

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4763464号
(P4763464)

(45) 発行日 平成23年8月31日 (2011.8.31)

(24) 登録日 平成23年6月17日 (2011.6.17)

(51) Int.Cl.

B 6 6 B 25/00 (2006.01)

F 1

B 6 6 B 25/00

B

B 6 6 B 25/00

F

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2006-7136 (P2006-7136)
 (22) 出願日 平成18年1月16日 (2006.1.16)
 (65) 公開番号 特開2007-186313 (P2007-186313A)
 (43) 公開日 平成19年7月26日 (2007.7.26)
 審査請求日 平成20年1月10日 (2008.1.10)

(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
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 渡邊 伸和
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株
 式会社日立製作所 都市開発システムグル
 ープ内
 (72) 発明者 坂上 充
 茨城県ひたちなか市市毛1070番地 株
 式会社日立製作所 都市開発システムグル
 ープ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乗客コンベアの制御装置および制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無端状に連結されて循環移動する複数の踏段と、この踏段と同期して移動し欄干構成部材に案内される移動手摺と、前記踏段と移動手摺を駆動するモータと、これらの駆動系を停止状態に保持するブレーキと、利用客を検出する利用客検出装置と、この利用客検出装置が利用客を検出したことに応じて前記モータを起動するとともに利用客が無くなったと判定したとき前記モータを停止させる制御装置を備えた乗客コンベアの制御装置において、前記モータを停止させた後、前記利用客検出装置が利用客を検出する前の運転待機中、前記ブレーキを開放状態に保持するブレーキ開放保持手段を備え、前記制御装置は、利用客が無くなったと判定したとき、前記モータを減速・停止させるとともに、前記ブレーキを一旦動作させ、その後にブレーキを開放する手段を備えたことを特徴とする乗客コンベアの制御装置。

【請求項 2】

請求項 1 の乗客コンベアの制御装置を用いた乗客コンベアの制御方法であって、利用客が無くなったと判定したとき前記モータを減速停止させるとともに、前記ブレーキを一旦動作させ、その後にブレーキを開放することを特徴とする乗客コンベアの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はエスカレーターや歩く歩道等の乗客コンベアに関わり、特に利用客の有無に応

じて運転を自動的に制御する自動運転方式の乗客コンベアの制御装置および制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、エスカレーターの乗込口に利用客検出装置または利用客に操作させるスイッチを配置し、これらの動作に応じてエスカレーターを起動・停止する自動運転装置が開示されている。すなわち、上記利用客検出装置またはスイッチの動作に応じてエスカレーターを起動し、一方、これらの不動作が所定時間以上継続したことに応じて自動的に停止させている。この特許文献1にも開示されているように、利用客を検出する前の運転待機状態では、常にブレーキを掛けて制動状態としており、利用客検出時には、モータ起

10

【0003】

また、特許文献2には、マンコンベアの駆動用交流モータを、可変電圧・可変周波数の三相交流を出力するインバータにより可変速制御することが開示されている。

【0004】

【特許文献1】特開平5-139679号公報（全体）

【特許文献2】特開平10-279245号公報（全体）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

20

上記構成の乗客コンベアによれば、利用客検出時にモータ起動とブレーキ開放用電磁コイルへの通電を同時に行うため、ブレーキの機械的動作遅れ（100～500ms）により、ブレーキの引きずり状態となった。特に、インバータ制御方式においては、モータ回転トルクがブレーキ制動トルクより小さいため、モータ起動遅れが発生し、利用客が乗り込む際に違和感を感じる課題があった。

【0006】

本発明の目的は、乗客乗り込み時に、乗客に違和感を感じさせない乗客コンベアの制御装置および制御方法を提供することにある。

【0007】

本発明の他の目的は、利用客を検出して乗客コンベアを起動する際の、モータ、ブレーキ及び/又はインバータの負担を軽減し、これらの寿命を縮めることの少ない乗客コンベアの制御装置および制御方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の主特徴とするところは、乗客コンベアを、運転待機状態においてブレーキを開放状態にしておくことである。

【0009】

本発明の他の特徴とするところは、乗客コンベアに利用客が無くなったと判定したとき、乗客コンベア駆動モータを減速・停止させるとともに、駆動系を停止保持するブレーキを一旦動作させ、その後、このブレーキを開放することである。

40

【0010】

さらに本発明の他の特徴とするところは、乗客コンベアの利用客が無くなったと判定したとき、前記駆動モータに給電するインバータを制御して、前記駆動モータを減速・停止させるとともに、前記ブレーキを開放のまま維持することである。

【発明の効果】

【0011】

本発明の望ましい実施態様によれば、ブレーキの開放動作遅れに伴う乗客コンベアの起動遅れが無くなり、乗客の乗り込み時の違和感を改善することができる。

【0012】

特に、出力トルクに制限のあるインバータ制御方式では、起動遅れを顕著に改善できる

50

。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の望ましい実施態様によれば、乗客コンベアを起動する際の、モータ、ブレーキ及び／又はインバータの負担を軽減し、これらの寿命を延ばすことができる。

【 0 0 1 4 】

本発明によるその他の目的と特徴は、以下に述べる実施例の説明において明らかにする。

。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の一実施例による乗客コンベアの制御装置を図面を参照して説明する。

10

【 0 0 1 6 】

図1は、本発明の一実施例による乗客コンベアの制御装置の全体概略構成図である。エスカレーター1は、上階床2と下階床3との間に設置された枠体4と、上面に踏段を有する踏段5と、踏段5の移動方向両側に立設された欄干6と、この欄干6の周縁に案内されて移動する移動手摺7と、前記踏段5への乗り降りを行う乗降床8A、8Bとを有している。

【 0 0 1 7 】

前記踏段5は、踏段チェーン9に多数無端状に連結されており、前記枠体4内を循環移動するものである。そして、前記踏段チェーン9は、前記枠体4の長手方向の一側に軸支された駆動スプロケット10と、前記枠体4の長手方向の他側に軸支された従動スプロケット11に巻掛けられている。駆動スプロケット10は、近傍に設置された駆動装置12によって駆動され、前記移動手摺7も駆動装置12の動力によって踏段5と同期して駆動されている。

20

【 0 0 1 8 】

例えば、上昇運転を例に説明すると、下階床3の乗降床8A付近には利用客の通過を検出する利用客検出装置16を設置してある。利用客検出装置16には、利用客を検出する検出器16Aが組み込んである。もちろん、乗り口に、利用客によって操作されるスイッチを配置し、このスイッチの操作によって利用客を検出することもできる。

【 0 0 1 9 】

前記駆動装置12には、モータ12Aと、モータ12Aの回転状況を把握するためのエンコーダ12Bと、ブレーキ12Cが組み込んである。モータ12Aには、商用電源20からインバータ装置30を介して駆動のための電力が供給される。商用電源20に接続されたインバータ装置30は、エスカレーター制御装置40の制御信号に基き、モータ12Aへ可変電圧・可変周波数の交流電力を供給し、モータ12Aを可変速制御する。これにより、エスカレーターの速度や加減速度を変化させることができる。

30

【 0 0 2 0 】

一方、前記エンコーダ12Bは、モータ12Aの回転状態を常に制御装置40にデータとして送り込み、制御装置40の制御内容がインバータ装置30を介して確実にモータ12Aの制御に反映されているかを監視しているものである。

【 0 0 2 1 】

上記のような構成において、利用客が利用客検出装置16の検出器16Aを通過してエスカレーターに乗り込もうとすると、検出器16Aから利用客が通過した信号が制御装置40に送られる。制御装置40は、直ちにインバータ装置30に対して電力供給を指令し、インバータ装置30はモータ12Aに対して指令通りの速度曲線となるよう交流電力を供給しながら制御していく。検出器16Aの不動作状態が所定時間継続すると、つまり、最後の利用客を検出した後一定時間の間、利用客を検出しなければ、制御装置40はインバータ装置30に対して指令を出してモータ12Aを減速・停止させる。すなわち、次に利用客を検出するまで、運転待機状態となる。

40

【 0 0 2 2 】

図2は、本発明適用前の乗客コンベアの動作タイムチャートであり、201はエスカレ

50

ーター速度、202はモータへの給電状態、203はブレーキの動作状態を示している。
【0023】

これまでは、図2のタイムチャートに示すように、制御装置40は、運転待機状態において常にブレーキ12Cの電磁コイル電源を遮断してエスカレーターにブレーキを掛けた制動状態としていた。利用客が検出器16Aを通過すると、制御装置40は、インバータ装置30へのモータ起動指令を発するとともに、ブレーキを開放するためにブレーキ12Cのコイルへの通電を同時に行っている。このため、ブレーキ12Cの機械的動作遅れ(100~500ms)により、図2にハッチング部204に示すように、ブレーキの引きずり状態が生じていた。この引きずり状態が生じると、モータ、ブレーキ及びインバータに負担がかかり、これらの寿命を縮めていた。特に、図1のようなインバータ制御方式においては、モータ回転トルクがブレーキ制動トルクより小さいため、乗客コンベアの起動遅れが発生する。これにより、利用客が乗り込む際に、踏段5の円滑な加速が得られなかったり、途中で急加速するといった違和感を生じることが課題となっていた。

10

【0024】

図3は、本発明の一実施例による乗客コンベアの動作タイムチャートであり、301はエスカレーター速度、302はモータへの給電状態、303はブレーキの動作状態を示している。

【0025】

本発明の一実施例においては、改善策として、図3のタイムチャートに示すように、乗客乗り込み前の運転待機状態においては、ブレーキ12Cのコイルに常時通電を行い、ブレーキを開放状態に保持する。通常、利用客がいない状態では、エスカレーターに多少のアンバランス負荷があっても駆動系が回転することはない。検出装置16の検出器16Aが利用客を検出すると、制御装置40は、インバータ装置30に対してモータ12Aへの給電指令を行う。このとき、ブレーキ12Cは開放状態なので、即時起動することができ、乗客が乗り込む際の違和感を無くすることができる。検出器16Aが最後に検出した利用客から一定時間利用客を検出しないと、制御装置40は、インバータ装置30に対して指令を出し、モータ12Aを減速・停止させる。停止後は、一旦、ブレーキ12Cにより停止保持を行なった後に、再び、ブレーキ12Cを開放して次の起動に備える。

20

【0026】

万一、何らかのアンバランス負荷により踏段が動き出した場合は、エンコーダ12Bにより回転していることを検知して、再度ブレーキ12Cにより保持ブレーキを動作させる。

30

【0027】

上記の実施例はインバータ制御方式のエスカレーターであるが、直入れ駆動方式や動く歩道の乗客コンベアにも応用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の一実施例による乗客コンベアの制御装置の全体概略構成図。

【図2】本発明による改善前の乗客コンベアの動作タイムチャート。

【図3】本発明による改善後の乗客コンベアの動作タイムチャート。

40

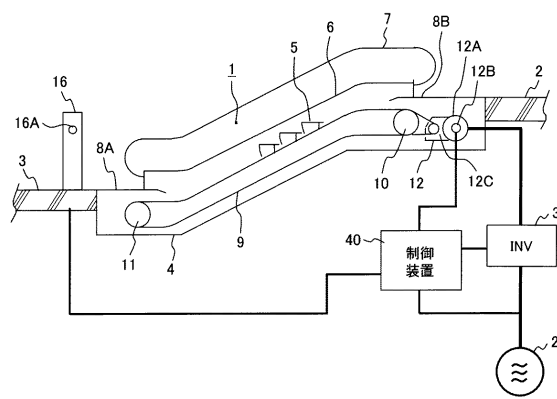
【符号の説明】

【0029】

1...エスカレーター、2...上階床、3...下階床、4...枠体、5...踏段、6...欄干、7...移動手摺、8A、8B...乗降床、9...踏段チェーン、10...駆動スプロケット、11...従動スプロケット、12...駆動装置、12A...モータ、12B...エンコーダ、12C...ブレーキ、16...利用客検出装置、16A...検出器、20...商用電源、30...インバータ装置、40...制御装置、201、301...エスカレーター速度、202、302...モータ駆動状態、203、303...ブレーキ制動状態、204...ブレーキ引きずり状態。

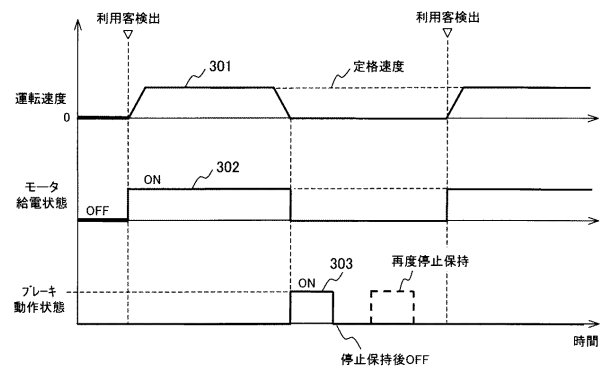
【図 1】

図 1



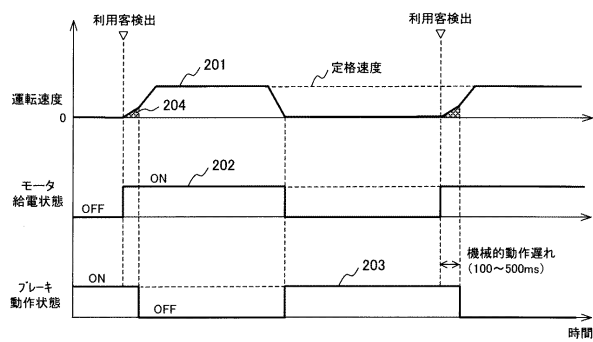
【図 3】

図 3



【図 2】

図 2



フロントページの続き

(72)発明者 千葉 久生

茨城県ひたちなか市市毛 1 0 7 0 番地 株式会社日立製作所 都市開発システムグループ内

審査官 大塚 多佳子

(56)参考文献 特開昭 5 9 - 0 3 6 0 8 7 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 7 9 2 4 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 6 B 2 1 / 0 0 - 3 1 / 0 2