

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4024864号

(P4024864)

(45) 発行日 平成19年12月19日(2007.12.19)

(24) 登録日 平成19年10月12日(2007.10.12)

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

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平10-520459	(73) 特許権者	オーチス エレベータ カンパニー
(86) (22) 出願日	平成9年9月19日(1997.9.19)		アメリカ合衆国, コネチカット 0603
(65) 公表番号	特表2001-524059(P2001-524059A)		2, ファーミントン, ファーム スプリン
(43) 公表日	平成13年11月27日(2001.11.27)		グス 10
(86) 国際出願番号	PCT/US1997/016687	(74) 代理人	弁理士 橋本 剛
(87) 国際公開番号	W01998/018711	(74) 代理人	弁理士 富岡 潔
(87) 国際公開日	平成10年5月7日(1998.5.7)	(72) 発明者	マルクス, リチャード.
審査請求日	平成16年7月7日(2004.7.7)		ドイツ, ミンデン 32429, ビエンカ
(31) 優先権主張番号	08/738,618	(72) 発明者	ー ストラッセ 20
(32) 優先日	平成8年10月29日(1996.10.29)		(72) 発明者
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ストックセン, オリヴァー.
			ドイツ, シールズ 30926, エリック
			ーカストナー ストラッセ 10
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乗客運搬装置の制御システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一対の乗り場間で移動可能なプラットフォームと、乗客センサーと、該移動可能なプラットフォームを動作させる駆動装置と、該駆動装置の電源と、該電源と前記駆動装置との間に配置された周波数変換器と、第1の所定の期間を規定する第1のタイマーと、第2の所定の期間を規定する第2のタイマーと、を有する乗客運搬装置を運転する方法であって、前記乗客運搬装置はスイッチがオンの状態で、

(1) 前記プラットフォームが停止した状態の運転準備速度と、

(2) 定格速度と、

(3) 前記定格速度以下である待機速度と、

からなる3つの運転モードのうちの1つの運転モードで制御され、

前記方法は、

前記乗客運搬装置に乗り込む乗客を検出するステップと、

乗客が検出されると、前記第1の所定の期間を設定するように前記第1のタイマーを始動させるとともに、前記周波数変換器によって発生される周波数を増加させて、前記プラットフォームの速度を前記定格速度へと移行させるステップと、

前記プラットフォームが前記定格速度に達した後、前記電源によって直接的に駆動される

ように前記駆動装置を切り換えるステップと、

前記第1の所定の期間が経過して前記乗客運搬装置に乗客が残っていないと判断されると

、前記駆動装置を前記周波数変換器制御に切り換えるステップと、

10

20

前記周波数変換器によって発生された周波数を減少させて、前記プラットフォームの速度を前記定格速度から前記待機速度へと移行させるステップと、
前記待機速度に達すると前記第2の所定の期間を設定するように前記第2のタイマーを始動させるステップと、

乗客が前記乗客運搬装置に乗り込まずに前記第2の所定の期間が経過すると、前記プラットフォームの速度を前記待機速度から前記運転準備速度へと移行させるステップと、
を含むことを特徴とする乗客運搬装置の運転方法。

【請求項2】

前記定格速度での運転中に新たな乗客が検出されると、前記第1のタイマーを再始動するステップと、

前記待機速度での運転中、前記第2の所定の期間が経過する前に乗客が検出されると、前記周波数を増加させて、前記プラットフォームの速度を前記定格速度へと移行させるステップと、
をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は乗客運搬装置に係り、特に運搬装置の制御システムに関する。

発明の背景

エスカレータ又は動く歩道のような乗客運搬装置は、トラスト、閉ループ通路を通して移動する順次接続された複数の踏み板、および踏み板を駆動する機械を含んでいる。制御システムは、速度と方向のようなパラメータに対して、運搬装置の運転を制御するために使用される。そのような運搬装置は、フロアまたは場所の間で多数の乗客を移動させるのに非常に有効な手段である。

近年の運搬装置において、制御装置は、効率を改良しかつ摩耗と運転コストを減らすためには非常に複雑になっている。そのような制御システムは、運搬装置に入ってくる乗客を検出するセンサーを組み入れている。乗客を検出すると、運搬装置はスイッチオンになり、踏み板が動き始める。乗客が運搬装置を出ると、運搬装置はスイッチオフされる。この種の制御システムは、無負荷状態の間は続けて走行しないので、エネルギーの節約になる。しかしながら、このシステムの欠点は、運搬装置の頻繁なスイッチオン、オフによりピーク負荷を生じることである。

この問題の解決策は、運搬装置の運転を制御するために、可変周波数変換器を使用することである。この種の制御装置の例として、“エスカレータの制御装置”と題する、渡辺氏による、米国特許第4,748,394号がある。この特許では、2段階の速度で運転するエスカレータについて述べている。モータは、低速度では周波数変換手段によって制御され、乗客が検出されるまで低速度で制御される。乗客を検出すると、周波数変換手段から発生する電流と電源が同期するまで、周波数が徐々に増加する。その時点で、モータは電源に切り替えられる。同様な概念のものが、ドイツ特許出願公報第4,313,424号で提案されている。この解決策には、幾つかの利点はあるけれども、減少した速度で運転される時でも、エスカレータ構成要素の摩耗が有り、無負荷状態の間でもエネルギーが浪費される。

上記技術にかかわらず、出願人の支配下にある科学者および技術者たちは、効率を改良しかつ摩耗を少なくする乗客運搬装置用の駆動および制御システムを開発するために努めている。

発明の開示

本発明によれば、可変速乗客運搬装置の運転方法は、運搬装置が動いていない運転準備モードで運搬装置を操作するステップと、運搬装置に入る乗客を検出すると運搬装置の速度を定格速度まで増加させるステップ、および所定時間量の運転準備速度で運搬装置の運転を維持するステップ、を含んでいる。運転準備速度は定格速度以下である。所定期間の終わりまでに、乗客がもはや入って来ないことが検出されると、運搬装置は運転準備運転モードに戻される。運転準備モードと待機速度での所定期間の運転の結果として、運搬装置の摩耗が減らされる。乗客がいない期間が延ばされている間は、運搬装置は動かず、した

10

20

30

40

50

がって、摩耗が生じることはなく、かつエネルギーが節約される。乗客の通行が多い期間中は、運搬装置は、定格速度または待機速度のいずれかで運転される。これらの期間中には、運搬装置が運転中であることは、接近している乗客にとって明白であり、運搬装置の頻繁な始動と停止が避けられる。

さらに、この実施例では２段階速度モータを使用してもよく、又は使用しなくてもよく、このとは制御システムのソフトウェアに組み込まれており、したがって追加の設備を必要としない。

本発明の特別な実施例においては、運搬装置の速度を定格速度まで増やすことは、周波数変換器を使用することによって達成される。運搬装置が定格速度であれば、駆動装置はライン電力に切り換えられる。この状態は、もはや乗客が検出されなくなるまで維持される。それから、駆動装置は周波数変換器に切り換えられ、周波数は、運搬装置が所定の待機速度に達するまで、減少する。さらに乗客が検出されると、運搬装置は定格速度まで増加し、電力はライン電力に切り換えられる。さらなる乗客が検出されることなく、所定量の時間が過ぎると、周波数変換器は運転準備モードまで運搬装置の速度を減少させる。むしろ定格速度で運転を維持するよりも、定格速度と待機速度の遷移のために周波数変換器のみを使用するので、変換器のサイズが小さくなる。加えて、運搬装置が下り方向に運転している間には、例えばエネルギー回生システムのような設備を追加する必要はなく、エネルギーは電源ラインに直接回生される。さらに、周波数変換器による運転とライン電力による運転の両方を使用できるので、駆動にあたって信頼性が改良される。周波数変換器が故障している場合には、周波数変換器が修理されるか取り替えられるまで、運搬装置はライン電力によって定格速度の連続モードで運転される。

本発明の前述および他の目的、特徴および利点は、添付図面に示す次の模範的な実施例の説明からより明白になる。

【図面の簡単な説明】

第１図は、部分的に切り欠いて示されたエスカレータの透視図である。

第２図は、エスカレータの制御装置の回路図である。

第３図はエスカレータの制御装置の運転方法を示すフローチャートである。

第４図は、発明によるエスカレータの運転速度プロフィールを示す。

発明を実施するための最良な形態

第１図に示すように、ここでは、発明を示す代表的な乗客運搬装置として、エスカレータが使用される。発明は、もちろん、動く歩道のような他のタイプの乗客運搬装置にも適用可能である。エスカレータ１０は、第１の乗り場１２と、第２の乗り場１４と、トラス１６と、順次接続された複数の踏み板１８と、踏み板１８を駆動するためのステップチェーン２２と踏み板１８の両側に沿って伸びる欄干２４と、ステップチェーン２２に接続された駆動機械２６と、駆動機械に接続された制御装置２８および乗客センサー３２を含んでいる。踏み板は第１と第２の乗り場との間の乗客を運ぶためのプラットフォームを形成する。各欄干２４は踏み板１８と同じ速度で駆動される動く手摺り３４を含んでいる。

制御装置２８は、駆動機械に入力される電力を決め、駆動機械２６の速度を制御し、かつ踏み板１８の速度を制御する。

第２図は制御装置２８の簡略化された回路図を示す。制御装置２８は、第１のライン３８によって、電源３６に接続されている。第２のライン４２は第１のスイッチ４４と、上り用スイッチ４６および下り用スイッチ４６を含んでいる。第２のライン４２はスターコネクション５２を介して駆動機械５２に接続されている。第３のライン５８は周波数変換器５６と一対のスイッチ５８を含んでいる。一対のスイッチ５８は、そのスイッチの一つが開かなければ第２の開いている２番目のものが、運搬装置が停止されることを確実にするために使用される。エスカレータ１０の方向変換は、待機運転中または運転モード間の遷移中に、周波数変換器によって達成される。第３のライン５４はデルタコネクション６２を介して駆動機械２６に接続されている。技術分野において良く知られているように、デルタコネクション６２はスターコネクション５２の２倍の極を有する機械２６による。第４のスイッチ６４は、スター・デルタコネクションと機械２６との間に配置され、スター

10

20

30

40

50

・デルタコネクション 5 2 , 6 2 の作用を決める。このスイッチ 6 4 が閉じられると、機械 2 6 はスターコネクションを介して運転される。

機械 2 6 は、スター・デルタコネクション 5 2 , 6 2 と協同して、少なくとも 2 つの異なる速度を生じさせるための能力を有する周知の非同期電動機である。周波数変換器 5 6 を使用することによって、機械 2 6 によって出力される速度に対する可能性が広げられる。第 1 のスイッチ 4 4 と第 4 のスイッチ 6 4 が閉じ、かつ上り/下りスイッチ 4 6 , 4 8 の一つが閉じると、電力は電源 3 6 からスターコネクション 5 2 を通して駆動機械 2 6 に伝達される。それから、機械 2 6 はライン電力に基づいてそのライン電力に対するその定格速度で運転する。

第 1 のスイッチ 4 4 と第 4 のスイッチ 6 4 が開き、対のスイッチ 5 8 が閉じると、電力は周波数変換器 5 6 とデルタコネクション 6 2 を介して駆動機械 2 6 に伝達される。周波数変換器 3 6 が電源 3 6 と同じ周波数で動作すれば、駆動機械 2 6 は、デルタコネクション 6 2 によって生じる極のために定格速度の半分で動作する。周波数変換器 5 6 がライン電力の周波数の 2 倍の周波数で操作されると、駆動機械は定格速度と同じ速度で動作する。第 3 図は制御装置のフローチャートを示す。第 1 のステップでエスカレータ 1 0 をパワーアップする。第 2 のステップで乗客センサーが、到着する乗客を検出しているかどうかを、決める。乗客が検出されていなければ、制御装置 2 8 はエスカレータ 1 0 と駆動機械 2 6 をパワーアップ状態または準備状態に維持する。このモードにおいては、踏み板 1 8 は動かない。

乗客センサーが、乗客が到着していることを示す信号を発生すれば、制御装置 2 8 は変換器の周波数におけるランプアップ用の時間を設定する。次に、制御装置 2 8 は、対のスイッチ 5 8 (第 2 図を参照) を閉じ、周波数変換器 5 6 の周波数を前述のステップにおける時間設定内のライン周波数の 2 倍まで増加させる。制御装置 2 8 は、目標周波数が達成されるまで、周波数を連続的にテストする。それが達成されると、第 1 のスイッチ 4 4 と第 4 のスイッチ 6 4 は閉じられ、対のスイッチ 5 8 は同時に開かれる。結果として、駆動機械 2 6 はスターコネクション 5 2 を通してライン電力に切り換えられる。ライン電力によって発生された速度と、目標周波数で運転される周波数変換器 5 6 によって発生された速度が同じであるので、乗客によって感じられるジャークが小さくなる。

駆動機械 2 6 は、エスカレータ 1 0 に入ってくる乗客がなく、第 1 のタイマーが満了し所定の期間が経過したことを示すまで、ライン電力によって運転される。エスカレータが定格速度で動作している間に、エスカレータに入ってくる乗客は、第 1 のタイマーを再始動させえる。完全なループを移動している所定期間に対して示された時間量は完全なループを定格速度で移動するために踏み板に対して取られる時間量である。

所定の期間が過ぎると、駆動機械 2 6 は周波数変換器 5 6 制御に切り換えられ、すなわち 2 倍のライン周波数に等しい周波数で、第 1 のスイッチ 4 4 と第 4 のスイッチ 6 4 は開かれると共に、対のスイッチ 5 8 が閉じられる。それから、周波数はライン周波数まで次第に減少し、駆動機械 2 6 は定格速度の半分(以下、待機速度と呼ぶ)で動作する。待機速度になれば、第 2 のタイマーが始動する。このタイマーは乗客運搬装置のオペレータによって選択された第 2 の所定時間量をもっている。特定の時間量は、乗客通行の期待されたレベルのようなフィルタによる。長い時間量を選択することによって、駆動機械は停止しなくなる。他方、短い時間が選択されると、駆動機械はより頻繁に停止する。

第 2 のタイマーがトリガーした後に、制御装置 2 8 は、さらに到着している乗客が乗客センサーによって検出されているかどうかを、チェックし続ける。駆動機械が待機モードで運転している間に乗客が到着すれば、制御装置は定格速度に戻る処置を始める。乗客が到着する前に第 2 のタイマーが満了すれば、第 2 の対のスイッチは開かれる。結局、駆動機械 2 6 と踏み板 1 8 は停止する。

第 4 図は、本発明を使用して運転されるエスカレータの模範的な速度プロフィールを示す。時刻 = 0 で、駆動機械と踏み板が停止している。時刻 = 1 で、乗客が検出され周波数変換器が動作し、制御装置は、周波数変換器の周波数をライン周波数の 2 倍まで上昇させることによって、駆動機械を定格速度に移行させる。時刻 = 2 で、駆動機械はライン電力に切

10

20

30

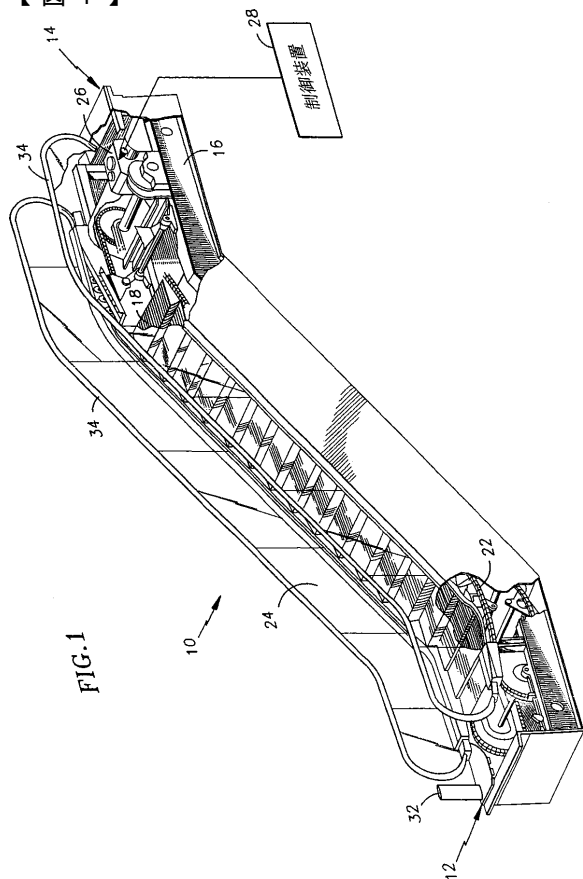
40

50

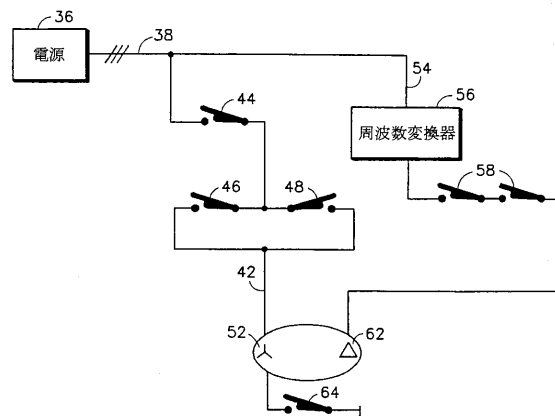
り換えられ、この状態は第2のタイマーが満了するまで維持される。この時点で、駆動機械は周波数変換器制御に戻され、制御装置は、周波数を減少させることによって、駆動機械を待機速度に移行させる。時刻 = 4 で、第2のタイマーが設定され、それが満了する前に他の乗客が検出されると(時刻 = 5)、制御装置は駆動機械を、変換器の周波数を増すことによって(時刻 = 6)、定格速度に戻す。この時点で、第1のタイマーが満了するまで、駆動機械は、再びライン電力に切り換えられ、この状態に維持される。時刻 = 7 で、駆動機械は変換器に切り換えられ、制御装置は駆動機械を待機速度に戻し、第2のタイマーがトリガーされる(時刻 = 8)。ほかに乗客が検出されることなく(時刻 = 9)、第2のタイマー満了すると、制御装置は、駆動機械を、運転準備モード即ち駆動機械と踏み板の速度がゼロに等しい(時刻 = 10)状態に移行させる。時刻 = 11 で、他の乗客が検出され、新たな処理を始める。

発明は模範的な実施例に関して開示されているけれども、発明の精神と範囲を逸脱することなく、種々な変形、省略、および追加ができることは、当業者によって理解されるべきである。

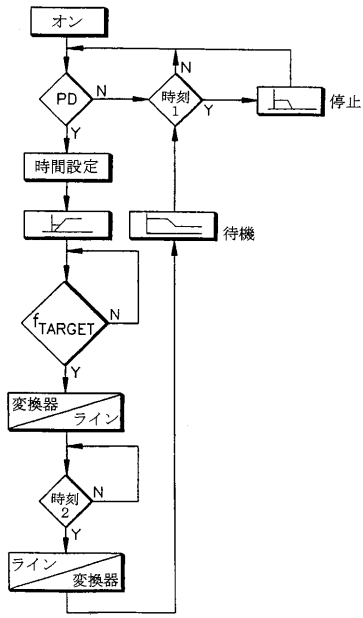
【 図 1 】



【 図 2 】
FIG.2



【図3】
FIG.3



【図4】

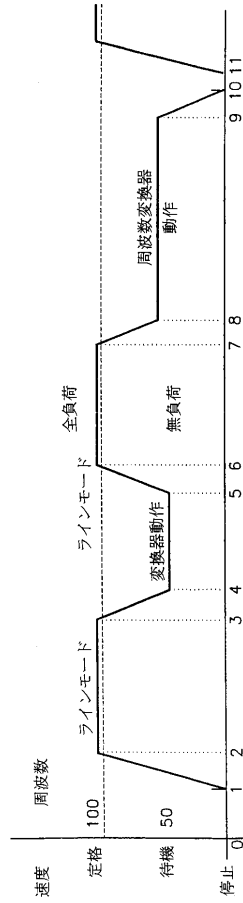


FIG.4

フロントページの続き

(72)発明者 タラー, ダイエットマー.
ドイツ, セジェブルッチ ダヴリユー 3061, ニューエ ストラッセ 17

審査官 志水 裕司

(56)参考文献 特開昭61-291390(JP, A)
国際公開第94/025386(WO, A1)
特開昭61-162485(JP, A)
特開平08-239187(JP, A)
特表平08-512273(JP, A)

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