

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-171466

(P2017-171466A)

(43) 公開日 平成29年9月28日(2017.9.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 6 B 1/34 (2006.01)	B 6 6 B 1/34 A	3 F 3 0 4
B 6 6 B 5/02 (2006.01)	B 6 6 B 5/02 L	3 F 5 0 2
B 6 6 B 5/00 (2006.01)	B 6 6 B 5/00 G	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-60385 (P2016-60385)	(71) 出願人	000232955
(22) 出願日	平成28年3月24日 (2016. 3. 24)		株式会社日立ビルシステム
			東京都千代田区神田淡路町二丁目101番地
		(74) 代理人	110000442
			特許業務法人 武和国際特許事務所
		(72) 発明者	丸岡 泰
			東京都千代田区神田淡路町二丁目101番地 株式会社日立ビルシステム内
		(72) 発明者	金 政和
			東京都千代田区神田淡路町二丁目101番地 株式会社日立ビルシステム内
		Fターム(参考)	3F304 BA01 CA05 EA00 EB01 EB05 EC04 ED11 ED16

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】エレベーターの停電時バッテリー診断装置

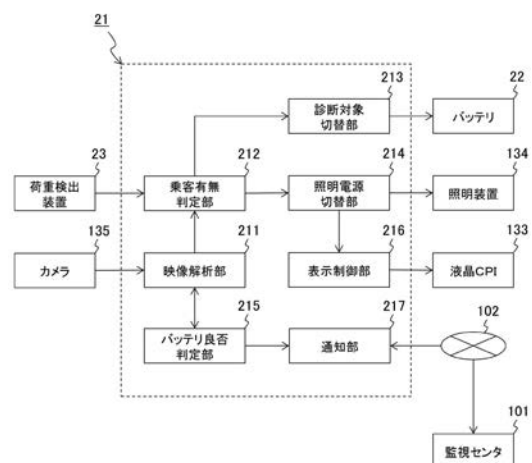
(57) 【要約】

【課題】バッテリーの状態を診断する際のエレベーターの利便性を向上させることができるエレベーターの停電時バッテリー診断装置の提供。

【解決手段】本発明は、乗りかご13内を照らす照明装置134を備え、停電時に乗りかご13を昇降する電力として使用されるバッテリー22の状態を診断するエレベーター100の停電時バッテリー診断装置において、停電時以外エレベーター100の通常運転時に、照明装置134への電力の供給元となる電源を建屋電源11からバッテリー22に切り替える照明電源切替部214と、照明装置134の照度を取得する照度取得部211と、照明電源切替部214によって照明装置134の電源がバッテリー22に切り替えられた後に照度取得部211によって取得された照明装置134の照度に基づいて、バッテリー22の状態の良否を判定するバッテリー良否判定部215とを備えた。

【選択図】図3

図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主電源としての建屋電源からの電力によって昇降する乗りかごと、前記乗りかご内を照らす照明装置とを備えたエレベーターに適用され、

停電時に前記乗りかごを昇降する電力として使用されるバッテリーの状態を診断するエレベーターの停電時バッテリー診断装置において、

停電時以外の前記エレベーターの通常運転時に、前記照明装置への電力の供給元となる電源を前記建屋電源から前記バッテリーに切り替える照明電源切替部と、

前記照明装置の照度を取得する照度取得部と、

前記照明電源切替部によって前記照明装置の前記電源が前記バッテリーに切り替えられた後に前記照度取得部によって取得された前記照明装置の照度に基づいて、前記バッテリーの状態の良否を判定するバッテリー良否判定部とを備えたことを特徴とするエレベーターの停電時バッテリー診断装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のエレベーターの停電時バッテリー診断装置において、

前記乗りかご内の乗客の有無を検出する乗客有無検出部を備え、

前記照明電源切替部は、前記乗客有無検出部によって前記乗りかご内の乗客が検出されなかったとき、前記照明装置の前記電源を前記建屋電源から前記バッテリーに切り替えることを特徴とするエレベーターの停電時バッテリー診断装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載のエレベーターの停電時バッテリー診断装置において、

前記エレベーターの状態を遠隔的に監視する監視センタに対して、前記バッテリー良否判定部の判定結果を通知する通知部を備えたことを特徴とするエレベーターの停電時バッテリー診断装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のエレベーターの停電時バッテリー診断装置において、

前記照明電源切替部によって前記照明装置の前記電源が前記バッテリーに切り替えられている間、前記照明装置が前記バッテリーの電力によって動作していることを報知する報知装置を備えたことを特徴とするエレベーターの停電時バッテリー診断装置。

【請求項 5】

30

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のエレベーターの停電時バッテリー診断装置において、

前記エレベーターは、

複数の前記バッテリーと、

停電時に複数の前記バッテリーの少なくとも 1 つを使用して前記エレベーターの運転を制御する制御装置とを備え、

前記制御装置は、複数の前記バッテリーのうち診断対象となるバッテリーを切り替える診断対象切替部を有し、

前記バッテリー良否判定部は、前記診断対象切替部によって切り替えられた前記バッテリーの状態の良否の判定を順次行うことを特徴とするエレベーターの停電時バッテリー診断装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、停電時に使用されるバッテリーの状態を診断するエレベーターの停電時バッテリー診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、エレベーターには、地震等により停電が発生した場合に、一時的にエレベーターの主電源を商用電源からバッテリーに切り替えて、バッテリーの電力によって停電時管制運

50

転を行う機能が付加されている。この停電時管制運転は、乗りかご内の乗客の閉じ込め等を未然に防止できるように、乗りかごを停止位置から最寄階まで走行させた後、ドアを開いてエレベーターの運転を休止させる制御を行うため、停電時管制運転で消費される電力量が常にバッテリーに蓄電されている必要がある。

【0003】

したがって、経年劣化等によってバッテリーの残量が減少し易くなっている場合には、そのバッテリーを適切に交換するのが望ましい。そこで、このような要望に対してバッテリーの寿命を把握するために、下記の特許文献1に示すエレベーター制御装置が従来技術の1つとして提案されている。

【0004】

この従来技術のエレベーター制御装置は、商用電源の通常電力供給状態において、電動機に対する制御を、商用電源を用いた主制御装置からバッテリーを用いた救出運転装置に一時的に変更して、救出運転装置に、救出運転を力行側運転で実施させ、救出運転期間中における電圧低下特性を求めるように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-37520号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述の特許文献1に開示された従来技術のエレベーター制御装置では、夜間等のエレベーターの利用客が少ない時間帯に、エレベーターの電源を商用電源からバッテリーに切り替えた後、管制運転によって無人の乗りかごを走行させることにより、バッテリーの残量を確認するようにしている。そのため、バッテリーの状態の診断時に乗客がエレベーターを利用できない時間、いわゆる、不稼働時間が発生するので、乗客に対して迷惑をかける可能性があり、エレベーターの利便性を損なうことが懸念されている。

【0007】

本発明は、このような従来技術の実情からなされたもので、その目的は、バッテリーの状態を診断する際のエレベーターの利便性を向上させることができるエレベーターの停電時バッテリー診断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、本発明のエレベーターの停電時バッテリー診断装置は、主電源としての建屋電源からの電力によって昇降する乗りかごと、前記乗りかご内を照らす照明装置とを備えたエレベーターに適用され、停電時に前記乗りかごを昇降する電力として使用されるバッテリーの状態を診断するエレベーターの停電時バッテリー診断装置において、停電時以外の前記エレベーターの通常運転時に、前記照明装置への電力の供給元となる電源を前記建屋電源から前記バッテリーに切り替える照明電源切替部と、前記照明装置の照度を取得する照度取得部と、前記照明電源切替部によって前記照明装置の前記電源が前記バッテリーに切り替えられた後に前記照度取得部によって取得された前記照明装置の照度に基づいて、前記バッテリーの状態の良否を判定するバッテリー良否判定部とを備えたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0009】

本発明のエレベーターの停電時バッテリー診断装置によれば、バッテリーの状態を診断する際のエレベーターの利便性を向上させることができる。前述した以外の課題、構成及び効果は、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】本発明に係る停電時バッテリー診断装置の一実施形態が適用されるエレベーターの構成を示す全体図である。

【図 2】図 1 に示す乗りがごの内部の構成を示す図である。

【図 3】図 1 に示す制御装置の主な機能を示す機能ブロック図である。

【図 4】本実施形態に係る停電時バッテリー診断装置の制御処理の流れを示すフローチャートである。

【図 5】図 4 に示すバッテリーの診断処理の流れ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、本発明に係るエレベーターの停電時バッテリー診断装置を実施するための形態を図に基づいて説明する。

【0012】

図 1 は本発明に係る停電時バッテリー診断装置の一実施形態が適用されるエレベーターの構成を示す全体図である。なお、同図はエレベーターが設置される建物の階のうち模式的に最下階と最上階のみを図示しているが、本実施形態は 2 階床以上ある建物に対して設置されたエレベーターに対して適用可能である。

【0013】

本発明に係る停電時バッテリー診断装置の一実施形態は、例えば、図 1 に示すエレベーター 100 に適用される。このエレベーター 100 には、内部に設置された各種の機器の状態を遠隔的に監視する監視センタ 101 と一般公衆回線 102 等を介して通信接続されている。

【0014】

エレベーター 100 は、建物に設けられた主電源としての建屋電源 11 と、建物に形成された昇降路 12 と、建物の昇降路 12 内を昇降する乗りがご 13 と、一端が乗りがご 13 に取付けられた主ロープ 14 と、この主ロープ 14 の他端が取付けられ、昇降路 12 内に吊り下げられた釣合い錘 15 とを備えている。また、エレベーター 100 は、昇降路 12 の上方に位置する機械室 16 に設けられ、乗りがご 13 及び釣合い錘 15 を駆動する巻上機 17 と、この巻上機 17 の近傍に配置されたそらせ車 18 とを備えている。

【0015】

さらに、エレベーター 100 は、乗り場 19 側に開閉可能に設けられ、乗りがご 13 の後述のかごドア 131（図 2 参照）と連動して出入口を開閉する乗り場ドア 191 と、乗り場 19 側の出入口近傍の壁に設けられ、乗りがご 13 の乗り場呼びの登録を行う乗り場釦（図示せず）とを備えている。

【0016】

また、エレベーター 100 は、機械室 16 に設けられ、エレベーター 100 全体の動作を制御する制御装置 21 と、乗りがご 13 の天井の上に非常用電源として設置され、建屋電源 11 の停電中に使用される電力を蓄積するリチウム電池やキャパシタ等の複数のバッテリー 22 と、乗りがご 13 の床下に設けられ、乗りがご 13 の床に積載された荷重を検出する荷重検出装置 23 とを備えている。なお、バッテリー 22 の設置位置として、乗りがご 13 ではなく制御装置 21 の入力電源として機械室 16 内に備えれば、乗りがご 13 の重量を軽くすることができる。

【0017】

巻上機 17 は、主ロープ 14 が巻き掛けられた駆動シープ 171 と、この駆動シープ 171 を回転させるモータ 172 と、駆動シープ 171 の回転を制動するブレーキ装置（図示せず）とを有し、これらのモータ 172 及びブレーキ装置は、制御装置 21 に電氣的に接続されている。したがって、巻上機 17 は、制御装置 21 からの制御指令を受けてモータ 172 及びブレーキ装置を作動させることにより、乗りがご 13 を釣合い錘 15 に対して相対的に昇降させるようにしている。

【0018】

制御装置 21 は、図示されないが、乗りがご 13 の昇降動作やバッテリー 22 の状態を診

10

20

30

40

50

断するための各種の演算を行うCPU（Central Processing Unit）、CPUによる演算を実行するためのプログラムを格納するROM（Read Only Memory）やHDD（Hard Disk Drive）等の記憶装置、及びCPUがプログラムを実行する際の作業領域となるRAM（Random Access Memory）を含むハードウェアと、記憶装置に記憶され、CPUにより実行されるソフトウェアとから構成されている。

【0019】

そして、これらのハードウェアとソフトウェアが協働することで制御装置21としての機能が実現される。本実施形態は、このような制御装置21の機能によって停電時に使用されるバッテリー22の状態を診断することに特徴がある。なお、制御装置21の機能を示す具体的な構成については、後で詳細に述べる。

10

【0020】

一方、制御装置21は、昇降路12内に配設されたテールコード24、中継器25、及び通信ケーブル26を介して乗りかご13の機器に電氣的に接続されている。このような構成の制御装置21は、建屋電源11の停電が発生した際に、エレベーター100の通常運転時よりも乗りかご13を低速で走行させ、最寄階に停止させてからかごドア131及び乗り場ドア191を開放する停電時管制運転を行うようにしている。

【0021】

荷重検出装置23は、例えば、乗りかご13の室内に乗客が乗り込んだ際に、乗客の重量によって乗りかご13の床が上下に変動することから、この変動量を測定して得られた測定結果に基づいて、乗りかご13の積載荷重を演算して求める。このようにして得られた乗りかご13の積載荷重は、荷重検出装置23からテールコード24、中継器25、及び通信ケーブル26を介して制御装置21に送信され、乗りかご13内の乗客の有無の判定に用いられる。

20

【0022】

テールコード24は、一端が乗りかご13の下部に接続され、他端が中継器25に接続されており、昇降路12内においてU字状に垂下されている。中継器25は、昇降路12の壁面に固定されており、乗りかご13の各機器と制御装置21との間で行われる通信を中継したり、制御装置21を介して建屋電源11からの電力を乗りかご13の各機器へ伝送したりする装置である。

30

【0023】

図2は乗りかご13の内部の構成を示す図であり、乗りかご13の背面側（かごドア131と反対側）から正面側（かごドア131側）を見た図である。

【0024】

図2に示すように、乗りかご13内には、正面側の壁に開閉可能に配置され、乗りかご13と建物の各階の乗り場19とを連絡する出入口を開閉するかごドア131と、正面側の壁のうちかごドア131の側方に配置され、乗りかご13の行先階へのかご呼びの登録及びかごドア131の開閉動作の制御指令を出力する操作盤132とが設けられている。

【0025】

また、乗りかご13内には、正面側の壁のうち操作盤132の上方に設けられ、各種の情報を表示する表示装置としてのかご内情報表示装置、すなわち、液晶CPI（Car Position Indicator）133と、乗りかご13内を照らす光源としての照明装置134と、乗りかご13の天井のうち背面側の右隅に取り付けられ、かごドア131側へ向かって乗りかご13の室内の様子を撮影するカメラ135とが設けられている。なお、乗りかご13の上部の外側には、図示されないが、かごドア131を駆動するドア駆動装置が設置されている。

40

【0026】

かごドア131は、例えば、乗りかご13内の背面側から見て乗りかご13の出入口の中央から左右の両側へ開閉する両開き構造になっている。なお、かごドア131は、このような両開き構造の場合に限らず、例えば、乗りかご13内の背面側から見て左右の一方

50

向へ開閉する片開き構造であってもよい。

【0027】

液晶CPI133は、乗りがご13内の乗客が見上げる高さ、すなわち、乗りがご13の上部に設置されており、乗りがご13の現在位置を示す位置情報や停電が発生したことを示す停電情報等を、文字や画像等の映像により表示する液晶ディスプレイや液晶モニタ等から構成されている。

【0028】

本実施形態では、照明装置134は、例えば、乗りがご13の天井の中央位置に取り付けられたLED電灯から構成されている。この照明装置134は、停電が発生したときに、複数のバッテリー22のうち少なくとも1つを使用して駆動し、その照度が法令で定められた明るさ以上に予め設定されている。なお、照明装置134は、上述のLED電灯の代わりに、蛍光灯のような他の器具から構成されてもよい。

10

【0029】

カメラ135は、照明装置134によって照らされた乗りがご13内の状況等を映像として撮影し、その映像を基に乗りがご13内の様子を監視するための画像監視装置である。そして、カメラ135によって撮影された映像は、カメラ135からテールコード24、中継器25、及び通信ケーブル26を介して制御装置21に送信され、荷重検出装置23と共に乗りがご13内の乗客の有無の判定や、バッテリー22の状態を診断するのに用いられる。

【0030】

次に、バッテリー22の状態を診断するための制御装置21の機能構成について、図3を参照しながら詳細に説明する。図3は制御装置21の主な機能を示す機能ブロック図である。

20

【0031】

図3に示すように、制御装置21は、映像解析部211、乗客有無判定部212、診断対象切替部213、照明電源切替部214、バッテリー良否判定部215、表示制御部216、及び通知部217を含んで構成されている。

【0032】

映像解析部211は、カメラ135によって撮影された映像を解析する。具体的には、映像解析部211は、例えば、カメラ135の映像と、乗りがご13内に乗客が乗車していない基準画像（背景画像）との差分から人物領域を特定し、その人物領域の中からHDD等の記憶装置に予め記憶された乗客の特徴点を抽出するパターン認識を行うことにより、カメラ135の映像に乗客が映り込んでいるか否かを判断する。

30

【0033】

また、映像解析部211は、カメラ135によって撮影された映像の輝度、特に乗りがご13内の乗客によって影にならない天井側の輝度に基づいて、乗りがご13内の照明装置134の照度を演算する。したがって、映像解析部211は、照明装置134の照度を取得する照度取得部として機能する。その他、映像解析部211は、カメラ135の映像に対して、上述と同様のパターン認識を行うことにより、かごドア131や操作盤132等の機器の故障の有無を判断する。

40

【0034】

乗客有無判定部212は、荷重検出装置23の検出結果及び映像解析部211の解析結果に基づいて、乗りがご13内の乗客の有無を判定する。すなわち、荷重検出装置23、映像解析部211、及び乗客有無判定部212が乗りがご13内の乗客の有無を検出する乗客有無検出部として機能する。

【0035】

本実施形態においては、乗客有無判定部212は、荷重検出装置23によって検出された乗りがご13内の積載荷重が所定の荷重（例えば、20kg）以上であるとき、あるいは映像解析部211によってカメラ135の映像に乗客が映り込んでいると判断されたとき、乗りがご13内に乗客がいると判断する。

50

【0036】

一方、乗客有無判定部212は、荷重検出装置23によって検出された乗りかご13内の積載荷重が所定の荷重未満であり、かつ、映像解析部211によってカメラ135の映像に乗客が映り込んでいないと判断されたとき、乗りかご13内に乗客がいらないと判断する。このように、乗客有無判定部212が乗りかご13内の乗客の有無の判定を、荷重検出装置23の検出結果及び映像解析部211の解析結果を合わせて行うことにより、カメラ135の下方等の死角を補うと共に、荷物等による誤判定を未然に防止することができる。

【0037】

診断対象切替部213は、複数のバッテリー22のうち診断対象となるバッテリーを切り替える機能を有している。この診断対象切替部213によるバッテリー22の切替機能により、各バッテリー22の状態を個別に又は複数同時に診断することが可能となる。本実施形態においては、個々のバッテリー22を診断対象とし、バッテリー22の状態を順次診断する場合について説明する。

10

【0038】

照明電源切替部214は、停電時以外のエレベーター100の通常運転時に、照明装置134内の電源回路を開閉操作することにより、照明装置134への電力の供給元となる電源を建屋電源11からバッテリー22に切り替えるようにしている。バッテリー良否判定部215は、映像解析部211によって演算された照明装置134の照度に基づいて、バッテリー22の状態の良否を判定する。

20

【0039】

表示制御部216は、照明電源切替部214による照明装置134の電源の切替動作に連動して液晶CPI133の表示を制御する。具体的には、表示制御部216は、照明電源切替部214によって照明装置134の電源が建屋電源11からバッテリー22に切り替えられている間、照明装置134がバッテリー22の電力によって動作していることを知らせるための診断注記を文字等により液晶CPI133に表示する。すなわち、表示制御部216及び液晶CPI133が報知装置として機能する。

【0040】

通知部217は、一般公衆回線102を介して監視センタ101との間で、バッテリー22の診断に関する各種の情報を送受信する。具体例としては、通知部217は、バッテリー良否判定部215の判定結果を監視センタ101へ通知したり、監視センタ101からその判定結果の対応についての情報を受け取ったりする。

30

【0041】

次に、本実施形態に係る停電時バッテリー診断装置の制御処理について、図4のフローチャートに基づいて詳細に説明する。

【0042】

本実施形態に係る制御装置21は、現在の時刻が予め設定された時刻になると、図4に示す処理を開始する。まず、制御装置21の乗客有無判定部212は、荷重検出装置23から乗りかご13内の積載荷重を取得すると共に、映像解析部211からカメラ135の映像の解析結果を取得する（ステップ（以下、Sと記す）401）。

40

【0043】

次に、乗客有無判定部212は、取得した乗りかご13内の積載荷重及びカメラ135の映像の解析結果を参照し、乗りかご13内に乗客がいるか否か、すなわち、乗りかご13内が無人であるか否かを判定する（S402）。このとき、乗客有無判定部212は、乗りかご13が無人でないと判定すると（S402／NO）、かごドア131の開閉動作が行われるタイミングでS401の処理を再度実行し、乗りかご13が無人になるまでS401からの処理が繰り返される。

【0044】

一方、S402において、乗客有無判定部212は、乗りかご13が無人であると判定すると（S402／YES）、制御装置21の診断対象切替部213は、複数のバッテリー

50

22のうち診断対象となるバッテリーに切り替える（S403）。この診断対象切替部213によるバッテリー22の切替処理は、予め設定された順番で各バッテリー22が診断されるように実施する。

【0045】

例えば、1個目のバッテリー22の診断が終了してから次のバッテリー22の診断が行われるときには、S403において、診断対象切替部213は、1個目のバッテリー22とは異なるバッテリー22の回路に切り替えることにより、それぞれのバッテリー22の状態の良否の判定をバッテリー良否判定部215に順次実行させることが可能となる。これにより、後述のバッテリー22の診断処理中に、地震等で建屋電源11からの電力の供給が遮断され、エレベーター100の運転が通常運転から停電時管制運転に変更された場合でも、診断対象になっていない残りのバッテリー22の電力によって停電時管制運転を実施することができる。

10

【0046】

次に、制御装置21の照明電源切替部214は、照明装置134の電源を、建屋電源11から診断対象切替部213によって切り替えられた診断対象のバッテリー22に切り替える（S404）。これにより、建屋電源11から照明装置134への電力の供給が遮断され、照明装置134がバッテリー22の電力によって動作する。このとき、エレベーター100の他の機器については、通常通り、建屋電源11からの電力の供給が継続される。

【0047】

S404の処理により、照明装置134の照度が多少変化する可能性があり、その場合に乗客が違和感を覚えることが懸念されるが、このS404の処理は、S402において、乗客有無判定部212によって乗りかご13内が無人であると判定された後に実施されることから、エレベーター100の乗客に与える影響を抑制することができる。

20

【0048】

次に、制御装置21の表示制御部216は、例えば、「ただいま、バッテリーの診断を実施しており、バッテリーの電力で照明装置を点灯しています」旨の文字情報を液晶CPI133に表示する（S405）。これにより、バッテリー22の診断処理中に、仮にバッテリー22の電源が切れて照明装置134による乗りかご13内の照度が急に低下しても、乗客は液晶CPI133の表示から現在の状況を容易に把握できるので、乗客の混乱を招くのを回避することができる。

30

【0049】

次に、制御装置21は、映像解析部211及びバッテリー良否判定部215によって診断対象のバッテリー22の診断処理を行う（S406）。なお、このバッテリー22の診断処理の具体的な内容については、図5を用いて後で詳細に述べる。

【0050】

続いて、制御装置21の通知部217は、バッテリー良否判定部215の判定結果を参照し、バッテリー良否判定部215によってバッテリー22の状態が良好であるか否かを確認する（S407）。このとき、通知部217は、バッテリー良否判定部215によってバッテリー22の状態が良好であることを確認すると（S407／YES）、その旨を監視センタ101に通知し（S408）、後述のS411の処理が行われる。

40

【0051】

一方、S407において、通知部217は、バッテリー良否判定部215によってバッテリー22の状態が不良であることを確認すると（S407／NO）、その旨を監視センタ101に通知する（S409）。これにより、通知を受け取った監視センタ101は、エレベーター100を管理する営業所の作業者に連絡し、バッテリー良否判定部215により不良であると判定されたバッテリー22の交換を依頼する（S410）。このように、バッテリー22の状態が良好でないことが把握された時点で、通知部217によって迅速な対応を図ることができるので、エレベーター100に対して優れた信頼性を確保することができる。

【0052】

50

次に、照明電源切替部 2 1 4 は、照明装置 1 3 4 の電源をバッテリー 2 2 から建屋電源 1 1 に切り替える (S 4 1 1)。この照明電源切替部 2 1 4 による照明装置 1 3 4 の電源の切替処理については、S 4 0 1、S 4 0 2、及び S 4 0 4 の処理と同様に、乗客有無判定部 2 1 2 によって乗りかご 1 3 が無人であると判定されたときに実行することにより、上述したのと同様の作用効果を得ることができる。

【0053】

続いて、表示制御部 2 1 6 は、例えば、「バッテリーの診断が完了したので、照明装置の電源を建屋電源に復帰します」旨の文字情報を液晶 C P I 1 3 3 に表示する (S 4 1 2)。その後、制御装置 2 1 は、今回の診断又は交換が行われたバッテリー 2 2 に対して充電を行い (S 4 1 3)、エレベーター 1 0 0 に搭載された全てのバッテリー 2 2 の診断処理が完了したか否かを判断する (S 4 1 4)。

10

【0054】

このとき、制御装置 2 1 は、全てのバッテリー 2 2 の診断処理が完了していないと判断すると (S 4 1 4 / N O)、S 4 0 1 からの処理が繰り返される。S 4 1 4 において、制御装置 2 1 は、全てのバッテリー 2 2 の診断処理が完了したと判断すると (S 4 1 4 / Y E S)、本実施形態に係る停電時バッテリー診断装置の制御処理を終了する。なお、S 4 1 4 の処理については省略することが可能であり、1 個のバッテリー 2 2 の状態のみを診断するようにしてもよい。

【0055】

次に、図 4 に示す S 4 0 6 のバッテリー 2 2 の診断処理について、図 5 のフローチャートに基づいて詳細に説明する。

20

【0056】

図 5 に示すように、まずは、バッテリー良否判定部 2 1 5 は、バッテリー 2 2 の診断処理の開始と同時にその経過時間を計測する (S 5 0 1)。続いて、バッテリー良否判定部 2 1 5 は、映像解析部 2 1 1 に対して、乗りかご 1 3 内の照明装置 1 3 4 の照度に関する演算指令を送信する。そして、映像解析部 2 1 1 は、バッテリー良否判定部 2 1 5 から演算指令を受信すると、カメラ 1 3 5 によって撮影された映像から照明装置 1 3 4 の照度を演算して取得し (S 5 0 2)、その演算結果をバッテリー良否判定部 2 1 5 に送信する。

【0057】

次に、バッテリー良否判定部 2 1 5 は、映像解析部 2 1 1 から照明装置 1 3 4 の照度の演算結果を受信すると、照明装置 1 3 4 の照度が所定の閾値以上であるか否かを確認する (S 5 0 3)。このとき、バッテリー良否判定部 2 1 5 は、照明装置 1 3 4 の照度が所定の閾値未満であることを確認すると (S 5 0 3 / N O)、バッテリー 2 2 の診断処理の経過時間の計測を停止した後、後述の S 5 0 5 の処理が行われる。

30

【0058】

一方、バッテリー良否判定部 2 1 5 は、照明装置 1 3 4 の照度が所定の閾値以上であることを確認すると (S 5 0 3 / Y E S)、バッテリー 2 2 の診断処理の経過時間が予め設定された基準時間を満了したか否かを判断する (S 5 0 4)。このとき、バッテリー良否判定部 2 1 5 は、バッテリー 2 2 の診断処理の経過時間が基準時間を満了していないと判断すると (S 5 0 4 / N O)、S 5 0 1 からの処理が繰り返される。

40

【0059】

S 5 0 4 において、バッテリー良否判定部 2 1 5 は、バッテリー 2 2 の診断処理の経過時間が基準時間を満了したと判断すると (S 5 0 4 / Y E S)、バッテリー 2 2 の診断処理の経過時間の計測を停止した後、バッテリー 2 2 の診断処理の経過時間に応じて、バッテリー 2 2 の状態の良否を判定する (S 5 0 5)。

【0060】

具体的には、バッテリー良否判定部 2 1 5 は、バッテリー 2 2 の診断処理の経過時間が基準時間よりも長ければ、バッテリー 2 2 の状態が良好であると判定し、バッテリー 2 2 の診断処理の経過時間が基準時間よりも短ければ、バッテリー 2 2 の状態が不良であると判定する。また、上記基準時間は、例えば、停電時管制運転に必要とされる電源容量と照明装置 1 3

50

4の電源容量に基づいて決定される。

【0061】

したがって、その一例として、基準時間を6時間とすると、S504において、バッテリー良否判定部215によってバッテリー22の診断処理の経過時間が6時間を満了していると判断された場合には(S504/YES)、バッテリー22に蓄積された電力量によって停電時管制運転を最後まで実施できることが把握される。すなわち、バッテリー22の状態が良好であると判定することが可能である。

【0062】

一方、S504において、バッテリー良否判定部215によってバッテリー22の診断処理の経過時間が6時間を満了しておらず(S504/NO)、S501において継続して計測されたバッテリー22の診断処理の経過時間が、例えば、4時間であるときに、S503において、バッテリー良否判定部215によって照明装置134の照度が所定の閾値未満であることが確認された場合には(S503/NO)、バッテリー22に蓄積された電力量が停電時管制運転を行うには不足していることが把握される。すなわち、バッテリー22の状態が不良であると判定することが可能である。

【0063】

さらに、制御装置21は、基準時間(この例では、6時間)と、バッテリー22の診断処理の経過時間(この例では、4時間)との差分(この例では、2時間)を求めることにより、バッテリー22の容量がどの程度不足しているかを定量的に評価することができる。これにより、バッテリー22の劣化状況を含めたバッテリー22の状態の診断が可能となる。以上のような処理により、S406のバッテリー22の診断処理が終了する。

【0064】

このように構成した本実施形態に係るエレベーター100の停電時バッテリー診断装置によれば、バッテリー22の状態を診断する際に、診断対象切替部213によって照明装置134の電源のみを建屋電源11からバッテリー22に切り替えることにより、照明装置134以外のエレベーター100の機器は、建屋電源11の電力によって動作するので、乗客がエレベーター100を利用できない不稼働時間の発生を抑制することができる。

【0065】

そして、バッテリー良否判定部215は、映像解析部211がカメラ135の映像から取得した乗りかご13内の照明装置134の照度に基づいて、バッテリー22の状態の良否を判定することにより、バッテリー22の交換時期を的確に把握できるので、停電の発生によって実施された停電時管制運転の最中に、バッテリー22の電力が不足する事態を十分に回避することができる。このように、本実施形態は、バッテリー22の状態を診断する際のエレベーター100の利便性を向上させると共に、停電時のバッテリー22の安定的な電力供給を実現することができる。

【0066】

なお、上述した本実施形態は、本発明を分かり易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、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。

【0067】

また、本実施形態では、映像解析部211が、カメラ135によって撮影された映像から乗りかご13内の照明装置134の照度を演算して取得した場合について説明したが、本発明はこの場合に限らず、映像解析部211の代わりに、照明装置134の照度を検知する照度センサを乗りかご13内に設け、この照度センサによって照明装置134の照度を直接取得するようにしてもよい。

【0068】

さらに、本実施形態では、制御装置21が映像解析部211を含んで構成された場合について説明したが、本発明はこの場合に限らず、カメラ135が映像解析部211を含んで構成されてもよい。この場合、映像解析部211による照明装置134の照度の演算を

制御装置 21 の処理と切り離して行うことができるので、制御装置 21 の処理負荷を軽減することができる。

【符号の説明】

【0069】

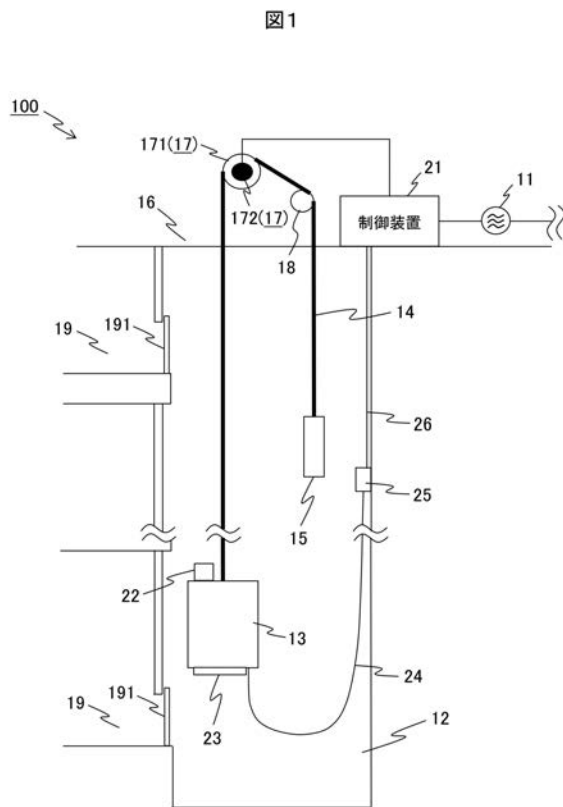
11…建屋電源、13…乗りがご、15…釣合い錘、21…制御装置、22…バッテリー、23…荷重検出装置

100…エレベーター、101…監視センタ、102…一般公衆回線、131…かごドア、132…操作盤、133…液晶ＣＰＩ（報知装置）、134…照明装置、135…カメラ（乗客検出部）

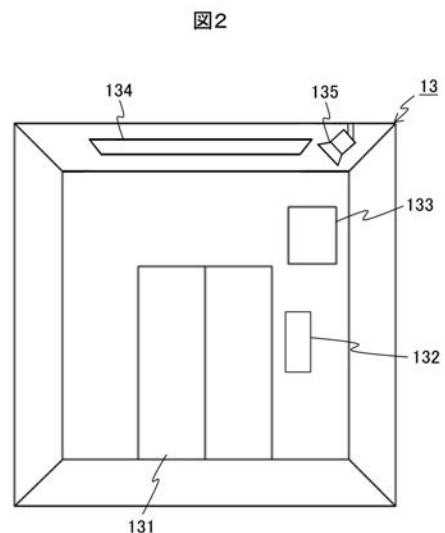
211…映像解析部（乗客検出部）（照度取得部）、212…乗客有無判定部（乗客検出部）、213…診断対象切替部、214…照明電源切替部、215…バッテリー良否判定部、216…表示制御部（報知装置）、217…通知部

10

【図 1】

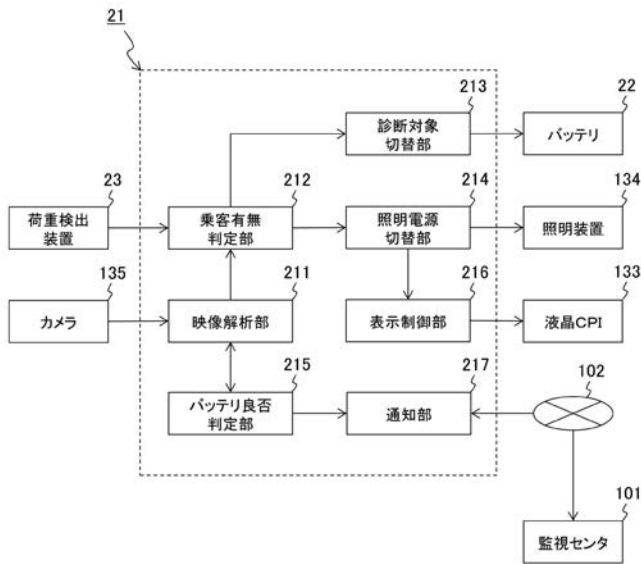


【図 2】



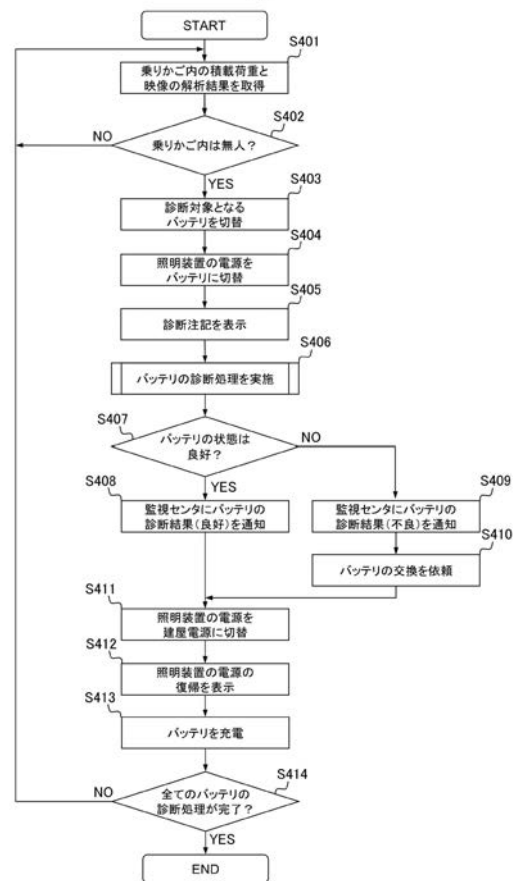
【図 3】

図3



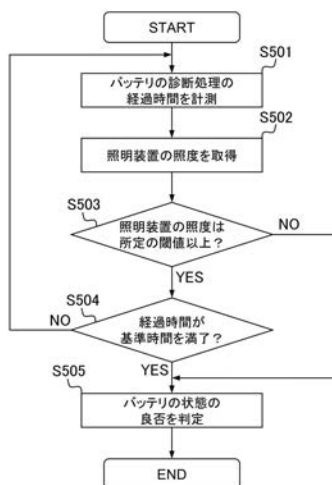
【図 4】

図4



【図 5】

図5



フロントページの続き

Fターム(参考) 3F502 HB15 HB16 JA37 JA56 JA59 JA62 JA64 JA68 KA02 KA18
KA19 KA50