシュという）が回転方向に対して同一方向に発生するようにし、この状態で緩めた前記位相調整機構を固定することにより、駆動スプロケットの位相調整を行うことができる。

【０００８】

【発明の実施の形態】

以下本発明の一実施の形態を図１～図１０により説明する。

【０００９】

上下階に跨って設置されたフレーム１内には、駆動装置２，独立に軸支された一対の駆動スプロケット３，３、一対の被駆動スプロケット４が設置されている。５は手摺りベルトで、フレーム１に設けられた左右一対の欄干の周縁を移動するように案内されている。６は前記駆動スプロケット３，３及び被駆動スプロケット４に巻き掛けられた踏段チェーンで、複数の踏板段７を連結している。

【００１０】
上記構成において、駆動装置２で駆動スプロケット３を回転することにより踏板段７が移動し、手摺りベルト５が踏板段７と同期した速度で移動する。
【００１１】
駆動装置２から駆動スプロケット３，３への２系統の歯車伝達機構は、以下のように構成されている。即ち、駆動スプロケット３は、軸１２に取付けられ、この軸１２に歯車１１も同様にして取付けられている。軸１２は左右の軸受け１３によって第一歯車装置のギヤケース１０に支持されている。
【００１２】
歯車１４は、軸１５及び軸受け１６によってギヤケース１０に支持されている。１８は第一歯車装置の入力軸であり、ここに歯車１７を取付け、軸受け１９によりギヤケース１０に支持している。
【００１３】
以上は左右の第一歯車装置共通の構造である。
【００１４】
一方、３０は第二歯車装置であり、入力軸３３に取付けたカプリング３４と、モータ３６に取付けたカプリング３５により結合されている。第一歯車装置の入力軸１８は、カプリング２０によって第二歯車装置３０の両側から突出した出力軸３１に取付けたカプリング３２と結合されている。
【００１５】
２２～２４は本発明の位相調整機構であり、設置位置はどちらかの第一歯車装置の入力軸１８に取付けられる。
【００１６】
カプリング２１と入力軸１８の間に、各々テーパ部を有するスリーブ２２，
２３をはめ込み、ボルト２４を締め付けてスリーブ２２をスリーブ２３に引き寄せることにより、スリーブ２２の外径が膨らみ、スリーブ２３の内径が縮む。このため、スリーブ２２とカプリング２１及、スリーブ２３と入力軸１８の間に半径方向の締め付け力が発生し、この摩擦力によりカプリング２１は入力軸１８に嵌合される。締め付け力はボルト２４の締め付けトルクにより増減できる。スリーブ２２，２３にはそれぞれ内径と外径が変化し易いようにスリット２５を設けている。
【００１７】
ボルト２４を緩めた状態にしておけば、カプリング２１は入力軸１８に対して回転が可能となることにより、カプリングは出力軸３１に対して任意の位置に調整し固定できる。
【００１８】
尚、本実施の形態では位相調整機構２２～２４は第一歯車装置の入力軸１８に取付けしているが、第二歯車装置の出力軸３１に取付けても構わない。
【００１９】
以上の駆動装置において左右の駆動スプロケット３の位相調整を行う場合、
（１）位相調整機構のボルト２４を緩めた状態にし、カプリング２１に対して入力軸１８の回転が可能の状態にする。
【００２０】
この状態では、云うまでもなく第二歯車装置３０の出力軸３１のカプリング
３２と第一歯車装置の入力軸１８のカプリング２１は、ボルト等により固定した状態である。
【００２１】
（２）図４，図５に示すように、駆動スプロケット３の歯形の凹部に合うように凸部をもつ棒４１を板４０に固定した治具を、左右の駆動スプロケット３の歯形の凹部にはめ込み、駆動装置を固定しているベース（図示しない）に固定する。
【００２２】
こうすることにより、左右の駆動スプロケット３の歯の位相はズレがない（歯の位相差が

無い）状態となる。
【００２３】
（３）次に、図１に示した如く、第一歯車装置の入力軸１８に、例えば矢印のように時計方向に捻りトルクを与える。トルクの与え方は第一歯車装置の入力軸１８端にねじ穴１８ａ（図２）を設け、これを利用して左右の第一歯車装置に同一のトルクを与える。
【００２４】
また図の想像線で示した如く入力軸１８にスプロケット１８ｂを設け、これをチェーンにより駆動してトルクを与える方法もある。
【００２５】
（４）トルクを与えた状態で位相調整機構のボルト２４を締め付け、カプリング２１と入力軸１８を嵌合，固定する。
【００２６】
以上の手順により左右の駆動スプロケットの位相調整作業が終了する。
【００２７】
この調整により左右の駆動スプロケット３の歯の位相差は、駆動スプロケット３の負荷方向がトルクを与えた方向と一致する場合（本例では時計方向であり、図２のＢ方向すなわち、スプロケット３の下側に負荷がかかっている状態）は０となる。また、駆動スプロケット３の負荷方向がトルクを与えた方向と異なる場合（本例では反時計方向であり、図２のＣ方向すなわちスプロケット３の上側に負荷がかかっている状態）は左右の第一歯車装置の歯車対のバックラッシュの差に抑えることができる。
【００２８】
この理由について下記に説明する。
【００２９】
図７～図９は、トルクを与えたことによる歯車１７，１４，１１の歯の接触状態を示したもので、図７に示した如く、歯車間のバックラッシュ分だけ歯車１７，１４は微少回転し（歯車１１は固定しているので静止）、各々の歯同士が接触する。図８は歯車１４と１７、図９は歯車１１と１４の歯の接触状態を拡大したものである。図８においてｇ１が歯車１４と１７のバックラッシュ、図９においてｇ２が歯車１１と１４のバックラッシュである。
【００３０】
上述したようにトルクを与えることにより、歯車１１と１４、および１４と
１７の歯が接触するため、左右の第一歯車装置において歯車のバックラッシュは同一方向に発生する。したがって左右の駆動スプロケット３の歯の位相差は、駆動スプロケット３の負荷方向がトルクを与えた方向と一致する場合は０となり、異なる場合は左右の第一歯車装置の歯車対のバックラッシュの差に抑えることができる。
【００３１】
このことから駆動スプロケットの負荷方向があらかじめ決められている場合は、トルクを与える方向を同じにすれば、左右の駆動スプロケットの歯の位相差を０に抑えることが可能となる。
【００３２】
もしトルクを与えない場合は、左右の第一歯車装置の歯車のバックラッシュは同一方向に発生しないので、最悪全く逆の方向にバックラッシュが発生している状態で位相調整機構のボルト２４を締め付けてカプリングを入力軸に嵌合することになる。この場合は最大で左右の第一歯車装置の歯車のバックラッシュの合計が位相差となり、この数値は左右の駆動スプロケット３の歯の位相差としては許容できない数値となる。
【００３３】
例えば本実施例においてトルクを与えた場合と、そうでない場合で駆動スプロケットの位相差を比較すると下記の様になる。
【００３４】
《設定値》

（１）一対の歯車のバックラツシュを０．１５～０．３０ｍｍとする。本実施例では二対であるので０．３０～０．６０ｍｍとなる。

【００３５】

（２）駆動スプロケットの中心径を３００ｍｍとする。

【００３６】

《位相差》

トルクの有無	左右の入力軸のバックラッシュの差(㎜)	駆動スプロケットの位相差(度)
トルクを与えた場合	０．００～０．３０	０．００～０．１１
トルクを与えない場合(最大)	０．６０～１．２０	０．２２～０．４６

【００３７】

尚、駆動スプロケット３の位相差は、入力軸１８のバックラッシユの差を駆動スプロケット３の半径（この場合１５０ｍｍ）で除したものである。この例でわかるようにトルクを与えない場合は、与えた場合と比較して非常に大きいことがわかる。

【００３８】

【発明の効果】

本発明によれば次の効果がある。

【００３９】

（１）駆動装置の組立は、駆動スプロケットを圧入または焼きばめにて組み付けした第一歯車装置を左右分２組と、第二歯車装置をそれぞれ単独で部分組立し、それらをベースに組み付けし、第二歯車装置の出力軸と左右の第一歯車装置の入力軸を各々カプリングで結合する。次に前述した治具を使用して左右の駆動スプロケットの歯の位相を合わせた状態で、カプリング部に設けた位相調整機構でカプリングと出力軸の位相調整をすれば良い。したがって、従来の如く組立行程に後戻りの発生がなく組立工数がかからない。

【００４０】

（２）第一歯車装置の１～２組の歯車にあるバックラッシュを左右の第一歯車装置について、同一方向に発生させることができるので、左右の駆動スプロケットの歯の位相差は、駆動スプロケットの負荷方向がトルクを与えた方向と一致する場合は０となり、異なる場合は左右の第一歯車装置の歯車対のバックラッシュの差に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の乗客コンベアの駆動スプロケットの駆動機構を示す平面図。

【図２】図１の側面図。

【図３】本発明による駆動スプロケットの位相調整機構を示す一部断面図。

【図４】図３の正面図。

【図５】本発明の駆動スプロケットの位相調整方法を示す平面図。

【図６】図５の側面図。

【図７】歯車のバックラシュの発生方向を示す側面図。

【図８】図７の拡大図。

【図９】図７の拡大図。

【図１０】乗客コンベアであるエスカレーターを示す概略側面図。

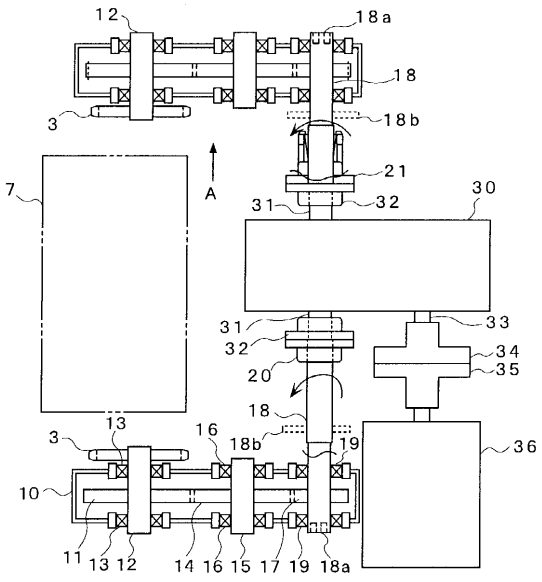
【符号の説明】

１…フレーム、２…駆動装置、３…駆動スプロケット、４…被駆動スプロケット、５…手すりベルト、６…踏板チェーン、７…踏板、１１，１４，１７…歯車、１２…第一歯車装

置の出力軸、１８…第一歯車装置の入力軸、２０，２１…カプリング、２２，２３…スリーブ、２４…ボルト、３６…モータ。

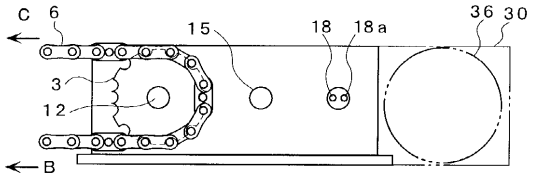
【図１】

図 1



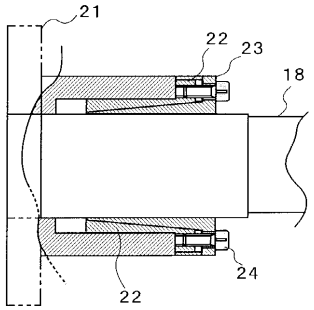
【図２】

図 2



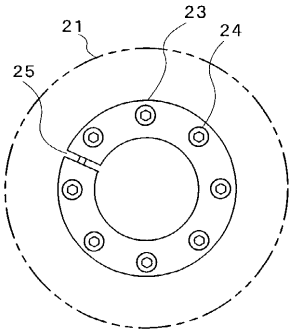
【図３】

図 3



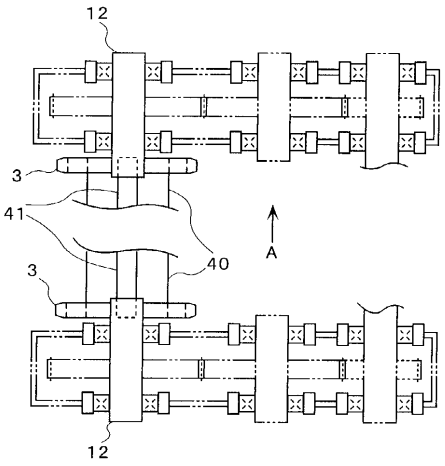
【図４】

図 4



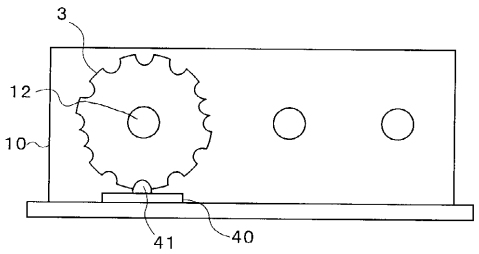
【図５】

図 5



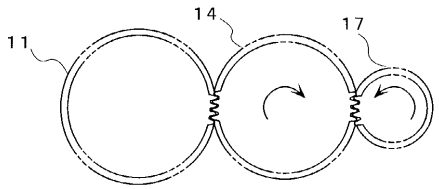
【図６】

図 6



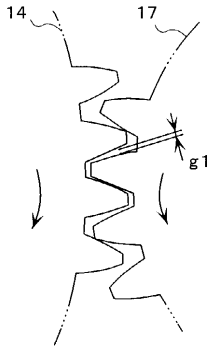
【図７】

図 7



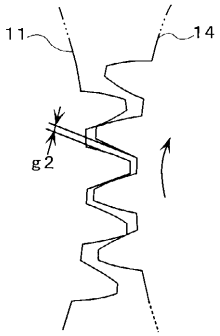
【図８】

図 8



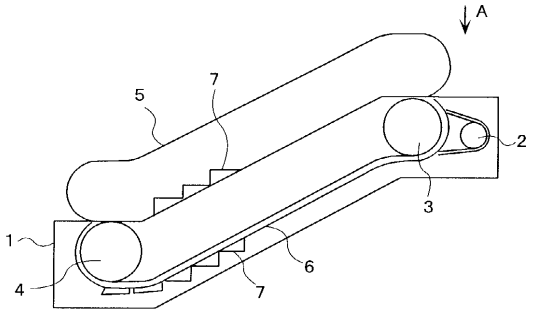
【図９】

図 9



【図１０】

図 10



フロントページの続き

(72)発明者　小嶋　和平
茨城県ひたちなか市市毛１０７０番地　株式会社　日立製作所　水戸工場内
(72)発明者　山口　幸宏
茨城県ひたちなか市市毛１０７０番地　株式会社　日立製作所　水戸工場内
(72)発明者　八巻　正光
東京都千代田区神田錦町一丁目６番地　株式会社　日立ビルシステム内

審査官　志水　裕司

(56)参考文献　特公平０７－００２５７７（ＪＰ，Ｂ２）
実公昭６３－０４１４２０（ＪＰ，Ｙ２）
特開平０５－２７８９８２（ＪＰ，Ａ）
特公昭４６－０１５５３０（ＪＰ，Ｂ１）
実開昭６０－０７８３７８（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５５－１２５２７３（ＪＰ，Ｕ）
実開昭４８－０８２６８０（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
B66B 21/00　- 31/02