

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3780467号

(P3780467)

(45) 発行日 平成18年5月31日(2006.5.31)

(24) 登録日 平成18年3月17日(2006.3.17)

(51) Int. Cl.		F I		
B 6 6 B	25/00	(2006.01)	B 6 6 B	25/00
B 6 6 B	29/00	(2006.01)	B 6 6 B	29/00

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-267581	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成10年9月22日(1998.9.22)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開2000-95469(P2000-95469A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成12年4月4日(2000.4.4)	(73) 特許権者	390021577
審査請求日	平成14年6月10日(2002.6.10)		東海旅客鉄道株式会社
			愛知県名古屋市中村区名駅1丁目1番4号
		(74) 代理人	100066979
			弁理士 鶴沼 辰之
		(72) 発明者	齋藤 忠一
			東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
			株式会社 日立製作所 昇降
			機事業部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乗客コンベア装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに離れて位置する二つの乗降床間に設置される主枠内に、乗客を乗せる乗客踏体を順次隣接して複数取り付けられ無端状に設けられる無端状搬送手段を駆動して前記二つの乗降床間を移動回転させる駆動手段を備える乗客コンベア装置において、

前記駆動手段は、複数の異なる制動力を発生する制動機を有し、

前記制動機は、電源を遮断すると制動力が発生する第1の電磁コイルと、電源を入れると制動力が発生する第2の電磁コイルと、前記第1の電磁コイル及び第2の電磁コイルに吸引される一つの押し円盤と、前記駆動手段の入力軸と一緒に回転しライニングを介して前記押し円盤に押し付けられる一つのディスクとを備えてなる乗客コンベア装置。

【請求項2】

請求項1において、

前記乗客コンベア装置の複数の停止信号を判別して予め決められる制動パターンを選択し、該制動パターンに対応する制動力を前記制動機に発生させる制動内容選択装置を備えてなる乗客コンベア装置。

【請求項3】

請求項2において、

前記制動内容選択装置は、緊急の停止信号が入力される時は、前記制動機の第1の電磁コイルと第2の電磁コイルの両方を作動させる制動パターンを選択し、緊急の停止を要しない停止信号が入力される時は、前記制動機の第1の電磁コイルのみを作動させる制動パ

10

20

ターンを選択してなる乗客コンベア装置。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 において、

前記制動機が複数の異なる制動力を順次発生して制動する際に、一つの制動パターンから次の制動パターンに移行する時に一定の時間をおいて移行させる制御装置を備えてなる乗客コンベア装置。

【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などの乗客コンベア装置に関するものである。

10

【0002】

【従来の技術】

従来、乗客コンベア装置の駆動手段に設けられる制動機は、乗客を乗せる乗客踏体、例えばエスカレーターの踏段に乗客が乗っている時に、過負荷または安全装置が作動した状態で無人操作によって停止する場合、または運転休止のために有人操作によって停止する場合、運転方向や負荷状態に無関係に一定の制動力で動作する仕組みになっている。また、制動機の制動力は、乗客が多数乗っている最大負荷時にも十分停止出来る制動距離になるように設定されている。このため、制動機にかかる負荷が少ない場合には制動距離が短くなって停止時の減速度が大きく、乗客が転倒しかねない問題がある。

【0003】

20

この改善策として、駆動手段にかかる負荷の大小によって制動機の制動力を変化させる乗客コンベア装置、例えば、特開平 7 - 252074 号公報に開示されたエスカレーターが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の乗客コンベア装置は、乗客に係する安全装置が作動した時に緩停止させて乗客を保護する思想や、運転中における不意の停止によって乗客が転倒する事故の防止については配慮されていなかった。

【0005】

本発明の課題は、乗客踏体に乗客が乗った状態で停止する時に、乗客を安全に保護して停止出来ることである。

30

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本発明は、互いに離れて位置する二つの乗降床間に設置される主枠内に、乗客を乗せる乗客踏体を順次隣接して複数取り付けられ無端状に設けられる無端状搬送手段を駆動して前記二つの乗降床間を移動回転させる駆動手段を備える乗客コンベア装置において、前記駆動手段は、複数の異なる制動力を発生する制動機を有することである。

【0007】

40

乗客コンベア装置の駆動手段は、互いに離れて位置する二つの乗降床間に設置される主枠内に二つの乗降床間で無端状、すなわち一つのつながったエンドレス状に設けられる無端状搬送手段、例えばエスカレーターの踏段チェーンを駆動して二つの乗降床間を移動回転させる。無端状搬送手段は、乗客を乗せる乗客踏体を順次隣接して複数取り付けられるので、駆動手段によって無端状搬送手段が駆動されると、複数の乗客踏体は、二つの乗降床間で乗客を乗せて移動、回転する。

【0008】

そして、乗客コンベア装置の安全装置などから発生する停止信号によって乗客コンベア装置が停止する時に、駆動手段の制動機は複数の異なる制動力を発生するので、停止信号の緊急度に応じた制動力によって制動し、不要、過剰の制動力を加えることなく、すなわち停止信号の緊急度によって制動力を弱めた緩停止条件で動作したり、緊急に停止が必要な

50

場合には急停止条件で動作するなど、必要に応じた制動特性で動作、停止することが出来るので、乗客踏体に乗っている乗客を安全に保護して乗客に対する安全性と制動系全体の信頼性を高めることが出来る。

【 0 0 0 9 】

さらに、前記制動機は、電源を遮断すると制動力が発生する第1の電磁コイルと、電源を入れると制動力が発生する第2の電磁コイルとを含み、前記第1の電磁コイルと前記第2の電磁コイルの組み合わせによって前記複数の異なる制動力を発生することである。制動機は、第1の電磁コイルと第2の電磁コイルとを含んでいるので、電源を遮断することによる第1の電磁コイルによる制動力、電源を入れることによる第2の電磁コイルによる制動力、および第1の電磁コイルと第2の電磁コイルとを合わせた制動力など複数の異なる制動力を発生することが出来る。この際、第1の電磁コイルおよび第2の電磁コイルはそれぞれ分割されて設けられても良く、この場合、第1の電磁コイルと第2の電磁コイルの組み合わせの数は増え、それだけ多い複数の異なる制動力を発生する。

10

【 0 0 1 0 】

さらに、前記乗客コンベア装置の複数の停止信号を判別して予め決められる制動パターンを選択し、該制動パターンに対応する制動力を前記制動機に発生させる制動内容選択装置を備えることである。制動内容選択装置を備えることにより、乗客コンベア装置を運転している時に、乗客コンベア装置の安全装置、制御装置、その他の機器からの停止信号が入力された時に、これら複数の停止信号を判別して予め決められる制動パターンを選択し、この制動パターンに対応する制動力を制動機に発生させる。この制御により、停止信号の緊急度に応じて乗客コンベア装置を停止させることが出来る。

20

【 0 0 1 1 】

さらに、前記制動内容選択装置は、緊急の停止信号が入力される時は、前記制動機の第1の電磁コイルと第2の電磁コイルの両方を作動させる制動パターンを選択し、緊急の停止を要しない停止信号が入力される時は、前記制動機の第1の電磁コイルのみを作動させる制動パターンを選択することである。緊急の停止信号が制動内容選択装置に入力されると、制動内容選択装置は、制動機の第1の電磁コイルと第2の電磁コイルの両方を作動させる制動パターンを選択するので、これら両方の制動力が同時に働き、簡便な手段により乗客コンベア装置を緊急に停止させることが出来る。緊急の停止を要しない停止信号が制動内容選択装置に入力される時は、制動機の第1の電磁コイルのみを作動させる制動パターンを選択するので、制動力を一層小さくすることが出来、緩やかに制動させることが出来る。従って、制動パターンが単純化され制動制御が簡便化される。

30

【 0 0 1 2 】

そして、前記制動機が複数の異なる制動力を順次発生して制動する際に、一つの制動パターンから次の制動パターンに移行する時に一定の時間をおいて移行させる制御装置を備えることである。一定の時間をおいて一つの制動パターンから次の制動パターンに移行させる制御装置を備えることにより、乗客踏体に乗っている乗客は、停止による転倒防止などの準備をすることが出来、より安全な乗客コンベア装置とすることが出来る。

【 0 0 1 3 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の乗客コンベア装置の実施の形態を図1～5に基いて説明する。

40

【 0 0 1 4 】

図3は、本発明に係る乗客コンベア装置の一実施形態を示す概略側面図である。図4は、図3の乗客コンベア装置の上部駆動機周辺の側面図である。

【 0 0 1 5 】

図3に示すように、この乗客コンベア装置の実施形態は、エスカレーターEであり、上下に離れた上階床UFと下階床LFの間に傾斜して設置される主枠1内に、無端状搬送手段としての踏段チェーン2によって順次隣接して複数取り付けられる乗客踏体である踏段3が乗客を乗せて移動または移動し、回転するように案内される。これら踏段3の案内は、主枠1に支持される案内レール(図示省略)によって行われる。踏段チェーン2は、主枠

50

1の両端部に形成される上機械室1A内に軸支される駆動スプロケット4および下機械室1B内に軸支される従動スプロケット5に巻き掛けられ駆動される。そして、上機械室1Aと下機械室1Bとは各々乗降床12A、12Bによって塞がれている。また、上機械室1A内には、エスカレーターの各機器を制御する制御装置20と、後述の制動内容選択装置(または「制動パターン選択装置」ともいう)21とが設けられており、制動内容選択装置21は、制御装置20に内蔵されていても良い。

【0016】

図4に示すように、駆動スプロケット4は、同軸上に被駆動スプロケット6を固定しており、この被駆動スプロケット6に駆動チェーン7を巻き掛けて駆動手段としての駆動機8の回転力を伝達する。上機械室1Aには、エスカレーター各所に配置される安全装置(図示諸略)や運転操作機器(図示省略)からの制御信号をもとに、駆動機8を制御する制御装置20も収納される。また、無端状の踏段3の移動、回動方向に沿ってその両側に欄干パネル10が立設され、その周縁には踏段3と同期して駆動される移動手摺11が支持される。

10

【0017】

図5は、図4の平面図である。駆動機8は、電動機13、減速機14、制動機50などを有し、電動機13の回転軸16は減速機14の入力軸17に軸継手18を介して連結され、減速機の入力軸17は、電動機13のある側と反対の側まで延設され、反対側の入力軸17には制動機50が設けられる。減速機14は、入力軸17と出力軸14aとが平行に配置される、いわゆる平行軸歯車減速機で、通称するところのはずば歯車を用いる。減速機14の出力軸14aにはスプロケット15が設けられて駆動チェーン7を巻き掛けている。

20

【0018】

図1は、本発明に係る乗客コンベア装置の駆動機が有する制動機の一実施形態を示す断面図である。本実施形態のエスカレーターEは、ごく一般的な構造であるが、駆動機の入力軸17に設けた制動機50は、次のような特徴がある。すなわち、制動機50は、制動力を高低の2段に切り替えることが出来るもので、減速機の入力軸17にスプライン17Aなどで軸長手方向にスライド可能に組み込まれて入力軸17と一緒に回転する円盤状のディスク51と、ディスク51の両面に固着して設けられるブレーキライニング51Lと、このブレーキライニング51Lを押し付けて制動力を発生させる押し円盤52と、この押し円盤52を押し付ける押しばね53と、押し円盤52を吸引(または吸着)する第1の電磁コイルとしての負作動型電磁コイル54および第2の電磁コイルとしての正作動型電磁コイル55と、制動機50全体を構成するボディ56Aおよび56Bなどを含む。負作動型電磁コイル54は、電磁コイルの電源が遮断されると制動力が発生する。また、正作動型電磁コイル55は、電磁コイルへ電源を入れると制動力が発生する。なお、ボディ56Bは、図5に示すごとく、ボルト56Cでボディ56Aに固定される。

30

【0019】

次に、エスカレーターEの起動のために制動を解放する場合について説明する。図1に示すように、起動指令によって電磁コイル54に電源が供給されて励磁状態となり、押し円盤52を電磁力によって押しばね53を圧縮して負作動型電磁コイル54側に吸引する(図1の図示状態)。これにより、押し円盤52とブレーキライニング51L間に隙間が出来て制動状態が解放され、入力軸17の回転が可能となり起動出来る状態となる。なお、この時、正作動型電磁コイル55は、電源が供給されずに非励磁状態を保つ。

40

【0020】

図2は、図1の制動機の概略制御系統図である。エスカレーターEの停止のために制動する動作について説明する。まず、エスカレーターEを緩停止させる制動パターン(これを「緩停止パターン」という)と急停止させる制動パターン(これを「急停止パターン」という)とを制動内容選択装置21に予め入力しておく。制動パターンは、具体的には複数の異なる制動力を組み合わせて決められる制動力に対応するパターンで、本実施形態では二つ、すなわち2段型であるが、三つ以上の多段型の場合もある。

50

【 0 0 2 1 】

次に、制動内容選択装置 2 1 は、複数の安全装置 1 9 からの停止信号や制御装置 2 0 からの停止信号を判別して緩停止パターンと急停止パターンとに区分（または選択）する。緩停止パターンは、急停止ほど緊急に停止させる必要のない、例えば機器側の故障や踏段の走行異常検出装置などの安全装置（図示省略）が動作する場合について設定され、負作動型電磁コイル 5 4 のみで制動される。一方、急停止パターンは、緊急に停止が必要な場合で、例えば非常停止スイッチや移動手摺進入口安全装置（図示省略）が動作する場合について設定され、負作動型電磁コイル 5 4 と正作動型電磁コイル 5 5 の両方を同時に作動させて制動される。急停止パターンは、従来と同レベルの制動特性（制動力）とする。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示すように、緩停止パターンの動作は、緩停止指令により負作動型電磁コイル 5 4 の電源を遮断して負作動型電磁コイル 5 4 の励磁状態を解く。これにより、負作動型電磁コイル 5 4 側に吸引される押し円盤 5 2 は押しばね 5 3 によって矢印 A 方向に押し出され、回転しているブレーキライニング 5 1 L を押し付けて制動する。この制動力は、押しばね 5 3 のばね力によって決まる。従って、押しばね 5 3 のばね力を従来の制動力よりも小さな制動力となるようなばね力に設定すれば、緩やかな制動特性の緩停止条件の制動パターンを得ることが出来る。また、乗客コンベア装置への供給電源が停電などで遮断される場合には、負作動電磁コイル 5 4 の電源が絶たれて押しばね 5 3 のばね力による制動の緩停止条件の制動パターンになり、例えば不意な停電での乗客の転倒防止を図ることが出来る、安全性が高まる。

【 0 0 2 3 】

次に、急停止パターンの動作は、急停止指令により負作動型電磁コイル 5 4 の電源を遮断して電磁コイル 5 4 の励磁状態が解かれ、押しばね 5 3 のばね力によってディスク 5 1 が制動されることは上記緩停止パターンと同じであるが、急停止指令と同時に正作動型電磁コイル 5 5 に電源を供給して励磁状態とし、押し円板 5 2 を正作動型電磁コイル 5 5 によって図 1 に示した矢印 A 方向に吸引する。これにより、押し円板 5 2 は、押しばね 5 3 による制動力と正作動型電磁コイル 5 5 の吸引（または吸着）による制動力の 2 つの制動力が足し合わされて緩停止よりも大きな制動力でディスク 5 1 を押圧する。従って、緩停止パターンに比べて緊急停止に対応した速やかな制動特性となる。

【 0 0 2 4 】

また、急停止の他の実施形態として、不意な急停止での乗客の転倒を防ぐため、急停止用の正作動型コイル 5 5 への電源供給を一定期間（例えば 0 . 5 秒）遅らすことである。すなわち、急停止の指令により、負作動型電磁コイル 5 4 の励磁状態を解き、押しばね 5 3 のばね力によって制動を開始させた後、一定時間をおいてから急停止用の正作動型電磁コイル 5 5 への電流を供給して励磁状態とし、制動力を増やして急停止制動をかける。これにより、始め緩やかでその後急制動になることから、最初の小さな制動力による減速で踏段上の乗客は速度変化という異常を感じて移動手摺を握って身構えることが出来るので、次にくる大きな制動による減速によっても転倒を免れることが出来る。

【 0 0 2 5 】

また、本実施形態のエスカレーター E は、エスカレーター E への供給電源が停電等で遮断された場合には、負作動型電磁コイル 5 4 の電源が絶たれて押しばね 5 3 のばね力による制動の緩停止パターンになり、不意な停止（停電）においても乗客の転倒防止を図ることが出来る。このように、制動力を弱めた緩停止パターンで制動させたり、あるいは緊急に停止が必要な場合には急停止パターンで制動させるなど必要に応じて最適な停止パターンでエスカレーター E を制動させることが出来るので、乗客に対する安全性と制御系全体の信頼性を高めることが出来る。

【 0 0 2 6 】

以上説明した実施形態は、乗客コンベア装置としてエスカレーター E を例に説明したが、上下階にまたがって設置される傾斜型の電動道路や水平に設置される電動道路についても適用することが出来るのは勿論である。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

【 発 明 の 効 果 】

本発明の乗客コンベア装置によれば、乗客踏体に乗客が乗った状態で停止する時に、乗客を安全に保護して停止出来、乗客コンベア装置の信頼性と安全性の向上を図ることが出来る。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 本発明に係る乗客コンベア装置の駆動機が有する制動機の一実施形態を示す断面図である。

【 図 2 】 図 1 の制動機の概略制御系統図である。

【 図 3 】 本発明に係る乗客コンベア装置の一実施形態を示す概略側面図である。

10

【 図 4 】 図 3 の乗客コンベア装置の上部駆動機周辺の側面図である。

【 図 5 】 図 4 の平面図である。

【 符 号 の 説 明 】

E エスカレーター（乗客コンベア装置）

1 主 柱

2 踏 段 チェーン（無端状搬送手段）

3 踏 段（乗客踏体）

8 駆 動 機（駆動手段）

1 2 A、1 2 B 乗 降 床

2 0 制 御 装 置

20

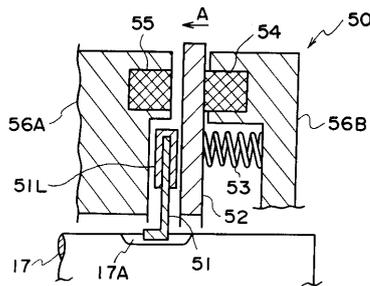
2 1 制 動 内 容 選 択 装 置

5 0 制 動 機

5 4 負 作 動 型 電 磁 コ イ ル（第 1 の 電 磁 コ イ ル）

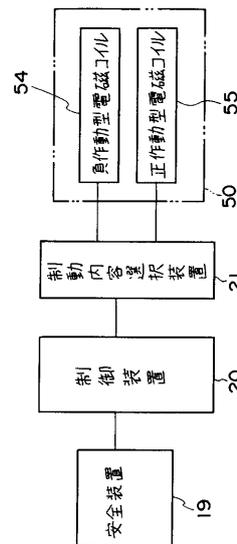
5 5 正 作 動 型 電 磁 コ イ ル（第 2 の 電 磁 コ イ ル）

【 図 1 】

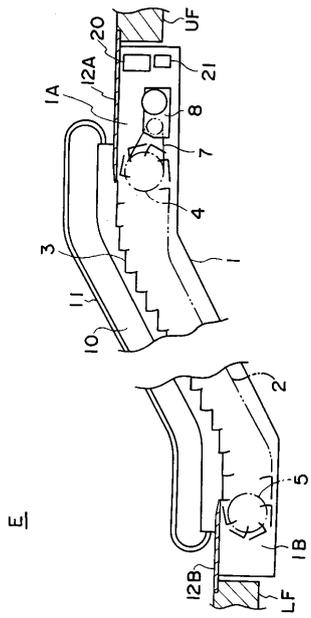


50：制動機
 54：負作動型電磁コイル
 55：正作動型電磁コイル

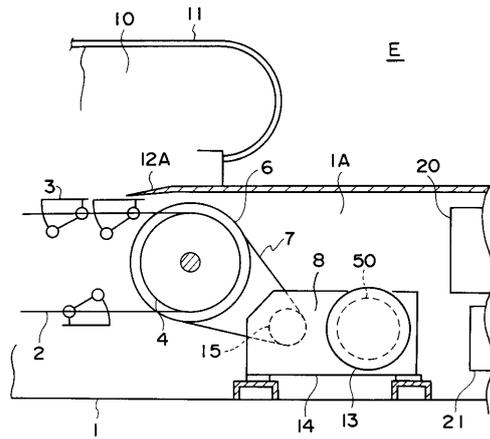
【 図 2 】



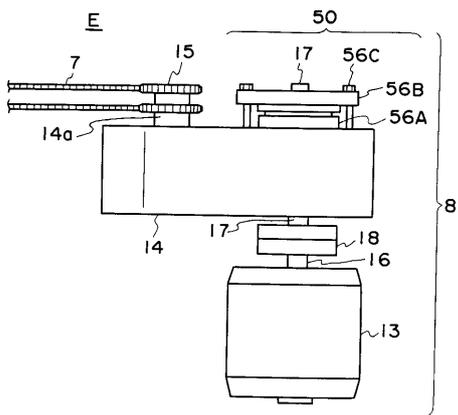
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



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 兼政 雅弘
愛知県名古屋市中村区名駅一丁目1番4号 東海旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 横西 富志雄
愛知県名古屋市中村区名駅一丁目1番4号 東海旅客鉄道株式会社内
- (72)発明者 惣城 正公
愛知県名古屋市中村区名駅一丁目1番4号 東海旅客鉄道株式会社内

審査官 志水 裕司

- (56)参考文献 実開昭61-157579(JP,U)
特開平05-262488(JP,A)
特開平10-081481(JP,A)
特開平02-021039(JP,A)
実開昭51-070382(JP,U)

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