(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3596294号
(P3596294)
(45)発行日　平成16年12月2日(2004.12.2)　(24)登録日　平成16年9月17日(2004.9.17)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
B66B 25/00	B66B	25/00	F
B66B 29/00	B66B	29/00	A

請求項の数 4　(全 8 頁)

(21)出願番号	特願平10-215129
(22)出願日	平成10年7月30日(1998.7.30)
(65)公開番号	特開2000-44153(P2000-44153A)
(43)公開日	平成12年2月15日(2000.2.15)
審査請求日	平成13年9月12日(2001.9.12)

(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　100075096
弁理士　作田　康夫
(72)発明者　斎藤　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
(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

審査官　伊藤　元人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】乗客コンベア

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

両乗降床間を循環移動する乗客搬送体と、前記乗客搬送体の両脇に立設された欄干と、この欄干の周縁を移動する移動手摺と、前記乗客搬送体を駆動する電動機と、前記移動手摺の前記欄干内への出入口に設けられた第１の安全装置、及び踏段と欄干を仕切るスカートガードの内側に設けられた第２の安全装置を含む複数の停止発生手段と、これら停止信号発生手段が発する停止信号に基づいて制動力を発生させる制動装置とを備えた乗客コンベアにおいて、前記複数の停止信号発生手段からの停止信号を判別する制動内容選択装置と、異なる制動内容を制動パターンとして指令し前記制動内容選択装置によって選択される複数の制動指令装置と、この制動指令装置からの制動パターンに基づいて前記電動機の回転数を減速制御する回転数制御装置とを備え、前記複数の制動指令装置は、前記第２の安全装置が停止信号を発した場合、前記第１の安全装置が停止信号を発した場合よりも、制動時間を長くする停止指令パターンを発する制動指令装置、及び、急停止パターンの指令を発する制動指令装置と急停止パターンよりも制動時間を長くした緩停止パターンの指令を発する制動指令装置とを有し、これら急停止パターンの指令を発する制動指令装置と緩停止パターンの指令を発する制動指令装置とは、前記電動機の回転数を複数回に分けて減速制御する停止パターンを有することを特徴とする乗客コンベア。

【請求項２】

前記複数の制動指令装置は、自然停止パターンの指令を発する制動指令装置を有することを特徴とする請求項１記載の乗客コンベア。

【請求項３】
前記急停止パターンの指令を発する制動指令装置と前記緩停止パターンの指令を発する制動指令装置とは、２回目以降の減速度を大きくして電動機の回転数を複数回に分けて減速制御する停止パターンを有することを特徴とする請求項１記載の乗客コンベア。
【請求項４】
前記制動装置は、前記電動機の回転数を減速制御後に作動するように構成したことを特徴とする請求項１，２又は３記載の乗客コンベア。
【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に係り、特に、新規な制動制御を行う乗客コンベアに関する。
【０００２】
【従来の技術】
一般に、運転中の乗客コンベアを停止させる場合、専用操作キーで終業時に運転を停止させる通常停止と、安全装置や保護装置などが作動して運転を停止させる緊急停止とがある。
【０００３】
例えば、安全装置の作動に基づいて運転を緊急停止させるように構成した乗客コンベアは、特開平７－２０２０７４　号公報に開示されている。
【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は、乗客に起因する安全装置の作動時に乗客の被害を少なくしたり、運転中の不意の緊急停止による乗客の転倒事故については配慮されていなかった。
【０００５】
本発明の目的は、乗客に起因する安全装置の作動時に乗客の被害を少なくし、また運転中の不意の緊急停止による乗客の転倒を防止し得る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】
上記目的を達成するために本発明は、両乗降床間を循環移動する乗客搬送体と、この乗客搬送体を駆動する電動機と、各所に設置された複数の停止信号発生手段と、これら停止信号発生手段が発する停止信号に基づいて制動力を発生させる制動装置とを備えた乗客コンベアにおいて、前記複数の停止信号発生手段からの停止信号を判別して前記電動機の回転数を減速制御する制動指令手段を設けたのである。
【０００７】
上記構成とすることにより、複数の停止信号発生手段からの停止信号に応じて電動機の回転数を減速制御して運転を停止させることができるので、例えば、乗客に起因する運転停止の場合には、停止速度を速くして被害を最小限に留め、また、保護装置などの作動による運転停止の場合には、停止速度を遅くして乗客に与える停止衝撃を少なくして転倒するのを防止することができる。
【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６に示すエスカレーターに基づいて説明する。一般のエスカレーターは、図２に示すように、建屋の下階１と上階２とに跨って設置した枠体３に必要な装置を支持させて構成している。枠体３の長手方向の両端部には下部乗降床４及び上部乗降床５とが設けられ、これら両乗降床４，５間を無端状の乗客輸送体が循環移動している。この乗客輸送体は、エスカレーターの場合には、踏段チェーン７によって無端状に連結された複数の踏段６によって構成されている。一方、図示はしていないが、電動道路の場合には、チェーンによって無端状に連結された複数の踏段によって構成される場合と、無端状のベルトで構成される場合とがある。

【０００９】
前記踏段チェーン７は、上部乗降床５の下側に軸支された駆動スプロケット８に一方側を巻掛けられ、また、下部乗降床４の下側に軸支された従動スプロケット８に他方側を巻掛けられている。さらに、踏段６の両側で前記枠体３の長手方向に沿って欄干が立設されており、この欄干の周縁に移動手摺１０が踏段６と同期移動できるように案内されている。前記上部乗降床５の下側には、前記駆動スプロケット８を駆動する駆動装置１１も設置されている。
【００１０】
この駆動装置１１は、図３に示すように、電動機１２と減速機１３とを備えている。電動機１２の回転軸１２Ｓには軸継ぎ手１５を介して減速機１３の入力軸１３Ｓの一端側が連結され、この入力軸１３Ｓの他端側には制動装置１４が設けられている。減速機１３の出力軸１６にはスプロケット１７が装着されており、このスプロケット１７には駆動チェーン１８が巻掛けられている。この駆動チェーン１８は前記駆動スプロケット８と同軸の動力スプロケット１９に巻掛けられている。
【００１１】
このほか、エスカレーターは、図１に示す専用操作キー３０のオン－オフ操作により、始業時に運転を開始させ、終業時に運転を停止させるように構成されている。
【００１２】
さらにエスカレーターには、移動手摺１０の欄干内への出入口に第１の安全装置３１Ａ，３１Ｂが設けられ、また踏段６と欄干を仕切るスカートガードの内側には複数の第２の安全装置３２Ａ～３２Ｆなど多数の目的別安全装置が設けられている。例えば第１の安全装置３１Ａ，３１Ｂは、移動手摺１０と共に乳幼児の手指が欄干内に引込まれようとしたときに、エスカレーターの運転を急停止させるための検出手段として設けられており、例えば第２の安全装置３２Ａ～３２Ｆは、踏段６とスカートガードとの間に乗客の履物や足が引込まれようとしたときに、エスカレーターの運転を停止させるための検出手段として設けられているものであり、この第２の安全装置３２Ａ～３２Ｆは、前記第１の安全装置３１Ａ，３１Ｂよりは制動時間を長めにして緩停止させ、乗客の転倒事故を防止すべく配慮している。また、このエスカレーターには、停電を検出して電動機１２の電源開路を遮断させるための停電検出手段３３を備えている。
【００１３】
これらの専用操作キー３０，安全装置３１Ａ，３１Ｂ，３２Ａ～３２Ｆ及び停電検出手段３３は、エスカレーターの運転を停止させる信号を発生する停止信号発生手段となり、これら停止信号発生手段からの停止信号に基づき、制動指令手段３４を介して電動機１２，制動装置１４を作動させるように構成されている。前記制動指令手段３４は、専用操作キー３０，安全装置３１Ａ，３１Ｂ，３２Ａ～３２Ｆ及び停電検出手段３３からの停止信号を判別して急停止すべきか、緩停止すべきかの制動内容を選択する制動内容選択装置３５と、この制動内容選択装置３５からの指令により選択されて電動機１２や制動装置１４を作動させる制動パターンの異なる複数の制動指令を与える制動指令装置３６Ａ～３６Ｎなどを有する。さらに、制動指令装置３６Ａ～３６Ｎの指令に基づき、電動機１２の回転を減速制御する例えばインバータ装置等からなる回転数制御装置３７を有する。次に、制動指令手段３４の動作を説明する。例えば、専用操作キー３０により終業時にエスカレーターの運転を停止させる場合、専用操作キー３０により停止信号が発せられると、乗客保護用の安全装置３１Ａ，３１Ｂ，３２Ａ～３２Ｆや機器保護用の停電検出手段３３からの停止信号でないことが制動内容選択装置
３５によって判別され、通常の制動距離で停止する制動指令装置３６Ａが選択される。選択された制動指令装置３６Ａは、図４に示す出力周波数（％）と時間，速度（ｍ／分）と時間の関係の制動パターンのごとく、電動機１２の回転数をａからｂに直線的に下げる指令を出して、この制動指令を回転数制御装置３７に送り込み、エスカレーターを減速させて自然停止させる一段制動パターンを指令する。尚、停電検出手段３３が作動した場合には、電源開路が遮断されるので、電動機１２の回転数制御が不可能になることから上述の

一段制動パターンと同じにならざるを得ず、図４の直線的な制動による自然停止となる。

【００１４】

一方、第１の安全装置３１Ａ，３１Ｂが作動して停止信号を発すると、緊急を要することから直ちにエスカレーターの運転を停止させなければならないので、急停止用の制動指令装置３６Ｂが選択される。この制動指令装置３６Ｂの出力周波数（％）と時間，速度（ｍ／分）と時間の関係の制動パターンを図５に示す。制動指令装置３６Ｂは、最初に電動機１２の回転数を緩やかに下げる指令、即ち、図５に示したａからｂへの弱い制動力で一次減速させた後、次に回転数の低下割合を大きく（ｂからｃ）して、強い制動力を与えて減速停止させる所謂二段制動を指令する制動パターンを有するものである。この制動指令を回転数制御装置３７に送り込み、電動機１２の回転数を指令通りにａ～ｃの時間で二段減速させて急停止させる。

【００１５】

この場合、電動機１２の回転数が下がって、定格回転数の約１０％程度のレベルまで減速した際は、周知のディスクブレーキやドラムブレーキ等の制動装置
１４を併用することが望ましい。これは、一般的にインバータ装置で回転数を下げて低周波数（例えば５Ｈｚ以下）領域に入ると、回転数制御の安定性が劣ってくるため、制動装置１４を併用させるのが好都合であるからである。さらに、低周波数領域では、回転数制御装置３７の指令を切り放して、制動装置１４単独での制動機能を発揮させるようにしてもよい。

【００１６】

次に、第２の安全装置３２Ａ～３２Ｆが作動して停止信号が発せられると、運転を停止させると共に、乗客に対しての不意の制動による転倒事故を回避することが最優先となるので、緩停止用の制動指令装置３６Ｎが選択される。制動指令装置３６Ｎの出力周波数（％）と時間，速度（ｍ／分）と時間の関係の制動パターンを図６に示す。この制動指令装置３６Ｎは、電動機１２の回転数を前記制動指令装置３６Ｂよりも緩やかな制動力で一次減速させた後、制動力を強めて二次減速させて停止させる所謂二段制動を指令する制動パターンを有するものである。この場合には、緊急に停止させる必要がないので、制動指令装置３６Ａの自然停止、制動指令装置３６Ｂの急停止よりは制動時間を長くした緩停止させ、乗客が転倒しないことを最優先している。

【００１７】

ところで、上記専用操作キー３０の操作は、運転係員の監視下でエスカレーターの踏段６上に乗客がいないことを確認していることが前提であるので、急停止でも緩停止でも何等限定条件も得失もない。しかしながら、乗客の利用を前提とした特に各種安全装置３１Ａ，３１Ｂ，３２Ａ～３２Ｆの作動による運転停止の場合には、乗客に対して不意を突く停止となるので、転倒防止に留意しなければならない。そこで、本発明者等は図４～図６に示す夫々の制動パターンと乗客の転倒との関係についてモニタテストを実施して図５と図６の急停止と緩停止とも夫々二段制動パターンが優位であるという確証を得て、上述の二段制動方式について説明したのである。このモニタテストによって、乗客は図５と図６のａ～ｂの間の速度変化域において運転の停止を心身で予知し、ｂ～ｃの間の完全停止に備えて身構えると同時に移動手摺１０を掴むなどの緊急避難動作を行うという効果が確認されている。

【００１８】

尚、上昇運転時の停止と下降運転時の停止とでは、エスカレーターの可動部材の摩擦損失の大小や停止時に乗客が受ける慣性力などの大きさが異なるので、上昇運転と下降運転とで制動パターン、例えば二次減速距離などを変えて制動パターンの異なる二段制動を指令する制動指令装置を備えることが望ましい。

【００１９】

また、二段制動に限らず、二段以上の複数段制動を指令するようにしてもよい。

【００２０】

さらに、制動内容選択装置３５，制動指令装置３６Ａ～３６Ｎ，回転数制御装置３７など

は、夫々独立した装置として説明したが、マイクロコンピュータによる複合的機能を応用すれば、上記各装置をまとめることが可能である。

【００２１】

以上のように、踏段６の上に乗客がいる状態で運転停止する場合は、制動指令装置３６Ａ～３６Ｎのいずれもが、第１の安全装置３１Ａ，３１Ｂ、第２の安全装置３２Ａ～３２Ｆが夫々の制動目的に応じて具備すべき急停止あるいは緩停止の制動パターンを備え、かつその制動パターン内の制動が少なくとも一次減速と二次減速の複数段の制動を指令するように構成されている。

【００２２】

以上説明した一実施の形態は、要約すると、安全装置別に急停止あるいは緩停止の制動パターンを備え、その制動パターンのなかで複数段の制動を行う制動構成を備えている。また、以上の説明は乗客コンベアとしてエスカレーターを例にしたが、上下階に跨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できるのは勿論である。

【００２３】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、乗客に起因する安全装置の作動時に乗客の被害を少なくし、また運転中の不意の緊急停止による乗客の転倒を防止し得る乗客コンベアを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明による乗客コンベアの制動指令装置を示すブロック図。

【図２】本発明による乗客コンベアの制動指令装置を備えたエスカレーターを示す概略側面図。

【図３】本発明による乗客コンベアの駆動装置を示す平面図。

【図４】一段減速による制動パターン図。

【図５】二段減速による制動パターン図。

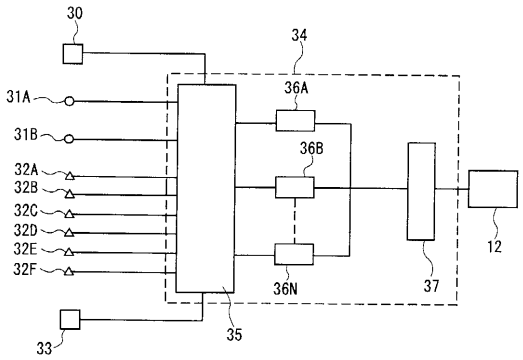
【図６】別な二段減速による制動パターン図。

【符号の説明】

４…下部乗降床、５…上部乗降床、６…踏段（乗客搬送体）、１２…電動機、１４…制動装置、３０…専用操作キー、３１Ａ，３１Ｂ…第１の安全装置、３２Ａ～３２Ｆ…第２の安全装置、３４…制動指令手段。

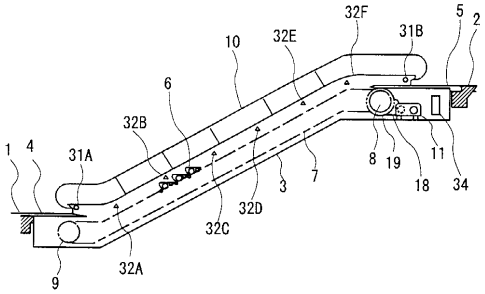
【図１】

図 1



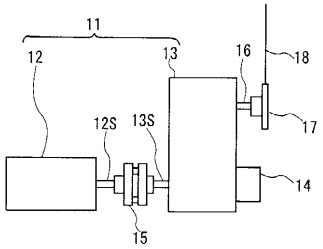
【図２】

図 2



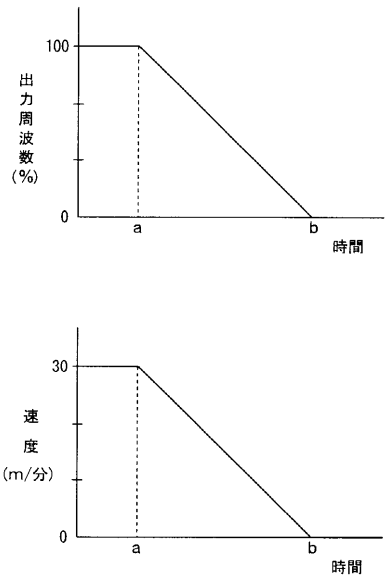
【図３】

図 3



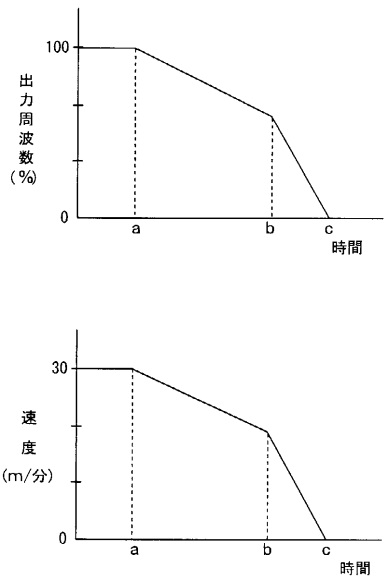
【図４】

図 4



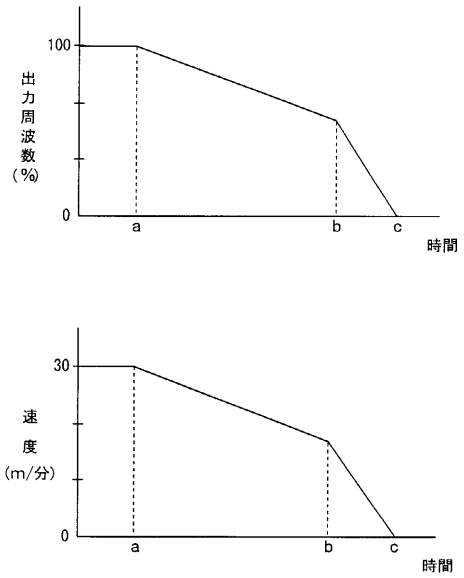
【図５】

図 5



【図６】

図 6



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０３－２８８７９０（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－０８９５７６（ＪＰ，Ａ）
特開昭５２－１２１２８２（ＪＰ，Ａ）
特開昭５５－１１５５８５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－０７８７８０（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－１１２８７９（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B66B 25/00
B66B 29/00