

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年2月11日(11.02.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/024446 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 10/00 (2012.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/031329

(22) 国際出願日: 2019年8月8日(08.08.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: ▲ 高 ▼ 須 加 智 子 (TAKASUKA, Tomoko); 〒1008310 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 Tokyo (JP).

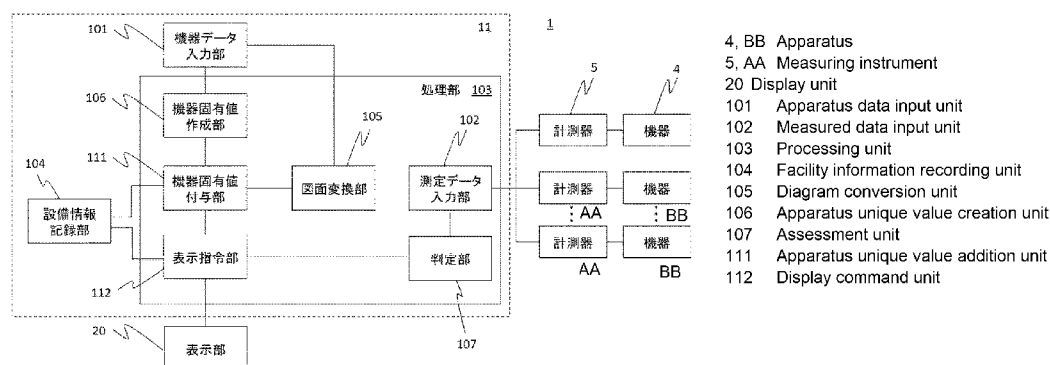
(74) 代理人: 村上 加奈子, 外(MURAKAMI, Kanako et al.); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社 知的財産センター内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, JO, JP, KE, KG, KH, 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, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: FACILITY MANAGEMENT DEVICE AND FACILITY MANAGEMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: 設備管理装置及び設備管理システム

[図1]



(57) Abstract: The present invention obtains a facility management system and a facility management device with which it is possible to immediately specify an apparatus in a facility. An apparatus unique value, to which apparatus information, positioning information, and connection information are added, is created by an apparatus unique value creation unit on the basis of the apparatus information, layout diagrams, and electrical system diagrams inputted to an apparatus data input unit. A diagram recorded in a facility information recording unit and having an apparatus unique value added thereto by an apparatus unique value addition unit is displayed in accordance with a command of a display command unit, making it possible for a user to immediately ascertain apparatus positioning information and connection information from the displayed information and to efficiently manage a facility.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 設備内の機器を即座に特定できる設備管理システム及び設備管理装置を得る。機器データ入力部に入力された機器情報、レイアウト図、及び電気系統図に基づき、機器固有値作成部により機器情報、配置情報、及び接続情報が付加された機器固有値が作成される。機器固有値が機器固有値付与部により付与されて設備情報記録部に記録された図面を、表示指令部の指令に応じて表示することにより、使用者は表示された情報から即座に機器の配置情報及び接続情報を把握することができ、効率的に設備管理をすることができる。

明 細 書

発明の名称：設備管理装置及び設備管理システム

技術分野

[0001] この発明は、機器が稼働する設備の設備管理装置及び設備管理システムに関する。

背景技術

[0002] 発電所、工場等の電力機器、電気機器（以下、機器という）が稼働する設備において、機器の稼働状況を監視し、設備管理をする必要がある。従来、設備管理装置により機器の異常診断を行い、異常が発生しているか否かの判定結果を管理者に通知し、設備管理をしていた（例えば特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平 0 3 - 2 4 6 4 2 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、設備管理中に機器の交換がなされた場合、稼働初期と状態が異なるため、設備の状態把握に時間を要する。また、異常が発生した機器を即座に特定できないという課題があった。

[0005] 本発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、設備内の機器を即座に特定できる設備管理装置及び設備管理システム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

[0006] 本発明に係る第 1 の設備管理装置は、設備内の機器のレイアウト図、電気系統図、及び機器情報が入力される機器データ入力部と、レイアウト図から機器の配置情報を、電気系統図から機器の接続情報をそれぞれ抽出し、機器情報、配置情報、及び接続情報から機器固有値を作成する機器固有値作成部と、機器固有値を、レイアウト図及び電気系統図の少なくともいずれかの機

器に付与する機器固有値付与部と、機器固有値が付与されたレイアウト図及び電気系統図の少なくともいずれかを記録する設備情報記録部と、表示する監視対象機器の設備情報記録部に記録された監視対象機器の機器固有値が付与されたレイアウト図及び電気系統図の少なくともいずれかの表示情報を受信するとともに、受信した表示情報を表示する表示指令を出力する表示指令部とを備えたものである。

[0007] また、本発明に係る第2の設備管理装置は、設備内の機器のレイアウト図、電気系統図、及び機器情報が入力される機器データ入力部と、レイアウト図から前記機器の配置情報を、前記電気系統図から前記機器の接続情報をそれぞれ抽出し、機器情報、配置情報、及び接続情報から機器固有値を作成する機器固有値作成部と、電気系統図をツリー図に変換する図面変換部と、機器固有値を、レイアウト図、電気系統図、及びツリー図の少なくともいずれかの機器に付与する機器固有値付与部と、機器固有値が付与されたレイアウト図、電気系統図、及びツリー図の少なくともいずれかを記録する設備情報記録部と、表示する監視対象機器の設備情報記録部に記録された監視対象機器の機器固有値が付与されたレイアウト図、電気系統図、及びツリー図の少なくともいずれかの表示情報を受信するとともに、受信した表示情報を表示する表示指令を出力する表示指令部とを備えたものである。

[0008] また、本発明に係る設備管理システムは、本発明に係る設備管理装置と、設備管理装置の測定データ入力部に接続され、計測した複数の機器の測定データを出力する計測器と、設備管理装置の表示指令部に接続され、表示指令部からの表示指令により、監視対象機器の機器固有値が付与されたレイアウト図及び電気系統図の少なくともいずれかを表示する表示部とを備えたものである。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、設備内の機器の配置及び接続関係を特定できる機器固有値を監視状態とともに表示することができるため、該当機器を即座に特定でき、効率的に設備管理できる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明の実施の形態１に係る設備管理システムの概略構成図である。
- [図2]本発明の実施の形態１に係る単線結線図の概略図である。
- [図3]本発明の実施の形態１に係るツリー図の概略図である。
- [図4]本発明の実施の形態１に係る表示部の表示例である。
- [図5]本発明の実施の形態１に係る状態監視の動作例を示したフローチャートである。
- [図6]本発明の実施の形態２に係る設備管理システムの概略構成図である。
- [図7]本発明の実施の形態２に係る機器動作制御の動作例である。
- [図8]本発明の実施の形態３に係る設備管理システムの概略構成図である。
- [図9]本発明の実施の形態３に係る機器情報の更新例を示したフローチャートである。
- [図10]本発明の実施の形態３に係る機器の点検例を示したフローチャートである。
- [図11]本発明の実施の形態３に係る機器の異常検知時の動作例を示したフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 実施の形態１．

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態１について説明する。

- [0012] 設備管理システム１は、発電所、工場、公共プラント等の設備において稼働する複数の機器４の状態を監視するシステムである。設備管理システム１により、例えばセンサ等の計測器５を介して各機器４の状態を把握し、機器４の状態監視、保守を行うことができる。また、設備管理システム１は、機器４の故障を予防する保全にも用いられる。以下、状態監視、保守、保全をまとめて設備管理という。

- [0013] 図１は、本発明の実施の形態１に係る設備管理システム１の概略構成図である。設備管理システム１において、設備管理装置１１により複数の機器４を計測器５により監視し、機器４に異常が発生していると判定部１０７が判

定した場合、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の表示部 20 に表示して設備管理者等の使用者に通知する。この判定結果は、電気系統図等の図面に、機器 4 の配置情報、接続情報が併せて表示される。これにより使用者は、即座に異常と判定された機器 4 を特定できる。

[0014] 図 1 において、設備管理装置 11 は、機器データ入力部 101、機器 4 の測定データを入力する測定データ入力部 102、機器データ入力部 101 及び測定データ入力部 102 のデータを処理する処理部 103、処理部 103 で処理した図面の情報及び設備情報等を記録する設備情報記録部 104 を備え、さらに処理部 103 は、図面変換部 105、機器固有値作成部 106、判定部 107、機器固有値付与部 111、及び表示指令部 112 を備える。そして各部の動作は、設備管理装置 11 が備える入出力機器、プロセッサ、メモリ、サーバ、処理回路等で達成される。

[0015] 機器データ入力部 101 には、設備内の各機器 4 の配置を示すレイアウト図、電気系統を示す電気系統図、及び各機器 4 の機器情報が入力される。

[0016] レイアウト図は、CAD、手書き等で作成された図面であり、機器 4 の配置を示す。このレイアウト図は設備情報記録部 104 に記録される。

[0017] 電気系統図は、例えば、図 2 に示すような単線結線図である。単線結線図とは電気回路の系統を単線で示した結線図である。ここで、真空遮断器は VCB (Vacuum Circuit Breaker)、ガス遮断器は GCB (Gas Circuit Breaker)、計器用変流器は CT (Current Transformer)、計器用変圧器は VT (Voltage Transformer)、零相変流器は ZCT (Zero-phase-sequence Current Transformer)、配線用遮断器は MCCB (Molded Case Circuit Breaker)、磁気結合トランスは MCT (Magnetic Coupling Transformer)、電磁開閉器は MC (Magnetic Contactor) と、それぞれ示されており、上部の黒点は受電点を示している。単線結線図には、特別高圧の受変電機器、高圧の受変電機器、

分電盤及び制御盤の内部結線、動力盤の保護回路、制御回路等が記載されている。電気系統図の変成器、コンデンサ、遮断器、開閉器、保護継電器、接地、計器等は、文字、シンボル等で表現される。

[0018] 機器情報は、後述する機器４の識別情報、仕様情報、及び管理情報を有する。識別情報は機器４の管理名称、識別番号、製造番号等であり、仕様情報は、配線長、配置工事業者名、設置年月日等の工事情報、製造メーカ、製造年、定格電圧、電流、容量、標準寿命等の機器４の導入時に取得できる情報、また、管理情報は、異常判定に係る許容値、設備における当該機器の重要度等の情報である。この機器情報は、設備情報記録部１０４に記録され、設備管理において適宜更新される。

[0019] さらに、機器データ入力部１０１に入力された電気系統図は、図面変換部１０５により、例えば図３に示すツリー図に変換されて接続関係が簡略化されて設備情報記録部１０４に記録される。

[0020] 各機器４には、例えばＶＣＢ１のように英字又は英字及び数字による機器４の管理名称がそれぞれ付与される。管理名称は設備管理装置１１が認識可能な文字で、接続された機器４と一対一対応する機器４の略称と数字の組み合わせによるものとする。各機器４の交換時には、交換前の機器４に付与されていた管理名称は交換後の機器４に引き継がれる。

[0021] 機器固有値作成部１０６は、入力されたレイアウト図による機器４の配置情報と、電気系統図による接続情報と、機器４の機器情報とから機器固有値を作成する。そして、機器固有値作成部１０６で作成された機器固有値は、機器固有値付与部１１１によりレイアウト図、電気系統図、及び図面変換部１０５で変換されたツリー図の少なくともいずれかの図面に付与され、設備情報記録部１０４に記録される。この機器固有値が付与された図面は、表示指令部１１２の指令により、適宜、設備情報記録部１０４から取り出され、表示部２０に表示される。

[0022] 機器固有値は、例えば機器４の機器情報の識別情報から取得する管理名称に、レイアウト図から取得する配置情報、及び電気系統図から取得する接続

情報を付与した文字列である。機器固有値作成部 106 は、レイアウト図を縦と横とに分割して、それぞれ英字と数字により区分し、機器 4 が分けられた格子のどの格子に属するかを分類し、当該機器の配置情報を抽出する。例えば、レイアウト図を縦に 20 分割、横に 20 分割すると、縦の区分はアルファベット順に A から T の領域に区分けでき、横の区分は 1 から 20 の領域に区分けできる。ここでレイアウト図を英字と数字とで区分けする例を示したが、文字は英数字に限らず、区分を規定できるものであればよい。これにより、機器 4 の位置を英字と数字の組み合わせにより特定できる。

[0023] また、接続情報は、機器 4 の前段と後段に接続されている他の各機器 4 の管理名称であり、機器固有値作成部 106 により電気系統図から抽出される。管理名称、配置情報、及び接続情報が付与された文字列が機器固有値として、機器固有値付与部 111 によりレイアウト図、電気系統図及びツリー図の少なくともいずれかの図面に付与され、設備情報記録部 104 に記録される。図 3 の例において、配置の縦区分が S、横区分が 3 に属する VCB1 の、前段に GCB が、後段に TR2 が接続され、それぞれが S4、S6 に配置されているとすると、VCB1 の機器固有値は、VCB1 (S3, GCB__S4, TR2__S6) となり、機器固有値付与部 111 により図 3 のようにツリー図に付与され、機器固有値が付与されたツリー図は設備情報記録部 104 に記録される。表示部 20 は、表示指令部 112 から、設備情報記録部 104 が図面の表示指令を受け付けると、機器固有値が付与された一つ又は複数の図面を表示する。ここで、TR (Transformer) とは、図 2 中にシンボルで示された変成器であり、機器固有値作成部 106 に抽出されて管理名称が設備情報記録部 104 に記録される。

[0024] ここで、前段又は後段に機器 4 が並列している場合は、括弧等で区別すればよい。このように、機器 4 に機器固有値をもたせ、これを参照することにより、状態監視、点検、保守、保全対象となる機器 4 の配置情報と接続情報を把握することができる。

[0025] また、設備の規模が大きい場合には、機器 4 が配置される建屋が複数にな

る場合がある。このような場合においては、建屋番号を機器固有値に追加してもよい。例えば、上述のV C B 1 が建屋番号Bにあり、G C B 及びT R 2 が建屋番号Bにある場合には、V C B 1 に付与される機器固有値は、V C B 1 (S 3 _ _ B , G C B _ _ S 4 _ _ B , T R 2 _ _ S 6 _ _ B) となる。このように、機器4 に一意に付与された機器固有値を、図面上の各機器4 に付与して表示部20に出力することで、機器4の配置情報及び接続情報を容易に把握することができる。

[0026] さらに、機器固有値に機器4の配置情報、接続情報以外の情報を付加してもよい。例えば機器情報の仕様情報を追加する場合は、機器固有値作成部106が、追加する仕様情報を英字、数字又は英字と数字の組み合わせとして作成する。例えば機器4の定格電圧を追加する場合、設備情報記録部104に記録された機器情報の仕様情報を参照し、定格電圧の値と単位とを付加して機器固有値とする。

[0027] 機器固有値の表示にどの文字列が何を意味するのかを示す種目欄を設け、分けて表示してもよい。さらに、機器固有値に付加する情報は設備の設備管理において適宜追加及び削除が可能であり、機器4の機器情報が更新された場合に随時更新し最新の情報とできる。

[0028] 図4は表示部20における表示例を示したものである。例えば、画面の左側には管理メニュー画面7が表示され、画面の右側には、管理名称と機器固有値が付与された図面が表示される。使用者は管理メニュー画面7の管理メニューを選択することで画面を切り替えて表示できる。さらに画面を分割して複数の図面を表示するようにしてもよい。

[0029] また、図4に示す表示例において、マウスの部分選択や手でピンチイン／ピンチアウトすることで選択した領域を拡大及び縮小表示することができる。さらに、機器固有値が付与されたツリー図の表示において、機器4の後段の表示を省略してもよい。このようにすると、監視対象機器を参照するときの視認性が向上し、より機器4の状態を把握しやすくなる。また、参照する監視対象機器以外の表示を省略してもよい。例えば、V C B 3 が参照する監

視対象機器以外の機器 4 である場合、図 4 中の表示されていない機器 4 が存在することを示す記号を用いて表示する。表示されていない機器 4 を参照する場合は、この記号を選択することにより、V C B 3 に接続された機器 4 を展開して表示すればよい。

[0030] 表示部 20 に表示された例えば画面上の機器 4 を選択することで、表示指令部 112 が表示する機器 4 を決定し、機器 4 の機器情報を表示する指令を設備情報記録部 104 に出力するようにしてもよい。図 4 における V C B 1 の右側のウィンドウ 8 は、機器情報をリストとして関連付けて表示する例であり、このようにすると、監視対象機器の詳細な情報を得ることができる。

[0031] 例えば機器 4 の状態監視は、測定データ入力部 102 から取得した機器 4 の測定データにより設備管理装置 11 が監視情報を取得して次のように行う。

[0032] 測定データ入力部 102 は、機器 4 に接続された計測器 5 から取得した測定データを受信する。測定データ入力部 102 に入力された測定データは、判定部 107 に出力される。また、測定データ入力部 102 は、測定データとともに計測器 5 または機器 4 から、例えば識別番号等の、機器 4 の識別に係る情報を取得し、処理部 103 に出力する。処理部 103 は、設備情報記録部 104 に当該識別番号を照会し、取得した測定データがどの機器 4 から取得したデータであるのかを対応付けて機器 4 の状態監視を行う。

[0033] 判定部 107 は、機器データ入力部 101 から取得した機器情報の、異常判定に係る許容値に基づいて機器 4 に異常が発生しているか否かを判定する。測定データが許容値を逸脱し、機器 4 に異常が発生していると判定された場合、判定結果を表示部 20 にレイアウト図、電気系統図、及びツリー図の少なくともいずれか図面の当該機器の機器固有値とともに表示する。

[0034] 設備管理が開始され、正常に機器 4 が稼働しているかを監視する状態監視における異常判定の動作について、図 5 のフローチャートに基づいて説明する。

[0035] まず、設備管理装置 11 は、操作部からの照会指令を受けて、設備の状態

監視を開始し、設備情報記録部１０４に、操作部から照会する監視対象機器が存在するか否か確認する（ＳＴ１０１）。ここで、照会される監視対象機器は一つであっても複数であってもよい。設備情報記録部１０４に機器情報が存在しない場合、機器情報が機器データ入力部１０１に入力される（ＳＴ１０６）。次に異常が発生しているか否かの判定を実施する対象の監視対象機器が設備情報記録部１０４に記録されているかを確認する（ＳＴ１０２）。設備情報記録部１０４に記録されていない場合、設備情報記録部１０４に新規機器を追加して管理名称及び機器情報を使用者に入力するよう促す（ＳＴ１０７）。

[0036] 監視対象機器の情報が記録されたことが確認されれば、測定データ入力部１０２を介して取得された測定データと管理名称とを判定部１０７に出力する（ＳＴ１０３）。判定部１０７が、測定データが許容値を逸脱したかを判定する（ＳＴ１０４）。許容値を逸脱した場合、異常が発生していると判定し、表示指令部１１２は表示する監視対象機器を決定して、異常があると判定された例えばツリー図上の当該機器に、機器固有値と判定結果とを表示する表示指令を出力する（ＳＴ１０５）。

[0037] このように、機器データ入力部１０１に入力された機器情報、レイアウト図、及び電気系統図に基づき、機器固有値作成部１０６により機器情報、配置情報、及び接続情報が付加された機器固有値が作成され、機器固有値が機器固有値付与部１１１により付与されて設備情報記録部１０４に記録された図面を、表示指令部１１２の指令に応じて表示部２０に表示することにより、使用者は表示部２０に表示された情報から即座に機器４の配置情報及び接続情報を把握することができ、効率的に設備管理をすることができる。さらに、異常があると判定された機器４の機器固有値と判定結果とを併せて図面に表示することにより、異常が発生した機器４を即座に把握でき、効率よく設備管理をすることができる。

[0038] さらに、機器固有値作成部１０６により、配置情報に機器４が配置されている建屋の情報を追加して機器固有値を作成し、機器固有値付与部により、

図面上の機器４に当該機器固有値を付与することができるため、複数の電動機、遮断器等を備える複雑な設備であっても、効率よく設備管理を行うことができる。

[0039] なお、設備管理装置１１で機器４の異常判定をする例を説明したが、設備管理装置１１が有する操作部（図示せず）により、機器４の機器固有値を照会できるようにしてもよい。監視対象機器が使用者等により選択された場合、表示指令部１１２は、設備情報記録部１０４に記録された、当該機器の機器固有値が付与された図面の表示情報を受信し、受信した表示情報を表示部２０に出力する。このように機器４の機器固有値が表示されると、適宜機器固有値を参照することができる。さらに、機器固有値とともに当該機器の機器情報を表示するようにすれば、直ちに設備の状態が把握でき、監視したい機器４の詳細な情報を適宜参照することができるため、より効率的な設備管理が可能となる。

[0040] 設備管理システム１で設備管理する設備は複数であってもよい。この場合は、測定データ入力部１０２が複数の設備からそれぞれ測定データを取得すればよい。

[0041] 設備情報記録部１０４は、設備ごとに区分けして機器４の機器情報を記録するのが好ましい。このように設備管理システム１で複数の設備を設備管理すれば、機器４を一括して監視することができる。

[0042] 実施の形態２．

図６は、本発明の実施の形態２に係る設備管理システム２の概略図である。図６において、設備管理装置１２は、機器データ入力部１０１、測定データ入力部１０２、処理部１０３、設備情報記録部１０４、及び機器動作制御部１０８を備え、さらに処理部１０３は、図面変換部１０５、機器固有値作成部１０６、判定部１０７、機器固有値付与部１１１、及び表示指令部１１２を備える。実施の形態１とは機器動作制御部１０８を備えることが異なり、実施の形態１と同じ構成要素には同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0043] 機器動作制御部１０８は、エネルギーマネジメントシステム（ＥＭＳ：Ｅ

nergy Management System) に接続される。EMS 6 は、例えば、家に適用する HMES (Home Energy Management System)、工場に適用する FEMS (Factory Energy Management System) を含む、設備、工場、家庭等の電力使用を管理するシステムであり、EMS 6 に管理されるこれらの施設の電力使用状況に応じて機器動作制御部 108 に指令を送信する。機器動作制御部 108 は、当該指令に応じて機器制御信号を機器 4 に送信し、機器 4 の動作を制御する。

[0044] 機器制御信号は、機器 4 の動作を担うスイッチを ON 又は OFF にする制御信号である。機器動作制御部 108 から出力された機器制御信号は、処理部 103 により設備管理システム 2 が認識可能な形式に変換されて設備管理システム 2 と接続された機器 4 に出力される。

[0045] 図 7 は、機器動作制御部 108 から機器 4 へ機器動作出力信号が出力されたときの、機器動作制御の流れを表すフローチャートである。処理部 103 は機器動作制御部 108 から制御信号を受信 (ST201) した後、操作対象の監視対象機器と操作内容を識別する (ST202)。操作内容がスイッチ OFF であるとき (ST203 で YES)、設備管理装置 12 に記録されている電気系統図に基づいて操作対象スイッチよりも負荷側に他のスイッチが存在するかを判断するとともに他のスイッチが ON 状態であるかを判断する (ST204)。監視対象機器よりも負荷側にスイッチが存在し、それらが ON 状態である場合、最も負荷側にあるものから当該機器に向かって順番に OFF にする制御信号を出力する (ST205)。

[0046] 処理部 103 はスイッチを OFF にする制御信号を出力後 (ST206)、動作が正常に終了したことを監視対象機器からのフィードバック信号を得て判別し (ST207 で YES)、正常終了したことを、機器動作制御部 108 を介して、EMS 6 に出力する (ST208) とともに、設備管理装置 12 に、監視対象機器の動作状況を示す信号を出力する (ST209)。ここで動作状況を示す信号とは、機器 4 が ON であるか、OFF であるかを示

す信号である。

[0047] 機器固有値作成部 106 は、監視対象機器の動作状況を示す信号を受信した後、当該機器の動作状況を機器固有値に付加する（ST210）。例えば、設備の縦区分が S、横区分が 3 に属する VCB1 は、前段に GCB が、後段に TR2 が接続され、それぞれが S4、S6 に配置されているとし、VCB1 が ON、GCB が ON、及び TR2 が OFF であると、VCB1 に記載される機器固有値は、VCB1（S3__ON, GCB__S4__ON, TR2__S6__OFF）となる。その後、表示部 20 に設定変更を実施したことを示す信号を出力して機器 4 の状態が他のシステムにより変更されたことを、監視対象機器の機器固有値と併せてレイアウト図、電気系統図及びツリー図の少なくともいずれかの図面に表示する（ST211）。

[0048] 操作内容がスイッチ ON であるとき（ST203）、処理部 103 は、監視対象機器に制御信号を送信し（ST212）、制御信号に対する応答が正常であるかどうかを判定する。制御信号に対する応答が正常でない場合（ST213 で YES）、判定部 107 は、動作エラーが発生したことを示す信号を測定データ入力部 102 から受信して動作エラーが発生したことを判定する（ST214）。

[0049] 制御信号に対する応答が正常である場合、動作が正常に終了したことを示す信号を、機器動作制御部 108 を介して EMS6 に送信し、（ST215）その後、ST208 に移行する。操作内容がスイッチ OFF であり、当該機器より負荷側にスイッチが存在しない場合は、当該機器にスイッチを OFF にする信号を出力し（ST216）、ST213 に移行する。

[0050] このように設備管理装置 12 で機器 4 の動作制御を行うと、機器動作制御の結果が機器固有値に付加されて反映される。そして表示部 20 に表示された図面の機器固有値を参照することで変更があった機器 4 の配置情報、接続情報を把握でき、効率的に設備管理できる。

[0051] また、上述の動作制御中に動作エラーが発生したことを図面に機器固有値と併せて表示するとともに、動作エラーが発生した機器 4 を特定し、設備情

報記録部 104 の機器情報を更新する。機器情報に動作エラー発生回数を累積して記録すると、状態監視で異常が発見されない機器 4 でも状態を把握することが容易となる。

[0052] また、動作エラーが発生したことを示す E R という表記を機器固有値に追記し、制御エラーが発生した累積回数を E R の表記に併記してもよい。このようにすることで、動作制御が正常に行われているかを把握でき、設備管理の効率をさらに向上できる。

[0053] 実施の形態 3.

図 8 は本発明の実施の形態 3 に係る設備管理システム 3 の概略構成図である。設備管理装置 13 は、機器データ入力部 101、測定データ入力部 102、処理部 103、設備情報記録部 104、点検履歴管理部 30、在庫管理部 40、及びコスト算出部 50 を備え、さらに処理部 103 は、図面変換部 105、機器固有値作成部 106、判定部 107、余寿命推定部 110、機器固有値付与部 111、及び表示指令部 112 を備える。実施の形態 1 と同じ構成要素には同じ符号を付し、その説明を省略する。

[0054] 判定部 107 が、測定データ入力部 102 が機器 4 から取得した測定データと、異常判定に係る許容値との比較により、当該機器に異常が発生する虞があると判定したとき、余寿命推定部 110 は測定データ入力部 102 から取得した測定データと設備情報記録部 104 に記録された機器情報とを用いて余寿命を推定する。機器 4 の余寿命は、例えば機器 4 の測定データ、機器情報として入力した標準寿命から推定することができる。推定された機器 4 の余寿命は、測定データ取得日時等の測定データ取得時の状況を示す情報と併せて設備情報記録部 104 に記録される。さらに、推定された余寿命は、後述する処理部 103 により推奨される機器又は部品の交換（以下、推奨メンテナンスという）の優先度の算出に係る係数として用いられる。

[0055] 点検履歴管理部 30 には、設備及び設備内の機器 4 の点検作業の履歴の入出力が可能であり、また、点検作業の履歴が記録される。

[0056] 点検作業の履歴として記録する項目は、機器 4 の管理名称、型名、型番、

製造メーカ、製造年月日、点検項目、点検順序、更新部品とその必要個数、更新部品とその在庫、更新部品の標準納期、更新部品の手配先等の情報、点検結果、設備における当該機器の重要度である。さらに点検履歴情報は、後述する推奨メンテナンスの優先度の算出に係る係数として用いられる前回の点検からの期間、点検に要する標準時間等の点検情報を含む。

[0057] さらに、点検作業開始前には、点検履歴管理部 30 から点検対象の監視対象機器の点検履歴を取得して点検項目を機器固有値とともにレイアウト図、電気系統図及びツリー図の少なくともいずれかの図面に表示させることができる。

[0058] このように、点検作業の際に、機器固有値を参照することで監視対象機器の配置情報、接続情報が把握でき、点検履歴の取得により、点検前に履歴と当該機器の重要度を把握できるため、より点検作業の効率が向上する。

[0059] また、点検項目は点検内容によって追加、変更、削除、選択可能であり機器 4 の点検作業に適する項目を入力、記録、出力すればよい。

[0060] 在庫管理部 40 には、機器 4 の部品の在庫に係る情報（以下、在庫情報という）の入出力が可能であり在庫情報が記録される。ここで、在庫情報は、例えば交換部品の在庫有無、及び納期の長短の情報であり、後述する推奨メンテナンスの優先度の算出に係る係数として用いられる。

[0061] 在庫管理部 40 は、部品の照会指令を処理部 103 から受け付けた場合、機器 4 の識別番号等の設備情報記録部 104 に記録された機器情報を用いて、照会する機器 4 の部品の在庫情報を取得して処理部 103 へ出力する。

[0062] コスト算出部 50 は、機器情報、在庫情報、設備管理計画等から、機器 4 又は機器 4 の部品の交換に要する人手、費用等のコストを算出する。コスト算出部 50 により算出される情報は、後述する推奨メンテナンスの優先度の算出に係る係数として用いられる。

[0063] 処理部 103 は、設備管理装置 13 から照合対象の監視対象機器の機器情報を取得し、設備管理システム 3 と接続された、例えば設備管理の計画が保管されている外部システムから、当該機器が含まれている計画を取得する。

ここで取得する計画は、例えば、当該機器の部品交換計画、例えば、部品交換時期に係る情報、当該機器の点検間隔の情報である。さらに、処理部 103 は、計画から機器 4 の推奨メンテナンスを取得して、設備情報記録部 104、点検履歴管理部 30、在庫管理部 40、及びコスト算出部 50 から取得した情報を係数化し、使用者が予め設定した重みづけに基づいて傾斜処理した優先度を演算する。

[0064] 以下、設備管理システム 3 による設備管理を、フローチャートに基づいて説明する。ここで、各動作は処理部 103 により処理され、各情報は処理部 103 を介して授受される。

[0065] 図 9 は機器 4 を交換した際に機器情報を更新するフローチャートである。これに基づき機器情報の更新について説明する。

[0066] まず使用者が設備管理装置 13 の操作部に、新しく登録する機器 4（以下、新規機器という）の機器情報を入力する（ST301）。設備管理装置 13 は新規機器に対して新規管理名称を割り振る（ST302）。設備管理装置 13 に新規機器の機器情報を記録したのち、設備管理装置 13 は設備が更新されたことを示す信号と新規機器の管理名称とを処理部 103 に出力する（ST303）。

[0067] 処理部 103 は設備管理装置 13 から上述の信号と管理名称を取得し、点検履歴管理部 30 と在庫管理部 40 に管理名称を追加するよう信号を出力する（ST304）。点検履歴管理部 30 および在庫管理部 40 は、処理部 103 から更新指令信号を受け取るとそれぞれ管理名称を記録し、新規機器の点検項目を入力待ちであることを示す信号を処理部 103 に出力する（ST305、ST306）。処理部 103 は、点検履歴管理部 30 及び在庫管理部 40 が新規機器の情報の入力待ち状態であることを表す信号を表示部 20 へ出力する（ST307）。表示部 20 は新規機器の情報を入力するよう使用者へ表示する（ST308）。使用者が機器データ入力部 101 に新規機器の機器情報を入力すると、この情報は処理部 103 に出力される（ST309）。

[0068] 処理部１０３は入力された情報を、設備情報記録部１０４、点検履歴管理部３０、及び在庫管理部４０のいずれに格納するかを分類してそれぞれに出力する（ＳＴ３１０）。点検履歴管理部３０と在庫管理部４０は、処理部１０３から出力される情報を新規管理名称と紐づけて記録する（ＳＴ３１１）。点検履歴管理部３０と在庫管理部４０は、新規機器の機器情報を点検履歴管理部３０及び在庫管理部４０にそれぞれ入力した後、在庫管理部４０と点検履歴管理部３０の更新が完了したことを表す信号を処理部１０３にそれぞれ出力する（ＳＴ３１２）。処理部１０３は更新が完了した後、表示部２０に設備管理システム３に記録される機器４に係る情報の更新が完了したことを表す信号を出力する（ＳＴ３１３）。そして、表示部２０により更新が完了したことを通知する（ＳＴ３１４）。

[0069] ここで、表示指令部１１２は、表示部２０に表示された例えば画面上の機器４が選択されると、機器固有値が付与されたレイアウト図、電気系統図及びツリー図の少なくともいずれかの図面とともに、機器４の更新後の機器情報、点検履歴、及び在庫情報を表示する指令を設備情報記録部１０４に出力する。

[0070] このように、設備に新規機器が導入され、設備に変更が生じた場合でも、当該機器の機器情報を更新できるため、設備管理装置１３が記録する機器情報、及びレイアウト図、電気系統図及びツリー図の少なくともいずれかの図面に表示される機器固有値は、最新のものとなる。つまり、表示指令部１１２の指令により表示された図面の機器４を参照することで、機器４の最新の情報を把握することができる。

[0071] 次に、図１０のフローチャートに基づき、点検実行時の動作の一例を説明する。

[0072] まず、処理部１０３は点検実施の対象となる監視対象機器の管理名称を点検履歴管理部３０へ出力し、点検履歴管理部３０は、入力された管理名称を用いて監視対象機器を抽出する（ＳＴ４０１）。続いて点検履歴管理部３０から当該機器の点検履歴を取得する（ＳＴ４０２）。この時、使用者は過去

の点検履歴を参照して点検項目を省略、追加してもよい。処理部１０３は、使用者が選択した点検項目を表示部２０へ出力し、表示部２０は点検項目を使用者が知覚できる方法で機器固有値と併せてレイアウト図、電気系統図及びツリー図の少なくともいずれかの図面の監視対象機器に表示する（ＳＴ４０３）。

[0073] このように、機器４の点検において、使用者が監視対象機器の管理名称を設備管理システム３に入力する簡単な作業により、監視対象機器の点検履歴及び点検項目を当該機器の配置情報、接続情報と併せて図面で参照することができるため、機器４の点検作業の効率が向上する。

[0074] 次に、図１１の状態監視において、異常が検知されたときの処理を表すフローチャートに基づいて、設備管理システム３を用いた機器４の保守について説明する。

[0075] 状態監視で機器４に異常が発生していると判定された後、処理部１０３は、測定データを取得し、設備情報記録部１０４の機器の異常判定に係る許容値と取得した測定データとから異常の程度を算出し、これとともに、余寿命推定部１１０は、当該機器の余寿命を推定して設備情報記録部１０４に記録する（ＳＴ５０１）。異常の程度は、例えば予め設定した許容値との差分から判定される区分された等級により示される。

[0076] 処理部１０３は異常を検知した当該機器の機器情報を、設備管理装置１３から取得し（ＳＴ５０２）、当該機器の、例えば前回の点検結果、設備における当該機器の重要度、及び点検履歴情報を点検履歴管理部３０から取得する（ＳＴ５０３）。さらに処理部１０３は、当該機器の保守に必要な部品の在庫情報を在庫管理部４０から取得する（ＳＴ５０４）。処理部１０３は、例えば、余寿命、前回の点検からの期間、及び部品の在庫有無を余寿命推定部１１０、点検履歴管理部３０、及び在庫管理部４０から取得した後、それぞれを係数に変換する（ＳＴ５０５）。

[0077] 処理部１０３は取得した情報を係数に変換した後、当該係数を設備情報記録部１０４に出力する（ＳＴ５０６）。コスト算出部５０は、推奨メンテナ

ンスの候補ごとにメンテナンスに必要なコストを算出し、係数として設備情報記録部 104 に出力する (ST507)。処理部 103 は係数を用いて推奨メンテナンスの候補の優先度を計算し、優先度の高い順に推奨メンテナンス及びメンテナンスに必要な部品を並べたリストを設備情報記録部 104 に記録し、推奨メンテナンスと推奨メンテナンスの優先度は、表示指令部 112 の表示指定により機器固有値と併せてレイアウト図、電気系統図及びツリー図の少なくともいずれかの図面に表示される (ST508)。ここで優先度は、例えば階層解析法 (Analytic Hierarchy Process) 等を用い、評価基準を予め決定し、その重み付けに基づきコスト平準化問題を解くことで算出する。

[0078] このように、余寿命推定部 110 により機器 4 の余寿命を推定し、点検履歴管理部 30 により機器 4 の点検履歴を管理し、在庫管理部 40 により機器 4 又は機器 4 の部品の在庫情報を管理し、コスト算出部 50 により機器 4 又は機器 4 の部品の交換に必要なコストを算出し、表示指令部 112 により機器 4 の余寿命、点検履歴、在庫情報、及びメンテナンスのコストの少なくともいずれかを、機器固有値とともに表示する表示指令を出力すれば、機器 4 のメンテナンスに係る情報を図面の該当箇所に機器 4 の配置情報、接続情報を含んだ機器固有値と併せて表示することができ、効率よく設備管理できる。

[0079] さらに、処理部 103 により機器 4 の余寿命、点検履歴、機器 4 又は機器 4 の部品の交換に必要なコストの少なくともいずれかを係数化した数値を用いて、機器 4 又は機器 4 の部品の交換に係るメンテナンスの優先度を算出し、表示指令部 112 により算出した優先度を機器固有値とともに表示する表示指令を出力すれば、機器 4 の機器固有値とメンテナンスの優先度を図面の該当箇所に表示することができ、効率よく設備管理できる。

[0080] また、本実施の形態で、推奨メンテナンスの優先度の算出に、余寿命推定部 110、点検履歴管理部 30、及び在庫管理部 40 から取得した機器 4 の情報を用いる例について説明したが、例えば設備における機器 4 の重要度等

の機器情報を設備情報記録部 104 から取得し、係数化した数値を推奨メンテナンスの優先度の算出に用いてもよく、優先度の算出に用いる係数は設備の運営方針に沿って適宜選択することができる。

[0081] なお、実施の形態 1～3 において、設備管理システムが設備管理する設備が主に一つである場合について説明したが、設備管理システムと接続される設備は複数であってもよい。このような場合には、処理部と複数の設備とがネットワークを介して接続され、設備ごとに区分けして機器情報を記録するようにすればよい。このように設備管理システムを用いることで、複数の設備を一括して管理することができる。ここで、設備管理システムが記録する情報は、クラウド上で管理してもよい。ネットワークを介して複数の設備のデータを送受信することにより、各構成が、異なる場所や異なるプラットフォーム上に実装された場合においても設備管理システムを用いて効率的に設備を設備管理できる。

[0082] 本発明の各実施の形態に記載された内容は、その範囲内において、各実施の形態を自由に組み合わせることが可能であり、各実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

符号の説明

[0083] 1、2、3 設備管理システム、4 機器、5 計測器、6 EMS、7 管理メニュー画面、8 ウィンドウ、11、12、13 設備管理装置、20 表示部、30 点検履歴管理部、40 在庫管理部、50 コスト算出部、101 機器データ入力部、102 測定データ入力部、103 処理部、104 設備情報記録部、105 図面変換部、106 機器固有値作成部、107 判定部、108 機器動作制御部、110 余寿命推定部、111 機器固有値付与部、112 表示指令部

請求の範囲

[請求項1] 設備内の機器のレイアウト図、電気系統図、及び機器情報が入力される機器データ入力部と、

前記レイアウト図から前記機器の配置情報を、前記電気系統図から前記機器の接続情報をそれぞれ抽出し、前記機器情報、前記配置情報、及び前記接続情報から機器固有値を作成する機器固有値作成部と、

前記機器固有値を、前記レイアウト図及び前記電気系統図の少なくともいずれかの前記機器に付与する機器固有値付与部と、

前記機器固有値が付与された前記レイアウト図及び前記電気系統図の少なくともいずれかを記録する設備情報記録部と、

表示する監視対象機器の前記設備情報記録部に記録された前記監視対象機器の前記機器固有値が付与された前記レイアウト図及び前記電気系統図の少なくともいずれかの表示情報を受信するとともに、受信した前記表示情報を表示する表示指令を出力する表示指令部とを備えた設備管理装置。

[請求項2] 設備内の機器のレイアウト図、電気系統図、及び機器情報が入力される機器データ入力部と、

前記レイアウト図から前記機器の配置情報を、前記電気系統図から前記機器の接続情報をそれぞれ抽出し、前記機器情報、前記配置情報、及び前記接続情報から機器固有値を作成する機器固有値作成部と、

前記電気系統図をツリー図に変換する図面変換部と、

前記機器固有値を、前記レイアウト図、前記電気系統図、及び前記ツリー図の少なくともいずれかの前記機器に付与する機器固有値付与部と、

前記機器固有値が付与された前記レイアウト図、前記電気系統図、及び前記ツリー図の少なくともいずれかを記録する設備情報記録部と、

表示する監視対象機器の前記設備情報記録部に記録された前記監視

対象機器の前記機器固有値が付与された前記レイアウト図、前記電気系統図、及び前記ツリー図の少なくともいずれかの表示情報を受信するとともに、受信した前記表示情報を表示する表示指令を出力する表示指令部と
を備えた設備管理装置。

[請求項3] 前記機器の測定データを入力する測定データ入力部と、
前記測定データから前記機器に異常が発生しているか否かを判定する判定部とを備え、

前記表示指令部は、異常と判定された前記機器の前記設備情報記録部に記録された前記機器固有値が付与された前記表示情報を受信するとともに、受信した前記表示情報及び判定結果を表示する前記表示指令を出力することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の設備管理装置。

[請求項4] エネルギーマネジメントシステムの指令を入力し前記機器の動作を制御する機器動作制御部を備え、

前記機器固有値付与部は、前記機器動作制御部の機器動作制御の結果を、前記機器固有値に付与することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の設備管理装置。

[請求項5] 前記判定部は前記機器の動作に動作エラーが発生したか否かを判定し、前記動作エラーが発生した場合、
前記機器固有値付与部は、前記機器固有値に前記動作エラーの累積発生回数を付与することを特徴とする請求項4に記載の設備管理装置。

[請求項6] 前記測定データに基づき、前記機器の余寿命を推定する余寿命推定部と、
前記機器の点検履歴を管理する点検履歴管理部と、
前記機器又は前記機器の部品の在庫情報を管理する在庫管理部と、
前記機器又は前記部品の交換に必要なコストを算出するコスト算出部とを備え、

前記表示指令部は、前記余寿命、前記点検履歴、前記在庫情報、及び前記コストの少なくともいずれかを、前記機器固有値とともに表示する前記表示指令を出力することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の設備管理装置。

[請求項7] 前記余寿命推定部、前記点検履歴管理部、前記在庫管理部、及び前記コスト算出部と情報の授受をする処理部を備え、

前記処理部は、前記余寿命、前記点検履歴、及び前記コストの少なくともいずれかを係数化した数値を用いて前記機器又は前記部品の交換の優先度を算出し、

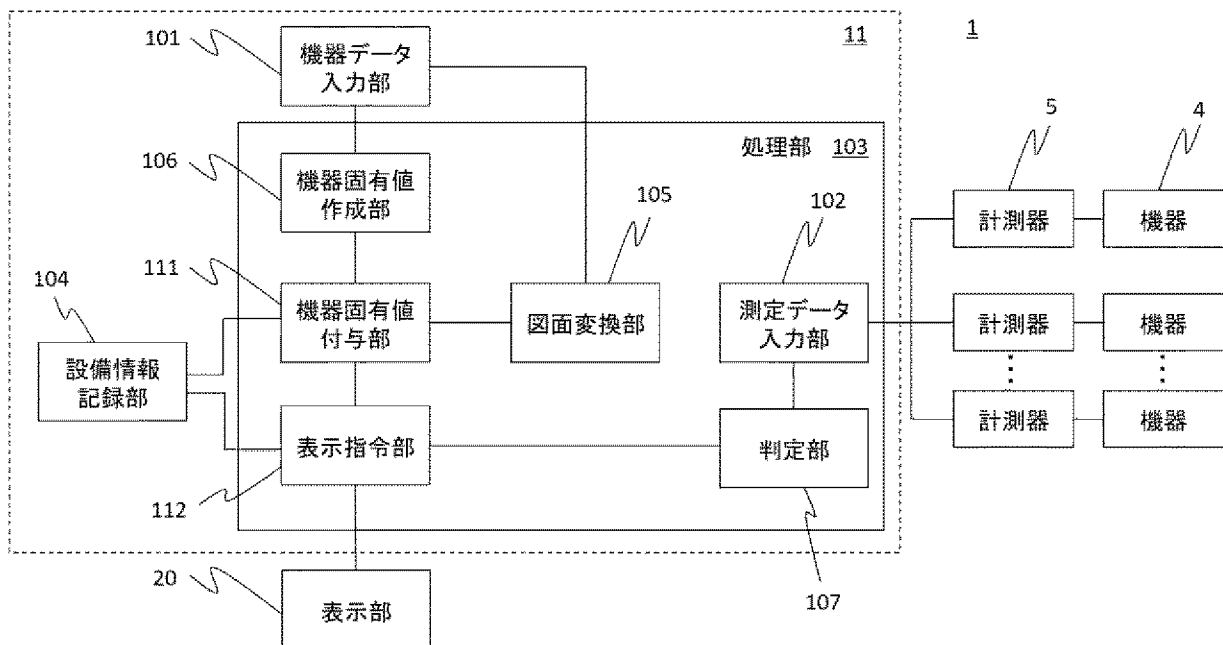
前記表示指令部は、算出した前記優先度を前記機器固有値とともに表示する前記表示指令を出力することを特徴とする請求項 6 に記載の設備管理装置。

[請求項8] 請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の設備管理装置と、

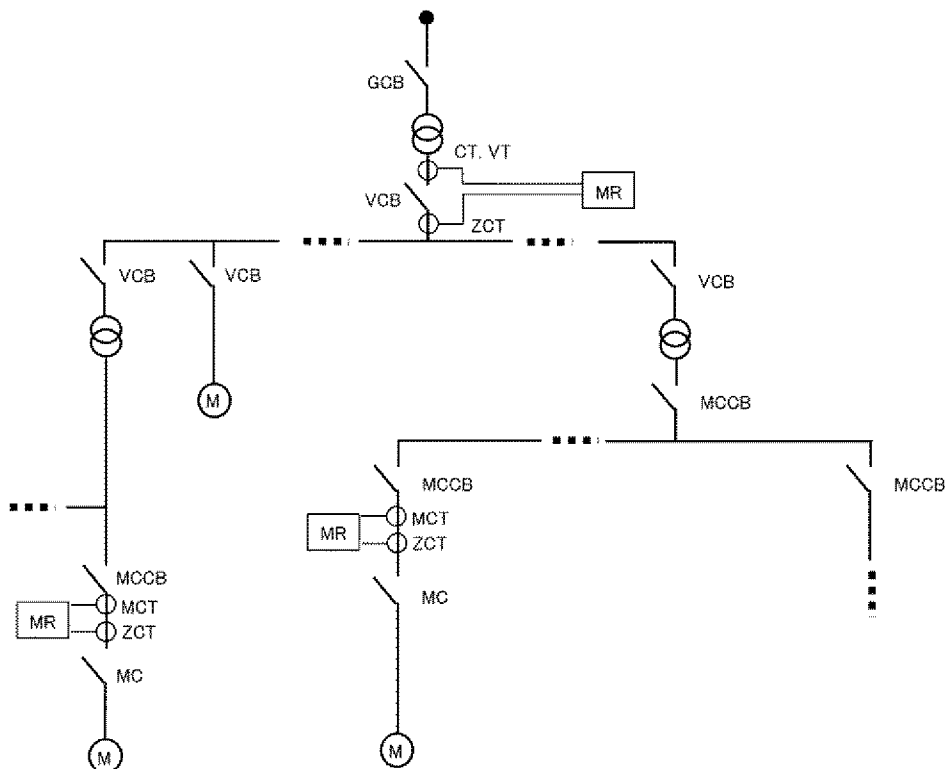
前記設備管理装置の測定データ入力部に接続され、計測した複数の機器の測定データを出力する計測器と、

前記設備管理装置の表示指令部に接続され、前記表示指令部からの表示指令により、監視対象機器の機器固有値が付与されたレイアウト図及び電気系統図の少なくともいずれかを表示する表示部とを備えた設備管理システム。

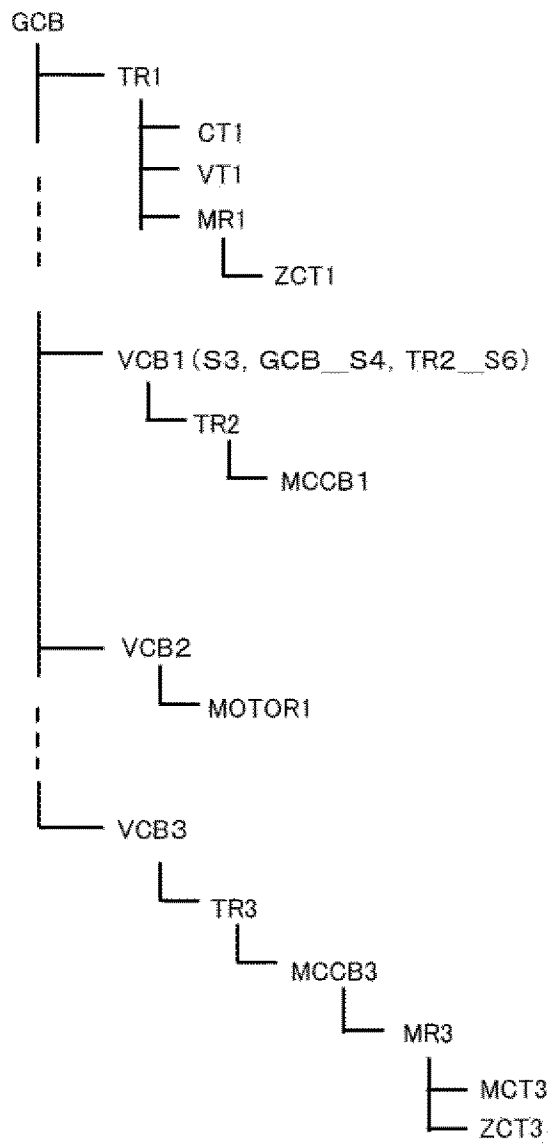
[図1]



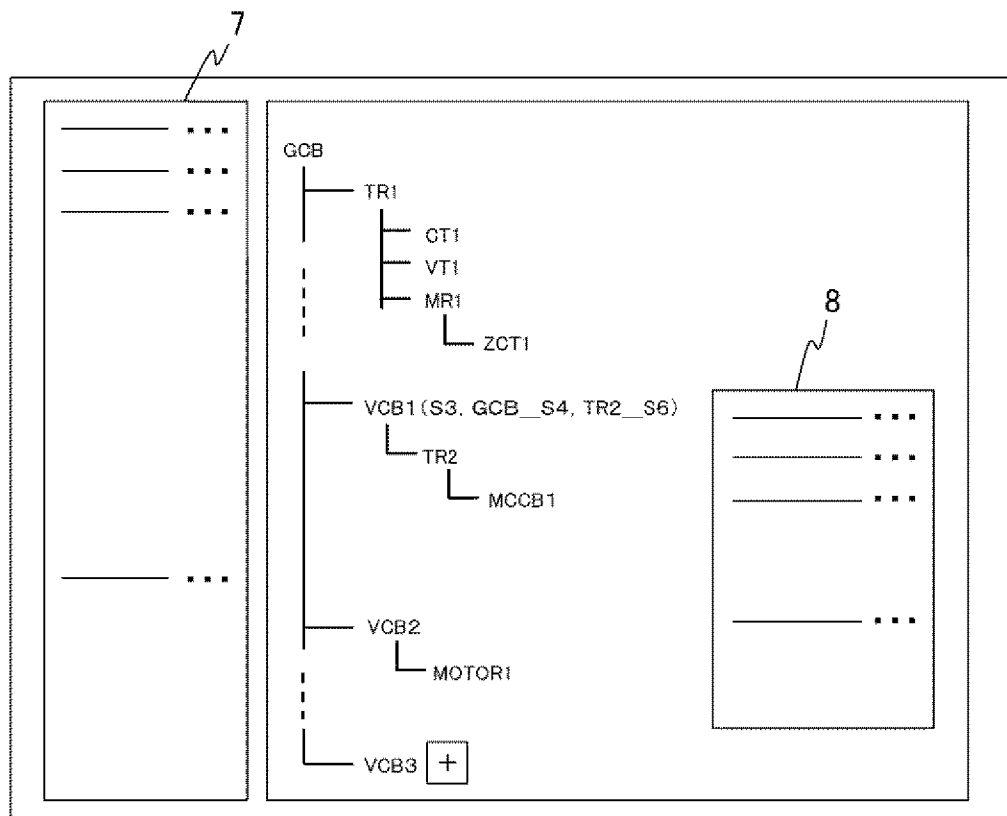
[図2]



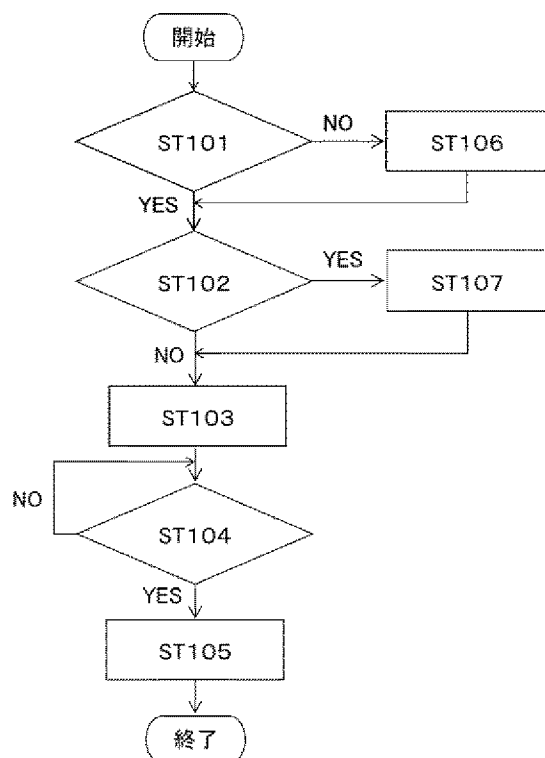
[図3]



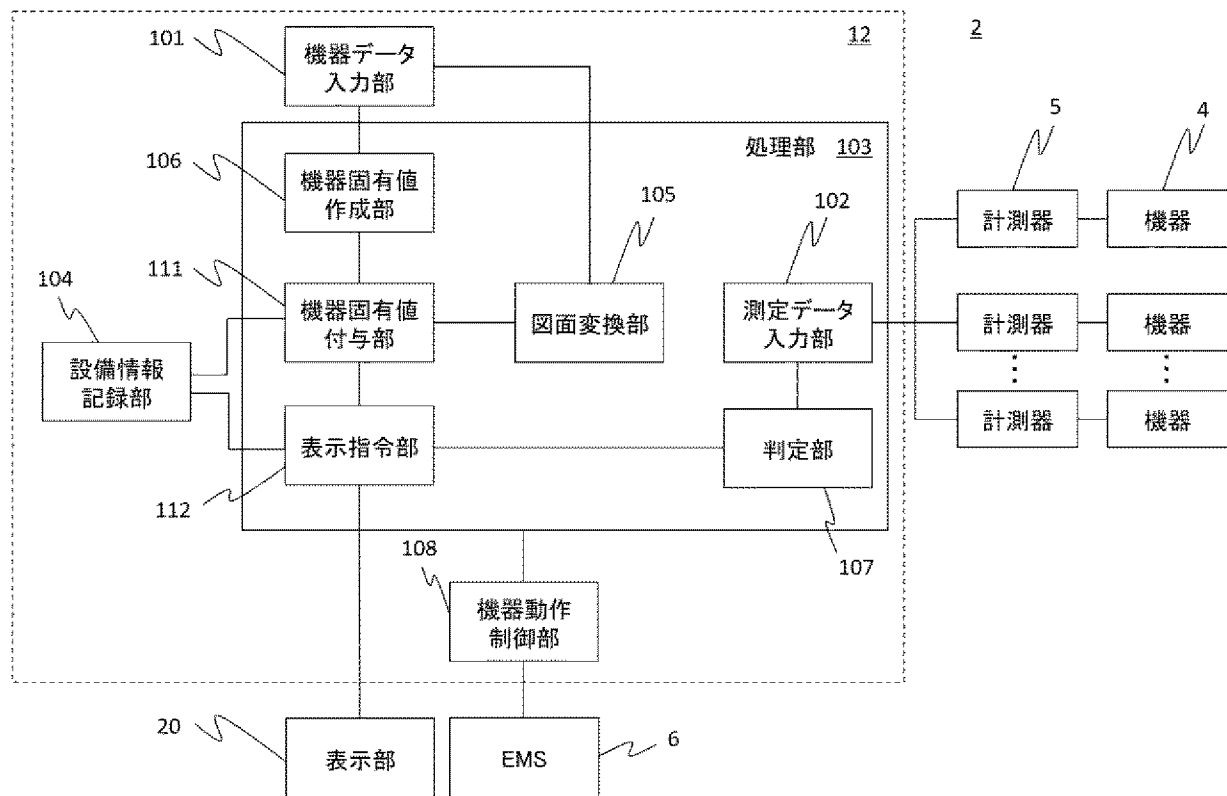
[図4]



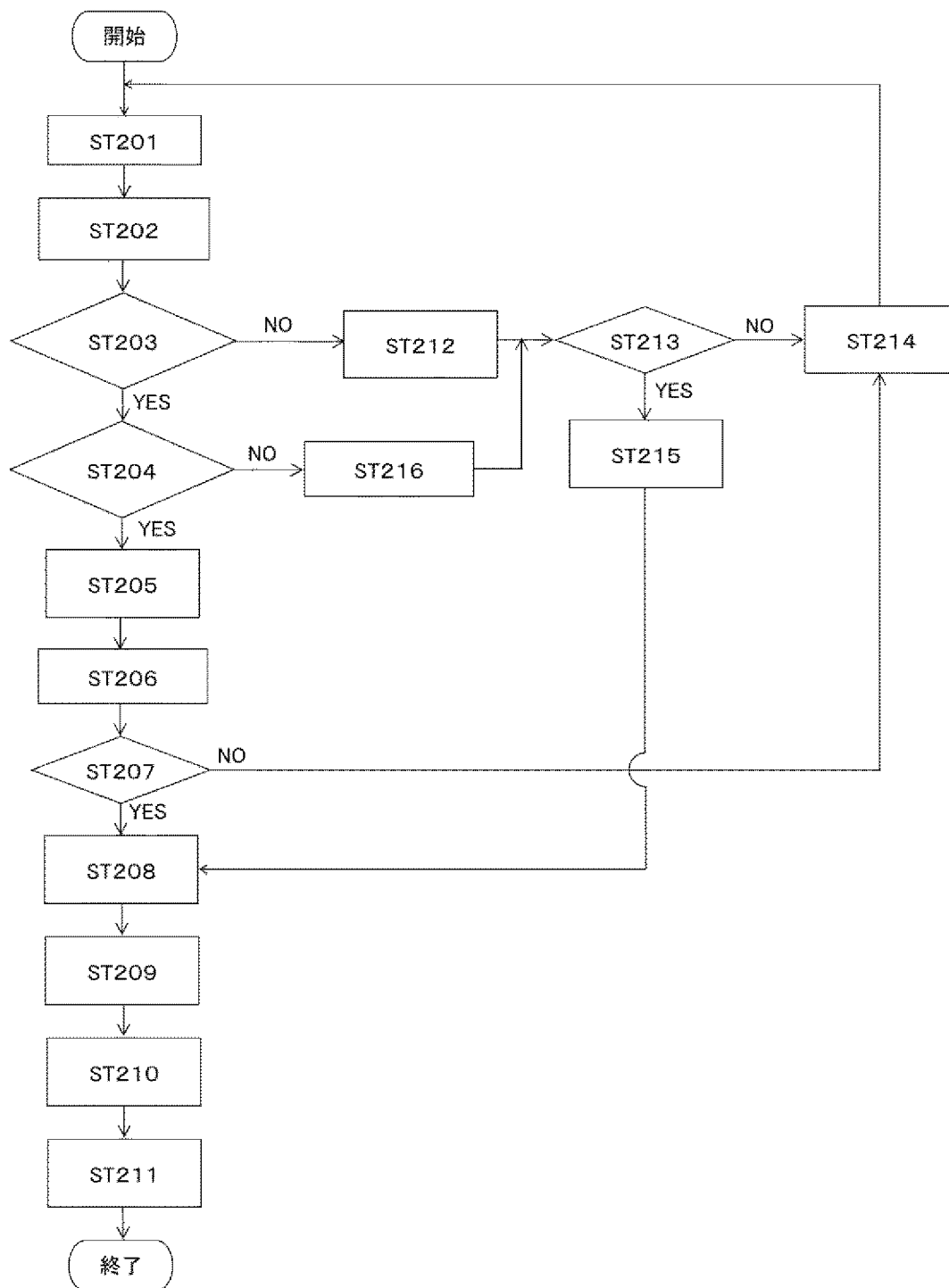
[図5]



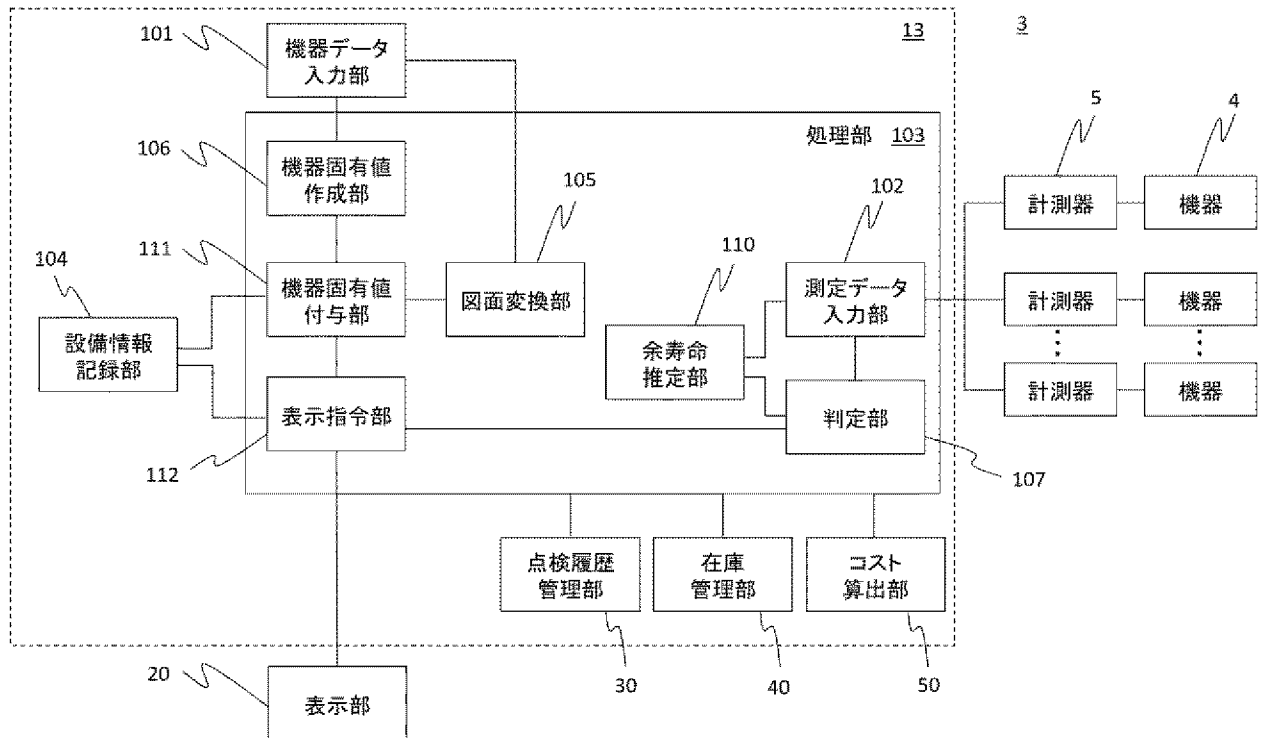
[図6]



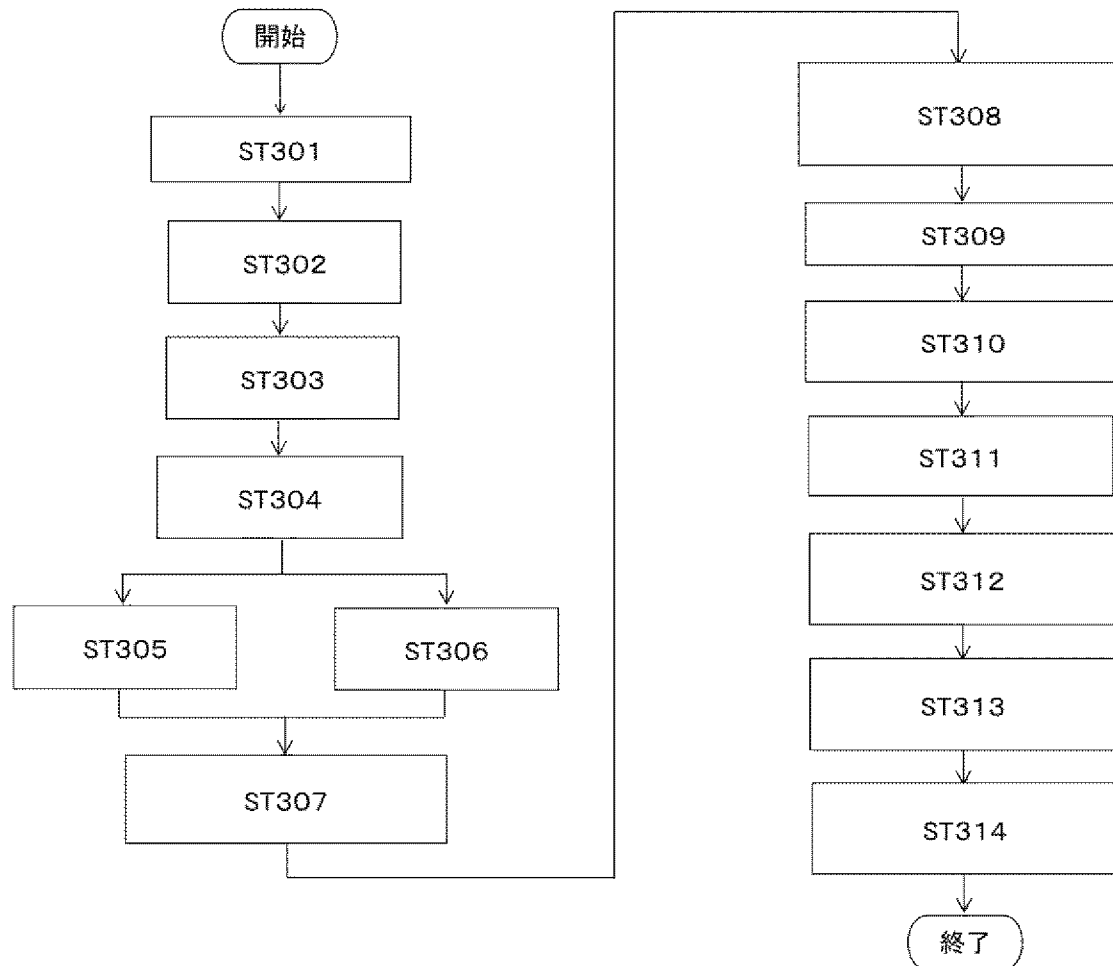
[図7]



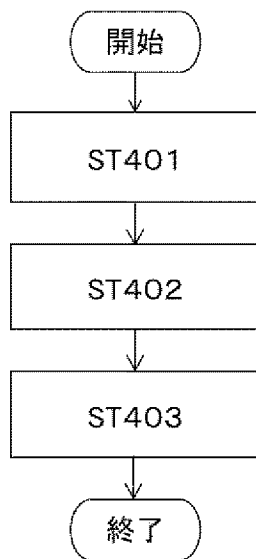
[図8]



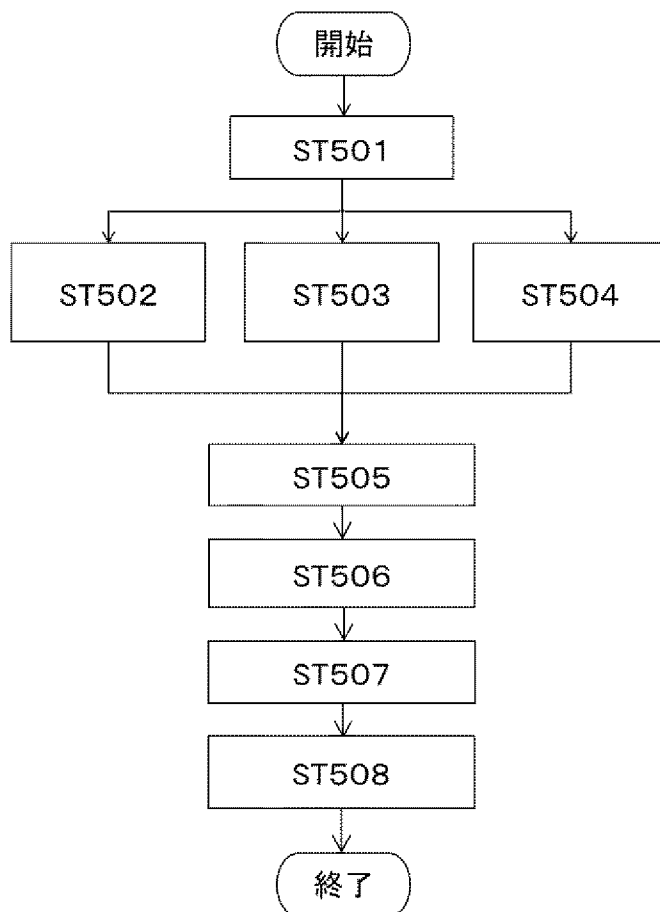
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/031329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06Q10/00 (2012.01) 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)

Int.Cl. G06Q10/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
A	JP 2003-149377 A (HITACHI, LTD.) 21 May 2003, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	WO 2018/179941 A1 (TLV CO., LTD.) 04 October 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2008-46774 A (SHARP CORPORATION) 28 February 2008, paragraphs [0020]-[0024] (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
11.10.2019

Date of mailing of the international search report
21.10.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06Q10/00(2012.01)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. G06Q10/00

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 2003-149377 A（株式会社日立製作所） 2003.05.21, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-8
A	WO 2018/179941 A1（株式会社ティエルブイ） 2018.10.04, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2008-46774 A（シャープ株式会社） 2008.02.28, 段落[0020]-[0024]（ファミリーなし）	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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ー

「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

の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

11.10.2019

国際調査報告の発送日

21.10.2019

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）

永野 一郎

5 L

1204

電話番号 03-3581-1101 内線 3562