

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5549682号  
(P5549682)

(45) 発行日 平成26年7月16日(2014.7.16)

(24) 登録日 平成26年5月30日(2014.5.30)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>H02P 27/06</b>	<b>(2006.01)</b>	H02P	7/63	303V	
<b>B66B 5/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B66B	5/02	L	
<b>B66B 1/34</b>	<b>(2006.01)</b>	B66B	1/34	A	

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-550712 (P2011-550712)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86) (22) 出願日	平成22年1月21日 (2010.1.21)	(74) 代理人	100112210 弁理士 稲葉 忠彦
(86) 国際出願番号	PCT/JP2010/000314	(74) 代理人	100108431 弁理士 村上 加奈子
(87) 国際公開番号	W02011/089643	(74) 代理人	100153176 弁理士 松井 重明
(87) 国際公開日	平成23年7月28日 (2011.7.28)	(74) 代理人	100109612 弁理士 倉谷 泰孝
審査請求日	平成24年1月12日 (2012.1.12)	(72) 発明者	安江 正徳 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータの救出運転装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

巻上機に永久磁石同期型の電動機を用いると共に、ブレーキを解放してかごを移動させるエレベータの救出運転において、

一方の極と他方の極とを有する直流電源と、

前記ブレーキのコイルに前記直流電源を接続・開放するブレーキ用スイッチと、

前記電動機の三相巻線に前記直流電源を接続して電動機に電流を流すことによりトルクを発生させる励磁手段と、

前記励磁手段を前記直流電源に接続・開放する救出スイッチと、を備え、

前記励磁手段は、前記三相巻線のうち、一相に前記直流電源の一方の極が接続されると共に、前記三相巻線のうち、他の二相に対して前記直流電源の他方の極を接続する第1の励磁パターンと、前記かごを移動したい方向に前記電動機の前記三相巻線で形成される位相を電気角で90度進める指令となる第2の励磁パターンと、少なくとも二相の巻線を前記直流電源から切り離すオフパターンと、を有しており、

前記第1の励磁パターンを形成してから、前記第2の励磁パターンを形成して、前記電動機が回ったところで、前記オフパターンを形成する、

ことを特徴とするエレベータの救出運転装置。

【請求項2】

前記三相の各巻線から発生した電圧が前記直流電源の電圧を越えた際に、前記救出スイッチを介して前記電動機からの電流を前記直流電源に流す整流手段を、

10

20

備えたことを特徴とする請求項 1 に記載のエレベータの救出運転装置。

【請求項 3】

前記救出スイッチを開放して前記励磁手段から前記直流電源を切り離すと共に、前記電動機の端子を、前記整流手段を介して短絡する、  
ことを特徴とする請求項 2 に記載のエレベータの救出運転装置。

【請求項 4】

前記励磁手段は、前記かごを移動したい方向に前記電動機の前記三相巻線で形成される位相を電気角で 120 度を進める指令を発生する第 3 の励磁パターンを、  
備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のエレベータの救出運転装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、エレベータの救出運転装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のエレベータの救出運転装置は、下記特許文献 1 に示すように、ダイナミックブレーキを用いた救出運転装置が知られている。

この救出運転装置は、界磁に永久磁石を用いた同期電動機の入力電流を検出し、この検出した電流を永久磁石の磁束と同位相の成分と同位相の成分に直交する成分とに変換して制御するインバータで駆動されるエレベータの制御装置において、電源の異常を検出する電源異常検出手段と、電源の異常により停止したかごの救出階を検出する救出階検出手段と、電源異常検出手段により電源の異常が検出されたときに同期電動機の入力端子を短絡する短絡手段と、短絡手段により同期電動機の入力端子が短絡され、起動指令が出されたときに巻上機のブレーキを解放してかごを走行させ、かごが救出階に到着し、救出階検出手段の出力によりブレーキを動作させるブレーキ制御手段と、を備えている。

20

【0003】

上記救出運転装置によれば、電源異常検出手段により電源の異常が検出されたとき、ブレーキ制御手段は短絡手段により同期電動機の入力端子を短絡し、起動指令が検出されたときに巻上機のブレーキを解放してかごを走行し、救出階に到着したときに救出階検出手段によりブレーキを動作する。電源の異常時には接触器により同期電動機の入力を短絡し電磁ブレーキを解放して低速でエレベータを救出階まで走行させ乗客を救出することができる。

30

【0004】

しかしながら、かごとおもりがバランスしている場合には、ブレーキを解放してもかごが自走しない。このため、かごと錘との質量差を生じさせるために、作業者がかごに工具箱などの重量物を乗せたり、ガバナロープに錘を取付けたりなどして、かごを上昇又は下降させていた。

【0005】

これに対して、下記特許文献 2 に示すように、かごと錘がバランスしている状態でも、救出作業が可能となる方法が提案されている。

40

停電などの緊急状態にエレベータ運転用の同期モータを回転してかごを動かす緊急操作装置であって、直流電源と、直流電圧を該直流電源から同期モータの巻線及びブレーキを解放するアクチュエータへ供給するロータリースイッチとを含む装置において、ロータリースイッチは、6 又は 6 の倍数に等しい数の接点を有し、該ロータリースイッチの接点の作動間隔は、全回転角、すなわち 360° の角度を 6 又は 6 の倍数で分割した角度である。これによって、直流電源の直流電圧は順次、それぞれの巻線へ供給される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 9 - 9699 号公報

50

【特許文献2】特許第2990058号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記エレベータの救出運転装置では、ロータリースイッチで、電動機の回転子を励磁に合わせて少しずつ回転させるようにしている。これにより、電動機を駆動させるため時間がかかると共に、電動機の磁極位置とほぼ同位相に励磁することになる。したがって、トルクにならない多大な無効電流が蓄電池から電動機に流れ、蓄電池の消耗が早いといった課題を見出した。

【0008】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、簡易な構成により、かごと錘とがバランスしていても、かごを移動できるエレベータの救出運転装置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】

第1の発明に係るエレベータの救出運転装置は巻上機に永久磁石同期型の電動機を用いると共に、ブレーキを解放してかごを移動させるエレベータの救出運転において、一方の極と他方の極とを有する直流電源と、前記ブレーキのコイルに前記直流電源を接続・開放するブレーキ用スイッチと、前記電動機の三相巻線に前記直流電源を接続して電動機に電流を流すことによりトルクを発生させる励磁手段と、前記励磁手段を前記直流電源に接続・開放する救出スイッチと、を備え、前記励磁手段は、前記三相巻線のうち、一相に前記直流電源の一方の極が接続されると共に、前記三相巻線のうち、他の二相に対して前記直流電源の他方の極を接続する第1の励磁パターンと、前記かごを移動したい方向に前記電動機の前記三相巻線で形成される位相を電気角で90度進める指令となる第2の励磁パターンと、少なくとも二相の巻線を前記直流電源から切り離すオフパターンと、を有しており、前記第1の励磁パターンを形成してから、前記第2の励磁パターンを形成して、前記電動機が回ったところで、前記オフパターンを形成する、ものである。

救出運転装置によれば、かごとおもりがバランス状態で、ブレーキ用スイッチによりブレーキを解放してもかごが移動しない場合、救出スイッチにより励磁手段を直流電源に接続すると、励磁手段は、電動機の相巻線のうち、一相に直流電源の一方の極が接続されると共に、電動機の三相巻線のうち、他の二相に対して直流電源の他の極性を接続する。これにより、電動機にパルスの短時間電流を流してトルクを発生し、かごを上方向または下方向に移動する。そして、第2の励磁パターンはかごを移動したい方向に電動機の三相巻線で形成される位相を電気角で90度進める指令を発生する。これにより、電動機の回転子の初期位置にかかわらず、電動機のトルクが最大となるように励磁でき、効率的にかごを駆動できる。さらに、オフパターンに基づいて二相の巻線を直流電源から切り離すので、電動機から逆回転のトルクの発生を防止しつつ、かごを例えば最寄り階に移動して、かご内の乗客を救出できる。

【0010】

第2の発明に係るエレベータの救出運転装置は、電動機の各巻線から発生した電圧が直流電源の電圧を越えた際に、救出スイッチを介して電動機からの電流を前記直流電源に流す整流手段を、備えることが好ましい。

これにより、電動機の回転速度が高くなり電動機の発生電圧が直流電源の電圧を越えると、整流手段を介して電動機に制動電流が流れる。したがって、電動機の回転速度を抑制してかごの増速を抑制できるので、救出の際における安全性が向上する。

【0011】

第3の発明に係るエレベータの救出運転装置は、救出スイッチを開放して前記励磁手段から前記直流電源を切り離すと共に、前記電動機の端子を、前記整流手段を介して短絡する、ことが好ましい。

これにより、救出スイッチを開放して整流手段を介して電動機の端子が短絡される。した

10

20

30

40

50

がって、電動機を急速に減速してかごを急速に減速できる。

【 0 0 1 2 】

第 4 の発明に係るエレベータの救出運転装置における励磁手段は、かごを移動したい方向に前記電動機の前記三相巻線に形成される位相を電気角で 1 2 0 度を進める指令を発生する第 3 の励磁パターンを、備えることが好ましい。

これにより、電動機の回転子が若干、例えば電気角 3 0 度程度回転したところで、更に電動機のトルクが最大となるような励磁ができるので、更に効率的なかごの駆動が可能となる。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、簡易な構成により、かごと錘とがバランスしていても、かごを移動できるエレベータの救出運転装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の一実施の形態を示すエレベータの救出運転装置の全体図である。

【図 2】図 1 に示す電動機の三相巻線に印加する電圧の極性 ( a )、電動機巻線の励磁位相 ( b ) を示す図である。

【図 3】図 2 ( a ) に示す電動機の三相巻線に順に電圧を印加した際の電動機の動作を示す図である。

【図 4】本発明の他の実施の形態を示すエレベータの救出運転装置の全体図である。

【図 5】図 4 に示す電動機の三相巻線に印加する電圧の極性 ( a )、電動機巻線の励磁位相 ( b ) を示す図である。

【図 6】図 4 ( a ) に示す電動機の三相巻線に順に電圧を印加した際の電動機の動作を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 1 5 】

9 電源スイッチ、11 電動機、17 かご、20 蓄電池、22 ブレーキ用スイッチ、24 ブレーキ、32 救出スイッチ、34 ダイオード部、50, 150 励磁回路。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

実施の形態 1 .

本発明の一実施の形態を図 1 及び図 2 によって説明する。図 1 は本発明の一実施の形態を示すエレベータの救出運転装置の全体図、図 2 は、電動機の三相巻線に印加する電圧の極性 ( a )、巻線の励磁位相 ( b ) を示す図である。

図 1 において、エレベータは、三相交流電源 3 をメインスイッチ 5、インバータ 7、電源スイッチ 9 を介して永久磁石同期型の電動機 11 に接続されており、三相の電動機 11 の回転軸に連結固定された綱車 13、綱車 13 を解放・拘束するブレーキ 24 を備え、綱車 13 に掛けられたロープ 15 の一端に固定されたかご 17 と、ロープ 15 の他端に固定された錘 19 とを有している。

そして、一方の極 (陽極)、他方の極 (陰極) を有する蓄電池 20 からブレーキスイッチ 22 を介してブレーキコイル 24 L の電流をオン・オフしてブレーキ 24 を解放・拘束することにより綱車 13 を解放・拘束している。

【 0 0 1 7 】

救出運転装置は、電動機 11 に蓄電池 20 を接続・開放する救出スイッチ 32 と、電動機 11 の各巻線と蓄電池 20 の間に設けられた整流手段としてのダイオード部 34 と、電動機 11 の三相巻線に直流電源としての蓄電池 20 を接続して電流を流すことでトルクを発生させる励磁手段として励磁回路 50 と、を備えている。

ダイオード部 34 は、全波整流用の 6 素子入りのダイオードモジュールで、U 相、V 相、W 相のそれぞれの入力と、カソード側、アノード側のそれぞれの出力とを有すると共に、

10

20

30

40

50

電源スイッチ 9 を b 端子に投入することにより U 相入力、V 相入力、W 相入力のそれぞれに電動機 11 の U 相端子、V 相端子、W 相端子がそれぞれ接続するよう形成されている。さらに、ダイオード部 34 はカソード側が救出スイッチ 32 の c 端子に接続され、アノード側が救出スイッチ 32 の a 端子と、蓄電池 20 の陰極と、ダイオード部 34 の W 相入力とに接続されている。

なお、ダイオード D6 は、実質機能していない。したがって、ダイオード部 34 は、独立した 5 つのダイオードで構成しても良い。

#### 【0018】

励磁回路 50 は励磁スイッチ群 52 を有しており、励磁スイッチ群 52 は、第 1 の励磁スイッチ 52 a と、第 1 の励磁スイッチ 52 a に連動して動作する第 2 の励磁スイッチ 52 b とから成っている。

10

第 1 の励磁スイッチ 52 a は、a 端子がダイオード部 34 のカソード側と、第 2 の励磁スイッチ 52 b の b 端子と、救出スイッチ 32 の c 端子に接続され、b 端子が開放されており、c 端子が電源スイッチ 9 の U 相の b 端子と、ダイオード部 34 の U 相入力とに接続されている。

第 2 の励磁スイッチ 52 b は、a 端子がダイオード部 34 の W 相の入力と、蓄電池 20 の陰極と、ダイオード部 34 のアノード側と、救出スイッチ 32 の a 端子とに接続され、b 端子が第 1 の励磁スイッチ 52 a の a 端子に接続されており、c 端子がダイオード部 32 の V 相の入力と、電源スイッチ 9 の b 端子とに接続されている。

#### 【0019】

20

図 2 (a) 及び (b) において、励磁回路 50 にて電動機 11 の巻線 U、V、W に供給される直流電圧の極性と、それによって電動機 11 の巻線に励磁される励磁パターンとを示し、S 極が励起される励磁位相を電気角で表している。例えば、励磁スイッチ群 52 により電動機 11 の U 相に陽極、V 相及び W 相に陰極を印加した第 1 の励磁パターンとしての励磁パターン「1」は、U 相に合致した位相（これを 0 度とする）に S 極が励起される。また、電動機 11 の U 相が開放、V 相が陽極、W 相が陰極に印加した第 2 の励磁パターンとしての励磁パターン「4」は、U 相から電気角 90 度の位相に S 極が励起される。

#### 【0020】

さらに、電動機 11 の二相又は三相が開放される電動機 11 に電圧が印加されていない状態をオフパターンとしての励磁パターン「0」としている。例えばオフパターンは U 相と V 相が開放され、電動機 11 に電圧が印加されていない状態としている。

30

#### 【0021】

ダイオード部 34 は、救出スイッチ 32 を b 側に投入して蓄電池 20 を介して電動機 11 の各 U、V、W 端子と接続している状態において、励磁スイッチ群 52 により回路を切り換えた際に、電動機 11 の巻線インピーダンスに蓄えられたエネルギーによってサージ電圧が発生すると、蓄電池 20 を介して循環電流を流して、サージ電圧をクランプして抑制すると共に、電動機 11 の発電電圧を整流した電圧が蓄電池 20 の電圧よりも高くなると、蓄電池 20 に向かって電流を流して電動機 11 の回転を抑制している。

さらに、ダイオード部 34 は、救出スイッチ 32 を a 側に投入して電動機 11 の各 U、V、W 端子を短絡するよう形成されている。

40

#### 【0022】

次に、上記のように構成されたエレベータの救出運転装置の動作を図 1 から図 3 を参照して説明する。

< 通常運転時 >

電源スイッチ 9 を a 側に投入し、励磁回路 50 を電動機 11 から切り離し、インバータ 7 を介して電動機 11 に電力を供給して電動機 11 を運転してかご 17 を移動する。

#### 【0023】

< 救出運転でかごと錘とがアンバランス状態 >

故障や停電などでかご 17 が非常停止になっている状態で、救出運転をする際には、電源スイッチ 9 を b 側に投入して励磁回路 50 と電動機 11 とを接続する。救出スイッチ 32

50

をa側に投入して、励磁スイッチ群52を中立（開放）にして電動機11の巻線がダイオード34を介して短絡される。

その後、ブレーキスイッチ22が閉成すると、蓄電池20からブレーキコイル24Lに電源を供給し、ブレーキ24を解放して、かご17とおもり19との質量差によりかご17を移動する。この際、電動機11の巻線が短絡されているため、急にかご17が増速することが抑えられるので、安全に乗客を救出できる。

【0024】

<救出運転でかごと錘とがバランス状態>

ブレーキスイッチ22をオンにして、ブレーキ24を解放しても、かご17が移動しない。このとき、電源スイッチ9をb側に投入した状態において、励磁スイッチ群52をa側に投入し、電動機11の巻線のU相に蓄電池20の陽極、V相とW相に陰極が接続され、図2に示すように、第1の励磁パターン「1」となり、電動機11の回転子のS極をU相側の電気角0度の位相に励起する。すると、電動機11における回転子のN極がU相側の回転子のS極に引き寄せられる（図3「1」）。

10

【0025】

次に、励磁スイッチ群52をb側に投入すると、電動機11のV相端子に蓄電池20の陽極に接続すると共に、電動機11のW相端子に蓄電池20の陰極を接続して図2（a）に示すように、励磁パターン「4」を形成して、電気角90度の位相に回転子のS極を励起する（図3「4」）。電動機11は、回転子の磁極と固定子の磁極位相が90度の関係になるときに、トルクが最も大きくなるので、この大きなトルクに引かれて回転子が回転する。

20

ここで、励磁スイッチ群52をb側に投入したままにすると、電動機11は回転子の磁極が電気角90度を越えたところから回転と逆向きのトルクが発生して回転を減速する。これをさけるために僅かに回ったところで励磁スイッチ群52を中立（開放）状態にすると電動機11からトルクが発生しない励磁パターン「0」の状態となり電動機11が惰性で回転し続け（図3「0」）、かご17が移動する。

上記のように、電動機11からの初めのパルス的トルクによってバランス状態から上方向か下方向のどちらかにかご17を移動できれば、ロープ質量のかご17側とおもり19側の差が大きくなっていくので、一旦かご17が動き出すと徐々に動きやすくなる。

【0026】

一方、かご17を反対方向に移動したい場合には、初めに励磁パターン「4」になるように、励磁スイッチ群52をb側に倒し、その後、励磁スイッチ群52をa側に倒して励磁パターン「1」に、続いて励磁パターン「0」に移行することにより上記とは逆方向に電動機11を回転できる。

30

【0027】

また、永久磁石型の同期電動機11が回転すると、電動機11は発電機としてはたらき、端子に電圧を励起する。励磁パターン「0」においては、電動機11の端子がダイオード部34でクランプされているので、回転速度が上昇して発電電圧が発生し、該電圧をダイオード部34で整流した値が蓄電池20の直流電圧値を超過すると、電動機11から蓄電池20に向かって発電電流が流れ込む。したがって、電動機11の回転が抑制される。さらに、電動機11の回転速度が上昇した場合などは、救出スイッチ32をa側に投入することで、電動機11の巻線を短絡して急に減速できる。

40

【0028】

上記実施の形態のエレベータの救出装置は、巻上機に永久磁石同期型の電動機11を用いると共に、ブレーキ24を解放してかごを移動させるエレベータの救出運転において、一方の極と他方の極とを有する蓄電池20と、ブレーキコイル24Lに蓄電池20を接続・開放するブレーキ用スイッチ22と、電動機11の三相巻線に蓄電池20を接続すると共に、電流を流すことによりトルクを発生させる励磁回路50と、励磁回路50を蓄電池20に接続・開放する救出スイッチ32と、を備え、励磁回路50は、三相巻線のうち、一相に蓄電池20の一方の極（陽極）が接続されると共に、三相巻線のうち、他の二相に対

50

して蓄電池 20 の他方の極（陰極）を接続する第 1 の励磁パターンと、かご 17 を移動したい方向に電動機 11 の三相巻線で形成される位相を電気角で 90 度進める指令を発生する第 2 の励磁パターンと、電動機 11 の二相の巻線を蓄電池 20 から切り離すオフパターンと、を備えるものである。

【0029】

エレベータの救出装置によれば、ブレーキ用スイッチ 22 により蓄電池 20 からブレーキコイル 24 L に電流を流し、救出スイッチ 32 を蓄電池 20 に接続して、励磁回路 50 は、蓄電池 20 の電力を使って電動機 11 に蓄電池 20 の一方の極（陽極）が接続されると共に、三相巻線のうち、他の二相に対して蓄電池 20 の他方の極（陰極）を接続して電動機 11 に電流を流してトルクを発生する。これにより、意図した方向に少しずつかご 17 を移動する。かご 17 を移動したい方向に電動機 11 の三相巻線で形成される位相を電気角で 90 度進める指令を発生する第 2 の励磁パターンに基づいて電動機 11 の回転子の初期位置にかかわらず、電動機 11 のトルクが最大となるように励磁でき、効率的にかご 17 を駆動することができる。さらに、オフパターンにより二相の巻線を直流電源から切り離すので、電動機から逆回転のトルクの発生を防止しつつ、かごを例えば最寄り階に移動して、かご内の乗客を救出できる。

10

【0030】

上記実施の形態のエレベータの救出装置のように、救出スイッチ 32 を介して電動機 11 の三相の各巻線から発生した電圧が蓄電池 20 の電圧を越えた際に、電動機 11 からの電流を蓄電池 11 に流すダイオード部 34 を備えることが好ましい。

20

これにより、電動機 11 の回転速度が高くなり電動機 11 の発生電圧が蓄電池 20 の電圧を越えると、ダイオード部 34 を介して電動機 11 に制動電流が流れる。したがって、電動機 11 の回転速度を抑制してかご 17 の増速を抑制できるので、救出の際における安全性が向上する。

【0031】

上記実施の形態のエレベータの救出装置のように、救出スイッチ 32 を開放して励磁回路 50 から蓄電池 20 を切り離すと共に、電動機 11 の端子を、ダイオード部 34 を介して短絡する、ことが好ましい。これにより、救出スイッチ 32 を開放してダイオード部 32 を介して電動機 11 の端子が短絡される。したがって、電動機 11 を急速に減速してかご 17 を急速に減速できる。

30

なお、この救出装置は、かご 17 と錘 19 とがアンバランス状態の時の救出運転にも利用できる。

【0032】

実施の形態 2 .

本発明の他の実施の形態を図 4 及び図 5 によって説明する。図 4 は、本発明の他の実施の形態を示すエレベータの救出運転装置の全体図、図 5 は図 4 に示す電動機の三相巻線に印加する電圧の極性（a）、電動機巻線の励磁位相（b）を示す図である。図 4 中、図 1 と同一符号は同一部分を示し説明を省略する。

図 4 において、エレベータの救出運転装置は、図 1 に示す第 1 の励磁スイッチ群 52 の代わりに、第 2 の励磁スイッチ群 150 を有しており、第 2 の励磁スイッチ群 150 は、第 3 の励磁スイッチ 152 と、第 3 の励磁スイッチ 152 と独立して動作する第 4 の励磁スイッチ 154 とを有している。

40

第 3 の励磁スイッチ 152 は、a 端子が第 4 の励磁スイッチ 154 の b 端子に接続され、b 端子が救出スイッチ 32 の c 端子と、ダイオード部 32 のカソードに接続され、c 端子がダイオード部 34 の V 相入力に接続されている。

第 4 の励磁スイッチ 154 は、a 端子が救出スイッチ 32 の c 端子と、ダイオード部 34 のカソードと、第 3 の励磁スイッチ 152 の b 端子とに接続され、b 端子が第 3 の励磁スイッチ 152 の a 端子と、ダイオード部 34 のアノードと、ダイオード部 34 の W 相入力とに接続され、c 端子がダイオード部 34 の U 相入力に接続されている。

【0033】

50

エレベータの救出運転装置は、第4の励磁スイッチ154のb端子が蓄電池20の陰極に接続されている。これにより、電動機11のU相端子が蓄電池20の陰極にも切換えられると共に、第3の励磁スイッチ152と、第4の励磁スイッチ154とが独立して動作できるため、図5に示すように励磁パターン「0」から「5」の全てに対応できる。

#### 【0034】

上記のように構成されたエレベータの救出運転装置を図4から図6を参照して、かごと錘とがバランス状態における救出運転の動作を説明する。

ブレーキスイッチ22をオンにして、救出スイッチ32及び電源スイッチ9をb側に投入した状態において、第3及び第4の励磁スイッチ152,154をa側に投入すると、上記実施の形態1と同様に、電動機11の巻線のU相に蓄電池20の陽極、V相とW相に陰極が接続され、励磁パターン「1」に相当する回路となり、U相側の電気角0度の位相にS極を励起する。すると、電動機11の回転子のN極がU相側のS極に引き寄せられる(図6「1」)。

10

#### 【0035】

暫くして第3の励磁スイッチ152をb側に投入して、第4の励磁スイッチ154を中立(開放)にすると、電動機11のV相入力蓄電池20の陽極に接続すると共に、電動機11のW相入力蓄電池20の陰極に接続し、励磁パターン「4」に相当する回路となる。これにより、電動機11が電気角90度の位相にS極を励起する(図6「4」)。電動機11は、回転子の磁極と固定子の磁極が90度の関係になるときに、トルクが最も大きくなるので、この大きなトルクに引かれて回転子が回り出す。

20

#### 【0036】

その後、第4の励磁スイッチ154をb側に投入すると、電動機11のU相入力蓄電池20の陰極に接続し、励磁パターン「5」の状態となり電動機11の固定子の磁極が電気角で120度の位相となる(図6「5」)。ちょうど、電動機11の回転子が電気角で30度くらいまで来たところであれば、回転子の磁極と固定子の磁極が90度の関係となり、有効にトルクが加えられて回転子が加速する。その後、第3及び第4の励磁スイッチ152,154を中立(開放)状態に戻すと、励磁パターン「0」の状態となり(図6「0」)、惰性で回転し続けてかご17が移動する。

#### 【0037】

なお、反対方向にかごを移動させる場合には、励磁パターン「5」から「2」、「1」、「0」と移行するように、第3の励磁スイッチ152,第4の励磁スイッチ154を切り換えればよい。

30

また、上記実施形態1,2では、電動機11のW相を-極に固定して説明をしたが、他の相に入れ替えても同様な効果があることは言うまでもない。

#### 【0038】

上記実施形態のエレベータの救出装置における励磁回路150は、かご17を移動したい方向に電動機11の三相巻線で形成される位相を電気角で120度を進める第3の励磁パターンを、備えることが好ましい。これにより、電動機11の回転子が若干、例えば電気角30度程度回転したところで、さらに、電動機11のトルクが最大となるような励磁ができるので、より効率的なかご17の駆動が可能となる。

40

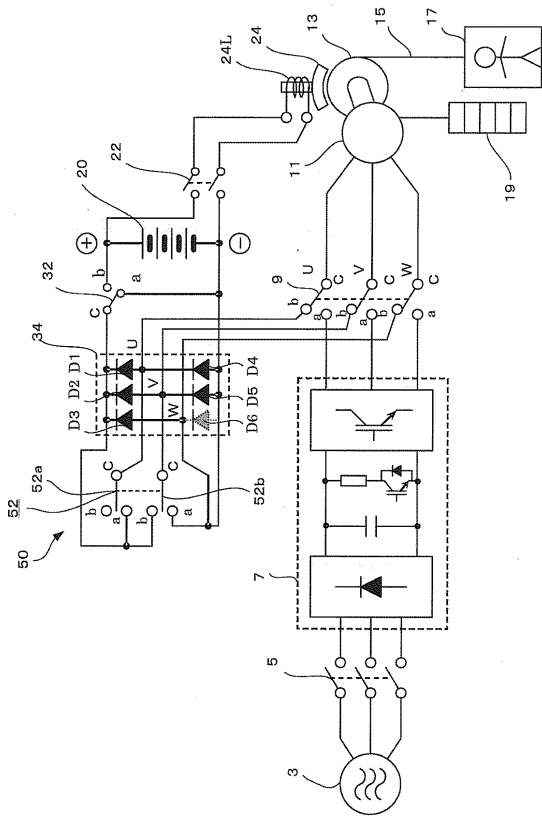
#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0039】

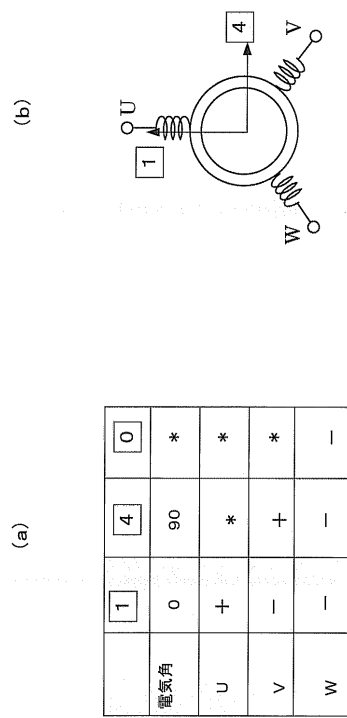
本発明は、エレベータの救出運転装置に適用できる。



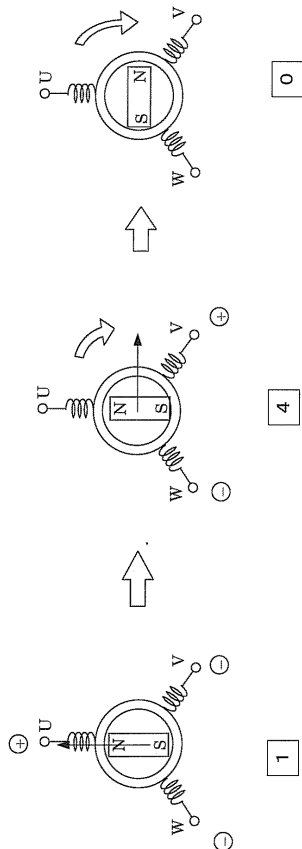
【図1】



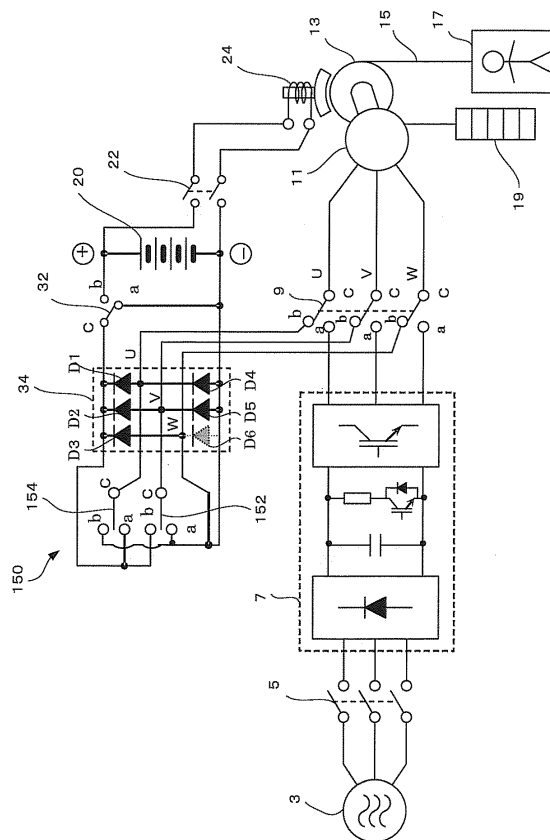
【図2】



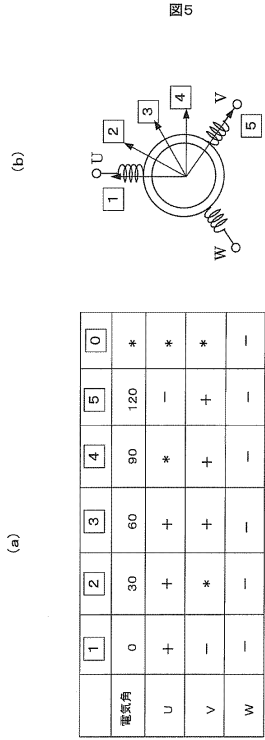
【図3】



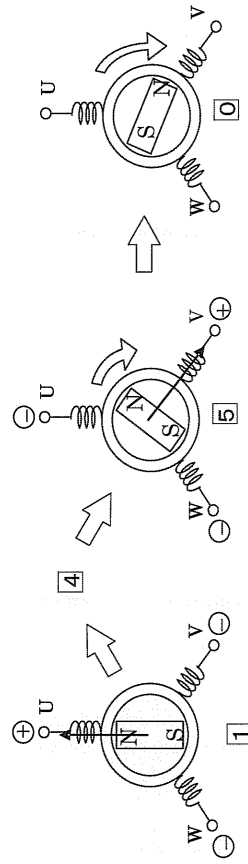
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

審査官 田村 耕作

(56)参考文献 特許第2990058(JP, B2)  
実公昭46-007719(JP, Y1)  
特開2009-143711(JP, A)  
特開2006-197750(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H02P 27/06  
B66B 1/34  
B66B 5/02