

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/100604

発行日 平成30年11月29日(2018.11.29)

(43) 国際公開日 平成30年6月7日(2018.6.7)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 6 6 B 5/00 (2006.01) B 6 6 B 5/00 G 3 F 3 0 4

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

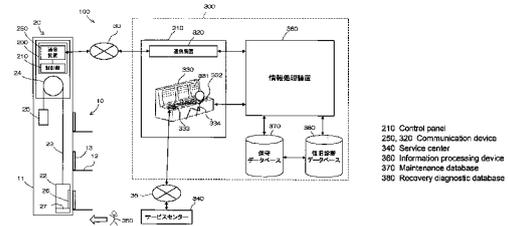
出願番号 (21) 国際出願番号 (22) 国際出願日 (81) 指定国	特願2018-545389 (P2018-545389) PCT/JP2016/085308 平成28年11月29日(2016.11.29) AP (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA	(71) 出願人 (71) 出願人 (74) 代理人 (72) 発明者 (72) 発明者	000236056 三菱電機ビルテクノサービス株式会社 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 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 110001210 特許業務法人Y K I 国際特許事務所 西山 秀樹 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三 菱電機ビルテクノサービス株式会社内 田島 広康 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三 菱電機ビルテクノサービス株式会社内
---	--	--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレベーター故障の遠隔復旧システム

(57) 【要約】

エレベーター(20)の駆動制御を行うエレベーター制御装置(200)と、エレベーター制御装置(200)と通信し、エレベーター(20)に故障の復旧動作を行わせる遠隔復旧装置(300)と、を備え、エレベーター制御装置(200)は、エレベーター(20)の故障を検出した際にエレベーター(20)の故障コードを含む故障信号を発信し、遠隔復旧装置(300)は、故障信号を受信した際に、故障信号に含まれる故障コードに対応する復旧指令と復旧診断指令とをエレベーター制御装置(200)に発信し、エレベーター制御装置(200)にエレベーター(20)の復旧動作と復旧診断動作とを実行させる。これにより、エレベーターの運行サービス向上を図る。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エレベーター故障の遠隔復旧システムであって、
エレベーターの駆動制御を行うエレベーター制御装置と、
前記エレベーター制御装置と通信し、前記エレベーターに故障の復旧動作を行わせる遠隔復旧装置と、を備え、

前記エレベーター制御装置は、前記エレベーターの故障を検出した際に前記エレベーターの故障コードを含む故障信号を発信し、

前記遠隔復旧装置は、前記故障信号を受信した際に、前記故障信号に含まれる故障コードに対応する復旧指令と復旧診断指令とを前記エレベーター制御装置に発信し、前記エレベーター制御装置に前記エレベーターの復旧動作と復旧診断動作とを実行させるエレベーター故障の遠隔復旧システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のエレベーター故障の遠隔復旧システムであって、

前記遠隔復旧装置の発信する前記復旧指令は、

前記故障コードに対応する複数の故障要因の中で件数の多い故障要因に応じた指令、または、前記故障コードに対応する複数の復旧指令の中で、その復旧指令によって前記エレベーターが復旧した割合である復旧率が高い指令であり、

前記復旧診断指令は、前記復旧指令に対応する指令であるエレベーター故障の遠隔復旧システム。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載のエレベーター故障の遠隔復旧システムであって、

前記復旧指令は、前記故障コードに対応する複数の故障要因の中で件数が最も多い故障要因に応じた指令、または、前記故障コードに対応する複数の復旧指令の中で、その復旧指令によって前記エレベーターが復旧した割合である復旧率が最も高い指令であるエレベーター故障の遠隔復旧システム。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載のエレベーター故障の遠隔復旧システムであって、

前記エレベーター制御装置は、前記復旧指令に応じて実行した復旧動作の後、前記復旧診断動作によって前記エレベーターが復旧したかどうかを判定し、判定結果を前記遠隔復旧装置に送信するエレベーター故障の遠隔復旧システム。

30

【請求項 5】

請求項 4 に記載のエレベーター故障の遠隔復旧システムであって、

前記遠隔復旧装置は、前記故障コードと、前記故障コードに対応する前記故障要因の件数と、前記復旧指令と、前記復旧診断指令と、を対応づけた復旧診断データベースを備え、

前記エレベーター制御装置が送信した前記エレベーターが復旧したかどうかの前記判定結果に基づいて、前記故障コードに対応する前記故障要因の件数を更新するエレベーター故障の遠隔復旧システム。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のエレベーター故障の遠隔復旧システムであって、

前記復旧診断データベースは、前記故障コードと、前記故障コードに対応する前記故障要因の件数と、前記復旧指令と、前記復旧診断指令と、前記復旧率とを対応づけたものであり、

前記エレベーター制御装置が送信した前記エレベーターが復旧したかどうかの前記判定結果に基づいて、前記故障コードに対応する前記故障要因の件数および前記復旧率を更新するエレベーター故障の遠隔復旧システム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、エレベーターで故障が発生した際に遠隔復旧を行うシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、エレベーターの駆動制御を行う制御盤に接続され、エレベーターが故障した際にエラーコードを含む故障信号を発信する通信端末と、通信端末から発信された故障信号を受信してエラーコードに該当する故障履歴データを検索して保守員の持つ携帯端末に送信する監視センターとを備え、保守員の持つ携帯端末が監視センターから受信したエラーコードを解析して故障原因毎の復旧内容として表示するエレベーターの故障復旧支援システムが知られている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載された故障復旧支援システムは、保守員が故障の発生したエレベーターに到着する前に、エレベーターの故障内容を知らることができ、建物に到着後すぐに復旧作業を進めることができ復旧作業を効率的に行うことを可能とする。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2003-104644号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1に記載されたシステムでは、エレベーターが故障した場合には、保守員あるいは技術者が現場に出動してエレベーターを復旧する必要があるため復旧までに時間がかかり、エレベーターの運行サービスが低下してしまうという問題がある。一方で、近年、エレベーターの運行サービス向上の要求は益々高くなってきている。

20

【0005】

そこで、本発明は、エレベーターの運行サービス向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のエレベーター故障の遠隔復旧システムは、エレベーターの駆動制御を行うエレベーター制御装置と、前記エレベーター制御装置と通信し、前記エレベーターに故障の復旧動作を行わせる遠隔復旧装置と、を備え、前記エレベーター制御装置は、前記エレベーターの故障を検出した際に前記エレベーターの故障コードを含む故障信号を発信し、前記遠隔復旧装置は、前記故障信号を受信した際に、前記故障信号に含まれる故障コードに対応する復旧指令と復旧診断指令とを前記エレベーター制御装置に発信し、前記エレベーター制御装置に前記エレベーターの復旧動作と復旧診断動作とを実行させることを特徴とする。

30

【0007】

本発明のエレベーター故障の遠隔復旧システムにおいて、前記遠隔復旧装置の発信する前記復旧指令は、前記故障コードに対応する複数の故障要因の内で件数の多い故障要因に応じた指令、または、前記故障コードに対応する複数の復旧指令の内で、その復旧指令によって前記エレベーターが復旧した割合である復旧率が高い指令であり、前記復旧診断指令は、前記復旧指令に対応する指令としてもよい。

40

【0008】

本発明のエレベーター故障の遠隔復旧システムにおいて、前記復旧指令は、前記故障コードに対応する複数の故障要因の内で件数が最も多い故障要因に応じた指令、または、前記故障コードに対応する複数の復旧指令の内で、その復旧指令によって前記エレベーターが復旧した割合である復旧率が最も高い指令としてもよい。

【0009】

本発明のエレベーター故障の遠隔復旧システムにおいて、前記エレベーター制御装置は、前記復旧指令に応じて実行した復旧動作の後、前記復旧診断動作によって前記エレベーターが復旧したかどうかを判定し、判定結果を前記遠隔復旧装置に送信してもよい。

50

【 0 0 1 0 】

本発明のエレベーター故障の遠隔復旧システムにおいて、前記遠隔復旧装置は、前記故障コードと、前記故障コードに対応する前記故障要因の件数と、前記復旧指令と、前記復旧診断指令と、を対応づけた復旧診断データベースを備え、前記エレベーター制御装置が送信した前記エレベーターが復旧したかどうかの前記判定結果に基づいて、前記故障コードに対応する前記故障要因の件数を更新してもよい。

【 0 0 1 1 】

本発明のエレベーター故障の遠隔復旧システムにおいて、前記復旧診断データベースは、前記故障コードと、前記故障コードに対応する前記故障要因の件数と、前記復旧指令と、前記復旧診断指令と、前記復旧率とを対応づけたものであり、前記エレベーター制御装置が送信した前記エレベーターが復旧したかどうかの前記判定結果に基づいて、前記故障コードに対応する前記故障要因の件数および前記復旧率を更新してもよい。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明は、エレベーターの運行サービス向上を図ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】本発明の実施形態におけるエレベーター故障の遠隔復旧システムの構成を示す系統図である。

【 図 2 】本発明の実施形態におけるエレベーター故障の遠隔復旧システムの機能ブロック図である。

20

【 図 3 】図 2 に示す保守データベースの構成を示す図である。

【 図 4 】図 2 に示す復旧診断データベースの構成を示す図である。

【 図 5 】本発明の実施形態におけるエレベーター故障の遠隔復旧システムの動作を示すフローチャートである。

【 図 6 】本発明の実施形態におけるエレベーター故障の遠隔復旧システムの動作を示すフローチャートである。

【 図 7 】他の復旧診断データベースの構成を示す図である。

【 図 8 】他の復旧診断データベースの構成を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

30

【 0 0 1 4 】

以下、図面を参照しながら本実施形態のエレベーター故障の遠隔復旧システム 1 0 0 について説明する。図 1 に示すように、遠隔復旧システム 1 0 0 は、ビル 1 0 の昇降路 1 1 の中に配置されたエレベーター 2 0 の駆動制御を行うエレベーター制御装置 2 0 0 と、エレベーター制御装置 2 0 0 と通信し、エレベーター 2 0 に故障の復旧動作を行わせる遠隔復旧装置 3 0 0 とを備えている。遠隔復旧装置 3 0 0 が復旧動作を行わせるエレベーター 2 0 は、1 台でもよいし複数台であってもよい。また、エレベーター 2 0 が複数の場合には、各エレベーター 2 0 は同一のビル 1 0 に設置されていてもよいし、異なるビル 1 0 に設置されていてもよい。

【 0 0 1 5 】

40

エレベーター制御装置 2 0 0 は、エレベーター 2 0 の駆動制御を行う制御盤 2 1 0 と通信装置 2 5 0 とを含んでいる。制御盤 2 1 0 は内部に CPU とメモリとを含むコンピュータである。また、遠隔復旧装置 3 0 0 は、通信装置 3 2 0 と監視盤 3 3 0 を含む遠隔監視センター 3 1 0 と、情報処理装置 3 6 0 と、保守データベース 3 7 0 と、復旧診断データベース 3 8 0 とを含んでいる。遠隔監視センター 3 1 0 と情報処理装置 3 6 0 と保守データベース 3 7 0 と復旧診断データベース 3 8 0 とは同じ場所に設置されていてもよいし、別々の場所に設置されてお互いをインターネット回線等によって接続するようにしてもよい。

【 0 0 1 6 】

通信装置 2 5 0 は、制御盤 2 1 0 に接続され、制御盤 2 1 0 からの出力を通信ネットワ

50

ーク 30 に発信する。また、通信装置 250 は、情報処理装置 360 が復旧診断データベース 380 を参照して選択した制御盤 210 に対する指令を通信装置 320、通信ネットワーク 30 を介して受信し、制御盤 210 に出力する。通信装置 320 は、制御盤 210 からの信号を通信装置 250、通信ネットワーク 30 を介して受信し、情報処理装置 360 に出力する。また、通信装置 320 は、情報処理装置 360 が選択した制御盤 210 に対する指令を通信ネットワーク 30 に発信する。通信装置 250、320 は無線通信を行う機器であってもよいし有線通信を行う機器であってもよい。また、通信ネットワーク 30 は、インターネット通信網であってもよいし、電話回線網であってもよい。

【0017】

遠隔監視センター 310 は、情報処理装置 360 とデータの授受を行い、エレベーター 20 の運行状況、故障状況を監視する監視盤 330 が配置されている。監視盤 330 には、エレベーター 20 の運行状況、故障状況、情報処理装置 360 からの通知等が表示されるディスプレイ 331 と、ディスプレイ 331 の表示を操作するスイッチ 332 とが設けられている。また、監視盤 330 には通信ネットワーク 35 を介してサービスセンター 340 との通信を行う電話 333 が備えられている。

10

【0018】

保守データベース 370 は、エレベーター 20 の仕様や検査、保守、修理等の履歴データが格納されている。復旧診断データベース 380 は、エレベーター 20 の制御盤 210 から出力された故障コードに対応する複数の故障要因とその件数および復旧率等のデータが格納されている。

20

【0019】

情報処理装置 360 は、内部に CPU とメモリとを含むコンピュータである。情報処理装置 360 には、エレベーター 20 に故障が発生した際に制御盤 210 が出力する故障信号が通信装置 250、320、通信ネットワーク 30 を介して入力される。情報処理装置 360 は、故障信号が入力されると復旧診断データベース 380 のデータを参照して故障信号に含まれる故障コードに対応する復旧指令と復旧診断指令を選択する。選択された復旧指令と復旧診断指令とは、通信装置 250、320 と通信ネットワーク 30 を介して制御盤 210 に入力され、エレベーター 20 に復旧動作、復旧診断動作を実行させる。

【0020】

図 2 に示すように、保守データベース 370 には、エレベーター仕様データ 371、検査履歴データ 372、保守作業履歴データ 373、遠隔点検履歴データ 374、変調履歴データ 375、修理工事履歴データ 376、故障履歴データ 377、故障要因別データ 378 が格納されている。

30

【0021】

以下、図 3 を参照しながら、エレベーター仕様データ 371、検査履歴データ 372、保守作業履歴データ 373、遠隔点検履歴データ 374、変調履歴データ 375、修理工事履歴データ 376、故障履歴データ 377、故障要因別データ 378 のデータ構造について説明する。

【0022】

エレベーター仕様データ 371 は、エレベーター 20 の管理番号、機種、製造日、製造番号、設置ビルの名称、設置ビルの用途のデータを格納するデータ構造を有している。設置ビルの用途とは、例えば、事務所、一般居住用、飲食店、学校等である。

40

【0023】

検査履歴データ 372 は、エレベーター 20 の管理番号、技術者 350 が現地で行った検査の日時、検査項目、検査結果のデータを格納するデータ構造を有している。検査とは、例えば、図 1 に示すエレベーター 20 のドア 13、26 の開閉状態の検査、各階の停止位置の検査（階床 12 とカゴ 22 の床 27 との高さずれ量の点検）、ワイヤ 23 の検査、走行速度の検査等である。また、検査結果には、検査の結果、異常が発見されたかどうかや、異常は発見されなかったが清掃等の保守作業が必要、あるいは、近々部品交換が必要である等が入力されている。なお、図 1 において符号 25 は錘を示す。

50

【 0 0 2 4 】

保守作業履歴データ373は、エレベーター20の管理番号、技術者350が現場で行ったエレベーター20の保守作業日時、保守作業項目、保守作業結果を格納するデータベース構造を有している。保守作業項目とは、例えば、エレベーター20の運転状態の点検、エレベーター20のドアレールの清掃、図1に示す駆動装置24への給油、エレベーター20のブレーキの調整等である。保守作業結果には、点検、清掃、給油、調整等を実施した実績が入力されている。

【 0 0 2 5 】

遠隔点検履歴データ374は、エレベーター20の管理番号、遠隔点検日時、遠隔点検項目、遠隔点検結果を格納するデータ構造を有している。エレベーター20の遠隔点検は、例えば、一か月に1回等予め設定されたスケジュールに従って、エレベーター20の制御盤210によって実施される。エレベーター20の制御盤210は、図1に示すエレベーター20のカゴ22を所定の階に移動させる。この移動の際にエレベーター20に取り付けられた各種のセンサによって運転性能（加速度、異常音の有無）、ドア開閉、ブレーキ、非常用バッテリー、外部連絡装置等に異常がないかを点検する。その点検結果を通信装置250、320、通信ネットワーク30を介して情報処理装置360から遠隔点検履歴データ374に格納するものである。なお、遠隔点検は、遠隔監視センター310からの指示によって行うようにしてもよい。

10

【 0 0 2 6 】

変調履歴データ375は、エレベーター20の管理番号、変調発生日時、変調項目、変調対応結果を格納するデータ構造を有している。エレベーター20の変調とは、技術者350による検査、点検、保守作業、あるいは遠隔点検の結果が異常値には達しないが、そのエレベーター20の通常値よりも変化しているような場合をいう。例えば、走行速度の検査を行った結果、許容値内に入っているが、前回点検の際、あるいはそのエレベーター20の今までの検査結果の値からのずれが大きいような場合に、変調項目の中に「走行速度」と記録される。

20

【 0 0 2 7 】

修理工事履歴データ376は、エレベーター20の管理番号、修理工事日時、修理工事項目、修理工事結果を格納するデータ構造を有している。修理工事とは、ワイヤ23の交換、ハンガローラ交換、ブレーキパッド交換、制御基板交換、リレー交換等の部品交換による復旧工事である。従って、修理工事項目には、「ワイヤ交換」、「ハンガローラ交換」、「ブレーキパッド交換」等の交換部品の名称が入力され、修理工事結果の欄には、「修理工事終了」、「再修理必要」等の事項が入力される。

30

【 0 0 2 8 】

故障履歴データ377は、エレベーター20の管理番号、故障発生日時、故障コード、復旧方法、復旧判定結果を格納するデータ構造を有している。故障コードとは、エレベーター20に故障が発生した際に制御盤210から出力される数字あるいは数字と英文字とを組み合わせたコードである。故障コードの種類は、例えば、1000種類程度である。復旧方法の項目には、例えば、技術者350が出動して検査、点検、復旧を行った場合には「技術者出動」のように入力される。また、復旧方法の項目には、例えば、遠隔復旧システム100によって復旧した場合には「遠隔復旧」のように入力される。復旧判定結果の項目には、エレベーター20が復旧して運行再開した場合には、「復旧」のように入力される。また、復旧判定結果の項目には、エレベーター20が復旧に失敗した場合には、「失敗」のように入力される。

40

【 0 0 2 9 】

故障要因別データ378は、ある故障コードが制御盤210から出力された際に、技術者350が現場に出動して検査、点検した結果によるその故障コードに対応する故障要因の件数、および、遠隔復旧システム100で復旧した場合のその故障コードに対応する故障要因の件数の合計件数が格納されている。例えば、故障コードがドア13、26に関する故障を示す0001の場合、技術者350が現地で点検した結果、その故障コード「0

50

「001」の出力された要因がドア敷居のゴミ詰まり（故障要因1）であったり、ドア開閉装置のスイッチの接触不良（故障要因2）であったり、その他の故障要因3であったりする。そこで、故障要因別データは、故障コード「0001」が出力された場合、ドア敷居のゴミ詰まり要因（故障要因1）の場合が100件、ドア開閉装置のスイッチの接触不良が要因（故障要因2）の場合が50件、その他の故障要因3の場合が10件というようなデータ構造で、その件数が多い順にデータが並べられるように構成されている。遠隔復旧システム100による復旧の場合、復旧指令によってエレベーター20の復旧に成功した場合にその復旧指令の基礎となった故障コードに対応する故障要因の件数が全体の故障要因の件数に追加される。

【0030】

図4に示すように、復旧診断データベース380は、故障要因別データ378の故障要因の件数の多い順に、復旧指令と復旧診断指令のセットである復旧診断指令セットと、その復旧指令の実行によってエレベーター20の故障が復旧した割合である復旧率（%）が格納されている。復旧診断データベース380は、先に説明した故障要因別データ378に復旧診断指令セットと復旧率とをリンクさせたデータベースである。

【0031】

以下、故障コードがドア13、26に関する故障を示す「0001」の場合の復旧診断データベース380のデータ構成について説明する。ドア敷居のゴミ詰まりが要因（故障要因1）の場合、復旧診断データは、故障要因1の件数データに復旧指令として「ドア回路リセット+ドア高トルク開閉」、復旧診断指令として「ドア開閉診断」、の2つの指令のセットである復旧診断指令セットAと、この復旧指令による復旧動作による復旧率 $x\%$ とをリンクさせたデータ構成となっている。同様に、ドア開閉装置のスイッチの接触不良が要因（故障要因2）の場合には、復旧診断データは、故障要因2の件数データに復旧指令として「ドア回路リセット+ドア開閉リトライ」、復旧診断指令として「ドア開閉診断」の2つの指令のセットである復旧診断指令セットBと、この復旧指令による復旧動作の復旧率 $y\%$ とをリンクさせたデータ構成となっている。同様に、故障要因3の場合には、復旧診断データは、故障要因3の件数データに復旧診断指令セットCと復旧率 $z\%$ とをリンクさせたデータ構成となっている。このように、復旧診断データベース380は、故障コードと、その故障コードに対応する故障要因と、その故障要因の件数と、復旧指令と復旧診断のセットである復旧診断指令セットと、復旧率とを対応づけてデータベースに格納したものである。なお、本実施形態では、復旧率 $y\%$ は復旧率 $x\%$ 、 $z\%$ よりも大きな数値であり、復旧診断指令セットBは復旧診断指令セットA、復旧診断指令セットCよりも復旧率が高くなっている。

【0032】

以下、図2および図5、図6を参照して、エレベーター20から故障信号が発信された場合の遠隔復旧システム100の動作について説明する。以下の説明では、最初にドア13、26に関する故障コード信号「0001」が発信された場合の遠隔復旧動作について説明する。次に、制御盤210の中に組み込まれている制御回路に関する故障コード「0002」が発信された場合の遠隔復旧動作について説明する。その次に、駆動装置24の中のブレーキに関する故障コード「0003」が発信された場合の遠隔復旧動作について説明する。なお、遠隔復旧システム100は、上記以外の部分に関する故障コードが発信された場合にも対応可能である。

【0033】

図2および図5のステップS101に示すように、エレベーター20の制御盤210は、エレベーター20に故障が発生した否かの判断を行う。エレベーター20のドア13、26に関する故障、例えば、ドア開閉不良等の故障が発生した場合、制御盤210は、故障発生日時と故障がドアに関する故障であることを示す故障コード「0001」を通信装置250に出力する。エレベーター20に故障が発生しない場合には、制御盤210は、ステップS101の最初に戻ってエレベーター20の監視を継続する。

【0034】

10

20

30

40

50

通信装置 250 は制御盤 210 から故障コード「0001」が入力されると、図 2 および図 5 のステップ S102 に示すように、故障コード「0001」およびエレベーター 20 の管理番号および故障発生日時を含む故障信号を通信ネットワーク 30 に発信する。図 2 および図 5 のステップ S103 に示すように、遠隔監視センター 310 の通信装置 320 は、通信ネットワーク 30 を介して通信装置 250 が発信した故障信号を受信する。通信装置 320 は、故障信号を受信すると、故障信号に含まれる故障コード「0001」とエレベーター 20 の管理番号、および、故障発生日時を情報処理装置 360 に出力する。情報処理装置 360 は、入力された故障コード「0001」とエレベーター 20 の管理番号、故障発生日時を保守データベース 370 の故障履歴データ 377 に格納する。

【0035】

そして、情報処理装置 360 は、図 5 のステップ S104 に示すように、故障の発生したエレベーター 20 が遠隔復旧可能かどうかを判断する。情報処理装置 360 は、図 2 および図 3 に示すように、エレベーター 20 の管理番号を用いてエレベーター仕様データ 371 からエレベーター 20 の機種、製造日、製造番号を取得する。情報処理装置 360 は、取得した仕様データに基づいて、そのエレベーター 20 が遠隔復旧装置 300 からの復旧指令、復旧診断指令によって復旧動作、復旧診断動作が可能な仕様であるかどうかを確認する。情報処理装置 360 は、エレベーター 20 が遠隔復旧動作の不可能な機種である場合には、図 2 および図 5 のステップ S124 に示すように、遠隔監視センター 310 に遠隔復旧不可を通知する信号を出力する。

【0036】

また、情報処理装置 360 は、図 2 に示すように、検査履歴データ 372、保守作業履歴データ 373、遠隔点検履歴データ 374、変調履歴データ 375、修理工事履歴データ 376、故障履歴データ 377 を参照して、以下の (a) ~ (f) について確認する。

(a) エレベーター 20 が最近の検査で調整手直し指示があったものである。

(b) エレベーター 20 が最近、あるいは、当日に保守計画があり調整ミスの可能性が予測されるものである。

(c) 遠隔点検でエレベーター 20 に異常の診断結果があった。

(d) 最近、エレベーター 20 に変調の発生があった。

(e) エレベーター 20 が、最近、修理工事が実施されているものである。

(f) エレベーター 20 が、最近、同様の故障コード「0001」による故障信号を発信している。

【0037】

そして、上記 (a) ~ (f) のいずれか 1 つまたは複数に該当する場合には、情報処理装置 360 は、遠隔復旧システム 100 による復旧よりも技術者 350 をビル 10 に派遣した方が良いと判断し、図 5 のステップ S104 で NO と判断する。そして、図 2 および図 5 のステップ S124 に示すように、情報処理装置 360 は、遠隔監視センター 310 に遠隔復旧不可の通知を出力する。

【0038】

更に、情報処理装置 360 は、エレベーター 20 の管理番号を用いてエレベーター仕様データ 371 と故障履歴データ 377 から、ビル 10 が故障信号の誤発信の多い建物であるかを確認する。このような場合には、情報処理装置 360 は、故障信号の誤発信の可能性が大きいので、遠隔復旧システム 100 による復旧よりも技術者 350 をビル 10 に派遣した方が良いと判断し、図 5 のステップ S104 で NO と判断する。そして、情報処理装置 360 は、図 2 および図 5 のステップ S124 に示すように、遠隔監視センター 310 に遠隔復旧不可の通知を出力する。

【0039】

情報処理装置 360 から遠隔監視センター 310 に出力された遠隔復旧不可の通知は、図 2 に示すように、遠隔監視センター 310 のディスプレイ 331 に表示される。監視者 334 は、この表示を確認したら、図 2 および図 6 のステップ S125 に示すように、エレベーター 20 の運行休止の指示、および、アナウンス動作を行わせる。そして、監視者

10

20

30

40

50

334は、電話333によって図2および図6のステップS126に示すように、ビル10近隣のサービスセンター340に技術者350をビル10に派遣するように指示する。

【0040】

図5のステップS104でエレベーター20が遠隔復旧不可との判断をした場合は、情報処理装置360はステップS103において、入力された故障コード「0001」とエレベーター20の管理番号、故障発生日時を保守データベース370の故障履歴データ377に格納する。そして、情報処理装置360は、保守データベース370の他のデータの更新、並びに、復旧診断データベース380の更新は行わずに遠隔復旧動作を終了する。

【0041】

一方、図5に示すステップS104において、情報処理装置360は、図2に示すように、検査履歴データ372、保守作業履歴データ373、遠隔点検履歴データ374、変調履歴データ375、修理工事履歴データ376、故障履歴データ377を参照して以下の(g)~(n)について確認する。

(g)エレベーター20が遠隔復旧装置300からの復旧指令、復旧診断指令によって復旧動作、復旧診断動作が可能な仕様である。

(h)エレベーター20が最近の検査で調整手直し指示があったものではない。

(i)エレベーター20が、最近、あるいは、当日に保守計画がなく調整ミスの可能性が予測されるものではない。

(j)遠隔点検でエレベーター20に異常の診断結果がない。

(k)最近、エレベーター20に変調の発生がない。

(l)エレベーター20が、最近、修理工事が実施されているものではない。

(m)エレベーター20が、最近、同様の故障コード「0001」による故障信号を発信していない。

(n)ビル10が故障信号の誤発信の多い建物ではない。

【0042】

そして、上記(g)~(n)の全ての要件を満たす場合には、情報処理装置360は、図5に示すステップS104でYESと判断し、ステップS105で遠隔監視センター310に遠隔復旧開始を通知する。この信号は、遠隔監視センター310のディスプレイ331に表示される。これにより遠隔監視センター310の監視者334にエレベーター20の遠隔復旧が開始されることが通知される。

【0043】

情報処理装置360は、ステップS105で遠隔監視センター310に遠隔復旧開始を通知したら、図5に示すステップS106に進み、故障コード「0001」に対応する復旧指令と復旧診断指令を選択する。先に、図4を参照して説明したように、復旧診断データベース380は、故障要因別データ378に復旧診断指令セットと復旧率とをリンクさせたデータベースである。以下、故障コードがドア13、26に関する故障を示す「0001」の場合の復旧診断データベース380のデータ構成について再度簡単に説明しておく。ドア敷居のゴミ詰まりが要因(故障要因1)の場合には、復旧診断データは、故障要因1の件数データに復旧指令として「ドア回路リセット+ドア高トルク開閉」、復旧診断指令として「ドア開閉診断」、の2つの指令のセットである復旧診断指令セットAと、この復旧指令による復旧動作による復旧率x%とをリンクさせたデータ構成となっている。同様に、ドア開閉装置のスイッチの接触不良が要因(故障要因2)の場合には、復旧診断データは、故障要因2の件数データに復旧指令として「ドア回路リセット+ドア開閉リトライ」、復旧診断指令として「ドア開閉診断」の2つの指令のセットである復旧診断指令セットBと、この復旧指令による復旧動作の復旧率y%とをリンクさせたデータ構成となっている。同様に故障要因3の場合には、復旧診断データは、故障要因3の件数データに復旧診断指令セットCと復旧率z%とをリンクさせたデータ構成となっている。また、先に説明したように、復旧率y%は復旧率x%、z%よりも大きな数値であり、復旧診断指令セットBは復旧診断指令セットA、復旧診断指令セットCよりも復旧率が高くなってい

10

20

30

40

50

る。

【0044】

情報処理装置360は、故障コード「0001」に対応する複数の故障要因の内の件数が最も多い故障要因に応じた指令を復旧指令として選択してもよい。また、情報処理装置360は、故障コード「0001」に対応する複数の指令の内の復旧率が最も高い指令を復旧指令として選択してもよい。そして情報処理装置360は、選択した復旧指令に対応する復旧診断指令が選択した復旧指令とセットとなっている復旧診断指令セットを選択する。

【0045】

まず、情報処理装置360が、故障コード「0001」に対応する複数の故障要因の内で件数が最も多い故障要因に応じた指令を復旧指令として選択する場合について説明する。情報処理装置360は、復旧診断データベース380を参照して、復旧指令として故障コード「0001」の場合に最も件数の多い故障要因を確認する。そして、情報処理装置360は、最も件数の多い故障要因であるドア敷居のゴミ詰まり（故障要因1）に対応する復旧動作を実行させる復旧指令である「ドア回路リセット+ドア高トルク開閉」と、この復旧動作の結果に対応する復旧診断動作を実行させる復旧診断指令である「ドア開閉診断」の2つからなる復旧診断指令セットAを選択する。

【0046】

次に、情報処理装置360が、故障コード「0001」に対応する複数の指令の内の復旧率が最も高い指令を復旧指令として選択する場合について説明する。情報処理装置360は、復旧診断データベース380を参照して、復旧指令として故障コード「0001」に対応する復旧率が最も高い復旧率を確認する。そして、情報処理装置360は、最も高い復旧率 $y\%$ であるスイッチの接触不良が要因（故障要因2）に対応する復旧動作を実行させる復旧指令である「ドア回路リセット+ドア開閉リトライ」と、この復旧動作の結果に対応する復旧診断動作を実行させる復旧診断指令である「ドア開閉診断」の2つからなる復旧診断指令セットBを選択する。

【0047】

復旧診断指令セットを選択する場合、故障コード「0001」に対応する最も件数の多い故障要因に基づくか、故障コード「0001」に対応する復旧診断指令セットの復旧率に基づくかの選択は次のように行ってもよい。例えば、最大件数と次の件数との比率（件数比率）と最大復旧率と次の復旧率の比率（復旧率比率）のうち、比率が大きくなっている方、つまり、次の数値に対して最大値が突出している方を選択してもよい。また、例えば、前回の遠隔復旧で失敗した場合には、前回と異なる選択方法をとるようにしてもよい。また、復旧診断指令セットの選択は、例えば、エレベーター20の機種、仕様等によって決定してもよい。

【0048】

以下の説明では、情報処理装置360が故障コード「0001」に対応する最も件数の多い故障要因1に基づいて復旧診断指令セットAを選択した場合について説明する。

【0049】

図5のステップS106で復旧診断指令セットAを選択したら、情報処理装置360は、図2および図5のステップS107に示すように、選択した復旧診断指令セットAを通信装置320から発信する。図2および図5のステップS108に示すように、通信装置250は、通信装置320から復旧診断指令セットAを受信したら、復旧指令と復旧診断指令とを制御盤210に出力する。

【0050】

制御盤210は、まず、図5のステップS109に示すように、エレベーター20が停止していること、カゴ22の重量センサ、カゴ22内のカメラ、カゴ22内の人物センサ等の出力からカゴ22の中に乗客がないことを確認する。そして、制御盤210は、エレベーター20が停止していること、カゴ22の中に乗客がないことを確認したら、カゴ22の中に設置された通話装置のスピーカーから「これから遠隔復旧を開始します。工

10

20

30

40

50

レベーターのドアが開閉します。」等のアナウンスを行う。

【0051】

制御盤210は、アナウンスが終了したら、図5のステップS110に進み、復旧指令に従って復旧動作を実行する。いま、受信している復旧指令は、ドア敷居のゴミ詰まり（故障要因1）に対応する復旧動作を実行させる復旧指令である「ドア回路リセット+ドア高トルク開閉」であるから、制御盤210は、まず、制御盤210のドア回路をリセットする。この動作は、ドア回路がドア13またはドア26が開閉不能で、開（または閉）状態、あるいは半開（または半閉）状態を検知している状態をリセットし、ドア13またはドア26を開閉動作可能とする動作である。次に、制御盤210は、ドア13およびドア26の駆動モータのトルクを通常よりも20～30%高くして通常よりも大きな力でドア13およびドア26を開閉動作させる。この動作は、ドアの敷居に詰まっていたゴミを敷居から移動させ、ドア13、26の開閉動作を通常状態に復旧する動作である。上記動作によってドア13、26の敷居に詰まっていたゴミが移動し、ドア13、26の開閉が復旧したかどうかを確認するため、制御盤210は、図5のステップS111に示すように、復旧診断指令である「ドア開閉診断」を実行する。制御盤210は、通常のトルクでドア13およびドア26の開閉を行い、所定の開閉時間で開閉動作ができていないか、ドア13およびドア26の駆動モータの電流が通常よりも大きくなっていないかを確認する。次に制御盤210は、駆動モータのトルクを通常よりも20%程度低くしてドア13およびドア26を開閉し、開閉時間に異常がないかを確認する。

10

【0052】

そして、制御盤210は、図5のステップS112に示すように、復旧診断動作によってドア13、26が通常状態に復旧したと判断した場合には、図5のステップS113に進む。ステップS113において、制御盤210は、エレベーター20が復旧したという判定結果信号を出力する。この信号は、通信装置250から通信ネットワーク30に発信される。発信された判定結果信号は、図6のステップS114に示すように通信装置320で受信され、判定結果は情報処理装置360に入力される。また、判定結果は、図6のステップS115に示すように、情報処理装置360から遠隔監視センター310に通知され、その結果が遠隔監視センター310のディスプレイ331に表示される。遠隔監視センター310の監視者334は、この表示を確認したら、図6のステップS116に示すように、エレベーター20の運行再開、および、アナウンス動作を行わせる。また、情報処理装置360は、図6のステップS117、ステップS118に示すように、保守データベース370と、復旧診断データベース380とを更新する。

20

30

【0053】

一方、制御盤210は、復旧診断動作の結果、図5のステップS112でNOと判断した場合には、図5のステップS119に進む。ステップS119において制御盤210は、エレベーター20の復旧に失敗したという判定結果信号を出力する。この信号は、通信装置250から通信ネットワーク30に発信される。発信された判定結果信号は、図6のステップS120に示すように通信装置320で受信され、判定結果は情報処理装置360に入力される。また、判定結果は、図6のステップS121に示すように、情報処理装置360から遠隔監視センター310に通知され、その結果が遠隔監視センター310のディスプレイ331に表示される。監視者334は、この表示を確認したら、図6のステップS122に示すように、エレベーター20の運行休止の指示、および、アナウンス動作を行わせる。また、監視者334は、電話333によって図2および図6のステップS123に示すように、ビル10近隣のサービスセンター340に技術者350をビル10に派遣するように指示する。また、情報処理装置360は、図6のステップS117、ステップS118に示すように、保守データベース370と、復旧診断データベース380とを更新する。

40

【0054】

情報処理装置360は、図5のステップS113に示すようなエレベーター20が復旧したという判定信号が入力された場合、次のように、保守データベース370を更新する

50

。

【 0 0 5 5 】

図5のステップS113に示すようなエレベーター20が復旧したという判定信号が入力された場合には、情報処理装置360は、故障履歴データ377の復旧方法の項目に「遠隔復旧」、復旧判定結果の項目に「復旧」を格納する。先に、説明したように、通信装置320が故障信号を受信した際に、情報処理装置360は、通信装置320から入力された故障コード「0001」とエレベーター20の管理番号、故障発生日時を保守データベース370の故障履歴データ377に格納している。従って、今回の復旧方法、復旧判定結果の格納により、故障履歴データ377の全ての項目が更新されることになる。

【 0 0 5 6 】

また、今回の遠隔復旧において情報処理装置360は、復旧診断データベース380を参照して、復旧指令として故障コード「0001」の場合に最も件数の多い故障要因であるドア敷居のゴミ詰まり（故障要因1）に対応する復旧動作を実行させる復旧指令である「ドア回路リセット+ドア開閉リトライ」と、この復旧動作の結果に対応する復旧診断動作を実行させる復旧診断指令である「ドア開閉診断」の2つからなる復旧診断指令セットAを選択して復旧動作および復旧診断動作を実行させている。従って、エレベーター20の復旧に成功した場合には、復旧診断データベース380の故障コード「0001」、故障要因1（ドア敷居のゴミ詰まり）の件数を1件多くし、復旧に成功した分だけ復旧率を高くする。また、情報処理装置360は、故障要因別データ378の故障コード「0001」の故障要因1の件数を1件多くする。

【 0 0 5 7 】

一方、情報処理装置360は、図5のステップS119に示すようなエレベーター20の復旧に失敗したという判定信号が入力された場合、次のように、保守データベース370と復旧診断データベース380を更新する。図5のステップS119に示すようなエレベーター20の復旧に失敗したという判定信号が入力された場合には、情報処理装置360は、故障履歴データ377の復旧方法の項目に「遠隔復旧」、復旧判定結果の項目に「失敗」を格納する。また、復旧診断データベース380の故障コード「0001」、故障要因1（ドア敷居のゴミ詰まり）の件数はそのままとし、復旧に失敗した分だけ復旧率を低下させる。なお、復旧に失敗した場合には、故障要因別データ378の故障コード「0001」の故障要因1の件数は変更されない。

【 0 0 5 8 】

以上の説明では、情報処理装置360が故障コード「0001」に対応する最も件数の多い故障要因に基づいて復旧診断指令セットAを選択した場合について説明した。情報処理装置360が故障コード「0001」に対応する復旧診断指令セットの復旧率に基づいて復旧診断指令セットBを選択した場合には、「ドア高トルク開閉」の復旧動作に代えて、通常のトルクでドア13、26の開閉動作を再度行う「ドア開閉リトライ」の復旧動作を行う点異なる。その他の動作は復旧診断指令セットAを選択した場合と同様である。

【 0 0 5 9 】

エレベーター20の遠隔復旧に成功すると、それまで、故障コード「0001」の場合に最も件数の多い故障要因であったドア敷居のゴミ詰まり（故障要因1）の件数が多くなる。このため、遠隔復旧システム100が故障コード「0001」に対応する最も件数の多い故障要因に基づいて復旧診断指令セットを選択する場合、次の遠隔復旧の際に故障コード「0001」が入力された際に、情報処理装置360は、再度、復旧診断指令セットAを選択する。また、復旧診断指令セットAの復旧率が復旧診断指令セットBの復旧率よりも高くなった場合には、情報処理装置360が故障コード「0001」に対応する複数の指令の中で復旧率が最も高い指令を復帰指令として選択する場合でも、復旧診断指令セットAを選択する。

【 0 0 6 0 】

一方、エレベーター20の遠隔復旧に失敗すると、故障要因別データ378の故障コード「0001」の故障要因1の件数は変更されないが、復旧診断指令セットAの復旧率が

10

20

30

40

50

低下する。これにより、復旧診断指令セット B の復旧率が相対的に高くなる。つまり、復旧診断指令セット B の復旧診断指令セット A に対する復旧率比率が高くなる。この復旧率比率が故障要因 2 の件数に対する故障要因 1 の件数の比率として計算される件数比率よりも大きくなると、情報処理装置 360 は、故障コード「0001」に対応する複数の指令の中で復旧率が最も高い指令を復帰指令として選択するようになる。このため、情報処理装置 360 は、次の遠隔復旧の際に故障コード「0001」が入力された場合には、復旧率が最も高い復旧診断指令セット B を選択する。また、情報処理装置 360 が前回の遠隔復旧で復旧に失敗した復旧診断指令セット A を選択しない場合には、故障要因 1 の次に故障コード「0001」に対応する件数の多い故障要因 2 にリンクした復旧診断指令セット B を選択する。

10

【0061】

また、情報処理装置 360 が故障コード「0001」に対応する複数の指令の中で復旧率が最も高い復旧診断指令セット B を選択してエレベーター 20 の復旧に成功した場合には、復旧診断指令セット B の復旧率が高くなる。従って、情報処理装置 360 は、次の遠隔復旧では、前回と同様、復旧診断指令セット B を選択する。一方、復旧診断指令セット B でエレベーター 20 の復旧に失敗した場合には復旧診断指令セット B の復旧率が低くなる。そして、復旧診断指令セット B の復旧率が復旧診断指令セット A の復旧率よりも低くなったら、情報処理装置 360 は、復旧診断指令セット A を選択する。なお、情報処理装置 360 が前回の遠隔復旧で復旧に失敗した復旧診断指令セット B を選択しない場合には、復旧診断指令セット B の次に故障コード「0001」に対応する復旧率の高い復旧診断指令セット A を選択する。

20

【0062】

このように、遠隔復旧システム 100 は、遠隔復旧に成功すると故障要因の件数、選択した復旧診断指令セットの復旧率を増加させる。また、遠隔復旧システム 100 は、遠隔復旧に失敗すると故障要因の件数はそのまま、選択した復旧診断指令セットの復旧率を低下させる。このため、遠隔復旧に成功すると、その遠隔復旧で選択した復旧診断指令セットが次の遠隔復旧の際に選択される可能性が高くなる。また、遠隔復旧に失敗するとその遠隔復旧で選択した復旧診断指令セットが次の遠隔復旧の際に選択される可能性が低くなる。このため、遠隔復旧の回数が多くなるに従って、情報処理装置 360 は、復旧診断データベース 380 から故障コードに対応した復旧可能性の高い復旧診断指令セットを選

30

【0063】

以上説明した実施形態では、制御盤 210 からドア 13、26 に関する故障であることを示す故障コード「0001」が出力された場合の遠隔復旧システム 100 の動作について説明した。次に、制御盤 210 から、制御回路に関する故障であることを示す故障コード「0002」が出力された場合について説明する。なお、故障コード「0001」が出力された場合と同様の動作については、説明は省略する。

【0064】

故障コードが制御回路に関する故障を示す「0002」の場合、技術者 350 が現地で点検した結果、その故障コード「0002」の出力された要因が制御盤 210 に取り付けられているリレーに不具合のある場合（故障要因 4）であったり、リレーを駆動するリレー駆動回路に不具合がある場合（故障要因 5）であったり、その他の故障要因 6 であったりする。故障要因別データ 378 は、故障コード「0002」の場合、リレーに不具合が要因（故障要因 4）の場合が 100 件、リレー駆動回路の不具合が要因（故障要因 5）の場合が 50 件、その他の故障要因 6 の場合が 10 件というようなデータ構造で、その件数が多い順にデータが並べられるように構成されている。先に説明したと同様、遠隔復旧システム 100 による復旧の場合、復旧指令によってエレベーター 20 の復旧に成功した場合にその復旧指令の基礎となった故障コードに対応する故障要因の件数が全体の故障要因の件数に追加される。

40

【0065】

50

図7に示すように、復旧診断データベース380は、故障要因別データ378に復旧診断指令セットと復旧率とをリンクさせたデータベースである。以下、故障コードが制御回路に関する故障を示す「0002」の場合の復旧診断データベース380のデータ構成について説明する。リレーに不具合のある場合（故障要因4）には、復旧診断データは、故障要因4の件数データに復旧指令として「制御回路リセット+低速アップ、ダウン運転」、復旧診断指令として「各階運転、高速運転診断」、の2つの指令のセットである復旧診断指令セットDと、この復旧診断指令による復旧動作による復旧率a%とをリンクさせたデータ構成となっている。リレー駆動回路に不具合がある場合（故障要因5）には、復旧診断データは、故障要因5の件数データに復旧指令として「制御回路リセット+最上階、最下階間運転」、復旧指令として「各階運転、高速運転診断」、の2つの指令のセットである復旧診断指令セットEと、この復旧診断指令による復旧動作による復旧率b%とをリンクさせたデータ構成となっている。同様に故障要因6の場合には、復旧診断データは、故障要因6の件数データに復旧診断指令セットFと復旧率c%とをリンクさせたデータ構成となっている。このように、復旧診断データベース380は、故障コードと、その故障コードに対応する故障要因と、その故障要因の件数と、復旧指令と復旧診断のセットである復旧診断指令セットと、復旧率とを対応づけてデータベースに格納したものである。なお、復旧率は、復旧診断指令セットEのb%が最も高くなっている。

10

20

30

40

50

【0066】

故障コードが「0002」の場合、情報処理装置360が、情報処理装置360が故障コード「0002」に対応する最も件数の多い故障要因に基づいて復旧診断指令セットDを選択した場合、情報処理装置360は、復旧診断指令セットDを制御盤210に送信する。制御盤210は、制御回路リセット動作を実行した後、エレベーター20のカゴ22を低速で上昇、下降させる低速アップ、ダウン運転を実行する。その後、制御盤210は、ドア13、26の開閉を行わずに各階に停止する各階運転、複数の階間を高速で運転する高速運転を実行し、各階に停止する運転、および、高速での走行運転に異常がないかを確認する。制御盤210は、各階運転、高速運転で異常のない場合には、エレベーター20の復旧に成功した判定結果を出力する。また、各階運転、高速運転で異常が検出された場合には、制御盤210は、エレベーター20の復旧に失敗した判定結果を出力する。この判定結果は、制御盤210から通信装置250、320を介して情報処理装置360に入力される。情報処理装置360は、先に説明したと同様、判定結果に基づいてより復旧可能性の高い復旧診断指令セットを選択することができるように、故障履歴データ377、故障要因別データ378、復旧診断データベース380を更新する。

【0067】

また、情報処理装置360が故障コード「0002」に対応する復旧率が最も高い復旧診断指令セットEを選択した場合、情報処理装置360は、復旧診断指令セットEを制御盤210に送信する。制御盤210は、制御回路リセット動作を実行した後、エレベーター20のカゴ22を最下階と最上階との間で移動させる最下階、最上階間運転を実行する。次に、制御盤210は、先に説明した各階運転、高速運転を実行し、エレベーター20の復旧診断を行い、エレベーター20の復旧に成功したか失敗したかの判定結果を出力する。先に説明したと同様、この判定結果は、制御盤210から通信装置250、320を介して情報処理装置360に入力される。情報処理装置360は、判定結果に基づいてより復旧可能性の高い復旧診断指令セットを選択することができるように、故障履歴データ377、故障要因別データ378、復旧診断データベース380を更新する。

【0068】

次に、故障コードがブレーキに関する故障であることを示す「0003」の場合について説明する。

【0069】

故障コードがブレーキに関する故障を示す0003の場合、技術者350が現地で点検した結果、その故障コード「0003」の出力された要因が制御盤210のブレーキ回路の異常が要因（故障要因7）であったり、その他の故障要因8、故障要因9であったりす

る。そこで、故障要因別データ378は、故障コード「0003」の場合、ブレーキ回路の異常が要因（故障要因7）の場合が100件、故障要因8の場合が50件、その他の故障要因9の場合が10件というようなデータ構造で、その件数が多い順にデータが並べられるように構成されている。先に説明したと同様、遠隔復旧システム100による復旧の場合、復旧指令によってエレベーター20の復旧に成功した場合にその復旧指令の基礎となった故障コードに対応する故障要因の件数が全体の故障要因の件数に追加される。

【0070】

図8に示すように、復旧診断データベース380は、故障要因別データ378に復旧診断指令セットと復旧率とをリンクさせたデータベースである。以下、故障コードがブレーキに関する故障を示す「0003」の場合の復旧診断データベース380のデータ構成について説明する。ブレーキ回路の異常が要因（故障要因7）の場合には、復旧診断データは、故障要因7の件数データに復旧指令として「制御回路リセット」、復旧診断指令として「ブレーキトルク診断」、の2つの指令のセットである復旧診断指令セットGと、この復旧診断指令による復旧動作による復旧率d%とをリンクさせたデータ構成となっている。故障要因8、故障要因9の場合には、復旧診断データは、故障要因8および故障要因9の各件数データに復旧診断指令セットHと復旧率e%、復旧診断指令セットIと復旧率f%をそれぞれリンクさせたデータ構成となっている。このように、復旧診断データベース380は、故障コードと、その故障コードに対応する故障要因と、その故障要因の件数と、復旧指令と復旧診断のセットである復旧診断指令セットと、復旧率とを対応づけてデータベースに格納したものである。なお、復旧率は、復旧診断指令セットHのe%が最も高くなっている。

10

20

【0071】

次に制御盤210がブレーキに関する故障発生を検出した場合の遠隔復旧システム100の動作について説明する。

【0072】

故障コードが「0003」の場合、情報処理装置360が、図5のステップS106で情報処理装置360が故障コード「0003」に対応する最も件数の多い故障要因に基づいて復旧診断指令セットGを選択した場合、情報処理装置360は、復旧診断指令セットGを制御盤210に送信する。

【0073】

故障コードが「0003」の場合、この復旧診断指令セットGを受信したら、制御盤210は、図5のステップS109に示す現場確認において、ブレーキトルク診断動作を実行する。ブレーキトルク診断動作は、機械的なブレーキで駆動装置24の中の巻上機が回転しない状態とし、巻上機に駆動力を与えてブレーキの保持力で巻上機が回転しないことを確認する動作である。この動作で異常がなければ、制御盤210は、図5のステップS109でエレベーター20の現場確認ができたとして遠隔復旧のアナウンスを行う。その後、図5のステップS110に進んで、制御盤210は、制御回路リセット動作を実行する。

30

【0074】

その後、制御盤210はブレーキトルク診断動作を実行する。制御盤210は、この動作により巻上機の回転がない場合には、エレベーター20の復旧に成功した判定結果を出力する。また、巻上機が回転した場合には、制御盤210は、エレベーター20の復旧に失敗した判定結果を出力する。この判定結果は、制御盤210から通信装置250、320を介して情報処理装置360に入力される。情報処理装置360は、判定結果に基づいて復旧可能性の高い復旧診断指令セットを選択することができるように、故障履歴データ377、故障要因別データ378、復旧診断データベース380を更新する。

40

【0075】

また、先に説明したと同様、情報処理装置360が故障コード「0003」に対応する復旧率が最も高い復旧診断指令セットHを選択して制御盤210に復旧動作および復旧診断動作を実行させることもできる。

50

【 0 0 7 6 】

なお、制御盤 2 1 0 は、ブレーキトルク診断動作で異常があった場合には、遠隔復旧を開始できないと判断し、遠隔復旧動作を実行せず、遠隔監視センター 3 1 0 に遠隔復旧不可を通知する。

【 0 0 7 7 】

以上説明したように、遠隔復旧システム 1 0 0 は、エレベーター 2 0 でいろいろな故障が発生した場合に、エレベーター 2 0 から離れた場所に配置された遠隔復旧装置 3 0 0 からの指令でエレベーター 2 0 に復旧動作、復旧診断動作を実行させてエレベーター 2 0 の復旧を行うことができる。このため、エレベーター 2 0 に故障が発生した際に技術者 3 5 0 を現地に出動させることなくエレベーター 2 0 を短時間で復旧することができ、エレベーター 2 0 の運行サービス向上を図ることができる。

10

【 0 0 7 8 】

また、遠隔復旧システム 1 0 0 は、復旧判定結果に基づいて次回の遠隔復旧の際により復旧可能性が高い復旧診断指令セットを選択することができるように、故障履歴データ 3 7 7、故障要因別データ 3 7 8、復旧診断データベース 3 8 0 を更新する。このため、遠隔復旧の回数が多くなるに従って、情報処理装置 3 6 0 は、復旧診断データベース 3 8 0 から故障コードに対応したより適切な復旧診断指令セットを選択できるようになる。これにより、更に、エレベーター 2 0 の復旧を確実に行うことができ、復旧にかかる時間を短縮してエレベーター 2 0 の運行サービス向上を図ることができる。

20

【 0 0 7 9 】

なお、本発明は以上説明した実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲により規定されている本発明の技術的範囲ないし本質から逸脱することない全ての変更および修正を包含するものである。

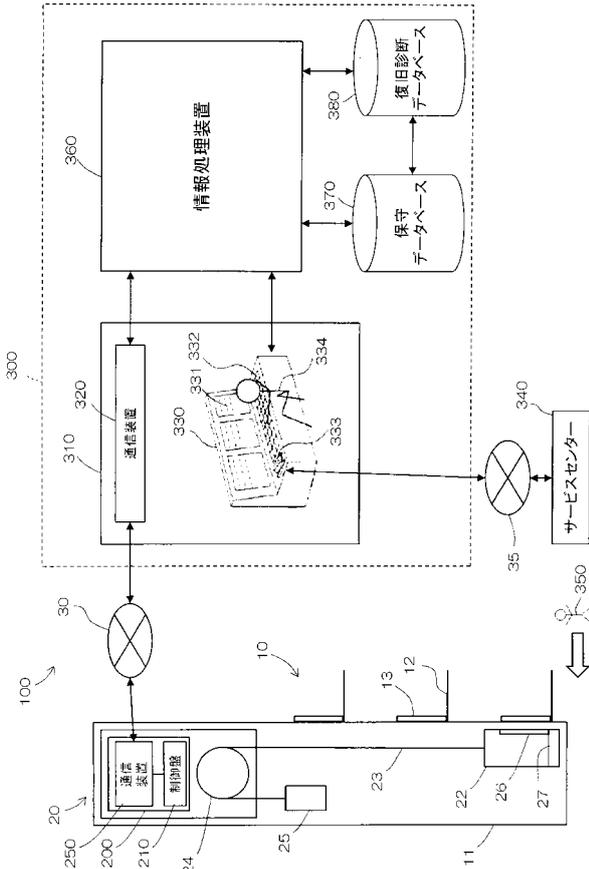
【 符号の説明 】

【 0 0 8 0 】

1 0 ビル、1 1 昇降路、1 2 階床、1 3 , 2 6 ドア、2 0 エレベーター、2 2 カゴ、2 3 ワイヤ、2 4 駆動装置、2 7 床、3 0 , 3 5 通信ネットワーク、1 0 0 遠隔復旧システム、2 0 0 エレベーター制御装置、2 1 0 制御盤、2 5 0 , 3 2 0 通信装置、3 0 0 遠隔復旧装置、3 1 0 遠隔監視センター、3 3 0 監視盤、3 3 1 ディスプレイ、3 3 2 スイッチ、3 3 3 電話、3 3 4 監視者、3 4 0 サービスセンター、3 5 0 技術者、3 6 0 情報処理装置、3 7 0 保守データベース、3 7 1 エレベーター仕様データ、3 7 2 検査履歴データ、3 7 3 保守作業履歴データ、3 7 4 遠隔点検履歴データ、3 7 5 変調履歴データ、3 7 6 修理工事履歴データ、3 7 7 故障履歴データ、3 7 8 故障要因別データ、3 8 0 復旧診断データベース。

30

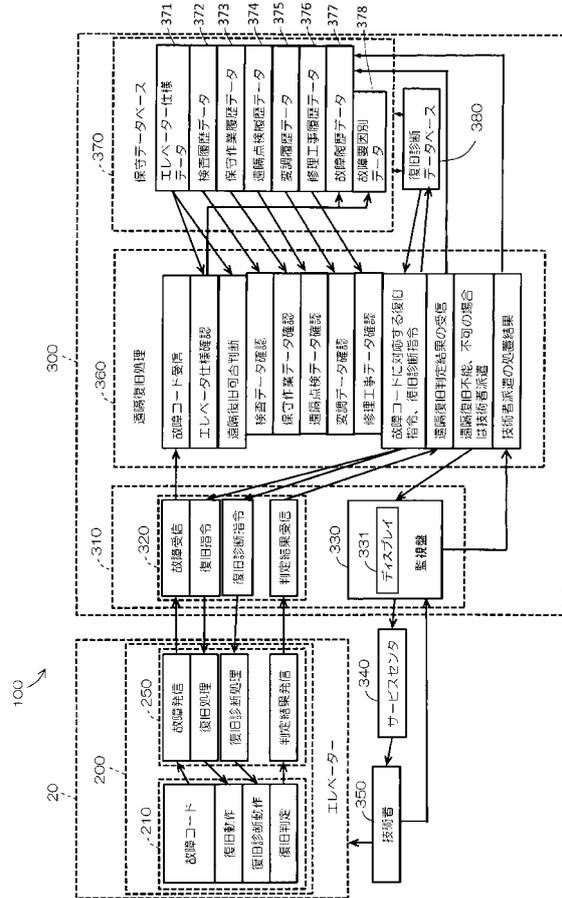
【図1】



【図3】

エレベータ仕様データ エレベータ管理番号 機種 製造日 製造番号 設置ビル名称 設置ビル用途	123456 AAA YYMMDD 123456 BBビル 事務所	371
検査履歴データ エレベータ管理番号 検査日時 検査項目 検査結果	123456 YYMMDD HHMM DDD EEE	372
保守作業履歴データ エレベータ管理番号 保守作業日時 保守作業項目 保守作業結果	123456 YYMMDD HHMM FF GGG	373
遠隔点検履歴データ エレベータ管理番号 遠隔点検日時 遠隔点検項目 遠隔点検結果	123456 YYMMDD HHMM HHH JJJ	374
変調履歴データ エレベータ管理番号 変調発生日時 変調項目 変調対応結果	123456 YYMMDD HHMM KKK LLL	375
修理工事履歴データ エレベータ管理番号 修理工事日時 修理工事項目 修理工事結果	123456 YYMMDD HHMM MMM NNN	376
故障履歴データ エレベータ管理番号 故障発生日時 故障コード 復旧方法 復旧判定結果	123456 YYMMDD HHMM 0001 遠隔復旧 復旧	377
故障要因別データ 故障コード 故障要因1 故障要因2 故障要因3	0001 00件 00件 00件	378

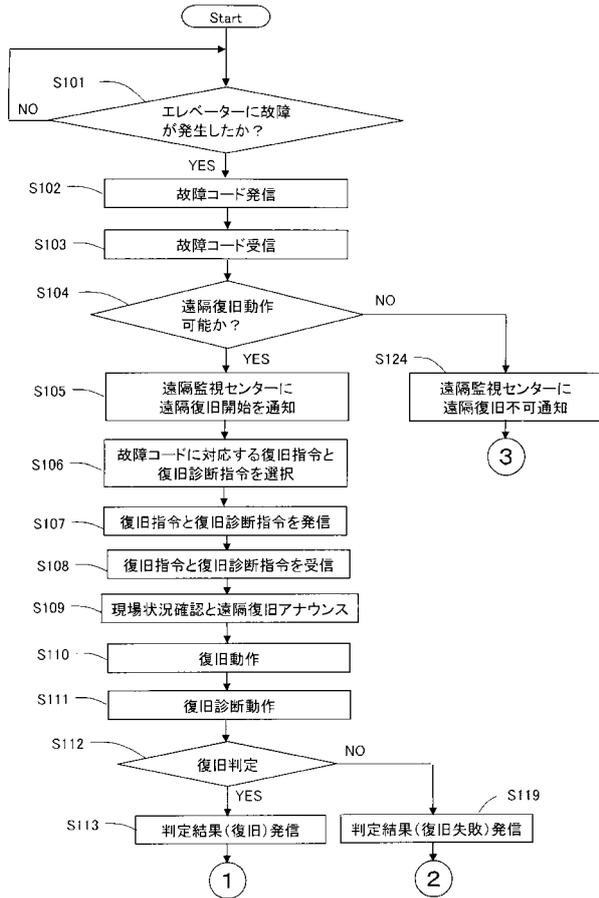
【図2】



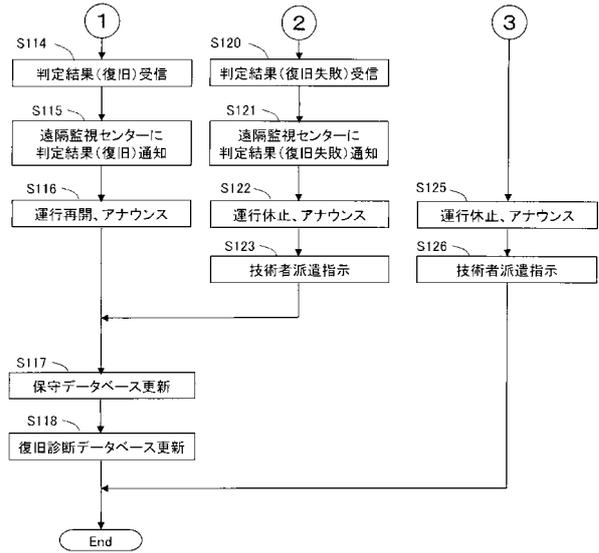
【図4】

復旧診断データベース		
故障コード	0001	
故障要因1	00件	復旧診断指示セットA x%
故障要因2	00件	復旧診断指示セットB y%
故障要因3	00件	復旧診断指示セットC z%

【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

復旧診断データベース			
故障コード	0002		
	件数		復旧率
故障要因4	〇〇件	復旧診断指セットD	a%
故障要因5	〇〇件	復旧診断指セットE	b%
故障要因6	〇〇件	復旧診断指セットF	c%

【 図 8 】

復旧診断データベース			
故障コード	0003		
	件数		復旧率
故障要因7	〇〇件	復旧診断指セットG	d%
故障要因8	〇〇件	復旧診断指セットH	e%
故障要因9	〇〇件	復旧診断指セットI	f%

【手続補正書】

【提出日】平成30年8月28日(2018.8.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

エレベーター故障の遠隔復旧システムであって、
エレベーターの駆動制御を行うエレベーター制御装置と、
前記エレベーター制御装置と通信し、前記エレベーターに故障の復旧動作を行わせる遠隔復旧装置と、を備え、

前記エレベーター制御装置は、前記エレベーターの故障を検出した際に前記エレベーターの故障コードを含む故障信号を発信し、

前記遠隔復旧装置は、前記故障信号を受信した際に、前記故障信号に含まれる故障コードに対応する復旧指令と復旧診断指令とを前記エレベーター制御装置に発信し、前記エレベーター制御装置に前記エレベーターの復旧動作と復旧診断動作とを実行させ、

前記復旧診断指令は、前記復旧指令に対応する指令であるエレベーター故障の遠隔復旧システム。

【請求項2】

請求項1に記載のエレベーター故障の遠隔復旧システムであって、

前記遠隔復旧装置の発信する前記復旧指令は、

前記故障コードに対応する複数の故障要因の中で件数の多い故障要因に応じた指令、または、前記故障コードに対応する複数の復旧指令の中で、その復旧指令によって前記エレベーターが復旧した割合である復旧率が高い指令であるエレベーター故障の遠隔復旧システム。

【請求項3】

請求項2に記載のエレベーター故障の遠隔復旧システムであって、

前記復旧指令は、前記故障コードに対応する複数の故障要因の中で件数が最も多い故障要因に応じた指令、または、前記故障コードに対応する複数の復旧指令の中で、その復旧指令によって前記エレベーターが復旧した割合である復旧率が最も高い指令であるエレベーター故障の遠隔復旧システム。

【請求項4】

請求項2または3に記載のエレベーター故障の遠隔復旧システムであって、

前記エレベーター制御装置は、前記復旧指令に応じて実行した復旧動作の後、前記復旧診断動作によって前記エレベーターが復旧したかどうかを判定し、判定結果を前記遠隔復旧装置に送信するエレベーター故障の遠隔復旧システム。

【請求項5】

請求項4に記載のエレベーター故障の遠隔復旧システムであって、

前記遠隔復旧装置は、前記故障コードと、前記故障コードに対応する前記故障要因の件数と、前記復旧指令と、前記復旧診断指令と、を対応づけた復旧診断データベースを備え、

前記エレベーター制御装置が送信した前記エレベーターが復旧したかどうかの前記判定結果に基づいて、前記故障コードに対応する前記故障要因の件数を更新するエレベーター故障の遠隔復旧システム。

【請求項6】

請求項5に記載のエレベーター故障の遠隔復旧システムであって、

前記復旧診断データベースは、前記故障コードと、前記故障コードに対応する前記故障要因の件数と、前記復旧指令と、前記復旧診断指令と、前記復旧率とを対応づけたもので

あり、

前記エレベーター制御装置が送信した前記エレベーターが復旧したかどうかの前記判定結果に基づいて、前記故障コードに対応する前記故障要因の件数および前記復旧率を更新するエレベーター故障の遠隔復旧システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明のエレベーター故障の遠隔復旧システムは、エレベーターの駆動制御を行うエレベーター制御装置と、前記エレベーター制御装置と通信し、前記エレベーターに故障の復旧動作を行わせる遠隔復旧装置と、を備え、前記エレベーター制御装置は、前記エレベーターの故障を検出した際に前記エレベーターの故障コードを含む故障信号を発信し、前記遠隔復旧装置は、前記故障信号を受信した際に、前記故障信号に含まれる故障コードに対応する復旧指令と復旧診断指令とを前記エレベーター制御装置に発信し、前記エレベーター制御装置に前記エレベーターの復旧動作と復旧診断動作とを実行させ、前記復旧診断指令は、前記復旧指令に対応する指令であることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明のエレベーター故障の遠隔復旧システムにおいて、前記遠隔復旧装置の発信する前記復旧指令は、前記故障コードに対応する複数の故障要因の中で件数の多い故障要因に応じた指令、または、前記故障コードに対応する複数の復旧指令の中で、その復旧指令によって前記エレベーターが復旧した割合である復旧率が高い指令としてもよい。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2016/085308
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B66B5/00(2006.01)i, B66B5/02(2006.01)i, G06Q10/00(2012.01)i, H04Q9/00(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B66B5/00, B66B5/02, G06Q10/00, H04Q9/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-275631 A (Mitsubishi Electric Information Systems Corp.), 06 October 2005 (06.10.2005), paragraphs [0013] to [0053], [0072] to [0083]; fig. 1 to 2, 4 (Family: none)	1-6
Y	JP 2003-104644 A (Toshiba Elevator and Building Systems Corp.), 09 April 2003 (09.04.2003), paragraphs [0034] to [0041]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-6
Y	JP 2003-256367 A (Seiko Epson Corp.), 12 September 2003 (12.09.2003), paragraphs [0011] to [0022]; fig. 1 to 5 (Family: none)	5-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 06 February 2017 (06.02.17)		Date of mailing of the international search report 21 February 2017 (21.02.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/085308

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012/0051449 A1 (BUNTER et al.), 01 March 2012 (01.03.2012), & WO 2010/122041 A1 & EP 2243738 A1 & CN 102414109 A	1-6

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 8 5 3 0 8									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B66B5/00(2006.01)i, B66B5/02(2006.01)i, G06Q10/00(2012.01)i, H04Q9/00(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B66B5/00, B66B5/02, G06Q10/00, H04Q9/00											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2017年										
日本国実用新案登録公報	1996-2017年										
日本国登録実用新案公報	1994-2017年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y	JP 2005-275631 A (三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社) 2005.10.06, 第13-53, 72-83段落及び図1-2, 4 (ファミリーなし)	1-6									
Y	JP 2003-104644 A (東芝エレベータ株式会社) 2003.04.09, 第34-41段落及び図1-4 (ファミリーなし)	1-6									
Y	JP 2003-256367 A (セイコーエプソン株式会社) 2003.09.12, 第11-22段落及び図1-5 (ファミリーなし)	5-6									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリ 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 06.02.2017		国際調査報告の発送日 21.02.2017									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 大塚 多佳子 電話番号 03-3581-1101 内線 3351	3 F 3731								

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2016/085308

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2012/0051449 A1 (BUNTER et al.) 2012.03.01, & WO 2010/122041 A1 & EP 2243738 A1 & CN 102414109 A	1 - 6

フロントページの続き

(72)発明者 文屋 太陽

東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内

(72)発明者 松枝 豊

東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内

Fターム(参考) 3F304 BA16 BA26 EA22 ED16

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。