

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4874404号
(P4874404)

(45) 発行日 平成24年2月15日(2012.2.15)

(24) 登録日 平成23年12月2日(2011.12.2)

(51) Int. Cl.			F I		
HO2M	7/12	(2006.01)	HO2M	7/12	B
B66B	1/34	(2006.01)	HO2M	7/12	6O1A
B66B	5/02	(2006.01)	B66B	1/34	A
HO2M	7/48	(2007.01)	B66B	5/02	M
HO2M	7/5387	(2007.01)	HO2M	7/48	F

請求項の数 23 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-549565 (P2009-549565)	(73) 特許権者	591020353
(86) (22) 出願日	平成19年2月13日(2007.2.13)		オーチス エレベータ カンパニー
(65) 公表番号	特表2010-524416 (P2010-524416A)		OTIS ELEVATOR COMPAN
(43) 公表日	平成22年7月15日(2010.7.15)		NY
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/004000		アメリカ合衆国, コネチカット, ファーミ
(87) 国際公開番号	W02008/100259		ントン, ファーム スプリングス 10
(87) 国際公開日	平成20年8月21日(2008.8.21)	(74) 代理人	100096459
審査請求日	平成21年10月13日(2009.10.13)		弁理士 橋本 剛
		(74) 代理人	100092613
			弁理士 富岡 潔
		(72) 発明者	アギルマン, イスマイル
			アメリカ合衆国, コネチカット, ファーミ
			ントン, ファーム スプリングス ロード
			10, シー/オー オーチス エレベ
			ータ カンパニー

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回生ドライブシステム用の自動救助運転

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通常および停電運転条件でエレベータ巻上モータを連続して駆動するシステムであって、

通常運転条件では主電源から、停電運転条件では予備電源から、電力を巻上モータに供給するように作動可能な回生ドライブと、

通常運転条件で回生ドライブ上の利用可能な電力を予備電源に供給するように回生ドライブを作動させる制御装置と、

を備えており、

回生ドライブは、電力バスに接続されたコンバータを備えており、コンバータは、主電源からの交流(AC)電力を、電力バスに供給可能な直流(DC)電力に変換するように作動可能であり、かつ、予備電源からの第1の電圧の直流電力を、電力バスに供給可能な第2の電圧に増加させるように作動可能であることを特徴とするシステム。

【請求項 2】

回生ドライブはさらに、コンバータからの直流電力を交流電力に変換することによって巻上モータを駆動するインバータであって、巻上モータが発電しているときは、巻上モータが発生する交流電力を直流電力に変換するインバータを備えており、

電力バスは、コンバータおよびインバータから直流電力を受け取るようにコンバータとインバータの間に接続されていることを特徴とする請求項1記載のシステム。

【請求項 3】

10

20

制御装置は、電力バス上の電力を予備電源に供給する信号をコンバータに供給することを特徴とする請求項 1 記載のシステム。

【請求項 4】

コンバータは、主電源からの電力が変換されて二相上の電力バスに供給されるとともに、電力バス上の電力が第三相上の予備電源を充電するために供給されるように制御される、三相コンバータであることを特徴とする請求項 1 記載のシステム。

【請求項 5】

制御装置は、停電条件でエレベータ補助装置を駆動するように予備電源からの直流電力を交流電力に変換する信号をコンバータに供給することを特徴とする請求項 2 記載のシステム。

10

【請求項 6】

コンバータは、複数の電力トランジスタ回路を備え、各電力トランジスタ回路は、並列に接続されたトランジスタおよびダイオードを備え、制御装置は、トランジスタを周期的に切り換えて予備電源からの直流電力を交流電力に変換するためのゲートパルスを生成するのに、パルス幅変調を採用することを特徴とする請求項 5 記載のシステム。

【請求項 7】

コンバータは、予備電源からの電力が変換されて一相上の電力バスに供給されるとともに、電力バス上の電力が残りの二相上の補助電力装置を駆動するために供給されるように制御される、三相コンバータであることを特徴とする請求項 1 記載のシステム。

【請求項 8】

回生ドライブは、予備電源の電圧が閾値電圧より低い場合、回生ドライブ上の利用可能な電力を予備電源に供給するように制御されることを特徴とする請求項 1 記載のシステム。

20

【請求項 9】

主電源は、予備電源に電力を供給するように回生ドライブに接続されることを特徴とする請求項 1 記載のシステム。

【請求項 10】

予備電源は、少なくとも 1 つのバッテリーを備えることを特徴とする請求項 1 記載のシステム。

【請求項 11】

制御装置は、省電力条件で回生ドライブから主電源および予備電源の接続を解除することを特徴とする請求項 1 記載のシステム。

30

【請求項 12】

エレベータ巻上モータを連続的に駆動するシステムであって、
主電源からの交流 (AC) 電力を直流 (DC) 電力に変換するように作動可能なコンバータと、

コンバータからの直流電力を交流電力に変換することによって巻上モータを駆動するように作動可能なインバータであって、巻上モータが発電しているときは、巻上モータが発生する交流電力を直流電力に変換するように作動可能なインバータと、

コンバータおよびインバータから直流電力を受け取るようにコンバータとインバータの間に接続された電力バスと、

40

主電源とコンバータの間に接続された予備電源を含む救助運転回路と、
を備え、救助運転回路は、主電源の故障の場合にコンバータから主電源の接続を解除して、予備電源をコンバータに接続するように作動可能であり、救助運転回路はさらに、予備電源を充電するようにコンバータを通して予備電源を主電源に接続するように作動可能であることを特徴とするシステム。

【請求項 13】

コンバータは、主電源からの電力が変換されて二相上の電力バスに供給されるとともに、電力バス上の電力が第三相上の予備電源を充電するために供給されるように制御される、三相コンバータであることを特徴とする請求項 12 記載のシステム。

50

【請求項 14】

コンバータはさらに、エレベータ補助装置を駆動するために電力バスからの直流電力を交流電力に変換するように作動可能であることを特徴とする請求項 12 記載のシステム。

【請求項 15】

コンバータは、予備電源からの電力が変換されて一相上の電力バスに供給されるとともに、電力バス上の電力が残りの二相上の補助電力装置を駆動するために供給されるように制御される、三相コンバータであることを特徴とする請求項 14 記載のシステム。

【請求項 16】

予備電源の電圧が閾値電圧より低い場合、予備電源は充電されることを特徴とする請求項 12 記載のシステム。

10

【請求項 17】

予備電源は、少なくとも 1 つのバッテリーを備えることを特徴とする請求項 12 記載のシステム。

【請求項 18】

救助運転回路は、省電力モードにおいて、コンバータから主電源および予備電源の接続を解除することを特徴とする請求項 12 記載のシステム。

【請求項 19】

通常および停電運転条件で実質的に無中断の電力をエレベータ巻上モータに供給する方法であって、

主電源の電圧が通常運転範囲にある場合には、エレベータ巻上モータを駆動する回生ドライブ内のコンバータに主電源を接続し、

20

主電源の電圧が通常運転範囲より下に低下すると、回生ドライブ内のコンバータから主電源の接続を解除するとともに予備電源を回生ドライブ内のコンバータに接続し、

予備電源の電圧が閾値電圧より下に低下すると、回生ドライブ内のコンバータを通して主電源と予備電源を接続することにより主電源から予備電源を充電する、

ことを含むことを特徴とする方法。

【請求項 20】

前記の主電源を接続することは、主電源と回生ドライブの間に接続された主電力スイッチを閉にしかつ予備電源と回生ドライブの間に接続された予備電力スイッチを開にすることを含むことを特徴とする請求項 19 記載の方法。

30

【請求項 21】

前記の解除することは、主電力スイッチを開にしかつ予備電力スイッチを閉にすることを含むことを特徴とする請求項 19 記載の方法。

【請求項 22】

前記の充電することは、

主電源からの交流 (AC) 電力を直流 (DC) 電力に変換し、

直流電力を予備電源に供給する、

ことを含むことを特徴とする請求項 19 記載の方法。

【請求項 23】

省電力モードにおいて、回生ドライブから主電源および予備電源の接続を解除することを含むことを特徴とする請求項 19 記載の方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電力システムの分野に関する。本発明は特に、自動救助運転を行うようにかつ自動救助運転に付随する予備電源を充電するように作動可能な回生ドライブを含むエレベータ電力システムに関する。

【背景技術】

【0002】

エレベータドライブシステムは一般に、電源からの特定の入力電圧範囲に亘って作動す

50

るように設計されている。ドライブの部品は、電源が設計入力電圧範囲にある間、ドライブを連続して作動させることが可能な定格電圧および定格電流を有する。しかしながら、特定の市場では、商用電力網は信頼性が低く、商用電圧の低下、節電状態（すなわち、ドライブの許容幅より低い電圧状態）および/または電力損失状態が多く見られる。商用電圧の低下が発生すると、ドライブは、巻上モータへの電力を一定に維持するために、電源からより多くの電流を引き込む。従来のシステムでは、電源から電流が過剰に引き込まれていると、ドライブは、ドライブ部品が損傷するのを回避するために停止する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

電力低下または電力損失が発生すると、エレベータは、電源が公称運転電圧範囲に戻るまでエレベータ昇降路内の階床間で立ち往生する。従来のシステムでは、保守作業員がブレーキを解放してかごの上方または下方への移動を制御し、エレベータが最も近くの階床に移動できるまで、乗客はエレベータ内に閉じ込められることがある。ごく最近では、自動救助運転を採用するエレベータシステムが導入されてきた。これらのエレベータシステムには、停電後に乗客を降ろすために最寄りの階床にエレベータを移動させるための電力を供給するように制御される電気エネルギー貯蔵装置が含まれる。しかしながら現在の自動救助運転システムの多くは、実施するには複雑かつ高価であり、また、停電後にエレベータドライブに供給される電力があてにならないことがある。さらに、現在のシステムでは、自動救助運転過程に付随する予備電源用の専用の充電器が必要とされる。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、通常および停電運転条件でエレベータ巻上モータを連続して駆動するシステムに関する。回生ドライブが、通常運転条件では主電源から、停電運転条件では予備電源から、電力を巻上モータに供給する。制御装置が、通常運転条件で回生ドライブ上の利用可能な電力を予備電源に供給するように回生ドライブを作動させる。

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】通常および停電運転条件でエレベータ巻上機を連続して駆動する回生ドライブおよび制御装置を含む電力システムの概略図。

【図2】停電の場合に主電源から予備電源に切り換わる自動救助運転回路の概略図。

【図3】回生ドライブ上の利用可能な電力を供給して予備電源を再充電するように構成された自動救助運転回路の概略図。

【発明を実施するための形態】

【0006】

図1は、本発明の実施例による、主電源17からエレベータ16の巻上モータ14を駆動する制御装置12を含む電力システム10の概略図である。エレベータ16は、巻上モータ14にロープ22を介して接続された、エレベータかご18とつり合いおもり20とを含む。主電源17は、商用電源などの商用電力から供給される電気とすることができる。

【0007】

ここに説明するように、電力システム10は、通常および停電条件で巻上モータ14および他のエレベータシステムを駆動する実質的に無停電の電力を供給するように構成される。特定の市場では、商用電力網は信頼性が低く、ここでは、持続的な商用電圧の低下、節電状態および/または電力損失状態が多く見られる。本発明による電力システム10は、これらの不規則な期間に、停電した主電源から予備電源に切り換わることで通常運転条件で巻上モータ14を連続して運転可能にする自動救助運転（automatic rescue operation）（ARO）回路24を含む。さらに、電力システム10は、通常および省電力運転条件で利用可能な電力を供給して予備電源を再充電するように作動可能である。以下の説明は、エレベータ巻上モータの駆動に関するものであるが、A

10

20

30

40

50

R O回路24が任意の種類 of 負荷に連続した電力を供給するのに使用可能であることは理解されるであろう。

【0008】

電力システム10は、制御装置12、自動救助運転(ARO)回路24、電磁干渉(electromagnetic interference)(EMI)フィルタ26、ラインリアクトル28、電力コンバータ30、平滑コンデンサ32、電力インバータ34、およびモータ電流センサ35を有する。電力コンバータ30および電力インバータ34は、電力バス36によって接続されている。平滑コンデンサ32は、電力バス36間に接続されている。制御装置12は、ARO制御部40、位相ロックループ42、コンバータ制御部44、直流バス電圧調整器46、インバータ制御部48、電源電圧センサ50、エレベータ運動プロフィール制御部52、および位置・速度・電流制御部54を有する。1つの実施例では、制御装置12はデジタル信号プロセッサ(digital signal processor)(DSP)であり、制御装置12の各構成要素は、制御装置12によって実行されるソフトウェアに実装された機能ブロックである。

10

【0009】

ARO制御部40は、主電源17とEMIフィルタ26の間に接続され、その出力としてARO回路24に制御信号を供給する。ラインリアクトル28は、EMIフィルタ26と電力コンバータ30の間に接続される。位相ロックループ42は、入力として主電源17から三相信号を受け取り、コンバータ制御部44、直流バス電圧調整器46、および電源電圧センサ50に出力を供給する。コンバータ制御部44はまた、直流バス電圧調整器から入力を受け取り、電力コンバータ30に出力を供給する。電源電圧センサ50は、エレベータ運動プロフィール制御部52に出力を供給し、次に、エレベータ運動プロフィール制御部52は、位置・速度・電流制御部54に出力を供給する。直流バス電圧調整器46は、位相ロックループ42および位置・速度・電流制御部54から信号を受け取り、電力バス36間の電圧を監視する。インバータ制御部48もまた、位置・速度・電流制御部54から信号を受け取り、電力インバータ34に制御出力を供給する。

20

【0010】

商用電源からの三相交流電源とすることができる主電源17は、通常運転条件(例えば、主電源17の通常運転電圧の10%内)で電力コンバータ30に電力を供給する。図2について以下に説明するように、停電条件では、ARO回路24は、主電源17から予備電源に切り換わるように制御される。電力コンバータ30は、主電源17からの三相交流電力を直流電力に変換するように作動可能な三相電力コンバータである。1つの実施例では、電力コンバータ30は、並列に接続されたトランジスタ56およびダイオード58を含む複数の電力トランジスタ回路を有する。各トランジスタ56は、例えば、絶縁ゲートバイポーラトランジスタ(IGBT)とすることができる。各トランジスタ56の制御電極(すなわち、ゲートまたはベース)は、コンバータ制御部44に接続されている。コンバータ制御部44は、主電源17からの三相交流電力を直流出力電力に整流するよう電力トランジスタ回路を制御する。直流出力電力は、電力コンバータ30によって電力バス36に供給される。平滑コンデンサ32は、電力コンバータ30によって電力バス36に供給された整流電力を平滑化する。なお、主電源17は、三相交流電源として示されているが、電力システム10は、単相交流電源および直流電源を含む任意の種類 of 電源から電力を受け取るように適合することができる。

30

40

【0011】

電力コンバータ30の電力トランジスタ回路はまた、電力バス36上の電力を変換して、主電源17に供給するのを可能にする。1つの実施例では、制御装置12は、電力コンバータ30のトランジスタ56を周期的に切り換えて、三相交流電力信号を主電源17に供給するためのゲートパルスを生成するのに、パルス幅変調(PWM)を採用する。この回生構成により、主電源17の負担が軽減される。EMIフィルタ26は、主電源17と電力コンバータ30の間に接続されて、過渡電圧を抑制し、ラインリアクトル28は、主電源17と電力コンバータ30の間に接続されて、主電源17と電力コンバータ30の間

50

を流れる電流を制御する。別の実施例では、電力コンバータ30は、三相ダイオードブリッジ整流器を有する。

【0012】

電力インバータ34は、電力バス36からの直流電力を三相交流電力に変換するように作動可能な三相電力インバータである。電力インバータ34は、並列に接続されたトランジスタ60およびダイオード62を含む複数の電力トランジスタ回路を有する。各トランジスタ60は、例えば、絶縁ゲートバイポーラトランジスタ(IGBT)とすることができる。1つの実施例では、各トランジスタ60の制御電極(すなわち、ゲートまたはベース)は、電力バス36上の直流電力を三相交流出力電力に変換するようにインバータ制御部48によって制御される。三相交流電力は、電力インバータ34の出力部から巻上モータ14に供給される。1つの実施例では、インバータ制御部48は、電力インバータ34のトランジスタ60を周期的に切り換えて、巻上モータ14に三相交流電力信号を供給するためのゲートパルスを生成するのにPWMを採用する。インバータ制御部48は、トランジスタ60へのゲートパルスの周波数および大きさを調整することによって、エレベータ16の移動の速度および方向を変えることができる。

10

【0013】

さらに、電力インバータ34の電力トランジスタ回路は、エレベータ16が巻上モータ14を駆動する際に発生する電力を整流するように作動可能である。例えば、巻上モータ14が電力を発生させている場合、インバータ制御部34は、電力インバータ34のトランジスタ60を無効にして、発生した電力がダイオード62によって整流されて電力バス36に供給されるのを可能にする。平滑コンデンサ32は、電力インバータ34によって電力バス36に供給された整流電力を平滑化する。

20

【0014】

巻上モータ14は、エレベータかご18とつり合いおもり20の間で移動の速度および方向を制御する。巻上モータ14を駆動するのに必要な電力は、エレベータ16の加速度および方向、ならびにエレベータかご18の荷重で変わる。例えば、エレベータ16が加速されつつあり、荷重がつり合いおもり20の重量よりも重い状態(すなわち、重荷重)で上昇するか、または荷重がつり合いおもり20の重量よりも軽い状態(すなわち、軽荷重)で下降する場合に、巻上モータ14を駆動するのに最大の電力量が必要とされる。エレベータ16が着床しつつあるか、または荷重のバランスがとれた状態で一定速度で走行している場合、エレベータが使用している電力量をより少なくできる。エレベータ16が減速されつつあり、重荷重で下降しているか、または軽荷重で上昇している場合、エレベータ16が巻上モータ14を駆動する。この場合、巻上モータ14は三相交流電力を発生させ、この電力は、インバータ制御部30の制御のもとに電力インバータ34によって直流電力に変換される。変換された直流電力は、電力バス36に集められる。

30

【0015】

エレベータ運動プロフィール制御部52は、エレベータ16の運動を制御するのに使用される信号を発生させる。特に、エレベータの自動運転には、エレベータ走行中にエレベータ16を速度制御することが含まれる。走行全体にわたっての速度の時間変化をエレベータ16の「運動プロフィール」と呼ぶ。このため、エレベータ運動プロフィール制御部52は、エレベータ16の最大加速度、最大定常速度、および最大減速度を設定したエレベータ運動プロフィールを作成する。エレベータ運動プロフィール制御部52によって作成された特定の運動プロフィールおよび運動パラメータは、「最大限の」速度に対する要求と、乗客にとっての快適性を許容できるレベルに維持する必要性との間の折衷案になる。

40

【0016】

エレベータ運動プロフィール制御部52の運動プロフィール出力は、位置・速度・電流制御部54に供給される。これらの信号は、巻上モータ14の実際の運転パラメータと目標運転パラメータとの間の差分に関する誤差信号を確定するために、位置・速度・電流制御部54によって、モータ位置(pos_m)、モータ速度(v_m)、およびモータ電流(i

50

m) の実際のフィードバック値と比較される。例えば、位置・速度・電流制御部 5 4 は、実際の運動パラメータと所望する調整運動パラメータから、この誤差信号を確定するための比例増幅器および積分増幅器を含むことができる。誤差信号は、位置・速度・電流制御部 5 4 によって、インバータ制御部 4 8 および直流バス電圧調整器 4 6 に供給される。

【 0 0 1 7 】

位置・速度・電流制御部 5 4 からの誤差信号に基づき、インバータ制御部 4 8 は、巻上モータ 1 4 が機械的動力を発生させているときに、運動プロフィールに従って巻上モータ 1 4 を駆動するために電力インバータ 3 4 に供給される信号を算出する。上記のように、インバータ制御部 4 8 は、電力インバータ 3 4 のトランジスタ 6 0 を周期的に切り換えて、三相交流電力信号を巻上モータ 1 4 に供給するためのゲートパルスが発生させるのに PWM を使用することができる。インバータ制御部 4 8 は、トランジスタ 6 0 へのゲートパルスの周波数および大きさを調整することによって、エレベータ 1 6 の移動の速度および方向を変えることができる。

【 0 0 1 8 】

1 つの巻上モータ 1 4 が電力システム 1 0 に接続されて図示されているとはいえ、電力システム 1 0 が複数の巻上モータ 1 4 に電力を供給するように変更可能であることは留意されたい。例えば、複数の電力インバータ 3 4 が、複数の巻上モータ 1 4 に電力を供給するように電力バス 3 6 間に並列に接続可能である。別の実施例では、各ドライブシステムが巻上モータ 1 2 に電力を供給するように、複数のドライブシステム (ラインリアクトル 2 8、電力コンバータ 3 0、平滑コンデンサ 3 2、電力インバータ 3 4、および電力バス 3 6 を含む) が並列に接続可能である。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、主電源 1 7 の通常および停電運転条件で巻上モータ 1 4 を連続して運転するように作動可能である、図 1 に示した電力システム 1 0 の前端部の概略図である。電力システム 1 0 の前端部は、主電源 1 6、A R O 回路 2 4、E M I フィルタ 2 6 (E M I フィルタ 2 6 のコンデンサ部分が図示されている)、ラインリアクトル 2 8、電力コンバータ 3 0、平滑コンデンサ 3 2、電力バス 3 6、およびコンバータ制御部 4 4 を有する。

【 0 0 2 0 】

A R O 回路 2 4 は、予備電源スイッチ 7 0 と、主電力スイッチ 7 4 a、7 4 b、7 4 c を含む主電力スイッチモジュール 7 2 と、バッテリー 7 6 と、電圧センサ 7 8 とを有する。主電力リレースイッチ 7 4 a は、主電源 1 6 の入力 R と電力コンバータ 3 0 の引き出し線部 R との間に接続され、主電力リレースイッチ 7 4 b は、主電源 1 6 の入力 S と電力コンバータ 3 0 の引き出し線部 S との間に接続され、主電力リレースイッチ 7 4 c は、主電源 1 6 の入力 T と電力コンバータ 3 0 の引き出し線部 T との間に接続される。予備電力スイッチ 7 0 は、バッテリー 7 6 の正極と電力コンバータ 3 0 の引き出し線部 R との間に接続される。バッテリー 7 6 の負極は、電力コンバータ 3 0 と電力バス 3 6 との共通の接続点に接続される。電圧センサ 7 8 は、バッテリー 7 6 の電圧を測定してこの測定に関連する信号を A R O 制御部 4 0 (図 1) に提供するようにバッテリー 7 6 の両端に接続される。1 つのバッテリー 7 6 が図示されているとはいえ、直列に接続された複数のバッテリーまたはスーパーキャパシタを含む任意の種類または構成の予備電源を A R O 回路 2 4 が備えることができることも留意されたい。

【 0 0 2 1 】

通常運転条件では、制御装置 1 2 は、電力コンバータ 3 0 の三相 R、S、T のそれぞれに主電源 1 6 から電力を供給するように主電力スイッチ 7 4 a、7 4 b、7 4 c を閉にするとともに予備電力スイッチ 7 0 を開にする信号を A R O 制御部 ライン C T R L に供給する。電源電圧センサ 5 0 (図 1) によって測定される主電源 1 6 の電圧が、電力システム 1 0 の通常運転範囲より下に低下すると、制御装置 1 2 は、同時に主電力スイッチ 7 4 a ~ 7 4 c を開にしかつ予備電力スイッチ 7 0 を閉にする信号をライン C T R L を介して A R O 回路 2 4 に供給する。図 2 に示すこの構成では、バッテリー 7 6 の正極が電力コンバータ 3 0 の引き出し線部 R に接続され、コンバータ制御部 4 4 が、電力バス 3 6 にバッテリー

10

20

30

40

50

76から電力を供給するように引き出し線部Rに付随するトランジスタを作動させる。電力コンバータ30の引き出し線部Rは、電力バス36にバッテリー76から増加された直流電力を供給する二方向ブーストコンバータとして機能する。図示した構成では、バッテリー76の電圧の1.5~2倍の大きさの直流電力をバッテリー76から電力バス36に供給可能である。制御装置12は、バッテリー76から利用可能な電力を維持するように停電条件に特定した(すなわち、低速度の)運動プロフィールに基づいて電力インバータ34を作動させる。このように、電力システム10は、停電後にエレベータ16の乗客を最寄りの最も近い階床に運ぶ救助運転を行うように実質的に無中断で作動可能である。

【0022】

電力システム10はまた、停電時に電力バス36上の直流電力を交流電力に変換するように電力コンバータ30の引き出し線部S、Tを作動させることによって補助装置(例えば、エレベータかご18のファン装置、照明、コンセントや、安全回路、システム変圧器)などの他の電気装置に電力を供給可能である。交流電力は、AUX接続部を介して補助装置に供給される。コンバータ制御部44は、電力バス36上の直流電力を変換するように引き出し線部S、Tに付随するトランジスタにPWM信号を適用可能である。1つの実施例では、PWM信号は、パイボラ正弦波電圧コマンドである。AUX接続部の変換された電圧は、過渡電流、過渡電圧のためにラインリアクトル28およびEMIフィルタ26によってフィルタリングされる。電流調整器などの故障管理装置もAUX接続部における短絡または過負荷を防止するようにS引き出し線部とAUX接続部の間に実装可能である。

【0023】

図3は、バッテリー76を再充電するように電力バス36上で利用可能な電力を供給するよう構成されたARO回路24の概略図である。エレベータ16の利用率の低い期間に、電力システム10は、エレベータ16への電力を遮断するように主電力スイッチモジュール72の3つのスイッチ全てを開にしかつ予備電力スイッチ70を開にすることで節電モードに置かれることができる。この時点で、ARO回路24の電圧センサ78は、バッテリー76の充電状態を測定可能である。そしてバッテリー76の測定電圧に関連する信号がARO制御部40に送られる。

【0024】

バッテリー76の両端の電圧が閾値電圧(ソフトウェアで設定されている)より低くなっていると決定されると、ARO制御部40は、主電源16から電力を供給してバッテリー76を再充電するようにARO回路24を作動させる。特に、主電源16の相S、Tは、主電力スイッチ74b、74cを閉にすることで電力コンバータ30の引き出し線部S、Tに接続される。主電力スイッチ74aは、開のままであり、予備電力スイッチ70は、バッテリー76を電力コンバータ30の引き出し線部Rに接続するように閉にされる。コンバータ制御部44は、主電源16からの交流電力を直流電力に変換するように引き出し線部S、Tに付随するトランジスタを作動させる。変換された直流電力は電力バス36上に供給される。コンバータ制御部44は、再充電のため電力バス36から定電流をバッテリー76に供給するように電力コンバータ30の引き出し線部Rに付随するトランジスタを作動させる。要約すると、本発明は、通常および停電運転条件でエレベータ巻上モータを連続して駆動するシステムに関する。回生ドライブは、通常運転条件では主電源から、停電運転条件では予備電源から、電力を巻上モータに供給する。制御装置が回生ドライブを作動させて、通常運転条件で回生ドライブ上の利用可能な電力を予備電源に供給する。さらに、制御装置は、停電条件でエレベータ補助装置を駆動するように予備電源からの電力を変換する信号を回生ドライブに供給可能である。従って、自動救助運転、補助システムへの電力供給、および自動救助運転に付随する予備電源の充電は全て、主電源および予備電源からの利用可能な電力を操作するように回生ドライブを制御することで達成される。

【0025】

実施例および好ましい実施形態に関連させて本発明を説明したが、当業者ならば、本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく、形態および細部に関して変更が可能であると

10

20

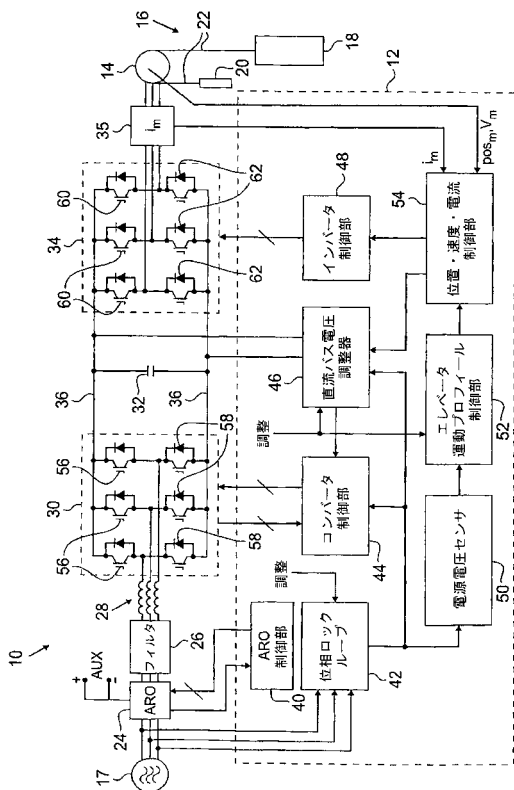
30

40

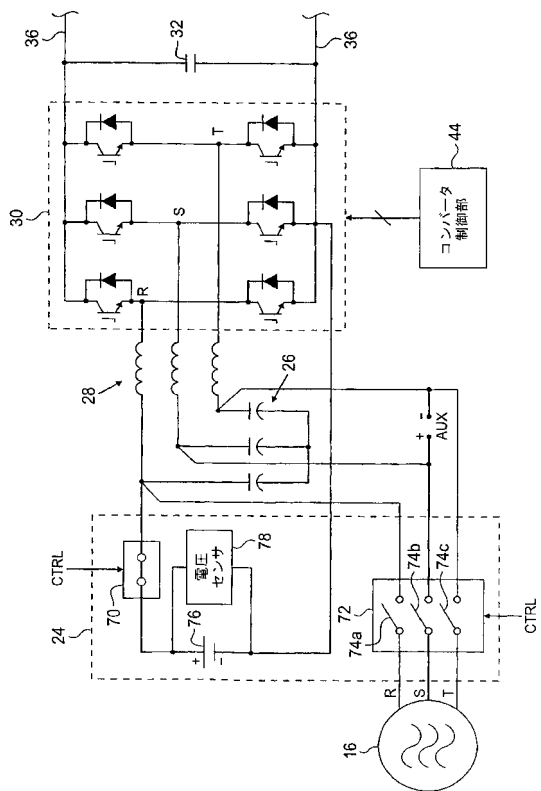
50

分かるであろう。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 2 M 7/5387 Z

(72)発明者 ブラスコ,ウラジミール
アメリカ合衆国,コネチカット,ファーミントン,ファーム スプリングス ロード 10,シー
ノオー オーチス エレベータ カンパニー

(72)発明者 ヒギンス,フランク
アメリカ合衆国,コネチカット,ファーミントン,ファーム スプリングス ロード 10,シー
ノオー オーチス エレベータ カンパニー

審査官 槻木澤 昌司

(56)参考文献 特開昭63-174584(JP,A)
特開2001-008459(JP,A)
特公平05-075669(JP,B2)
特開2000-219449(JP,A)
特開2001-240336(JP,A)
特開2002-145543(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

H02M 7/12
H02M 7/48
H02M 7/5387
B66B 1/34
B66B 5/02