(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6801683号
(P6801683)
(45)発行日　令和2年12月16日(2020.12.16)　(24)登録日　令和2年11月30日(2020.11.30)

(51)Int.Cl.　F I
B66B 5/02 (2006.01)　B66B 5/02 S
B66B 1/14 (2006.01)　B66B 1/14 D
B66B 1/42 (2006.01)　B66B 1/42 Z

請求項の数 2　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2018-58116(P2018-58116)
(22)出願日　平成30年3月26日(2018.3.26)
(65)公開番号　特開2019-167229(P2019-167229A)
(43)公開日　令和1年10月3日(2019.10.3)
審査請求日　令和1年6月28日(2019.6.28)

(73)特許権者　000112705
フジテック株式会社
滋賀県彦根市宮田町５９１番地１
(74)代理人　100191189
弁理士　浅野　哲平
(74)代理人　100199761
弁理士　福屋　好泰
(74)代理人　100182121
弁理士　三宅　紘子
(72)発明者　井上　祐紀
滋賀県彦根市宮田町５９１番地１　フジテック株式会社内

審査官　須山　直紀

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ダブルデッキエレベータ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
昇降路を移動する外かご枠の内側に上かごと下かごが上下方向に間隔をあけて設けられたダブルデッキエレベータであって、
モータと、
前記モータの駆動力によって、前記上かごと前記下かごの間のかご間隔が第１の間隔から第２の間隔になるように前記かご間隔を調整するかご間隔調整機構と、
前記モータに対する制動力を作用させ、前記かご間隔を前記第２の間隔に保持するブレーキ装置と、
前記モータの駆動及び前記ブレーキ装置の作動を制御するかご間隔制御装置と、
を有し、
前記かご間隔制御装置は、
前記上かご及び前記下かご各々の戸が開いた戸開状態を検知する複数の戸開検知スイッチがそれぞれ直列に接続されたかご安全回路と、
前記戸開検知スイッチと並列に接続された安全スイッチを含むバイパス回路と、
前記かご安全回路と前記ブレーキ装置との間の電路に設けられたブレーキ開放スイッチと、
前記ブレーキ開放スイッチと前記安全スイッチとの間の電路に設けられたａ接点及びｂ接点を有する電磁リレーと、
を含み、

前記戸開検知スイッチが前記戸開状態を検知しているとき、前記ブレーキ開放スイッチがオンされると、前記バイパス回路の前記安全スイッチがオフされて、前記かご安全回路を遮断するように構成されており、

前記安全スイッチは、前記ブレーキ開放スイッチの作動に前記電磁リレーを介して連動し、当該ブレーキ開放スイッチとは逆のオン・オフ状態に切り替わることを特徴とするダブルデッキエレベータ。

【請求項２】

前記かご間隔制御装置は、前記外かご枠に設置されていることを特徴とする請求項１に記載のダブルデッキエレベータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ダブルデッキエレベータに関し、特に、上かごと下かごの間隔を調整できるダブルデッキエレベータに関する。

【背景技術】

【０００２】

昇降路を移動する外かご枠の内側に上かごと下かごが設けられたダブルデッキエレベータは、かごが単一の一般的なエレベータと比較して、輸送力に優れており、大規模高層建物への導入が進められている。また、階高に不揃いがある建物に設置されるダブルデッキエレベータには、かご間隔調整機構が設けられ、上かごと下かごの上下方向における間隔を調整できるようになっている。このかご間隔調整機構は、モータ等の駆動力によって、上かごと下かごを相対的に上下方向へ移動させる構成のものが一般的である。

【０００３】

ところで、エレベータには、駆動装置または制御器に故障が生じ、かご及び昇降路のすべての出入口の戸が閉じる前にかごが昇降した場合、自動的にかごを制止する装置を設けなければならず（建築基準法施行令第１２９条の１０第３項第一号）、ダブルデッキエレベータについても例外ではない。かご及び昇降路の出入口の戸が閉じる前にかごが昇降するこの事象は、戸開走行と呼ばれている。

【０００４】

特に、かご間隔調整機構を備えたダブルデッキエレベータでは、外かご枠を移動させるための主駆動装置である巻上機モータ及びその制御器に故障が生じた場合のみならず、上かごと下かごを相対的に移動させるための副駆動装置であるかご間隔調整機構用のモータ及びその制御器が故障した場合にも、上かご及び下かごが昇降するおそれがある。

【０００５】

そこで、副駆動装置側に故障が生じた場合の安全策として、上かごの戸又は下かごの戸が開いた戸開状態では、かご間隔調整機構を作動禁止とする方策が提案されている。例えば、特許文献１には、かご間隔調整機構を駆動するモータを制御する制御部と電源との間の電路に電磁接触器を設け、上記戸開状態が検知された場合には、当該電路を遮断する構成が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２０１５－０４８２１５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、上記構成では、上かごの戸又は下かごの戸が開閉する度に、制御部と電源との間の電路を遮断するため、電磁接触器の接点が頻繁に作動することとなる。その結果、電磁接触器その他の電子部品の寿命が短縮し、部品交換や保守メンテナンスの頻度が増大するおそれがある。

【０００８】
上記した課題に鑑み、本発明は、副駆動装置側に故障が生じた場合における安全策において、従来よりも、電子部品の寿命短縮を抑制できるダブルデッキエレベータを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記の目的を達成するため、本発明に係るダブルデッキエレベータは、昇降路を移動する外かご枠の内側に上かごと下かごが上下方向に間隔をあけて設けられたダブルデッキエレベータであって、モータと、前記モータの駆動力によって、前記上かごと前記下かごの間のかご間隔が第１の間隔から第２の間隔になるように前記かご間隔を調整するかご間隔調整機構と、前記モータに対する制動力を作用させ、前記かご間隔を前記第２の間隔に保持するブレーキ装置と、前記モータの駆動及び前記ブレーキ装置の作動を制御するかご間隔制御装置と、を有し、前記かご間隔制御装置は、前記上かご及び前記下かご各々の戸が開いた戸開状態を検知する複数の戸開検知スイッチがそれぞれ直列に接続されたかご安全回路と、前記戸開検知スイッチと並列に接続された安全スイッチを含むバイパス回路と、前記かご安全回路と前記ブレーキ装置との間の電路に設けられたブレーキ開放スイッチと、を含み、前記戸開検知スイッチが前記戸開状態を検知しているとき、前記ブレーキ開放スイッチがオンされると、前記バイパス回路の前記安全スイッチがオフされて、前記かご安全回路を遮断するように構成されていることを特徴とする。
【００１０】
また、前記かご間隔制御装置は、前記ブレーキ開放スイッチと前記安全スイッチとの間の電路に設けられたａ接点及びｂ接点を有する電磁リレーを含み、前記安全スイッチは、前記ブレーキ開放スイッチの作動に前記電磁リレーを介して連動し、当該ブレーキ開放スイッチとは逆のオン・オフ状態に切り替わることを特徴とする。
【００１１】
さらに、前記かご間隔制御装置は、前記外かご枠に設置されていることを特徴とする。
【発明の効果】
【００１２】
本発明に係るダブルデッキエレベータによれば、かご間隔制御装置が、ブレーキ開放スイッチがオンされたことを契機にバイパス回路の安全スイッチをオフすることで、かご安全回路を遮断するように構成されているため、従来のように、上かごの戸又は下かごの戸が開閉する度に、モータへの電力供給を遮断しなくて済む。これにより、かご間隔制御装置においてモータへの電力供給を遮断する頻度、ひいては当該遮断に使用する電子部品を作動させる頻度が低減されることとなり、その結果、その電子部品の寿命短縮を抑制できる。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】実施形態に係るダブルデッキエレベータの概略構成図である。
【図２】上記ダブルデッキエレベータの制御装置の構成を示すブロック図である。
【図３】かご間隔制御装置の回路構成図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
以下、本発明に係るダブルデッキエレベータの実施形態について、図面を参照しながら説明する。
【００１５】
図１に示すように、実施形態に係るダブルデッキエレベータ１０は、昇降路１２の最上部に機械室１４を有するトラクション式エレベータであり、階高に不揃いがある建物に設置される。機械室１４には、巻上機１６が設置されている。巻上機１６は、主駆動装置である巻上機モータ１８によって回転駆動される駆動シーブ２０を有する。この駆動シーブ２０に隣接して、従動シーブ２２が設けられている。

【００１６】
駆動シーブ２０および従動シーブ２２には、主ロープ２４が掛けられている。この主ロープ２４の第１端部２４Ａには昇降体２６が吊り下げられており、第１端部２４Ａとは反対側の第２端部２４Ｂにはカウンターウェイト２８が吊り下げられている。巻上機１６の駆動シーブ２０が巻上機モータ１８の駆動力によって回転駆動されると、昇降体２６は、昇降路１２をカウンターウェイト２８とは反対の上下方向に移動する。
【００１７】
昇降体２６は、上下方向（縦方向）に長い長方形状をした外かご枠３０を含む。この外かご枠３０は、上梁３２、下梁３４及び上梁３２と下梁３４とを連結する一対の立枠３６Ａ，３６Ｂを有する。上梁３２、下梁３４及び一対の立枠３６Ａ，３６Ｂの各々は形鋼材からなり、それぞれの連結部分は、例えばボルト・ナットのような締結具や隅肉溶接などによって強固に固定されている。
【００１８】
上記した外かご枠３０の内側には、２台のかご３８Ａ，３８Ｂが上下方向に間隔をあけて設けられている。以下、２台のかご３８Ａ，３８Ｂのうち、上側のかごを上かご３８Ａと称し、下側のかごを下かご３８Ｂと称することとする。
【００１９】
外かご枠３０の上梁３２には、かご間隔調整用巻上機４０が設置されている。このかご間隔調整用巻上機４０は、上記した巻上機１６と同様、副駆動装置であるモータ４２（図２）によって回転駆動されるシーブ４４を有する。このシーブ４４には、かご間隔調整用のロープ４６が掛けられており、このロープ４６の一端には上かご３８Ａが、他端には下かご３８Ｂがそれぞれ連結されている。
【００２０】
かご間隔調整用巻上機４０のシーブ４４がモータ４２（図２）の駆動力によって、図１紙面手前側から奥側へ向けての第１の向きに回転駆動されると、上かご３８Ａと下かご３８Ｂは相互に接近する方向へ移動し、上かご３８Ａと下かご３８Ｂの間のかご間隔Ｄが小さくなる。一方、シーブ４４が第１の向きとは反対の第２の向きに回転駆動されると、上かご３８Ａと下かご３８Ｂは相互に離反する方向へ移動し、上かご３８Ａと下かご３８Ｂの間のかご間隔Ｄが大きくなる。このように、かご間隔調整用巻上機４０、シーブ４４及びロープ４６は、モータ４２の駆動力によって、かご間隔Ｄを調整前の第１の間隔から調整後の第２の間隔になるように調整するかご間隔調整機構として機能する。
【００２１】
上かご３８Ａと下かご３８Ｂの間のかご間隔Ｄが第２の間隔になると、ブレーキ装置４８（図２）の制動力によって、かご間隔Ｄが第２の間隔に保持される。図１では図示を省略しているが、このブレーキ装置４８は、公知の無励磁作動形電磁ブレーキであり、励磁コイルに通電すると、アーマチュアがフィールドに吸引されて、ブレーキが開放された状態となり、励磁コイルへの通電を遮断すると、コイルばねによってアーマチュアがブレーキディスクに圧接されて、制動力を作用させるように構成されている。
【００２２】
ダブルデッキエレベータ１０には、上かご３８Ａの昇降路１４内での上下方向における位置を検出する上かご検出手段５０が設けられている。上かご検出手段５０は、上かご３８Ａに固定されたフォトセンサ５０Ａと、昇降路１４の側壁に固定された遮光板５０Ｂとを含む。フォトセンサ５０Ａは、不図示の投光器と受光器が対向配置された透過型フォトセンサであり、投光器と受光器の対向領域に進入する遮光板５０Ｂを検出する。遮光板５０Ｂは、上かご３８Ａが目的階に着床した状態のとき、上かご３８Ａが検出される位置に固定されている。この上かご検出手段５０によって、上かご３８Ａが目的階の着床位置にあることが検知される。上かご検出手段５０の検出信号は、戸開指令のトリガ信号となるほか、上かご３８Ａの位置ずれ検出信号にも利用される。
【００２３】
下かご３８Ｂに対しても、上かご３８Ａと同様、下かご３８Ｂの昇降路１４内での上下

方向における位置を検出する下かご検出手段５２が設けられている。この下かご検出手段５２は、検出対象と設置位置が異なる以外は、上記の上かご検出手段５０と基本的な構成及びその役割が同じであるため、ここでは詳細な説明を省略する。

【００２４】

なお、本実施形態では、外かご枠３０にも、上かご検出手段５０、下かご検出手段５２各々と同様の構成を有するかご枠検出手段５４が設けられている。このかご枠検出手段５４は、上かご３８Ａ、下かご３８Ｂが各々の目的階に着床したとき、外かご枠３０が停止すべき位置にあることを検知する。

【００２５】

上かご３８Ａ、下かご３８Ｂが各々の目的階の着床位置にあることを条件に、上かご３８Ａの出入口のかご戸５６Ａ，５６Ｂ及び下かご３８Ｂの出入口のかご戸５８Ａ，５８Ｂの各々が開閉可能となる。

【００２６】

上かご３８Ａのかご戸５６Ａ，５６Ｂは左右両開きになっており、不図示のかごドア駆動装置によって開閉される。上かご３８Ａの出入口には、かご戸５６Ａ，５６Ｂが開いた状態（戸開状態）を検知する上かご戸開検知スイッチ６０（図２）が設けられている。下かご３８Ｂのかご戸５８Ａ，５８Ｂもまた、上かご３８Ａのかご戸５６Ａ，５６Ｂと同じく、左右両開きになっており、上かご３８Ａ側とは別の不図示のかごドア駆動装置によって開閉される。下かご３８Ｂの出入口にも、かご戸５８Ａ，５８Ｂが開いた状態（戸開状態）を検知する下かご戸開検知スイッチ６２（図２）が設けられている。これらの上かご戸開検知スイッチ６０、下かご戸開検知スイッチ６２には、例えば、強制開離機構付きリミットスイッチが用いられる。

【００２７】

また、図示を省略しているが、建物の各階の乗場に設けられた乗場戸にも、乗場戸開検知スイッチ６４Ａ，…６４Ｂ（図３）が設けられている。乗場戸開検知スイッチ６４Ａ，…６４Ｂにも、かご戸５６Ａ，５６Ｂ，５８Ａ，５８Ｂ側と同様、強制開離機構付きリミットスイッチが用いられる。なお、乗場戸側には、かご戸５６Ａ，５６Ｂ，５８Ａ，５８Ｂの開動作によってロックが解除されるインターロック機構が採用されている。

【００２８】

上かご戸開検知スイッチ６０、下かご戸開検知スイッチ６２及び乗場戸開検知スイッチ６４Ａ，…６４Ｂの各々は、戸開状態ではオフされており、かご戸５６Ａ，５６Ｂ，５８Ａ，５８Ｂ及び乗場戸の各々が閉じた状態（戸閉状態）になるとオンされる。

【００２９】

上記構成を有するダブルデッキエレベータ１０の全般的な運転制御は、機械室１４に設置された主制御装置７０と、外かご枠３０の上梁３２に設置されたかご間隔制御装置８０によって行われる。主制御装置７０とかご間隔制御装置８０とは、不図示のケーブルによって電気的に接続されている。

【００３０】

図２に示すように、主制御装置７０は、ＣＰＵ７２、メモリ７４といった基本的な構成を備えたコンピュータである。メモリ７４には、例えば、巻上機モータ１８の駆動制御のほか、上かご３８Ａ、下かご３８Ｂ各々の出入口にあるかご戸５６Ａ，５６Ｂ，５８Ａ，５８Ｂの開閉制御など、かご間隔制御装置８０と連携して行う運転制御を実行するための各種制御プログラムが格納されている。主制御装置７０には、さらに、基本的な制御回路とは別に、戸開走行を防止するための安全回路７６が組み込まれている。

【００３１】

かご間隔制御装置８０も、また、ＣＰＵ８２、メモリ８４といった基本的な構成を備えたコンピュータであり、メモリ８４には、モータ４２の駆動制御及びブレーキ装置４８の作動制御のほか、かご戸５６Ａ，５６Ｂ，５８Ａ，５８Ｂの開閉制御など、主制御装置７０と連携して行う運転制御を実行するための各種制御プログラムが格納されている。

【００３２】

かご間隔制御装置８０には、また、かご安全回路８６が組み込まれている。このかご安全回路８６は、ダブルデッキエレベータ１０の安全運転を監視するための各種センサやスイッチに接続された直列回路の一部であり、これらのセンサやスイッチによって何らかの異常が検知されると、駆動源につながる電磁接触器への電力を遮断するように構成されている。

【００３３】

続いて、図３を参照しながら、かご間隔制御装置８０の主要な回路構成について説明する。

【００３４】

図３に示すように、かご間隔制御装置８０は、かご安全回路８６を含む。かご安全回路８６では、上かご戸開検知スイッチ６０と下かご戸開検知スイッチ６２が直列に接続されており、さらに、各階の乗場戸開検知スイッチ６４Ａ，…６４Ｂの各々も、上かご戸開検知スイッチ６０、下かご戸開検知スイッチ６２とそれぞれ直列に接続されている。以下、この直列回路部分を「戸開検知回路」ということとする。

【００３５】

この戸開検知回路を迂回して、バイパス回路８８が設けられている。バイパス回路８８は、安全スイッチである第１電磁接触器ＢＰ１の接点８８ａ及び第２電磁接触器ＢＰ２の接点９０ａを含む。これらの接点８８ａ、接点９０ａは、何れもａ接点であり、接点８８ａと接点９０ａとは直列に接続されている。よって、接点８８ａ及び接点９０ａと、上かご戸開検知スイッチ６０及び下かご戸開検知スイッチ６２とは、並列に接続されている。

【００３６】

かご間隔制御装置８０は、また、モータ４２を駆動制御するインバータ９２を有する。このインバータ９２と戸開検知回路との間の電路には、リレースイッチ９４及び電磁コイル９６ｂが設けられている。リレースイッチ９４は、ＣＰＵ８２によってオン・オフの切替を制御される。電磁コイル９６ｂは、インバータ９２との接続用に設けられた電磁接触器ＩＶのコイルであり、リレースイッチ９４がオンされると、電磁コイル９６ｂが通電する。すると、電磁コイル９６ｂは励磁されて、電磁接触器ＩＶの接点９６ａが作動し、インバータ９２とモータ４２との間の電路が導通する。また、リレースイッチ９４と戸開検知回路との間の電路には、ブレーカースイッチ９８が設けられている。

【００３７】

戸開検知回路とブレーキ装置４８との間の電路には、ブレーカースイッチ９８を介してブレーキ開放スイッチ１００及び電磁コイル１０２ｂが設けられている。ブレーキ開放スイッチ１００は、後述する電磁リレーＥＲの電磁コイル１０４ｂに対応するリレー接点であり、ＣＰＵ８２によってオン・オフの切替を制御される。電磁コイル１０２ｂは、ブレーキ装置４８の作動用に設けられた電磁接触器ＢＫのコイルであり、ブレーキ開放スイッチ１００がオンされると、電磁コイル１０２ｂが通電する。すると、電磁コイル１０２ｂは励磁されて、電磁接触器ＢＫの接点１０２ａが作動し、ブレーキ装置４８は開放された状態となる。

【００３８】

かご間隔制御装置８０は、さらに、ＣＰＵ８２からのブレーキ開放指令を受けて励磁される電磁リレーＥＲの電磁コイル１０４ｂを含む。この電磁コイル１０４ｂが励磁されることで発生する磁力によって、ブレーキ開放スイッチ１００が作動する。

【００３９】

電磁リレーＥＲは、ブレーキ開放スイッチ１００のオン・オフ制御用の電磁コイル１０４ｂ以外にも、２つの電磁コイル１０６ｂ，１０８ｂを有する。電磁コイル１０６ｂ，１０８ｂの各々は、電磁コイル１０４ｂと並列に接続されており、電磁コイル１０４ｂと同期して励磁される。すなわち、電磁コイル１０６ｂ，１０８ｂの各々は、ＣＰＵ８２からのブレーキ開放指令によって励磁される構成になっている。

【００４０】

電磁リレーＥＲは、また、電磁コイル１０６ｂ，１０８ｂの各々に対応する接点１０６

ａ，１０８ａを有する。これらの接点１０６ａ，１０８ａは、何れも、電磁コイル１０６ｂ，１０８ｂが励磁されるとオフされ、電磁コイル１０６ｂ，１０８ｂが非励磁の状態ではオンされているｂ接点である。接点１０６ａと接点１０８ａとは、並列に接続されている。そして、上記したバイパス回路８８に設けられている第１電磁接触器ＢＰ１の接点８８ａを作動させる電磁コイル８８ｂが電磁リレーＥＲの接点１０６ｂと直列に接続されているとともに、第２電磁接触器ＢＰ２の接点９０ａを作動させる電磁コイル９０ｂが電磁リレーＥＲの接点１０８ａと直列に接続されている。

【００４１】

上記した回路構成を有するかご間隔制御装置８０は、ブレーキ開放スイッチ１００と安全スイッチである第１電磁接触器ＢＰ１の接点８８ａ及び第２電磁接触器ＢＰ２の接点９０ａとの間の電路に、ｂ接点である接点１０６ａ，１０８ａを有する電磁リレーＥＲを含み、接点８８ａ，９０ａは、ブレーキ開放スイッチ１００の作動に電磁リレーＥＲを介して連動し、ブレーキ開放スイッチ１００とは逆のオン・オフ状態に切り替わるような構成になっている。

【００４２】

続いて、上記した回路構成を有するかご間隔制御装置８０の動作について図１から図３を参照しながら説明する。まずは、戸閉時における動作を、かご間隔Ｄ（図１）を調整するため、モータ４２及びブレーキ装置４８を制御する場合を例示しながら説明する。

【００４３】

ダブルデッキエレベータ１０では、外かご枠３０が昇降路１２を移動するときに、かご間隔Ｄの調整が行われる。このとき、上かご３８Ａのかご戸５６Ａ，５６Ｂ、下かご３８Ｂのかご戸５８Ａ，５８Ｂの各々は、何れも閉じた状態（戸閉状態）になっている。当然ながら、乗場戸もまた、すべて戸閉状態になっている。このとき、かご間隔制御装置８０では、戸開検知回路の上かご戸開検知スイッチ６０、下かご戸開検知スイッチ６２、及び乗場戸開検知スイッチ６４Ａ，…６４Ｂの各々が、すべてオンになっており、かご安全回路８６の機能が戸開検知回路によって保持されている。

【００４４】

そして、ＣＰＵ８２がリレースイッチ９４をオンし、電磁コイル９６ｂを励磁して電磁接触器ＩＶの接点９６ａを作動させる。これにより、インバータ９２とモータ４２との間の電路が導通し、インバータ９２によるモータ４２の駆動制御が可能となる。

【００４５】

ＣＰＵ８２は、また、ブレーキ開放指令の信号を出力し、電磁コイル１０４ｂを励磁する。電磁コイル１０４ｂが励磁すると、ブレーキ開放スイッチ１００がオンされる。すると、電磁コイル１０２ｂが励磁されて電磁接触器ＢＫの接点１０２ａが作動する。これにより、ブレーキ装置４８が開放状態となる。

【００４６】

モータ４２の駆動力によって上かご３８Ａ及び下かご３８Ｂを相対的に移動させ、かご間隔Ｄが第１の間隔から第２の間隔になると、ＣＰＵ８２は、ブレーキ開放スイッチ１００をオフし、ブレーキ装置４８への給電を遮断する。これにより、ブレーキ装置４８が作動し、かご間隔Ｄが第２の間隔に保持される。

【００４７】

このように、かご間隔制御装置８０は、戸閉状態のときには、かご安全回路８６の機能を戸開検知回路で保持しながら、所要の駆動制御が実行できるように構成されている。

【００４８】

次に、戸開時における動作を、上かご３８Ａ及び下かご３８Ｂが目的階に着床し、各々のかご戸５６Ａ，５６Ｂ，５８Ａ，５８Ｂを開ける場合を例示しながら説明する。

【００４９】

上述したように、外かご枠３０の移動中にかご間隔Ｄの調整が完了し、上かご３８Ａ、下かご３８Ｂが各々の目的階に着床したとする。このとき、かご間隔制御装置８０では、かご間隔Ｄを第２の間隔に保持するため、ブレーキ装置４８を作動させているので、ブレ

ーキ開放スイッチ１００はオフになっている。

【００５０】

ブレーキ開放スイッチ１００をオフするため、電磁リレーＥＲの電磁コイル１０４ｂが非励磁状態になると、この電磁コイル１０４ｂと並列に接続されている２つの電磁コイル１０６ｂ，１０８ｂも、電磁コイル１０４ｂに同期して非励磁状態になる。すると、ｂ接点である電磁リレーＥＲの接点１０６ａ，１０８ａはオンになり、第１電磁接触器ＢＰ１の電磁コイル８８ｂ及び第２電磁接触器ＢＰ２の電磁コイル９０ｂがそれぞれ励磁され、その結果、バイパス回路８８の接点８８ａ，９０ａがオンになる。

【００５１】

ここで、上かご３８Ａのかご戸５６Ａ，５６Ｂ又は下かご３８Ｂのかご戸５８Ａ，５８Ｂが開いた状態（戸開状態）になると、上かご戸開検知スイッチ６０、下かご戸開検知スイッチ６２の何れか一方がオフになり、戸開検知回路はオープンになる。しかしながら、戸開検知回路と並列に接続されているバイパス回路８８の接点８８ａ，９０ａはオンされているため、かご安全回路８６の機能はバイパス回路８８によって保持される。

【００５２】

このように、かご間隔制御装置８０は、戸開状態のときには、かご安全回路８６の機能がバイパス回路８８で保持されるように構成されている。

【００５３】

続いて、副制御装置側であるかご間隔制御装置８０に制御暴走が生じ、戸開走行が発生した場合の動作について説明する。

【００５４】

上述したように、上かご３８Ａ、下かご３８Ｂが各々の目的階に着床し、各々のかご戸５６Ａ，５６Ｂ，５８Ａ，５８Ｂが開いた状態では、ブレーキ開放スイッチ１００がオフになっているため、通常は、ブレーキ装置４８の制動力が作用し、上かご３８Ａ、下かご３８Ｂが走行することはない。しかしながら、かご間隔制御装置８０が制御暴走すると、戸開中にもかかわらず、ブレーキ開放スイッチ１００がオンされ、上かご３８Ａ、下かご３８Ｂの各々が走行してしまうおそれがある。そこで、かご間隔制御装置８０では、このような事象が生じても、以下のようにして、上かご３８Ａ及び下かご３８Ｂを自動的に制止できる構成になっている。

【００５５】

制御暴走により、電磁リレーＥＲの電磁コイル１０４ｂが励磁され、ブレーキ開放スイッチ１００がオンされると、ブレーキ装置４８が開放されると同時に、また、２つの電磁コイル１０６ｂ，１０８ｂも、電磁コイル１０４ｂに同期してそれぞれ励磁状態になる。すると、ｂ接点である電磁リレーＥＲの接点１０６ａ，１０８ａはオフになり、第１電磁接触器ＢＰ１の電磁コイル８８ｂ及び第２電磁接触器ＢＰ２の電磁コイル９０ｂがそれぞれ非励磁状態になる。その結果、バイパス回路８８の接点８８ａ，９０ａがオフされ、バイパス回路８８はオープンになる。

【００５６】

一方、既述のとおり、戸開状態では、少なくとも上かご戸開検知スイッチ６０、下かご戸開検知スイッチ６２の何れか一方がオフされているので、戸開検知回路はオープンになっている。

【００５７】

そうすると、バイパス回路８８がオープンになった時点で、かご安全回路８６の電路が遮断されることとなる。かご安全回路８６が遮断されると、ブレーキ装置４８への給電が自動的に遮断されるので、ブレーキ装置４８が作動し、上かご３８Ａ、下かご３８Ｂ各々の走行が制止されるのである。

【００５８】

このように、かご間隔制御装置８０は、戸開状態のとき、すなわち、戸開検知回路において、少なくとも上かご戸開検知スイッチ６０、下かご戸開検知スイッチ６２の何れか一方がオフになっているとき、ブレーキ開放スイッチ１００がオンされると、バイパス回路

８８に設けられた電磁リレーＥＲの接点１０６ａ，１０８ａがオフされて、かご安全回路８６を遮断するように構成されている。

【００５９】

上記構成からなるかご間隔制御装置８０によれば、戸開時に、モータ４２を駆動制御する制御部であるインバータ９２への電力供給が継続していても、戸開走行が生じた場合には、ブレーキ開放スイッチ１００がオンされたことを契機にかご安全回路８６を遮断し、インバータ９２ひいてはモータ４２への電力供給を遮断することができる。このため、従来のように、上かご３８Ａのかご戸５６Ａ，５６Ｂ、または、下かご３８Ｂのかご戸５８Ａ，５８Ｂが開閉する度に、インバータ９２とモータ４２との間の電路に設けられている電磁接触器ＩＶをわざわざ遮断しなくても済む。これにより、かご間隔制御装置８０において、モータ４２への電力供給を遮断する頻度、ひいては当該遮断に使用する電子部品である電磁接触器ＩＶを作動させる頻度が低減されることとなり、その結果、電磁接触器ＩＶの寿命短縮を抑制できる。

【００６０】

また、かご間隔制御装置８０は、上かご３８Ａに近い、外かご枠３０の上梁３２に設置されているため、従来のように、電磁接触器ＩＶを作動させる頻度が多いと、その作動音によって、上かご３８Ａ内の乗客に不快感を与えるおそれがあるが、かご間隔制御装置８０は、従来よりも電磁接触器ＩＶを作動させる頻度が低減されているため、そのような事態が生じることを可能な限り抑制できるといった点でも有利である。

【００６１】

さらに、従来は、上かご３８Ａ及び下かご３８Ｂの各々を次の目的階へ移動させる際、その都度、電磁接触器ＩＶを再起動させる必要があり、例えば、次の目的階が隣接階であるといった短階床運転の場合には、外かご枠３０の移動中にかご間隔調整が完了しない可能性もあるが、かご間隔制御装置８０は、電磁接触器ＩＶの再起動が不要であるため、可能な限り早期にかご間隔調整を開始することができるという点においても、従来と比較した有利な効果を奏するものである。

【００６２】

以上、本発明に係るダブルデッキエレベータを実施形態に基づいて説明してきたが、本発明は、上記した形態に限らないことは勿論であり、例えば、以下のような形態で実施されても構わない。

【００６３】

＜変形例＞

（１）上記実施形態では、バイパス回路８８に電磁リレーＥＲの接点１０６ａ，１０８ａが２つ設けられた２重系耐故障設計の回路構成とされていたが、バイパス回路における電磁リレーの接点は１つであっても構わない。たとえ接点が１つであっても、ブレーキ開放スイッチがオンされたことを契機にかご安全回路を遮断する回路構成である限り、上記実施形態と同様に、戸開走行を防止する機能を発揮できることに変わりはない。

【００６４】

（２）上記実施形態では、インバータ９２とモータ４２との間の電路に電磁接触器ＩＶの接点９６ａが接続された回路構成になっているが、インバータ９２と電源との間の電路に電磁接触器ＩＶの接点９６ａが接続された回路構成であっても構わない。

【００６５】

（３）上記実施形態では、かご間隔調整装置８０が、上かご３８Ａに近い、外かご枠３０の上梁３２に設置されていたが、これに限らず、例えば、下かご３８Ｂに近い、外かご枠３０の下梁３４に設置することとしても構わない。

【００６６】

（４）上記実施形態では、上かご３８Ａのかご戸５６Ａ，５６Ｂ及び下かご３８Ｂのかご戸５８Ａ，５８Ｂが、何れも、片側一枚戸の左右両開きのものであったが、片側二枚戸（四枚戸）の左右両開きであっても構わない。また、かご戸は、左右両開きに限らず、片開きのものを採用することとしても勿論構わない。その場合、かご戸は、一枚戸であって

もよいし、二枚以上の複数戸であってもよい。

【００６７】

（５）上記実施形態は、かご間隔調整用巻上機４０のシーブ４４に掛けられたロープ４６の一端に上かご３８Ａが、他端に下かご３８Ｂがそれぞれ連結されたトラクション式のかご間隔調整機構が採用されていたが、例えば、下かごを外かご枠の下梁に固定した固定かごとし、一端に上かごを吊り下げるロープの他端にカウンターウェイトを吊り下げ、上かごを可動かごとする構成としても構わない。

【００６８】

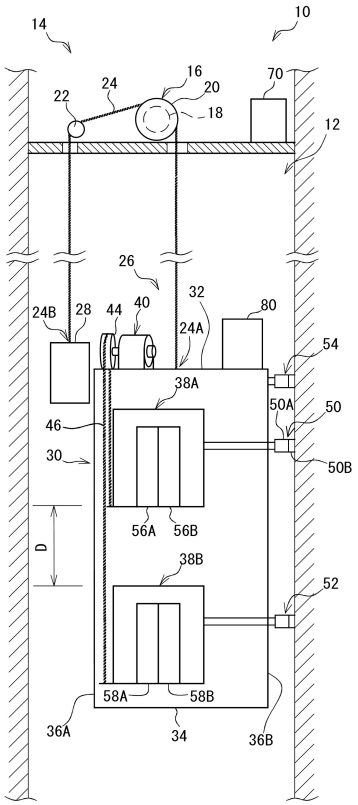
本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で当業者の知識に基づいて種々なる改良、修正、又は変形を加えた態様でも実施できる。また、同一の作用又は効果が生じる範囲内で、何れかの発明特定事項を他の技術に置換した形態で実施しても良い。

【符号の説明】

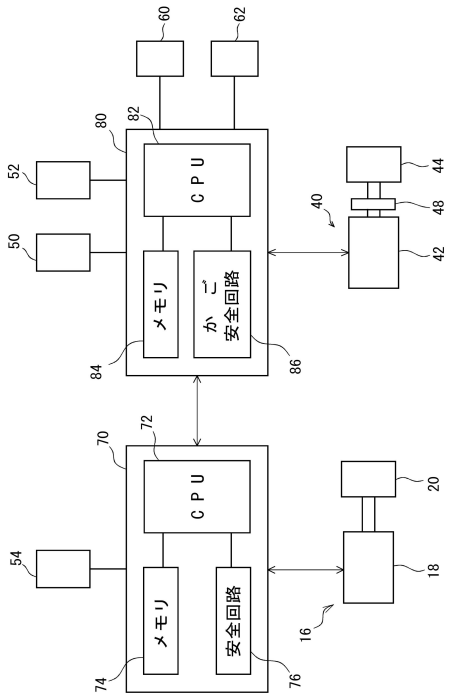
【００６９】

１０　ダブルエレベータ
１２　昇降路
３０　外かご枠
３８Ａ　上かご
３８Ｂ　下かご
４２　モータ
４０　かご間隔調整用巻上機
４４　シーブ
４６　ロープ
４８　ブレーキ装置
６０　上かご戸開検知スイッチ
６２　下かご戸開検知スイッチ
８０　かご間隔制御装置
８６　かご安全回路
８８ａ　接点
９０ａ　接点
１００　ブレーキ開放スイッチ

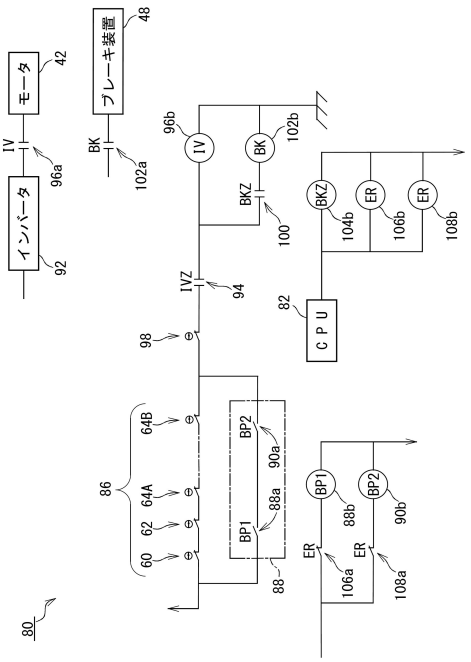
【図１】


14
10
22
24
16
20
18
70
12
26
32
80
24B
28
44
40
24A
54
38A
50A
50
46
50B
30
56A
56B
D
38B
52
58A
58B
36A
34
36B

【図２】


60
62
80
82
CPU
52
44
48
40
50
メモリ
カメラ
安全回路
42
84
86
70
72
CPU
20
54
メモリ
安全回路
18
16
74
76

【図３】


モータ
42
ブレーキ装置
48
IV
96a
BK
102a
インバータ
92
96b
IV
BK
102b
BKZ
100
BKZ
ER
ER
104b
106b
108b
IVZ
94
82
CPU
98
64B
64A
62
60
86
BP2
90a
88a
BP1
88
BP1
BP2
90b
88b
ER
ER
106a
108a
80

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０１５－０４８２１５（ＪＰ，Ａ）
特表２０１３－５０８２４５（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１３／１４５１４４（WO，Ａ１）
特開２００８－１０５７６７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６６Ｂ　　５／０２
Ｂ６６Ｂ　　１／１４
Ｂ６６Ｂ　　１／４２