(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6533548号
(P6533548)
(45)発行日　令和1年6月19日(2019.6.19)　(24)登録日　令和1年5月31日(2019.5.31)

(51)Int.Cl.　F I
B66B 29/00 (2006.01)　B66B 29/00 H
H02P 3/16 (2006.01)　H02P 3/16 Z

請求項の数 7　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2017-50964(P2017-50964)
(22)出願日　平成29年3月16日(2017.3.16)
(65)公開番号　特開2018-154427(P2018-154427A)
(43)公開日　平成30年10月4日(2018.10.4)
審査請求日　平成30年4月10日(2018.4.10)

(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　金山　翔平
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号　株式会社日立製作所内
(72)発明者　坂上　充
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号　株式会社日立製作所内
(72)発明者　桑村　秀樹
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号　株式会社日立製作所内

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】
インバータ部および前記インバータ部を制御するインバータ制御部を含む主回路部と、
前記インバータ部によって駆動される電動機と、
前記電動機を制動するブレーキ装置と、
少なくとも前記ブレーキ装置を制御する制御回路部と、
を備え、
前記電動機によって運転され、停止時には所定の減速度で停止される乗客コンベアにおいて、
停電時において、前記電動機は、前記電動機が発生する回生電力によって減速駆動され、
前記停電時において、前記インバータ制御部の電源は前記回生電力によって供給され、
蓄電器に蓄電される電力によって前記制御回路部に、前記停電時において電源を供給する蓄電装置を備え、
前記インバータ制御部は、前記インバータ部におけるスイッチング素子を駆動する駆動回路を有し、
前記停電時において、前記駆動回路の電源が、前記回生電力によって供給されることを特徴とする乗客コンベア。
【請求項２】
請求項１に記載される乗客コンベアにおいて、

前記主回路部には交流電源から電力が供給され、
前記蓄電装置は、前記交流電源の正常時において、前記交流電源の電力によって前記制御回路部に電源を供給すると共に、前記蓄電器に前記交流電源の電力を蓄電することを特徴とする乗客コンベア。
【請求項３】
請求項１において、前記蓄電器は二次電池あるいは電気二重層キャパシタであることを特徴とする乗客コンベア。
【請求項４】
請求項１に記載される乗客コンベアにおいて、
前記制御回路部は、前記停電時において、前記ブレーキ装置の開放状態を保持し、前記電動機の速度がゼロ速近傍となったら前記ブレーキ装置を制動状態にすることを特徴とする乗客コンベア。
【請求項５】
請求項１に記載される乗客コンベアにおいて、
前記制御回路部は、前記停電時における減速度を、乗客負荷に応じて設定することを特徴とする乗客コンベア。
【請求項６】
請求項５に記載される乗客コンベアにおいて、
前記制御回路部は、停電が発生していない通常時において、前記減速度を、所定の標準値に設定することを特徴とする乗客コンベア。
【請求項７】
請求項１に記載される乗客コンベアにおいて、
前記主回路部は前記回生電力を消費する回生抵抗器を備え、
前記回生抵抗器は、前記停電時において前記回生電力が前記電動機の減速運転および前記インバータ制御部の動作に要する電力を上回る場合、前記回生電力の一部を消費することを特徴とする乗客コンベア。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、エスカレーターや動く歩道などの乗客コンベアに係り、特に、停電時に減速停止される乗客コンベアに関する。
【背景技術】
【０００２】
停電時に、大きな蓄電池を設けることなく、インバータ装置の回生電力を用いて電動機を減速停止する従来技術が知られている（例えば、特許文献１参照）。本従来技術において、制御回路は、停電により三相交流電圧が所定時間以上遮断されると、インバータ装置の負荷情報に基づいて、インバータ装置に回生電力を生起せしめるための所定の減速度を決定し、減速指令をインバータ装置に出力する。減速指令に応じた減速動作によりインバータ装置に発生する回生電力を制御用電源として利用し、電動機が減速停止される。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１６－１７１６９９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
上記の従来技術では、回生電力はインバータ装置において電動機の減速停止に利用されるが、電動機を減速停止するためには、減速完了までのブレーキ開放および運転制御信号作成、並びに速度監視を行う制御装置の電源を確保する必要がある。
【０００５】

また、インバータ装置の回生電力は、乗客コンベアの負荷状態によってバラツキがあるため、常に一定値に保つことが難しい。このため、回生電力を制御装置の電源として用いると、乗客コンベアの負荷条件によっては、制御装置の電源が不十分となる恐れがある。

【０００６】

そこで、本発明は、停電時に、制御装置の電源を確保して、回生電力を用いて確実に減速停止させることができる乗客コンベアを提供する。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記課題を解決するために、本発明による乗客コンベアは、インバータ装置およびインバータ装置を制御するインバータ制御部を含む主回路部と、インバータ装置によって駆動される電動機と、電動機を制動するブレーキ装置と、少なくともブレーキ装置を制御する制御回路部と、を備え、電動機によって運転され、停止時には所定の減速度で停止されるものであって、停電時において、電動機は、電動機が発生する回生電力によって減速駆動され、停電時において、インバータ制御部の電源は回生電力によって供給され、蓄電器に蓄電される電力によって制御回路部に、停電時において電源を供給する蓄電装置を備え、インバータ制御部は、インバータ部におけるスイッチング素子を駆動する駆動回路を有し、停電時において、駆動回路の電源が、回生電力によって供給される。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、停電時において、インバータ制御部の電源は回生電力によって供給されると共に、蓄電器に蓄電される電力によって制御回路部に、停電時において電源が供給されるので、停電時に、制御装置の電源を確保することができる。

【０００９】

上記した以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の一実施形態であるエスカレーターの全体構成を示す。

【図２】制御システムの構成を示すブロック図である。

【図３】停電時の速度パターンの一例およびインバータ負荷の時間変化の一例を示す。

【図４】停電時における減速制御処理を示すフローチャートである。

【図５】電源正常時における減速制御処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。なお、各図において、参照番号が同一のものは同一の構成要件あるいは類似の機能を備えた構成要件を示している。

【００１２】

なお、以下に説明する実施形態はエスカレーターであるが、本実施形態における制御システムは、エスカレーターおよび動く歩道（水平型、傾斜型）を含む乗客コンベアに適用できる。

【００１３】

図１は、本発明の一実施形態であるエスカレーターの全体構成を示す。

【００１４】

図１に示すように、複数の踏段２５が、図示しない無端状の踏段チェーンに接続され、駆動装置３によって、踏段チェーンが駆動されることにより、循環駆動される。これにより、複数の踏段２５は、乗客側において、上昇または下降運転される。この時、無端状のハンドレール１も駆動装置３によって駆動され、これによりハンドレール１は踏段２５と同期して移動する。なお、本実施形態はエスカレーターであるため、複数の踏段２５は、乗客が乗る踏板面を水平にして、階段状に配置される。

【００１５】

また、駆動装置３は、インバータ装置の主回路部、インバータ装置やブレーキ装置に対する制御指令信号を作成する制御回路部を含む制御装置２によって制御される。この制御回路部は、停電時において、蓄電装置４が備えるバッテリーから電源供給を受ける。

【００１６】

駆動装置３における電動機が減速時に発生する回生電力は、停電が発生していない通常時は回生抵抗器５によって消費され、熱エネルギーに変換され、停電時は、電動機の減速停止、すなわちエスカレーターの減速停止に利用される。

【００１７】

なお、制御装置２、駆動装置３、蓄電装置４および回生抵抗器５は、乗場側あるいは降り場側において、図示しないトラス構造を有するフレーム内に設けられる。

【００１８】

図２は、制御装置２を含む制御システムの構成を示すブロック図である。

【００１９】

制御装置２は、主回路部７と、制御回路部８と、電源監視部１９により構成されている。主回路部７では、三相交流電源６からの交流電力を直流電力に変換するコンバータ部９と、コンバータ部９が出力する直流電圧を平滑する平滑コンデンサ１０と、直流電力を所定電圧および所定周波数の交流電力に変換するインバータ部１１と、インバータ部１１に、制御信号を与えるインバータ制御部１２とを備える。インバータ制御部１２からの制御信号によって、インバータ部１１を構成するスイッチング素子がオン・オフ駆動されることにより、直流電力が交流電力に変換される。

【００２０】

なお、本実施形態においては、インバータ部１１を構成するスイッチング素子として、絶縁ゲートバイポーラトランジスタ（以下、「ＩＧＢＴ」（Insulated Gate Bipolar Transistorの略）と記す）が適用される。従って、インバータ制御部１２は、ＩＧＢＴのゲート電圧信号を出力するゲート駆動回路を備えている。

【００２１】

また、電源監視部１９は、三相交流電源６側の電圧あるいは電流に基づいて停電であるか否かを判定し、停電であると判定されたら停電検出信号を出力する。

【００２２】

インバータ制御部１２においては、コンバータ部９の直流出力が電源として用いられる。また、後述するように、停電時において、インバータ制御部１２においては、電動機１３の回生電力が、インバータ部１１を介して取込まれて、ゲート駆動回路用電源を含む電源として用いられる。

【００２３】

本実施形態において、コンバータ部９は、ダイオード整流器によって構成される。従って、コンバータ部９は、電動機１３が発生する回生電力を三相交流電源６側へ戻す機能を有していない。通常時、回生電力は、インバータ部１１の直流側にスイッチ手段３０（図２ではＩＧＢＴ）を介して接続される回生抵抗器５によって消費されて、熱エネルギーに変換される。なお、スイッチ手段３０は、力行時にはオフ状態であり、回生時にオン状態にされる。

【００２４】

駆動装置３は、上述のようなエスカレーター（図１）を駆動する電動機１３、電動機１３の速度を監視して速度検出信号を出力する速度監視装置１４と、電動機１３を制動するブレーキ装置１５を備える。電動機１３は、交流電動機、例えば、誘導電動機が適用され、インバータ部１１が出力する交流電力によって駆動される。また、速度監視装置１４としては、ロータリーエンコーダやレゾルバなどが適用される。なお、ブレーキ装置１５としては、電磁ブレーキが適用され、ブレーキコイルへの電力供給のオンおよびオフを制御指令として、ブレーキの開放および制動が制御される。

【００２５】

制御回路部８は、後述する蓄電装置４からの単相電源を制御用電源に変換する変圧トラ

ンス２０を備える。なお、変圧トランス２０の交流出力は、図示しないＡＣ／ＤＣコンバータなどにより直流に変換されてから、制御用電源として用いられる。また、制御回路部８は、各部からの信号、すなわち、駆動装置３が備える速度監視装置１４およびインバータ制御部１２ならびに電源監視部１９からの各信号を取り込む入力部２１と、入力部２１より取り込んだ信号を演算処理する演算部２２と、演算部２２による演算処理の結果を記憶する記憶部２４と、演算部２２による演算処理の結果に応じてインバータ制御部１２およびブレーキ装置１５に対する制御指令を出力する出力部２３を備える。ここで、ブレーキ装置１５への制御指令は、ブレーキコイルへの電力供給であり、上述したように、ブレーキコイルへの電力供給のオンおよびオフによって、ブレーキの開放および制動が制御される。従って、制御回路部８は、ブレーキ装置１５の電源としても機能する。

【００２６】

蓄電装置４において、電源制御部１６は、三相交流電源６の電源状態を監視し、正常時には、三相交流電源６からの交流電力を単相電源に変換して制御回路部８へ供給する。また、電源制御部１６は、正常時において、三相交流電源６からの交流電力を直流電力に変換し、この直流電力を、蓄電器であるバッテリー１７に充電する。電源制御部１６は、停電を検出すると、バッテリー１７に蓄電されている直流電力を利用して、ＤＣ／ＡＣコンバータから構成される電源生成部１８によって単相電源を生成する。そして、電源制御部１６は、制御回路部８への電源供給を、三相交流電源６からの交流電力による電源供給から、バッテリー１７に蓄電された電力による電源供給に切り替える。これにより、停電時において、制御回路部８の電源が確保され、ブレーキの開放状態を保持できるので、後述するように、エスカレーターを減速制御して緩停止させることができる。

【００２７】

なお、電源制御部１６は、三相交流電源６の欠相や電圧低下によって停電を検出する。また、蓄電装置４は、いわゆる常時商用給電方式および常時インバータ給電方式のいずれでも良い。

【００２８】

ここで、バッテリー１７として、リチウムイオン電池や鉛蓄蓄電池などの二次電池が適用される。また、バッテリー１７に替えて、電気二重層キャパシタなどの蓄電器を適用しても良い。

【００２９】

図３は、本実施形態において、停電時にエスカレーターが減速停止される時の速度パターンの一例およびインバータ負荷率の時間変化の一例を示す。

【００３０】

本実施形態においては、インバータ負荷率βに応じて減速度αが設定される。すなわち、制御回路部８は、インバータ負荷の大きさを示すインバータ制御部１２からの信号（例えば、電流指令信号）に基づいて、演算部２２を用いて減速度αの大きさを演算して、減速度の大きさを演算値に設定する制御指令をインバータ制御部１２へ出力する。これにより、エスカレーターは、設定された減速度にて減速制御されて緩停止される。なお、減速制御により、電動機１３の速度、すなわちエスカレーターにおける踏段２５の移動速度が実質ゼロに到達したら、制御回路部８は、ブレーキ装置１５に対して、電動機１３を制動するための制御指令を与える。これにより、ブレーキ装置１５が制動状態となり、電動機１３の停止状態が保持される。

【００３１】

図３に示すように、定格速度Ｖｓにて運転されているエスカレーターの速度制御が、時刻$t_0$にて、停電が検出され、定速運転制御から減速制御に移行する。インバータ負荷率βが閾値Ａ未満の場合、減速度αはＸに設定され、インバータ負荷率βが閾値Ａ以上かつＢ（＞Ａ）未満の場合、減速度αは、Ｘよりも大きなＹに設定され、インバータ負荷率βが閾値Ｂ以上の場合、減速度はＹよりも大きなＺに設定される。これにより、インバータ部１１によって制御される回生電力の大きさとして、乗客負荷の大きさに応じてエスカレーターを減速運転するのに要する大きさが確保でき、かつ停電時におけるインバータ制御

部１２の電源を確保することができる。
【００３２】
なお、減速度Ｘは、停電時以外でエスカレーターを緩停止する場合の標準減速度と同じとしているが、所望の回生電力の大きさに応じて、他の値に設定しても良い。また、減速度Ｚは、エスカレーターが減速停止する時に、乗客の転倒を回避することができる最大値に設定される。
【００３３】
図４は、停電時における本実施形態の減速制御処理を示すフローチャートである。本制御処理は、主に制御回路部８によって実行される。本制御処理により、停電発生時に、ブレーキ装置１５により急停止することなく、インバータ部１１によりエスカレーターを減速制御して緩停止させることができる。
【００３４】
エスカレーターが運転中、ステップＳ１において、一定周期で、インバータ制御部１２からインバータ負荷情報（例えば、モータ電流指令値）が取り込まれる。すなわち、インバータ負荷情報が、インバータ制御部１２から制御回路部８の入力部２１に入力される。
【００３５】
次に、ステップＳ２では、ステップＳ１で取りこんだインバータ負荷情報に基づいてエスカレーターの負荷率が、演算部２２によって算出される。ここで、負荷率は、例えば、エスカレーターの最大乗車可能人数に対する現在の乗車人数の比率によって定義される。
【００３６】
次に、ステップＳ３では、ステップＳ２にて算出した負荷率の大きさに応じて、停電時においてエスカレーターを緩停止する場合の減速度が、図３に示したように設定される。
【００３７】
ステップＳ３では、まず、負荷率が閾値Ａ未満であるかが判定される。Ａ未満であると判定されると（Ｙ）、減速度がＸに設定される。負荷率が閾値Ａ未満ではないと判定されると（Ｎ）、すなわちＡ以上であると判定されると、次に、負荷率が閾値Ｂ未満（但し、Ｂ＞Ａ）であるかが判定される。Ｂ未満であると判定されると（Ｙ）、減速度がＹ（＞Ｘ）に設定される。負荷率が閾値Ｂ未満ではないと判定されると（Ｎ）、すなわちＢ以上であると判定されると、減速度がＺ（＞Ｙ）に設定される。なお、設定された減速度は、記憶部２４に記憶され、停電時における減速制御に用いられる。
【００３８】
ステップＳ３が実行されて停電時における減速度が設定されると、次に、ステップＳ４において、停電が発生したかが判定される。本実施形態では、電源監視部１９より三相交流電源６の電圧を監視し、電源監視部１９からの電圧監視信号に基づいて、停電発生の有無が判定される。停電が発生していると判定される場合（ステップＳ４のＹ）、ステップＳ５以降へ進み、停電が発生していないと判定される場合（ステップＳ４のＮ）、ステップＳ１に戻って、ステップＳ１～３が繰り返し実行される。
【００３９】
停電が発生すると、ステップＳ５において、制御回路部８の電源が、蓄電装置４におけるバッテリー１７に蓄電されている電力によって供給される。従って、ブレーキ装置１５の電源もバッテリー１７によって供給される。
【００４０】
次に、ステップＳ６では、ステップＳ３にて設定され記憶部２４に記憶される停電時における減速度が、インバータ制御部１２に設定される。
【００４１】
次に、ステップＳ７では、設定された減速度に応じて、インバータ制御部１２によってインバータ部１１が制御され、これによりエスカレーターが減速される。
【００４２】
次に、ステップＳ８では、電動機１３の減速により発生し、平滑コンデンサ１０に蓄電される回生電力によって、インバータ制御部１２の電源が供給される。このとき、回生電

力が、電動機１３の減速運転およびインバータ制御部１２の動作に要する電力を上回る場合は、回生抵抗器５により回生電力の一部を熱エネルギーに変換して消費することにより、主回路部７における過電圧を防止してもよい。

【００４３】

次に、ステップＳ９では、回生電力が十分に確保できているかが判定される。エスカレーターの乗客負荷状態によっては、電動機１３の減速運転に要するエネルギーが大きくなるため、大きな減速度が設定される。このときの減速度の大きさは、乗客の転倒が防止できるレベルに抑える必要があるため、乗客負荷に対して十分に減速度を上げられないと、減速途中で回生電力が不足し、インバータ制御部１２による主回路部７の制御が難しくなる。このような場合に対応するため、本ステップＳ９が設けられる。

【００４４】

ステップＳ９において、回生電力が十分に確保できていると判定されない場合（ステップＳ９のＮ）、すなわち負荷の大きさに応じた回生電力が十分には得られない場合、減速途中でステップＳ１２に進み、エスカレーターの停電異常が検出される。そして、さらに、ステップＳ１３に進んで、ブレーキ動作によってエスカレーターは停止される。また、回生電力が十分に確保できていると判定される場合（ステップＳ９のＹ）、次にステップＳ１０が実行される。

【００４５】

ステップＳ１０では、エスカレーターが正常に減速しているかが判定される。すなわち、駆動装置３がステップＳ３で設定された減速度に応じた速度で動作しているかが、速度監視装置１４より検出される速度信号に基づいて、判定される。正常に減速していないと判定される場合（ステップＳ１０のＮ）、すなわち検出速度が減速度に応じた一定の閾値よりも大きすぎたり、小さすぎたりする場合には、ステップＳ１２に進み、エスカレーターの停電異常が検出される。そして、さらに、ステップＳ１３に進んで、ブレーキ動作によってエスカレーターは停止される。また、正常に減速していると判定される場合（ステップＳ１０のＹ）、減速が継続され、次にステップＳ１１が実行される。

【００４６】

ステップＳ１１では、速度監視装置１４より検出される速度信号に基づいて、エスカレーターの速度が０（ゼロ）速近傍まで減速されたかが判定される。０速近傍まで減速されたと判定されない場合（ステップＳ１１のＮ）、ステップＳ７に戻り、ステップＳ７以降の制御処理が繰り返し実行される。すなわち、設定された減速度による減速制御が継続される。０速近傍まで減速されたと判定される場合（ステップＳ１１のＹ）、ステップＳ１３に進み、ブレーキ動作によってエスカレーターは停止される。これにより、エスカレーターは、停電時において、安全に緩停止される。

【００４７】

なお、本実施形態のエスカレーターは、停電時以外、すなわち電源が正常に供給されている場合においても、キー操作などにより制御装置２に運転停止指令を与えると緩停止される。このような場合における制御について、次に、説明する。

【００４８】

図５は、電源正常時における本実施形態の減速制御処理を示すフローチャートである。停電時と同様に、本制御処理は、主に制御回路部８によって実行され、ブレーキ装置１５により急停止することなく、インバータ部１１によりエスカレーターを減速制御して緩停止させることができる。

【００４９】

以下、主に、図４の制御処理と異なる点について説明する。

【００５０】

図５におけるステップＳ１，Ｓ２，Ｓ３は、それぞれ、図４におけるステップＳ１，Ｓ２，Ｓ３と共通である。ステップＳ１～Ｓ３によって、負荷率に応じた減速度が設定されると、次に、ステップＳ１３が実行される。

【００５１】

ステップＳ１３では、三相交流電源６の電源状態が正常である場合、エスカレーターを運転停止させるか、すなわちエスカレーターに運転停止指令が与えられたかが判定される。エスカレーターを運転停止させる場合はステップＳ１４へ移行し、運転停止指令が与えられておらず運転停止させない場合は、ステップＳ１に戻って、ステップＳ１～Ｓ３が繰り返し実行される。

【００５２】

ステップＳ１４では、減速度が標準停止用の減速度（標準減速度：図３、図４における減速度Ｘ、すなわち本図５中のステップＳ３における減速度Ｘ）、すなわち電源状態が正常である場合の減速度に設定されているかが判定される。減速度が標準減速度（Ｘ）に設定されていると判定される場合（ステップＳ１４のＹ）、次にステップＳ１６が実行される。また、減速度が標準減速度に設定されていない（減速度ＹまたはＺに設定されている）と判定される場合（ステップＳ１４のＮ）、ステップＳ１５に移行して、減速度が標準減速度に設定され、次にステップＳ１６が実行される。

【００５３】

ステップＳ１６では、ステップＳ３あるいはステップＳ１５にて設定され記憶部２４に記憶される標準減速度が、インバータ制御部１２に設定される。なお、本ステップＳ１６は、記憶部２４に記憶される減速度が標準減速度に限られる点を除いて、図４のステップＳ６と同様である。

【００５４】

ステップＳ１６の実行後、ステップＳ７，Ｓ１０～Ｓ１３が実行される。これらのステップＳ７，Ｓ１０，Ｓ１１，Ｓ１２，Ｓ１３は、それぞれ図４におけるステップＳ７，Ｓ１０，Ｓ１１，Ｓ１２，Ｓ１３と同等である。ただし、回生電力に関わる処理である図４におけるステップＳ８，Ｓ９は、図５の処理においては、スキップされ、実行されない。

【００５５】

図５の制御処理によれば、三相交流電源６が正常である場合、標準減速度でエスカレーターを緩停止することができる。

【００５６】

なお、図５では、三相交流電源６が正常である場合の制御処理を、図４における停電時の制御処理とは独立したフローで表しているが、多数の共通するステップ（Ｓ１～３，Ｓ７，Ｓ１０～１３）があるので、図５の制御処理に、停電判定に関わる処理ステップ、回生電力に関わる処理ステップおよびこの処理ステップを電源正常時にはスキップする処理ステップなどを加えることにより、図４および図５を一連のフローにまとめることができる。

【００５７】

なお、本発明は前述した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、前述した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置き換えをすることが可能である。

【００５８】

例えば、蓄電装置４は、自装置（電源制御部１６）で停電を検出しているが、制御装置２（電源監視部１９など）から受信する信号に基づいて停電を検出しても良い。なお、蓄電装置４自体で停電を検出する場合、蓄電装置４として、制御装置２とは独立した電源装置、たとえば無停電電源装置を用いることができる。

【００５９】

また、蓄電装置４におけるバッテリー１７は、停電が発生していない通常時において、回生電力によって蓄電されても良い。

【００６０】

なお、停電検出直後において、この時点で平滑コンデンサ１０に充電されている電力によってインバータ制御部１２に電源供給し、その後、回生電力によって電源供給しても良

い。

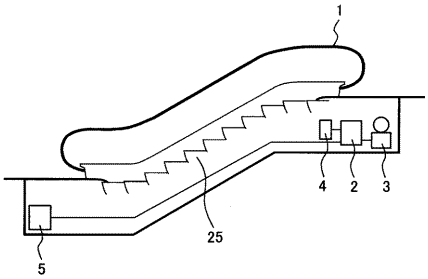
【符号の説明】

【００６１】

１　ハンドレール
２　制御装置
３　駆動装置
４　蓄電装置
５　回生抵抗器
６　三相交流電源
７　主回路部
８　制御回路部
９　コンバータ部
１０　平滑コンデンサ
１１　インバータ部
１２　インバータ制御部
１３　電動機
１４　速度監視装置
１５　ブレーキ装置
１６　電源制御部
１７　バッテリー
１８　電源生成部
１９　電源監視部
２０　変圧トランス
２１　入力部
２２　演算部
２３　出力部
２４　記憶部
２５　踏段
３０　スイッチ手段

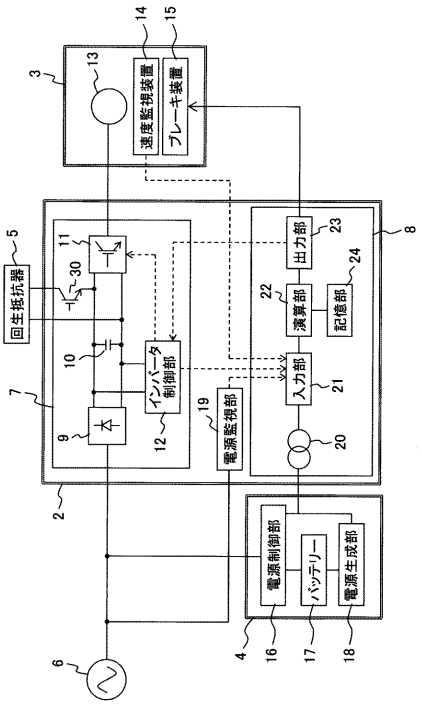
【図１】

図 1



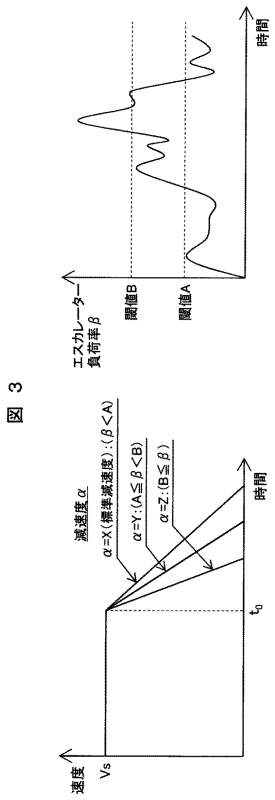

【図２】

図 2



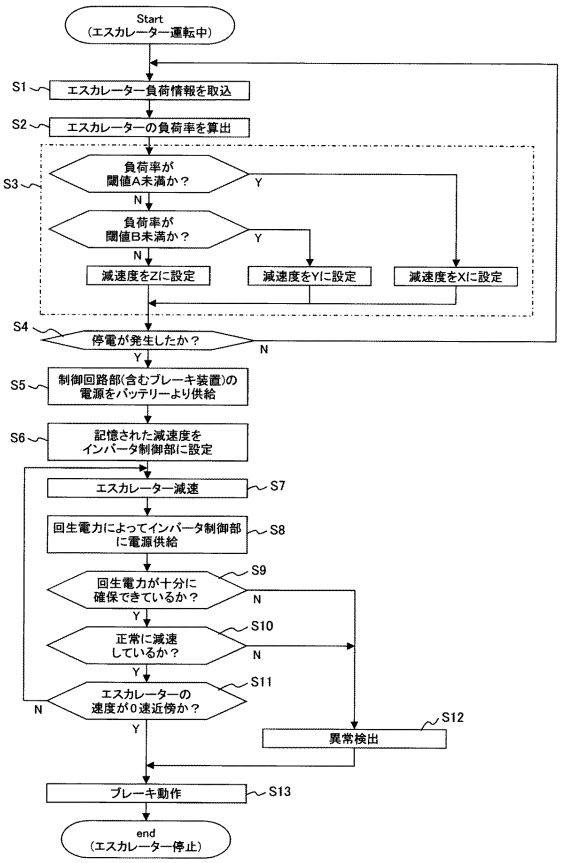

【図３】

図 3



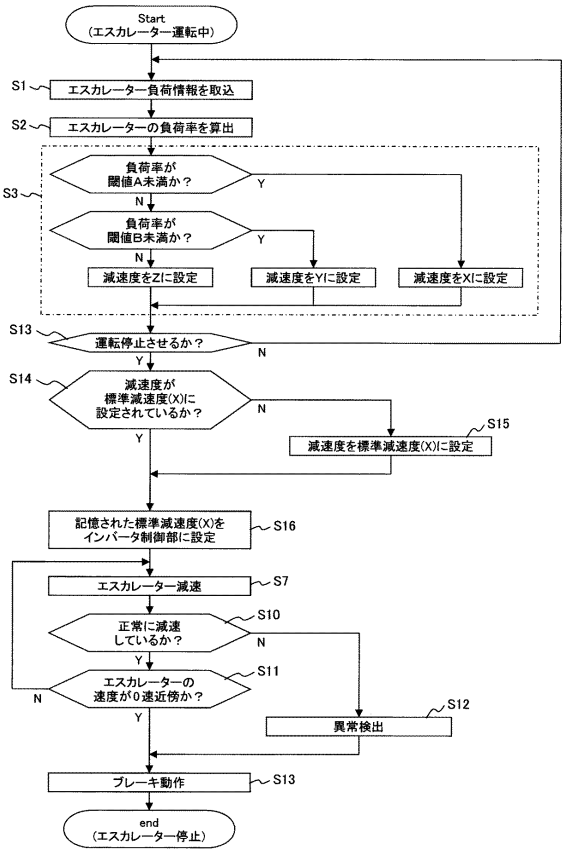

【図４】

図 4



【図５】

図 5


Start
(エスカレーター運転中)
S1
エスカレーター負荷情報を取込
S2
エスカレーターの負荷率を算出
S3
負荷率が
閾値A未満か？
Y
N
負荷率が
閾値B未満か？
Y
N
減速度をZに設定
減速度をYに設定
減速度をXに設定
S13
運転停止させるか？
N
Y
S14
減速度が
標準減速度(X)に
設定されているか？
N
Y
S15
減速度を標準減速度(X)に設定
記憶された標準減速度(X)を
インバータ制御部に設定
S16
エスカレーター減速
S7
S10
正常に減速
しているか？
N
Y
S11
エスカレーターの
速度が0速近傍か？
N
Y
S12
異常検出
ブレーキ動作
S13
end
(エスカレーター停止)

フロントページの続き

審査官　有賀　信

(56)参考文献　特開２００５－２１９９１４（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－１５１５４５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１６－１７１６９９（ＪＰ，Ａ）
実公昭４８－００５４３３（ＪＰ，Ｙ１）
特開２００６－０３６３９７（ＪＰ，Ａ）
実開昭５５－０７４７８０（ＪＰ，Ｕ）
特開平０４－０３２４９０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６６Ｂ　２１／００－３１／０２
Ｈ０２Ｐ　３／００－　３／２６