

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5240685号  
(P5240685)

(45) 発行日 平成25年7月17日(2013.7.17)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>B 6 6 B</b>	<b>1/34</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 6 B	1/34	A
<b>B 6 6 B</b>	<b>1/30</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 6 B	1/30	H
<b>B 6 6 B</b>	<b>5/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 6 B	5/02	M

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-233188 (P2007-233188)	(73) 特許権者	390025265
(22) 出願日	平成19年9月7日(2007.9.7)		東芝エレベータ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-62178 (P2009-62178A)		東京都品川区北品川6丁目5番27号
(43) 公開日	平成21年3月26日(2009.3.26)	(74) 代理人	100088683
審査請求日	平成22年3月17日(2010.3.17)		弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部交流電源からの交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ装置と、  
前記コンバータ装置で変換された直流電圧の脈動を平滑化する平滑コンデンサと、  
前記平滑化された直流電圧を可変電圧可変周波数の交流電圧に変換して出力するインバータ装置と、  
前記インバータ装置から出力された交流電圧で駆動して乗りかごを昇降させる電動機と、

電力を蓄える蓄電装置と、  
前記コンバータ装置の交流入力側の電流の方向を検出する電流検出装置と、  
前記電流検出装置により検出した電流の方向をもとに、前記電動機の力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別する判別手段と、  
前記外部交流電源の停電を検出する停電検出装置と、  
前記電動機の力行運転時であると前記判別手段が判別した場合や前記停電検出装置が停電を検出した場合に、前記蓄電装置に蓄えられた電力を前記インバータ装置に供給し、前記電動機の回生運転時であると前記判別手段が判別した場合に、回生電力を前記蓄電装置に充電する蓄電電圧制御手段と  
を備えたことを特徴とするエレベータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、停電時の運転機能を有するエレベータに関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

図 1 2 は、従来のエレベータの構成の概略を示す図である。このエレベータは、駆動系として、客先電源 1 0 1 と、この客先電源 1 0 1 の交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ装置 1 0 2 と、直流電圧のリプルを平滑化する平滑コンデンサ 1 0 3 と、この直流電圧を可変電圧可変周波数の交流電圧に変換するインバータ装置 1 0 4 と、このインバータ装置 1 0 4 からの電力を受けて動作する電動機 1 0 5 とを備える。

## 【 0 0 0 3 】

客先電源 1 0 1 は三相電源である。この三相電源による交流電圧がコンバータ装置 1 0 2 で全波整流され、平滑コンデンサ 1 0 3 にてリプル分が吸収されて直流に平滑化される。この平滑化された直流がインバータ装置 1 0 4 に与えられ、所定周波数の交流電圧に変換されて電動機 1 0 5 に駆動電力として供給される。

## 【 0 0 0 4 】

このような電力供給により電動機 1 0 5 が回転駆動され、これに伴いシープ 1 0 7 が回転し、このシープ 1 0 7 に巻き掛けられたロープを介して乗りかご 1 0 8 とカウンタウエイト 1 0 9 が昇降路内をつるべ式に昇降動作する。

## 【 0 0 0 5 】

また、このエレベータは、コンバータ装置 1 0 2 の交流入力側の電流を電流検出器 1 0 6 を介して検出する電流検出装置 1 1 1 と、平滑コンデンサ 1 0 3 の端子電圧の指令値を出力する直流電圧指令装置 1 1 3 と、平滑コンデンサ 1 0 3 の端子電圧を検出する直流電圧検出装置 1 1 5 とを備える。

## 【 0 0 0 6 】

また、このエレベータは、直流電圧検出装置 1 1 5 により検出された電圧および直流電圧指令装置 1 1 3 からの指令値の偏差をもとにコンバータ装置 1 0 2 の交流入力側の電流の指令値を出力する電圧制御装置 1 1 4 と、電流検出装置 1 1 1 により検出された電流値および電圧制御装置 1 1 4 からの指令値の偏差をもとにコンバータ装置 1 0 2 の交流入力側の電流を制御する電流制御装置 1 1 2 とを備える。

## 【 0 0 0 7 】

このエレベータは、通常運転における力行運転時に客先電源 1 0 1 からの電圧を変換して蓄電装置 1 2 1 に蓄電する蓄電電圧変換装置 1 0 0 と、客先電源 1 0 1 の停電を検出する停電検出装置 1 2 2 と、この停電検出装置 1 2 2 が停電を検出した場合に蓄電装置 1 2 1 に蓄電された電力を停電時の運転のために放電して電力供給ライン、つまりコンバータ装置 1 0 2 およびインバータ装置 1 0 4 の間の直流母線間に供給する蓄電電圧制御装置 1 2 3 とを備える。

## 【 0 0 0 8 】

このエレベータでは、力行運転時は客先電源 1 0 1 から電源を供給して、コンバータ装置 1 0 2 からインバータ装置制御を行って電動機 1 0 5 を回転させて乗りかご 1 0 8 を走行させる。そして回生運転時には電動機 1 0 5 からエネルギーが戻される。このエネルギーはインバータ装置 1 0 4 からコンバータ装置 1 0 2 を経由して客先電源 1 0 1 へ戻される。

## 【 0 0 0 9 】

また、エレベータにおける蓄電装置への充放電の手法として、例えば特許文献 1 に開示されるように、平滑コンデンサの電圧値により蓄電装置への充放電を制御するものがある。

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 3 4 3 5 7 4 号公報

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 1 0 】

前述したように、蓄電装置には客先電源より充電を行なっているが、この充電された電

10

20

30

40

50

力は停電時における運転のために用いられる一方で、停電が生じていない場合つまり力行運転時には使用されていない。よって、エレベータ内のエネルギーを有効利用できない。

【0011】

そこで、本発明の目的は、蓄電装置から停電時の運転のための電力供給を行ないつつ、当該蓄電装置に蓄えられた電力を有効に活用することが可能になるエレベータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

すなわち、本発明に係わるエレベータは、外部交流電源からの交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ装置と、コンバータ装置で変換された直流電圧の脈動を平滑化する平滑コンデンサと、平滑化された直流電圧を可変電圧可変周波数の交流電圧に変換して出力するインバータ装置と、インバータ装置から出力された交流電圧で駆動して乗りかごを昇降させる電動機と、電力を蓄える蓄電装置と、コンバータ装置の交流入力側の電流の方向を検出する電流検出装置と、外部交流電源の停電を検出する停電検出装置とを備え、電流検出装置により検出した電流の方向をもとに乗りかごの力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別し、乗りかごの力行運転時にある場合や停電検出装置が停電を検出した場合に蓄電装置に蓄えられた電力をインバータ装置に供給し、乗りかごの回生運転時にある場合に回生電力を蓄電装置に充電することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、エレベータの蓄電装置から停電時の運転のための電力供給を行ないつつ、当該蓄電装置に蓄えられた電力を有効に活用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下図面により本発明の実施形態について説明する。

(第1の実施形態)

まず、本発明の第1の実施形態について説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態にしたがったエレベータの構成の概略を示す図である。

図1に示したエレベータでは、駆動系として、外部交流電源である客先電源1と、この客先電源1の交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ装置2と、直流電圧のリプルつまり脈動を平滑化する平滑コンデンサ3と、この直流電圧を可変電圧可変周波数の交流電圧に変換するインバータ装置4と、このインバータ装置4からの電力を受けて動作する電動機5とを備える。また、客先電源1およびコンバータ装置2の間には電流検出器6が備えられる。

【0015】

客先電源1は三相電源である。この三相電源による交流電圧がコンバータ装置2で全波整流され、平滑コンデンサ3にてリプル分が吸収されて直流に平滑化される。この平滑化された直流がインバータ装置4に与えられ、所定周波数の交流電圧に変換されて電動機5に駆動電力として供給される。

【0016】

このような電力供給により電動機5が回転駆動され、これに伴いシープ7が回転し、このシープ7に巻き掛けられたロープを介して乗りかご8とカウンタウエイト9が昇降路内をつるべ式に昇降動作する。

【0017】

また、このエレベータは、電流検出装置11と、電流制御手段である電流制御装置12と、電圧指令手段である直流電圧指令装置13と、電圧制御手段である電圧制御装置14と直流電圧検出装置15とを備える。

【0018】

電流検出装置11はコンバータ装置2の交流入力側の電流値および当該電流の方向を電

10

20

30

40

50

流検出器 6 を介して検出する。ここで説明する電流の方向とは、客先電源 1 からコンバータ装置 2 への方向である力行方向、およびコンバータ装置 2 から客先電源 1 への方向である回生方向のいずれかである。

【 0 0 1 9 】

直流電圧指令装置 1 3 は平滑コンデンサ 3 の端子電圧の指令値を電動機 5 への供給電圧を保つ主回路電圧指令として出力する。直流電圧検出装置 1 5 は平滑コンデンサ 3 の端子電圧を検出する。

【 0 0 2 0 】

電圧制御装置 1 4 は、直流電圧検出装置 1 5 により検出された電圧および直流電圧指令装置 1 3 からの指令値の偏差を求め、この偏差をなくすようなコンバータ装置 2 の交流入力側の電流の指令値および当該電流の方向を示す信号を出力する。

10

【 0 0 2 1 】

電流制御装置 1 2 は、電流検出装置 1 1 により検出された電流値および電圧制御装置 1 4 からの指令値の偏差を求め、この偏差をなくすようにコンバータ装置 2 の電流を制御する。

【 0 0 2 2 】

また、電力供給ラインである直流母線間には、自己消弧素子である充電用スイッチング素子 2 2 a および放電用スイッチング素子 2 2 b の直列回路である充放電回路 2 4 が設けられる。具体的には、直流母線間の高電位側には充電用スイッチング素子 2 2 a の一端が接続され、充電用スイッチング素子 2 2 a の他端には放電用スイッチング素子 2 2 b の一端が接続される。放電用スイッチング素子 2 2 b の他端は直流母線間の低電位側に接続される。

20

【 0 0 2 3 】

スイッチング素子 2 2 a , 2 2 b の共通接続部には直流電力を平滑化する直流リアクトル 2 3 の一端が接続される。直流リアクトル 2 3 の他端と直流母線の低電位側との間には蓄電装置 2 1 が設けられる。

【 0 0 2 4 】

蓄電装置 2 1 は、例えばニッケル水素電池や、リチウムイオン電池、リチウムポリマー電池などの二次電池や、電気二重層コンデンサといった大容量キャパシタなどからなり、電動機 5 の回生運転時にインバータ装置 4 への電力供給ラインである直流母線間に生じる回生エネルギー（電力）を蓄える。

30

【 0 0 2 5 】

蓄電装置 2 1 は、停電時における停電時着床運転に必要な電力や力行運転時のための電力を蓄電できる。停電時着床運転とは、停電時に乗りかご 8 を通常運転、つまり呼び登録にしたがった運転時より低い速度で昇降させて昇降先の最寄階で着床させる運転である。この蓄えられた電力は、停電時や力行運転時における乗りかご 8 の昇降動作のための駆動電源や図示しない制御回路の電源として用いられる。

【 0 0 2 6 】

また、このエレベータは蓄電電圧制御手段として機能する蓄電電圧制御装置 2 5 および停電検出装置 2 6 を備える。停電検出装置 2 6 は客先電源 1 の停電を検出し、この停電を検出したことを示す信号を蓄電電圧制御装置 2 5 に出力する。

40

【 0 0 2 7 】

蓄電電圧制御装置 2 5 は、停電検出装置 2 6 からの信号を入力した場合、放電用スイッチング素子 2 2 b をオン状態にすることで、蓄電装置 2 1 に充電された電力を放電して直流母線間に供給する。

【 0 0 2 8 】

また、蓄電電圧制御装置 2 5 は、停電時でない場合において、電流検出装置 1 1 により検出した電流の方向をもとに電動機 5 が力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別する判別手段としても機能し、この判別結果にしたがって蓄電装置 2 1 に対する充放電を制御する。

50

## 【 0 0 2 9 】

次に、蓄電電圧制御装置 2 5 による動作について説明する。図 2 は、本発明の第 1 の実施形態にしたがったエレベータの動作の種別を表形式で示す図である。

図 2 に示すように、蓄電電圧制御装置 2 5 は、電流検出装置 1 1 により検出した電流の方向が客先電源 1 からコンバータ装置 2 への方向、つまり力行方向である場合には力行運転時であると判別し、放電用スイッチング素子 2 2 b をオン状態にすることで、蓄電装置 2 1 に充電された電力を放電して直流母線間に供給する。

## 【 0 0 3 0 】

一方、蓄電電圧制御装置 2 5 は、電流検出装置 1 1 により検出した電流の方向がコンバータ装置 2 から客先電源 1 への方向、つまり回生方向である場合には回生運転時であると判別し、充電用スイッチング素子 2 2 a をオン状態にすることで回生電力を蓄電装置 2 1 に充電する。

10

## 【 0 0 3 1 】

以上のように、本発明の第 1 の実施形態にしたがったエレベータでは、蓄電電圧制御装置 2 5 は、蓄電装置 2 1 に充電された電力を停電時に放電するだけでなく、客先電源 1 およびコンバータ装置 2 の間の電流をもとに力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別し、この判別結果にしたがって蓄電装置 2 1 に対する充放電を制御する。よって、停電時の電力供給を行なうことができるばかりでなく、停電時でない場合においても蓄電装置 2 1 に充電された電力を有効活用することが可能になる。

## 【 0 0 3 2 】

20

(第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。なお、本実施形態に係るエレベータの構成のうち、図 1 に示したものと同一部分の説明は省略する。

図 3 は、本発明の第 2 の実施形態にしたがったエレベータの構成の概略を示す図である。

本発明の第 2 の実施形態にしたがったエレベータの蓄電電圧制御装置 2 5 は、第 1 の実施形態と異なり、停電時でない場合において、電圧制御装置 1 4 から指令された電流の方向をもとに力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別し、この判別結果にしたがって蓄電装置 2 1 に対する充放電を制御する。

## 【 0 0 3 3 】

30

次に、蓄電電圧制御装置 2 5 による動作について説明する。図 4 は、本発明の第 2 の実施形態にしたがったエレベータの動作の種別を表形式で示す図である。

図 4 に示すように、蓄電電圧制御装置 2 5 は、電圧制御装置 1 4 からの電流指令の方向が客先電源 1 からコンバータ装置 2 への方向である場合には力行運転時であると判別し、放電用スイッチング素子 2 2 b をオン状態にすることで、蓄電装置 2 1 に充電された電力を放電して直流母線間に供給する。

## 【 0 0 3 4 】

一方、蓄電電圧制御装置 2 5 は、電圧制御装置 1 4 からの電流指令の方向がコンバータ装置 2 から客先電源 1 への方向である場合には回生運転時であると判別し、充電用スイッチング素子 2 2 a をオン状態にすることで回生電力を蓄電装置 2 1 に充電する。

40

## 【 0 0 3 5 】

以上のように、本発明の第 2 の実施形態にしたがったエレベータでは、蓄電電圧制御装置 2 5 は、蓄電装置 2 1 に充電された電力を停電時に放電するだけでなく、電圧制御装置 1 4 からの電流指令の方向をもとに力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別し、この判別結果にしたがって蓄電装置 2 1 に対する充放電を制御する。よって、第 1 の実施形態と同様に、停電時の電力供給を行なうことができるばかりでなく、停電時でない場合においても蓄電装置 2 1 に充電された電力を有効活用することが可能になる。

## 【 0 0 3 6 】

(第 3 の実施形態)

次に、本発明の第 3 の実施形態について説明する。なお、本実施形態に係るエレベータ

50

の構成のうち、図 1 に示したものと同一部分の説明は省略する。

図 5 は、本発明の第 3 の実施形態にしたがったエレベータの構成の概略を示す図である。

図 5 に示すように、本発明の第 3 の実施形態にしたがったエレベータは、第 1 の実施形態と異なり、インバータ装置 4 と電動機 5 の間に電動機電流検出器 4 1 が設けられる。

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態にしたがったエレベータは、電動機電流制御手段である電動機電流制御装置 4 2、電動機電流検出装置 4 3、速度検出装置 4 4、速度制御手段である速度制御装置 4 5 および速度指令手段である速度指令装置 4 6 を備える。

【 0 0 3 8 】

電動機電流検出装置 4 3 は、インバータ装置 4 および電動機 5 の間の電流値および当該電流の方向を電動機電流検出器 4 1 を介して検出する。インバータ装置 4 および電動機 5 の間の電流の方向とは、インバータ装置 4 から電動機 5 への方向である力行方向、および電動機 5 からインバータ装置 4 への方向である回生方向のいずれかである。

【 0 0 3 9 】

速度指令装置 4 6 は、図示せぬエレベータ制御盤から電動機 5 の起動指令を受けて、当該電動機 5 の速度指令値を出力する。速度検出装置 4 4 は、電動機 5 の現在の回転速度を検出する。

【 0 0 4 0 】

速度制御装置 4 5 は、速度指令装置 4 6 からの速度指令値および速度検出装置 4 4 による速度検出値の偏差を求め、この偏差をなくすような電流指令を出力する。この電流指令は、電流指令値および当該電流の方向となる。速度制御装置 4 5 からの指令で示される方向とは、インバータ装置 4 から電動機 5 への方向である力行方向、および電動機 5 からインバータ装置 4 への方向である回生方向のいずれかである。

【 0 0 4 1 】

また、電動機電流制御装置 4 2 は、電動機電流検出装置 4 3 によって検出された電流値および速度制御装置 4 5 からの電流指令値に基づいて、インバータ装置 4 および電動機 5 の間の電流を電流指令値に合わせて制御する。

【 0 0 4 2 】

本発明の第 3 の実施形態にしたがったエレベータの蓄電電圧制御装置 2 5 は、第 1 の実施形態と異なり、停電時でない場合において、電動機電流検出装置 4 3 により検出した電流の方向をもとに力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別し、この判別結果にしたがって蓄電装置 2 1 に対する充放電を制御する。

【 0 0 4 3 】

次に、蓄電電圧制御装置 2 5 による動作について説明する。図 6 は、本発明の第 3 の実施形態にしたがったエレベータの動作の種別を表形式で示す図である。

図 6 に示すように、蓄電電圧制御装置 2 5 は、電動機電流検出装置 4 3 により検出した電流の方向がインバータ装置 4 から電動機 5 への方向、つまり力行方向である場合には力行運転時であると判別し、放電用スイッチング素子 2 2 b をオン状態にすることで、蓄電装置 2 1 に充電された電力を放電して直流母線間に供給する。

【 0 0 4 4 】

一方、蓄電電圧制御装置 2 5 は、電動機電流検出装置 4 3 により検出した電流の方向が電動機 5 からインバータ装置 4 への方向、つまり回生方向である場合には回生運転時であると判別し、充電用スイッチング素子 2 2 a をオン状態にすることで回生電力を蓄電装置 2 1 に充電する。

【 0 0 4 5 】

以上のように、本発明の第 3 の実施形態にしたがったエレベータでは、蓄電電圧制御装置 2 5 は、蓄電装置 2 1 に充電された電力を停電時に放電するだけでなく、インバータ装置 4 および電動機 5 の間の電流の方向をもとに力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別し、この判別結果にしたがって蓄電装置 2 1 に対する充放電を制御する。よって、第

10

20

30

40

50

1の実施形態と同様に、停電時の電力供給を行なうことができるばかりでなく、停電時でない場合においても蓄電装置21に充電された電力を有効活用することが可能になる。

【0046】

(第4の実施形態)

次に、本発明の第4の実施形態について説明する。なお、本実施形態に係るエレベータの構成のうち、図5に示したものと同一部分の説明は省略する。

図7は、本発明の第4の実施形態にしたがったエレベータの構成の概略を示す図である。

図7に示すように、本発明の第4の実施形態にしたがったエレベータの蓄電電圧制御装置25は、第3の実施形態と異なり、停電時でない場合において、速度制御装置45からの電流指令で示される方向をもとに力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別し、この判別結果にしたがって蓄電装置21に対する充放電を制御する。

【0047】

次に、蓄電電圧制御装置25による動作について説明する。図8は、本発明の第4の実施形態にしたがったエレベータの動作の種別を表形式で示す図である。

図8に示すように、蓄電電圧制御装置25は、速度制御装置45からの電流指令で示される方向がインバータ装置4から電動機5への方向、つまり力行方向である場合には力行運転時であると判別し、放電用スイッチング素子22bをオン状態にすることで、蓄電装置21に充電された電力を放電して直流母線間に供給する。

【0048】

一方、蓄電電圧制御装置25は、電圧制御装置14からの電流指令の方向が電動機5からインバータ装置4への方向、つまり回生方向である場合には回生運転時であると判別し、充電用スイッチング素子22aをオン状態にすることで回生電力を蓄電装置21に充電する。

【0049】

以上のように、本発明の第4の実施形態にしたがったエレベータでは、蓄電電圧制御装置25は、蓄電装置21に充電された電力を停電時に放電するだけでなく、速度制御装置45からの電流指令で示される方向をもとに力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別し、この判別結果にしたがって蓄電装置21に対する充放電を制御する。よって、停電時の電力供給を行なうことができるばかりでなく、停電時でない場合においても蓄電装置21に充電された電力を有効活用することが可能になる。

【0050】

(第5の実施形態)

次に、本発明の第5の実施形態について説明する。なお、本実施形態に係るエレベータの構成のうち、図5に示したものと同一部分の説明は省略する。

図9は、本発明の第5の実施形態にしたがったエレベータの構成の概略を示す図である。

図9に示すように、本発明の第5の実施形態にしたがったエレベータは、力行/回生判別装置51をさらに備える。力行/回生判別装置51は、停電時でない場合において、電流検出装置11により検出した電流の方向や電動機電流検出装置43により検出した電流の方向をもとに力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別し、この判別結果を示す信号を蓄電電圧制御装置25に出力する。

【0051】

また、蓄電電圧制御装置25は、第3の実施形態と異なり、停電時でない場合において、力行/回生判別装置51からの制御信号にしたがって蓄電装置21に対する充放電を制御する。

【0052】

次に、蓄電電圧制御装置25による動作について説明する。図10は、本発明の第5の実施形態にしたがったエレベータの動作の種別を表形式で示す図である。

図10に示すように、力行/回生判別装置51は、電流検出装置11により検出した電

10

20

30

40

50

流の方向が客先電源 1 からコンバータ装置 2 へ方向であって、電動機電流検出装置 4 3 により検出した電流の方向がインバータ装置 4 から電動機 5 へ方向である場合には力行運転時にあると判別する。この場合、蓄電電圧制御装置 2 5 は、放電用スイッチング素子 2 2 b をオン状態にすることで、蓄電装置 2 1 に充電された電力を放電して直流母線間に供給する。

【 0 0 5 3 】

一方、力行 / 回生判別装置 5 1 は、電流検出装置 1 1 により検出した電流の方向がコンバータ装置 2 から客先電源 1 へ方向であって、電動機電流検出装置 4 3 により検出した電流の方向が電動機 5 からインバータ装置 4 へ方向である場合には回生運転時にあると判別する。この場合、蓄電電圧制御装置 2 5 は、充電用スイッチング素子 2 2 a をオン状態

10

【 0 0 5 4 】

以上のように、本発明の第 5 の実施形態にしたがったエレベータでは、蓄電電圧制御装置 2 5 は、蓄電装置 2 1 に充電された電力を停電時に放電するだけでなく、力行 / 回生判別装置 5 1 による力行運転時にあるか回生運転時にあるかの判別結果にしたがって蓄電装置 2 1 に対する充放電を制御する。よって、停電時の電力供給を行なうことができるばかりでなく、停電時でない場合においても蓄電装置 2 1 に充電された電力を有効活用することが可能になる。

【 0 0 5 5 】

( 第 6 の実施形態 )

20

次に、本発明の第 6 の実施形態について説明する。なお、本実施形態に係るエレベータの構成のうち、図 1 に示したものと同一部分の説明は省略する。

図 1 1 は、本発明の第 6 の実施形態にしたがったエレベータの構成の概略を示す図である。

図 1 1 に示すように、本発明の第 6 の実施形態にしたがったエレベータは、蓄電電圧リミット装置 6 1 をさらに備える。

蓄電電圧リミット装置 6 1 は、蓄電装置 2 1 に蓄えられる電力の電圧の充電限界値および放電限界値を設定する。この充電限界値は蓄電装置 2 1 への過充電による破損を防止できる値であり、放電限界値は蓄電装置 2 1 に充電される電力が停電時着床運転に必要な電力となる値である。

30

【 0 0 5 6 】

本実施形態では、蓄電電圧制御装置 2 5 は、停電検出装置 2 6 からの信号を入力すると、放電用スイッチング素子 2 2 b をオン状態にすることで、蓄電装置 2 1 に蓄えられた電力を放電して直流母線間に供給する。

【 0 0 5 7 】

また、蓄電電圧制御装置 2 5 は、停電時でない場合において、電流検出装置 1 1 により検出した電流をもとに力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別し、この判別結果にしたがって蓄電装置 2 1 に対する充放電を制御する。ただし、蓄電電圧制御装置 2 5 は、充電制御時は蓄電装置 2 1 に充電される電力の電圧が前述した充電限界値以下となるようにし、放電制御時は蓄電装置 2 1 に充電される電力の電圧が前述した放電限界値以上となるようにする。

40

【 0 0 5 8 】

以上のように、本発明の第 6 の実施形態にしたがったエレベータでは、第 1 の実施形態で説明した特徴に加え、蓄電装置 2 1 に対する充放電を、蓄電装置 2 1 に充電される電力の電圧が充電限界値以下となるようにし、放電制御時は蓄電装置 2 1 に充電される電力の電圧が前述した放電限界値以上となるようにしている。よって、蓄電装置 2 1 への過充電を防止できるので当該蓄電装置 2 1 を保護することができ、蓄電装置 2 1 からの放電を行なっても停電時着床運転に必要な電力を保持することができる。

【 0 0 5 9 】

この実施形態では、蓄電電圧制御装置 2 5 は、停電時でない場合において、電流検出装

50

置 1 1 により検出した電流をもとに力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別すると説明したが、これに限らず、前述した各実施形態で説明したように、電圧制御装置 1 4 から指令された電流の方向をもとに力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別してもよいし、電動機電流検出装置 4 3 により検出した電流の方向をもとに力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別してもよいし、速度制御装置 4 5 からの電流指令で示される方向をもとに力行運転時にあるか回生運転時にあるかを判別してもよい。

【 0 0 6 0 】

なお、この発明は前記実施形態そのままに限定されるものではなく実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、前記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を省略してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 1 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態にしたがったエレベータの構成の概略を示す図。

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施形態にしたがったエレベータの動作の種別を表形式で示す図。

【 図 3 】 本発明の第 2 の実施形態にしたがったエレベータの構成の概略を示す図。

【 図 4 】 本発明の第 2 の実施形態にしたがったエレベータの動作の種別を表形式で示す図。

【 図 5 】 本発明の第 3 の実施形態にしたがったエレベータの構成の概略を示す図。

【 図 6 】 本発明の第 3 の実施形態にしたがったエレベータの動作の種別を表形式で示す図。

【 図 7 】 本発明の第 4 の実施形態にしたがったエレベータの構成の概略を示す図。

【 図 8 】 本発明の第 4 の実施形態にしたがったエレベータの動作の種別を表形式で示す図。

【 図 9 】 本発明の第 5 の実施形態にしたがったエレベータの構成の概略を示す図。

【 図 1 0 】 本発明の第 5 の実施形態にしたがったエレベータの動作の種別を表形式で示す図。

【 図 1 1 】 本発明の第 6 の実施形態にしたがったエレベータの構成の概略を示す図。

【 図 1 2 】 従来のエレベータの構成の概略を示す図。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

1, 1 0 1 ... 客先電源、 2, 1 0 2 ... コンバータ装置、 3, 1 0 3 ... 直流コンデンサ、 4, 1 0 4 ... インバータ装置、 5, 1 0 5 ... 電動機、 6, 1 0 6 ... 電流検出器、 7, 1 0 7 ... シープ、 8, 1 0 8 ... 乗りかご、 9, 1 0 9 ... カウンタウエイト、 1 1, 1 1 1 ... 電流検出装置、 1 2, 1 1 2 ... 電流制御装置、 1 3, 1 1 3 ... 直流電圧指令装置、 1 4, 1 1 4 ... 電圧制御装置、 1 5, 1 1 5 ... 直流電圧検出装置、 2 1, 1 2 1 ... 蓄電装置、 2 2 a ... 充電用スイッチング素子、 2 2 b ... 放電用スイッチング素子、 2 3 ... 直流リアクトル、 2 4 ... 充放電回路、 2 5, 1 2 3 ... 蓄電電圧制御装置、 2 6, 1 1 1 ... 停電検出回路、 4 1 ... 電動機電流検出器、 4 2 ... 電動機電流制御装置、 4 3 ... 電動機電流検出装置、 4 4 ... 速度検出装置、 4 5 ... 速度制御装置、 4 6 ... 速度指令装置、 5 1 ... 力行 / 回生判別装置、 6 1 ... 蓄電電圧リミット設定装置、 1 0 0 ... 蓄電電圧変換装置。

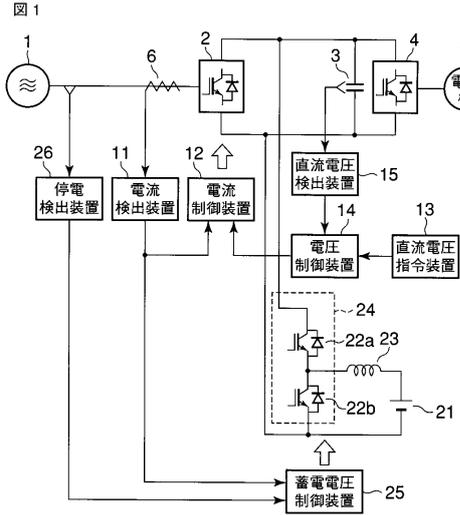
10

20

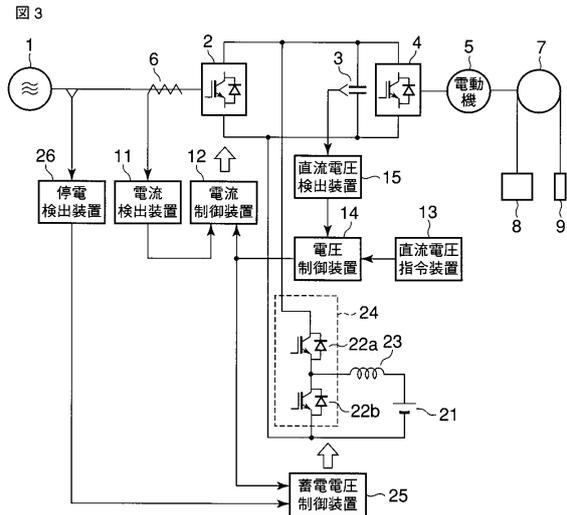
30

40

【図1】



【図3】



【図2】

図2

電流検出装置による検出電流の方向	蓄電電圧制御装置の動作
客先電源→コンバータ装置	蓄電装置からの放電
コンバータ装置→客先電源	蓄電装置へ充電

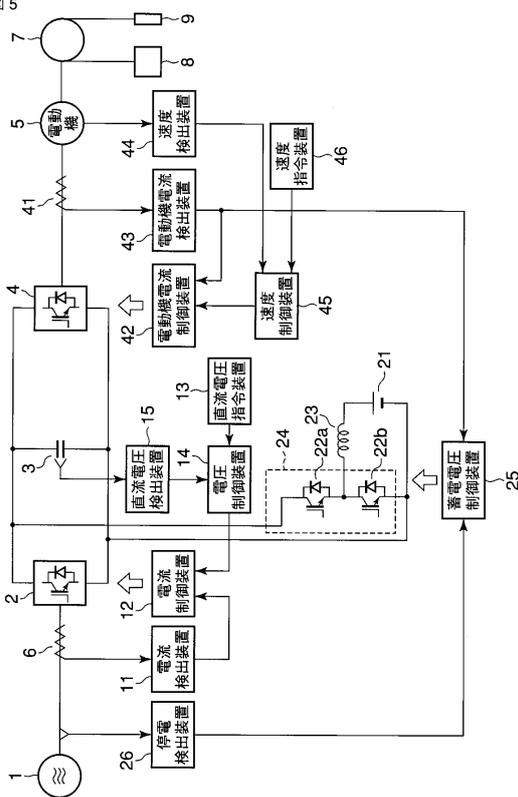
【図4】

図4

電圧制御装置による電流指令の方向	蓄電電圧制御装置の動作
客先電源→コンバータ装置	蓄電装置からの放電
コンバータ装置→客先電源	蓄電装置へ充電

【図5】

図5

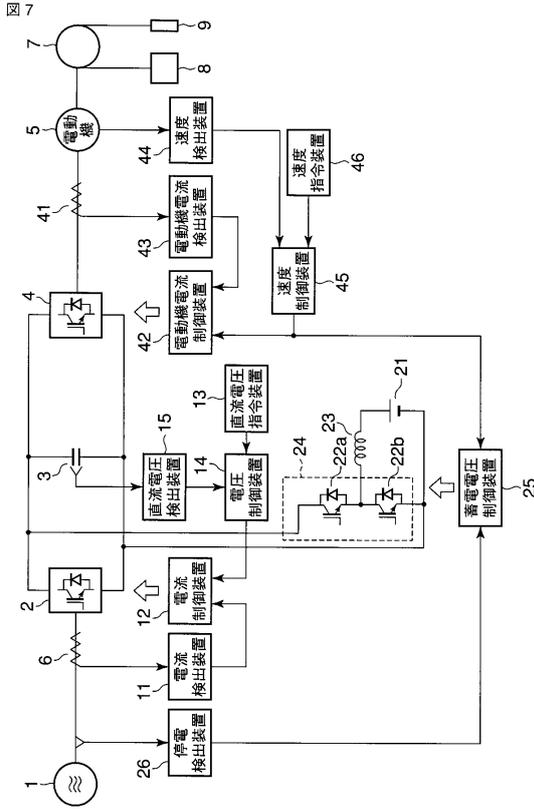


【図6】

図6

電動機電流検出装置による検出電流の方向	蓄電電圧制御装置の動作
インバータ装置→電動機	蓄電装置からの放電
電動機→インバータ装置	蓄電装置へ充電

【 図 7 】

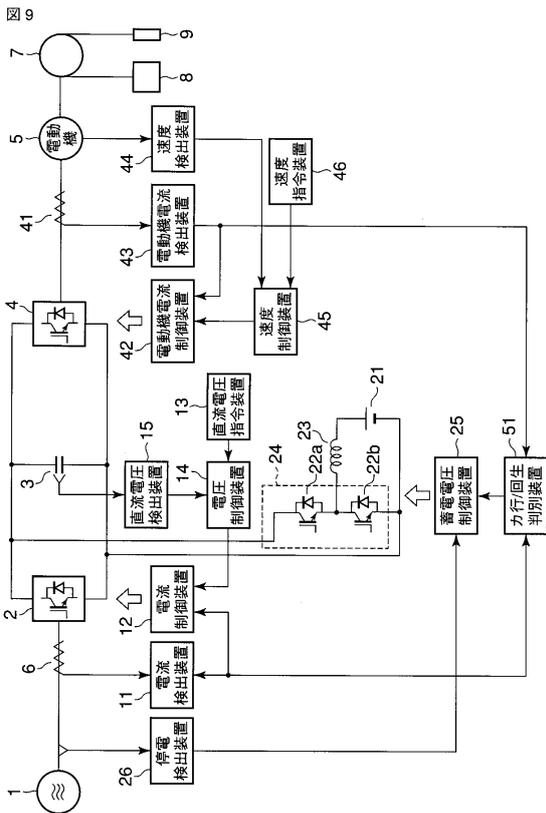


【 図 8 】

図 8

速度制御装置による電流指令の方向	蓄電電圧制御装置の動作
インバータ装置→電動機	蓄電装置からの放電
電動機→インバータ装置	蓄電装置へ充電

【 図 9 】



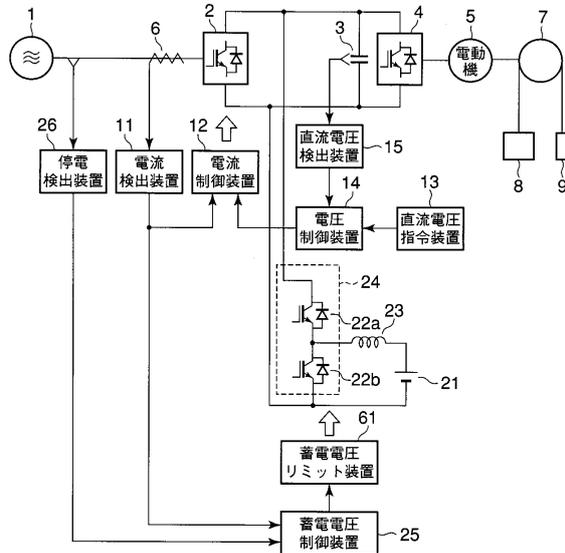
【 図 10 】

図 10

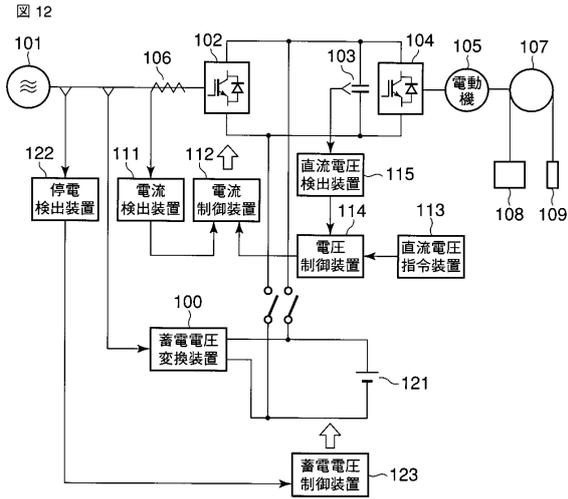
電流値検出装置による検出電流の方向/電動機電流検出装置による検出電流の方向	蓄電電圧制御装置の動作
客先電源→コンバータ装置/インバータ装置→電動機	蓄電装置からの放電
コンバータ装置→客先電源/電動機→インバータ装置	蓄電装置への充電

【 図 11 】

図 11



【図 12】



---

フロントページの続き

(72)発明者 高崎 一彦

東京都品川区北品川六丁目5番27号 東芝エレベータ株式会社内

審査官 本庄 亮太郎

(56)参考文献 特開2007-217112(JP,A)

特公平03-037394(JP,B2)

特開2002-171695(JP,A)

特開昭61-199483(JP,A)

特開昭62-211277(JP,A)

特開2005-343574(JP,A)

特開2005-57846(JP,A)

特開平8-208140(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66B 1/34

B66B 1/30

B66B 5/02