(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
2019年5月31日(31.05.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/102756 A1

(51) 国際特許分類:
G05B 23/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/039119

(22) 国際出願日： 2018年10月22日(22.10.2018)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2017-227266 2017年11月27日(27.11.2017) JP

(71) 出願人: オムロン株式会社 (**OMRON CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 佃 光樹(**TSUKUDA Koki**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 高谷 玲平(**TAKATANI Ryohei**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 山本 幸義(**YAMAMOTO Yukiyoshi**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 佐藤 高洋(**SATO Takahiro**); 〒6008530 京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto-shi (JP).

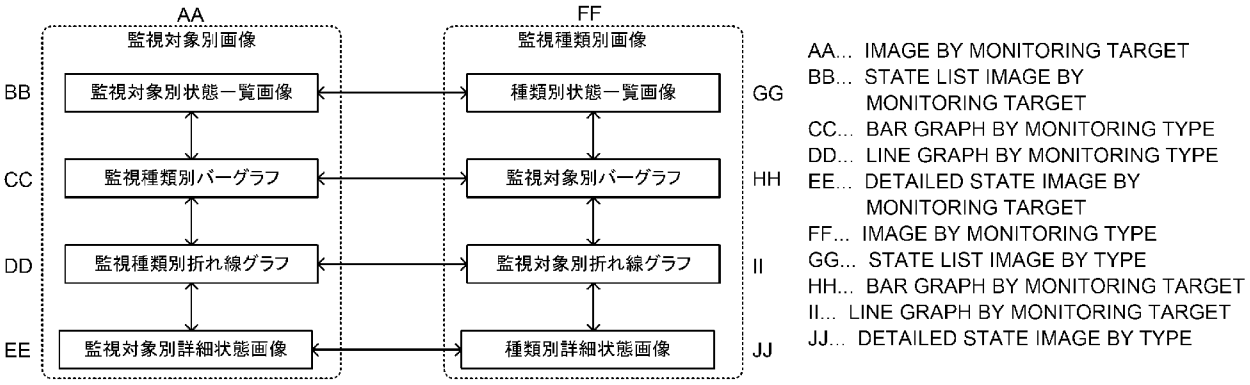
(74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務所 (**KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE**); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋１丁目４番３４号 Osaka (JP).

(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, 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,

(54) **Title:** MONITORING STATE DISPLAY DEVICE, MONITORING STATE DISPLAY METHOD, AND MONITORING STATE DISPLAY PROGRAM

(54) 発明の名称： 監視状態表示装置、監視状態表示方法、および、監視状態表示プログラム

［図1］



(57) **Abstract:** A monitoring state display device comprising a state determination unit and a monitoring image generation unit. The state determination unit determines normal and abnormal states for a monitoring target device, from monitoring data obtained from a measurement instrument arranged on the monitoring target device. The monitoring image generation unit generates a monitoring image including at least one of a plurality of types of graphs created on the basis of monitoring data or state determination results.

(57) 要約：監視状態表示装置は、状態判定部、および、監視画像生成部を備える。状態判定部は、監視対象機器に対して設置された計測器から取得した監視データから監視対象機器の正常または異常の状態を判定する。監視画像生成部は、監視データまたは状態の判定結果に基づいて作成される複数種類のグラフの少なくとも１つを含む監視画像を生成する。

［続葉有］

WO 2019/102756 A1

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.

(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))

明　細　書

発明の名称 ：

監視状態表示装置、監視状態表示方法、および、監視状態表示プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、モータ等の監視対象機器の各種計測値および各種状態を表示する監視状態表示技術に関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、電力量監視システムが記載されている。電力量監視システムは、ＰＣと複数の電力計測ユニットを備える。ＰＣは、複数の電力計測ユニットに接続されている。

[0003] ＰＣは、複数の電力計測ユニットで計測した電力量を取得する。ＰＣは、電力量をグラフ化して表示している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１１－１４５３１０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献１のシステムでは、電力量を１種類の時系列の棒グラフで表示するだけであり、これは単なる計測値の表示である。このため、ユーザが予兆保全を実現するために必要とする情報を分かり易く提供できているとは限らない。

[0006] したがって、本発明の目的は、予兆保全に有効な情報をユーザに分かり易く提供できる技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の一例では、監視状態表示装置は、状態判定部、および、監視画像生成部を備える。状態判定部は、監視対象機器に対して設置された計測器か

ら取得した監視データから監視対象機器の正常または異常の状態を判定する。監視画像生成部は、監視データまたは状態の判定結果に基づいて作成される複数種類のグラフの少なくとも１つを含む監視画像を生成する。

[0008] この構成では、計測値のような監視データだけでなく、当該監視データによって判定される機器の状態に基づいて、複数種類のグラフが提供される。これにより、ユーザは、これらのグラフに基づいて、予兆保全に有効な情報を分かり易く得られる。

[0009] また、本開示の一例では、監視画像は、監視対象機器毎のグラフで構成される対象別画像と、監視データの種類毎のグラフで構成される種類別画像と、の少なくとも一方を含む。

[0010] この構成では、監視対象機器毎または監視データ毎にグラフを視認でき、ユーザ設備や保全用途に合わせた予兆保全がより容易になる。

[0011] また、本開示の一例では、複数種類のグラフは、監視データである計測値の時系列変化を示す折れ線グラフと、監視状態の判定結果に応じた複数の表示態様のバーを時系列に示すバーグラフと、を含む。

[0012] この構成では、計測値の遷移を確認し易いグラフと、監視状態の遷移が確認し易いグラフとが用いられる。これにより、１つの監視対象機器に注目した詳細な予兆保全と、ユーザ設備全体を把握する概要的な予兆保全との使い分けが、より容易になる。

[0013] また、本開示の一例では、折れ線グラフは、監視状態の判定結果の判定基準となる基準線が示されている。

[0014] この構成では、折れ線グラフからも監視状態の遷移を容易に確認できる。

[0015] また、本開示の一例では、折れ線グラフは、監視状態の判定結果に応じて異なる背景色が示されている。

[0016] この構成では、折れ線グラフによる監視状態の遷移の確認がさらに容易になる。

[0017] また、本開示の一例では、バーグラフは、監視状態の変化の検出時刻が示されている。

[0018] この構成では、監視状態の変化の時刻を容易に確認できる。

[0019] また、本開示の一例では、監視画像生成部は、監視画像に対する操作位置に基づいて、該操作位置に対応する監視対象機器または監視データに関連する状態を示す詳細なデータを含む監視画像に生成する。

[0020] この構成では、監視状態や監視データの詳細なデータを容易に確認できる。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、予兆保全に有効な、より多く情報をユーザに分かり易く提供できる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の実施形態に係る監視画像の複数の態様の遷移関係を示すブロック図である。

[図2]本発明の実施形態に係る監視状態表示装置の構成の一例を示すブロック図である。

[図3]本発明の実施形態に係る監視状態表示装置を含む監視システムの構成の一例を示す図である。

[図4]本発明の第１の実施形態に係る監視方法の概略を示すフローチャートである。

[図5]本発明の第１の実施形態に係る監視方法の具体的な処理例を示すフローチャートである。

[図6]（Ａ）は、監視対象別状態一覧画像の一例を示す図であり、（Ｂ）は、監視種類別状態一覧画像の一例を示す図である。

[図7]表示切替用アイコンの形状を示す図である。

[図8]監視対象別のバーグラフ画像の一例を示す図である。

[図9]バーグラフの一部を拡大した図である。

[図10]監視種類別のバーグラフ画像の一例を示す図である。

[図11]監視対象別の折れ線グラフ画像の一例を示す図である。

[図12]折れ線グラフの一部を拡大した図である。

[図13]監視対象別詳細状態画像の一例を示す図である。

[図14]計測値表示ウィンドウの一例を示す図である。

[図15]（Ａ）、（Ｂ）は、ステータス表示ウィンドウの一例を示す図である。

[図16]種類別詳細状態画像の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施形態を、図を参照して説明する。

[0024] ・適用例

まず、図１を用いて、本発明が適用される一例について説明する。図１は、本発明の実施形態に係る監視画像の複数の態様の遷移関係を示すブロック図である。

[0025] 図１に示すように、本実施形態に係る監視状態表示装置および監視状態表示方法では、複数の態様からなる監視画像が用意されている。具体的には、監視画像は、監視対象別画像と監視種類別画像とを有する。

[0026] 監視対象別画像は、監視対象とする監視対象機器毎に設定された監視画像である。監視対象別画像は、監視対象別状態一覧画像、監視種類別バーグラフ、監視種類別折れ線グラフ、および、監視対象別詳細状態画像を含む。

[0027] 監視対象別状態一覧画像は、監視対象機器の概略的な状態を、例えばアイコン等のようなシンボルマークによって表示する画像である。ここで、状態とは、例えば、正常、異常を少なくとも含み、さらに要注意状態を含むことが好ましい。

[0028] 監視種類別バーグラフは、監視対象機器における監視データの状態の時間遷移等を表示する画像である。

[0029] 監視種類別折れ線グラフは、監視対象機器における監視データ（計測値等）の時間遷移等を表示する画像である。

[0030] 監視対象別詳細状態画像は、監視対象機器に対する各種の監視データをより詳細に表示する画像である。

[0031] 監視種類別画像は、監視対象とする監視データ毎に設定された監視画像で

ある。監視種類別画像は、監視種類別状態一覧画像、監視対象別バーグラフ、監視対象別折れ線グラフ、および、種類別詳細状態画像を含む。

[0032] 監視種類別状態一覧画像は、監視データの概略的な状態を、例えばアイコン等のようなシンボルマークによって表示する画像である。ここで、状態とは、例えば、正常、異常を少なくとも含み、さらに要注意状態を含むことが好ましい。

[0033] 監視対象別バーグラフは、監視データの内、表示対象とする監視対象機器の監視データの状態の時間遷移等を表示する画像である。これは、実質的には、監視種類別バーグラフと同様の内容を示している。

[0034] 監視対象別折れ線グラフは、監視データの内、表示対象とする監視対象機器の監視データの時間遷移等を表示する画像である。これは、実質的には、監視種類別折れ線グラフと同様の内容を示している。

[0035] 種類別詳細状態画像は、監視対象機器に対する各種の監視データをより詳細に表示する画像である。

[0036] 上述の各態様の画像は、例えば、ユーザからの操作入力にしたがって、順次切り替えが可能である。

[0037] このような構成によって、ユーザは、監視対象機器毎、または監視データ毎に状態やデータの遷移を視認できる。これにより、ユーザは、予兆保全に有効な情報を、より多く得られる。また、ユーザは、予兆保全に有効な情報を、より容易に且つ分かり易く得られる。

[0038] ・構成例

次に、本発明の実施形態に係る監視状態表示装置および監視状態表示方法について、図を参照して説明する。上述のように、図１は、本発明の実施形態に係る監視画像の複数の態様の遷移関係を示すブロック図である。図２は、本発明の実施形態に係る監視状態表示装置の構成の一例を示すブロック図である。図３は、本発明の実施形態に係る監視状態表示装置を含む監視システムの構成の一例を示す図である。

[0039] 上述のように、本実施形態に係る監視状態表示装置および監視状態表示方

法では、予兆保全に有効な情報を複数の態様で示す監視画像が生成される。このような監視画像の生成は、例えば、図２に示す構成によって実現される。

[0040] 図２に示すように、監視状態表示装置１０は、監視データ取得部１１、状態判定部１２、監視画像生成部１３、記憶部１４、通信制御部１５、操作入力部１６、および、表示部１７を備える。監視状態表示装置１０は、例えば、パーソナルコンピュータ等の演算処理装置と、該演算処理装置で実行される後述の処理が記載されたプログラムとによって実現される。このプログラムは、例えば、磁気媒体または半導体記憶媒体等からなる記憶部１４に記憶されている。

[0041] この監視状態表示装置１０は、図３に示すような監視システム１の構成要素である。監視システム１は、監視状態表示装置１０、ネットワーク９０、計測器９２１、９２２、監視対象機器９３１、９３２を備える。なお、監視システム１に含まれる計測器および監視対象機器の個数は、図３の構成に限るものではなく、監視対象のシステムに応じて適宜設定されている。

[0042] 計測器９２１は、監視対象機器９３１の状態に関する各種の物理量を計測する。計測器９２１は、計測結果に基づいて監視対象機器９３１に対する監視データを生成する。ここで、監視データとは、例えば、加速度、速度、温度、差温、絶縁抵抗、劣化度、電流等である。差温とは、例えば、モータ温度と周囲温度との差である。劣化度は、電流波形の乱れから算出される指数である。また、計測器９２１は、これら物理量以外の情報、例えば、通信エラー、電源のオン／オフ等の情報を監視対象機器９３１から取得、検出し、監視データに含む。計測器９２２は、計測器９２１と同様の方法で、監視対象機器９３２の状態に関する各種の物理量を計測する。計測器９２２は、計測器９２１と同様の方法で、計測結果に基づいて監視対象機器９３２に対する監視データを生成する。

[0043] 計測器９２１および計測器９２２は、ネットワーク９０を介して、監視状態表示装置１０に接続されている。計測器９２１および計測器９２２は、そ

れぞれが生成した監視データを、監視状態表示装置１０に送信する。

[0044] 監視状態表示装置１０の通信制御部１５は、上述のネットワーク９０に接続されており、計測器９２１および計測器９２２との通信を制御する。監視データ取得部１１は、通信制御部１５およびネットワーク９０を介して、計測器９２１および計測器９２２から監視データを取得する。監視データ取得部１１は、監視データを、状態判定部１２および監視画像生成部１３に出力する。なお、監視データ取得部１１は、省略が可能であり、この場合、監視データは、状態判定部１２および監視画像生成部１３によって取得すればよい。

[0045] 状態判定部１２は、監視データに基づいて、監視対象機器９３１および監視対象機器９３２の状態を判定する。ここで、機器の状態とは、少なくとも正常状態と異常状態とを含み、要注意状態を含むことが好ましい。要注意状態とは、異常状態ほど問題にはならないが正常状態と比較して悪化状態である。

[0046] この判定は、例えば、監視データが数値であれば、監視データに対して要注意状態または異常状態の基準値（しきい値）を設定し、監視データと基準値との比較によって実現される。また、この判定は、監視データがステータスを示すデータであれば、監視データのステータスと正常状態、異常状態、要注意状態に対応するステータスとの一致を検出することによって実現される。なお、この判定は、所定の時間間隔で逐次実行される。

[0047] また、この判定は、監視データ毎に行われる。例えば、監視対象機器に対して複数の監視データが存在する場合には、これら複数の監視データ毎に状態の判定が行われる。

[0048] 状態判定部１２は、判定した状態（状態判定結果）を、監視画像生成部１３に出力する。また、状態判定部１２は、監視対象機器の動作異常を取得し、監視画像生成部１３に出力する。動作異常とは、計測値からなる監視データに基づいて判定される異常ではなく、通信エラー、電源のオン／オフ等の監視対象機器の動作そのものの異常である。

[0049] 監視画像生成部１３は、監視データおよび状態判定結果を記憶部１４に記憶する。監視画像生成部１３は、これら監視データまたは状態判定結果を用いて、上述の複数の態様のいずれかの監視画像を生成する。なお、複数の態様の監視画像の具体例は、後述する。

[0050] この際、監視画像生成部１３は、操作入力部１６によって、ユーザから監視画像に対して操作された内容を検出し、当該操作内容に応じた態様の監視画像を生成する。なお、操作入力部１６は、例えば、キーボード、マウス、タッチパネル等によって実現される。

[0051] 監視画像生成部１３は、生成した監視画像を表示部１７に出力する。表示部１７は、監視画像を表示する。

[0052] この監視状態表示装置１０および監視方法では、概略的に、次に示す処理によって、監視画像を決定して表示する。図４は、本発明の第１の実施形態に係る監視方法の概略を示すフローチャートである。

[0053] まず、監視状態表示装置１０は、操作入力部１６によって、ユーザから表示態様の選択の受け付けを実行する（Ｓ１１）。監視状態表示装置１０の監視画像生成部１３は、監視対象機器をメインとする表示が選択されたか、監視データの種類をメインとする表示が選択されたかを判定する（Ｓ１２）。

[0054] 監視画像生成部１３は、監視対象機器をメインとする表示が選択されていれば、監視対象別画像を生成する（Ｓ１３）。監視画像生成部１３は、監視データの種類をメインとする表示が選択されていれば、監視種類別画像を生成する（Ｓ１４）。

[0055] さらに、本実施形態の監視状態表示装置１０および監視方法では、次に示す処理によって、予兆保全に関連するより多くのデータを含む監視画像を生成する。図５は、本発明の第１の実施形態に係る監視方法の具体的な処理例を示すフローチャートである。

[0056] 監視状態表示装置１０の監視画像生成部１３は、後述の図６（Ａ）、図６（Ｂ）に示すような一覧画像を生成する（Ｓ２１）。この際、監視画像生成部１３は、選択結果に応じて、監視対象別状態一覧画像または監視種類別状

態一覧画像を生成する。

[0057] 監視画像生成部１３は、一覧画像に対する操作を受け付け（Ｓ２２）、その操作位置および操作内容（例えば、マウスによるシングルクリック、右クリック等）を検出する（Ｓ２３）。

[0058] 監視画像生成部１３は、この操作内容に応じて、後述の図８、図１０に示すようなバーグラフ画像を生成する（Ｓ２４）。

[0059] 監視画像生成部１３は、バーグラフ画像に対する操作入力を受け付け、その操作位置および操作内容を検出する（Ｓ２５）。監視画像生成部１３は、この操作が折れ線グラフ画像の生成対象であれば（Ｓ２６：ＹＥＳ）、後述の図１１に示すような折れ線グラフ画像を生成する（Ｓ２７）。

[0060] 監視画像生成部１３は、この操作が折れ線グラフ画像の生成対象でなく（Ｓ２６：ＮＯ）、詳細状態画像の生成対象であれば（Ｓ２９：ＹＥＳ）、後述の図１３、図１６に示すような詳細状態画像を生成する（Ｓ３０）。

[0061] また、監視画像生成部１３は、折れ線グラフ画像に対する操作入力を受け付け、その操作位置および操作内容を検出する（Ｓ２８）。監視画像生成部１３は、この操作が詳細状態画像の生成対象であれば（Ｓ２９：ＹＥＳ）、後述の図１３、図１６に示すような詳細状態画像を生成する（Ｓ３０）。

[0062] このように、本実施形態の構成および処理を用いることによって、ユーザの所望する態様が異なる複数の監視画像を提供できる。これにより、予兆保全に有効な情報を、ユーザに分かり易く提供できる。

[0063] 次に、各監視画像の具体例を説明する。なお、以下の説明では、監視対象機器をモータとしている。しかしながら、監視対象機器は、これに限るものではない。また、監視対象機器数、監視対象の監視データの種類数も、以下で説明する個数に限るものではない。

[0064] （一覧画像）

図６（Ａ）は、監視対象別状態一覧画像の一例を示す図であり、図６（Ｂ）は、監視種類別状態一覧画像の一例を示す図である。なお、図６（Ａ）、図６（Ｂ）では、図を見やすくするために、記号を一部にのみ付記し、同様

の箇所への記号の付記は省略している。

[0065] （監視対象別状態一覧画像）

図６（Ａ）に示すように、監視対象別状態一覧画像７１Ａは、複数のアイコン７１１、表示切替用アイコン７０１を有する。複数のアイコン７１１は、監視対象機器（モータ）毎に設定されている。すなわち、８個のモータのそれぞれに対して、アイコン７１１が設定されている。複数のアイコン７１１は、対象別一覧画像７１Ａ上に配列されている。

[0066] アイコン７１１には、対応するモータの名称７１１１、このモータの状態を示すシンボルマーク７１１２、このモータの状態を示すテキストデータ７１１３、および、このモータの付加的異常を示すアイコン７１１４を有する。付加的異常とは、計測値からなる監視データに基づいて判定される異常ではなく、通信エラー、センサ等の電源のオン／オフ、動作異常等に基づく異常である。なお、アイコン７１１４は、省略することもできる。

[0067] シンボルマーク７１１２は、モータの状態に応じてデザインが異なる。例えば、図６（Ａ）では、穴開きの〇印は正常状態を示し、穴開きの〇印の中に「！」マークは、注意状態を示し、塗りつぶし〇印に「！」マークは異常状態を示す。これらのシンボルマーク７１１２の状態と、テキストデータ７１１３の状態とは同期している。また、シンボルマーク７１１２は、状態に応じて色を異ならせてもよい。例えば、正常状態では緑色、注意状態では黄色、異常状態では赤色とする。これにより、視認性は更に向上する。

[0068] なお、この正常状態、異常状態、および、要注意状態は、現在値の判定結果である。また、アイコン７１１に表示される状態およびシンボルマーク７１１２は、対象のモータに対する複数の監視データを用い、監視データ毎に判定した判定結果の中で、最も悪いものを抽出して示している。例えば、モータ１について、複数の監視データとして加速度、速度、温度、差温、絶縁抵抗、劣化度、および、電流の状態を取得し、全てが正常状態であれば、正常状態の表示を行う。また、複数の監視データの少なくとも１つが要注意状態であり、異常状態がなければ、要注意状態の表示を行う。また、複数の監

視データの少なくとも１つが異常状態であれば、異常状態の表示を行う。

[0069] この表示により、ユーザは、複数のモータの状態を、容易に且つ分かり易く、一括して確認できる。

[0070] （監視種類別状態一覧画像）

図６（Ｂ）に示すように、監視種類別状態一覧画像７１Ｂは、複数のアイコン７１２、表示切替用アイコン７０１を有する。複数のアイコン７１２は、監視データの種類毎に設定されている。ここでは、監視データの種類は、加速度、速度、温度、差温、絶縁抵抗、劣化度、および、電流である。すなわち、８種類の監視データのそれぞれに対して、アイコン７１２が設定されている。複数のアイコン７１２は、監視種類別状態一覧画像７１Ｂ上に、監視に使用している監視種類別に配列されている。

[0071] アイコン７１２には、対応する監視データの種類７１２１、この監視データの状態を示すシンボルマーク７１２２、および、この監視データの状態を示すテキストデータ７１２３を有する。

[0072] シンボルマーク７１２２は、監視データの状態に応じてデザインが異なる。例えば、図６（Ｂ）では、穴開きの〇印は正常状態を示し、穴開きの〇印の中に「！」マークは、注意状態を示し、塗りつぶし〇印に「！」マークは異常状態を示す。これらのシンボルマーク７１２２の状態と、テキストデータ７１２３の状態とは同期している。また、シンボルマーク７１２２は、状態に応じて色を異ならせてもよい。例えば、正常状態では緑色、注意状態では黄色、異常状態では赤色とする。これにより、視認性は更に向上する。

[0073] なお、この正常状態、異常状態、および、要注意状態は、現在値の判定結果である。また、アイコン７１２に表示される状態およびシンボルマーク７１２２は、対象の監視データに対する複数の監視対象機器の状態を用いて、最も悪いものを抽出して示している。例えば、加速度について、複数の監視対象機器としてモータ１からモータ８の状態を取得し、全てが正常状態であれば、正常状態の表示を行う。また、複数の監視対象機器の少なくとも１つが要注意状態であり、異常状態がなければ、要注意状態の表示を行う。また

、複数の監視対象機器の少なくとも１つが異常状態であれば、異常状態の表示を行う。

[0074] この表示により、ユーザは、複数の監視データの状態を、容易に且つ分かり易く、一括して確認できる。

[0075] なお、監視対象別状態一覧画像７１Ａおよび監視種類別状態一覧画像７１Ｂに含まれる表示切替用アイコン７０１は、例えば、図７のような形状である。図７は、表示切替用アイコンの形状を示す図である。

[0076] 図７に示すように、表示切替用アイコン７０１には、現在の画像の種類、すなわち、監視対象別状態一覧画像７１Ａであるか、監視種類別状態一覧画像７１Ｂであるかが表示されている。図７の例では、監視対象別状態一覧画像７１Ａに対しては「モータ別監視」が設定され、監視種類別状態一覧画像７１Ｂに対しては「監視種類別監視」が設定されている。さらに、表示切替用アイコン７０１は、選択操作によって、図７に示すように、選択可能な一覧画像が表示される。そして、表示切替用アイコン７０１によって選択操作されることで、「モータ別監視」と「監視種類別監視」との切り替え、すなわち、監視対象別状態一覧画像７１Ａと監視種類別状態一覧画像７１Ｂとの切り替えが実行される。これにより、ユーザは、その時点で予兆保全として有効な一覧画像を選択して確認できる。

[0077] そして、上述の監視対象別状態一覧画像７１Ａのアイコン７１１の選択操作を受け付けると、次に示す監視対象別バーグラフ画像７２が生成され、表示される。また、アイコン７１１４の選択操作を受け付けると、付加的異常を含む後述の詳細状態画像７５が生成され、表示される。

[0078] また、上述の種類別一覧画像７１Ｂのアイコン７１２の選択操作を受け付けると、次に示す監視種類別バーグラフ画像７３が生成され、表示される。これにより、ユーザは、監視対象機器別、または、監視データの種類別の更なる情報を、容易に確認できる。

[0079] （バーグラフ画像）

図８は、監視対象別のバーグラフ画像の一例を示す図である。図９は、バ

ーグラフの一部を拡大した図である。図１０は、監視種類別のバーグラフ画像の一例を示す図である。

[0080] （監視対象別バーグラフ画像）

図８に示すように、監視対象別バーグラフ画像７２は、監視対象機器一覧ウィンドウ７２１、バーグラフ表示ウィンドウ７２２を有する。また、監視対象別バーグラフ画像７２は、表示切替用アイコン７０１、グラフ選択用アイコン７０２、および、スケール切替用アイコン７０３を有する。

[0081] 監視対象機器一覧ウィンドウ７２１は、監視対象機器表示ウィンドウ７２１１、状態表示アイコン７２１２を有する。監視対象機器表示ウィンドウ７２１１は、現在監視している監視対象機器数に応じた数が配列して表示されている。監視対象機器表示ウィンドウ７２１１には、それぞれの名称（例えば、モータ１、モータ２等）が記載されている。状態表示アイコン７２１２は、監視対象機器の要注意状態または異常状態に応じたアイコンであり、要注意状態または異常状態にある監視対象機器の監視対象機器表示ウィンドウ７２１１内に表示されている。これにより、ユーザは、要注意状態または異常状態にある監視対象機器を容易に確認できる。

[0082] バーグラフ表示ウィンドウ７２２は、監視対象機器一覧ウィンドウ７２１にて選択された監視対象機器の状態を示すバーグラフ７２４を有する。バーグラフ７２４は、監視対象機器の計測に用いるデバイス毎に生成されている。バーグラフ７２４は、１つのデバイスに対して監視データ毎（例えば、加速度、速度、温度、差温等）に生成され、それぞれのバーグラフの時刻が一致するように、配列されている。

[0083] また、バーグラフ表示ウィンドウ７２２は、バーグラフ７２４毎に当該状態を検出する監視デバイス名７２３、および、現在の状態を示すアイコン７２５を有する。なお、アイコン７２５は、少なくとも要注意状態と異常状態とを判別できるものであればよい。

[0084] 図９に示すように、バーグラフ７２４は、項目表示ウィンドウ７２６、および、バーグラフ表示ウィンドウ７２７を有する。

[0085] 項目表示ウィンドウ７２６は、監視データの名称７２６１、監視データの計測値７２６２、監視データの単位記号７２６３、監視データの現在の状態を示すアイコン７２６４を有する。この際、監視データの計測値７２６２は、監視データが要注意状態または異常状態であると、それぞれの状態に応じた強調表示がされる。これにより、ユーザは、各監視データが現在、要注意状態または異常状態であることを、容易に分かり易く確認できる。また、この状態は、アイコン７２６４によっても確認できる。

[0086] バーグラフ表示ウィンドウ７２７には、監視データの状態に応じてそれぞれに異なる表示態様のバー７２７１が、時系列に表示されている。また、バーグラフ表示ウィンドウ７２７には、監視データの状態が変化した時刻７２７２が表示されている。このようなバーグラフを用いることによって、ユーザは、監視データの状態の時間遷移を、容易に分かり易く確認できる。また、時刻７２７２によって、状態が変化した時刻を、容易に確認できる。

[0087] このようなバーグラフの画像を用いることによって、ユーザは、各監視対象機器における各監視データの状態の時間遷移を容易に且つ分かり易く確認できる。すなわち、監視対象機器の時系列変化を捉えることができ、予兆保全に必要となる情報を取得できる。

[0088] （監視種類別バーグラフ画像）

図１０に示すように、監視種類別バーグラフ画像７３は、監視データ一覧ウィンドウ７３１、バーグラフ表示ウィンドウ７３２を有する。また、監視種類別バーグラフ画像７３は、表示切替用アイコン７０１、グラフ選択用アイコン７０２、および、スケール切替用アイコン７０３を有する。

[0089] 監視データ一覧ウィンドウ７３１は、監視データ表示ウィンドウ７３１１、状態表示アイコン７３１２を有する。監視データ表示ウィンドウ７３１１は、現在監視している監視データの種類数に応じた数が配列して表示されている。監視データ表示ウィンドウ７３１１には、それぞれの名称（例えば、加速度、速度等）が記載されている。状態表示アイコン７３１２は、監視データの要注意状態または異常状態に応じたアイコンであり、要注意状態また

は異常状態にある監視データの監視データ表示ウィンドウ７３１１内に表示されている。これにより、ユーザは、要注意状態または異常状態にある監視データを容易に確認できる。

[0090] バーグラフ表示ウィンドウ７３２は、監視データ一覧ウィンドウ７３１にて選択された監視データの状態を示すバーグラフ７３４を有する。また、バーグラフ７２４は、１つの監視データに対して監視対象機器毎（例えば、モータ１、モータ２等）に生成され、それぞれのバーグラフの時刻が一致するように、配列されている。

[0091] また、バーグラフ表示ウィンドウ７３２は、バーグラフ７３４毎に当該状態を検出する監視データ名７３３、および、現在の状態を示すアイコン７３５を有する。なお、アイコン７３５は、少なくとも要注意状態と異常状態とを判別できるものであればよい。

[0092] バーグラフ７３４は、バーグラフ７２４と同様に、項目表示ウィンドウ、および、バーグラフ表示ウィンドウを有する。

[0093] 項目表示ウィンドウは、監視対象機器の名称、監視データの計測値、監視データの単位記号、監視データの現在の状態を示すアイコンを有する。この際、監視データの計測値は、監視データが要注意状態または異常状態であると、それぞれの状態に応じた強調表示がされる。これにより、ユーザは、所望とする監視データに対してどの監視対象機器が現在、要注意状態または異常状態であることを、容易に分かり易く確認できる。また、この状態は、アイコンによっても確認できる。

[0094] バーグラフ表示ウィンドウには、監視データの状態に応じてそれぞれに異なる表示態様のバーが、時系列に表示されている。また、バーグラフ表示ウィンドウには、監視データの状態が変化した時刻が表示されている（図１０では図示を省略している）。このようなバーグラフを用いることによって、ユーザは、監視データを基準とした各監視対象機器の状態の時間遷移を、容易に分かり易く確認できる。また、時刻によって、状態が変化した時刻を、容易に確認できる。

[0095] このようなバーグラフの画像を用いることによって、ユーザは、各監視データにおける各監視対象機器の状態の時間遷移を容易に且つ分かり易く確認できる。すなわち、監視データを基準として、予兆保全に必要となる情報を確認できる。

[0096] そして、このようなバーグラフを用いることによって、膨大な数および種類のデータの状態遷移を概略的にひと目で把握できる。これにより、高い保全スキルを有さなくても、予兆保全が可能になり、また、保全工数を削減できる。また、状態の変化、および、変化時間が容易に把握できるので、原因分析や保全計画の策定の助けになる。これにより、保全活動の効率が向上する。

[0097] なお、監視対象別バーグラフ画像７２および監視種類別バーグラフ画像７３において、グラフ選択用アイコン７０２を操作し、後述の図１１に示すような折れ線グラフを表示することができる。この際、バーグラフと折れ線グラフとを同時に表示してもよく、バーグラフに換えて折れ線グラフを表示してもよい。

[0098] また、スケール切替用アイコン７０３を操作することによって、バーグラフの時間軸のスケールを変更できる。これにより、ユーザは、所望とする時間スケールで、状態の時間遷移を確認できる。

[0099] （折れ線グラフ画像）

図１１は、監視対象別の折れ線グラフ画像の一例を示す図である。図１２は、折れ線グラフの一部を拡大した図である。なお、以下では、バーグラフと折れ線グラフとを同時に表示する態様を示すが、バーグラフを省略することもできる。

[0100] 図１１に示すように、折れ線グラフ画像７４は、監視対象機器一覧ウィンドウ７４１、グラフ表示ウィンドウ７４２を有する。また、折れ線グラフ画像７４は、表示切替用アイコン７０１、グラフ選択用アイコン７０２、および、スケール切替用アイコン７０３を有する。

[0101] 監視対象機器一覧ウィンドウ７４１は、上述の監視対象機器一覧ウィンド

ウ７２１と同様に、監視対象機器表示ウィンドウ、状態表示アイコンを有する。監視対象機器表示ウィンドウは、現在監視している監視対象機器数に応じた数が配列して表示されている。監視対象機器表示ウィンドウには、それぞれの名称（例えば、モータ１、モータ２等）が記載されている。状態表示アイコンは、監視対象機器の要注意状態または異常状態に応じたアイコンであり、要注意状態または異常状態にある監視対象機器の監視対象機器表示ウィンドウ内に表示されている。これにより、ユーザは、要注意状態または異常状態にある監視対象機器を容易に確認できる。

[0102] グラフ表示ウィンドウ７４２は、監視対象機器一覧ウィンドウ７４１にて選択された監視対象機器の状態を示すバーグラフ７４４および折れ線グラフ７４６を有する。バーグラフ７４４および折れ線グラフ７４６は、監視対象機器の計測に用いるデバイス毎に生成されている。バーグラフ７４４と折れ線グラフ７４６とは、時刻同期して表示されている。バーグラフ７４４および折れ線グラフ７４６は、１つのデバイスに対して監視データ毎（例えば、加速度、速度、温度、差温等）に生成され、それぞれのバーグラフの時刻が一致するように、配列されている。

[0103] また、グラフ表示ウィンドウ７４２は、バーグラフ７４４および折れ線グラフ７４６毎に当該状態を検出する監視デバイス名７４３、および、現在の状態を示すアイコン７４５を有する。なお、アイコン７４５は、少なくとも要注意状態と異常状態とを判別できるものであればよい。

[0104] 図１２に示すように、折れ線グラフ７４６は、横軸７４６１、縦軸７４６２、折れ線７４６３、要注意基準線７４６４、異常基準線７４６５、要注意領域背景７４６６、および、異常領域背景７４６７を有する。

[0105] 横軸７４６１には、時刻が表示され、縦軸７４６２は、計測値の目盛りが表示される。この横軸７４６１と縦軸７４６２とからなる平面において、監視データである計測値に応じた折れ線７４６３が表示される。また、要注意基準線７４６４は、要注意状態を判定するしきい値に基づいて表示されており、異常基準線７４６５は、異常状態を判定するしきい値に基づいて表示さ

れている。要注意領域背景７４６６は、要注意状態を判定するしきい値と異常状態を判定するしきい値との間の領域に表示され、異常領域背景７４６７は、異常状態を判定するしきい値よりも高い値の領域に表示されている。要注意領域背景７４６６と異常領域背景７４６７とは、異なる色が設定されており、これらは正常状態を示す領域（要注意状態を判定するしきい値よりも低い値の領域）とも異なる色が設定されている。

[0106] このような折れ線グラフを用いることによって、ユーザは、監視データの状態の時間遷移を、より詳細に確認できる。また、要注意基準線７４６４、異常基準線７４６５を用いることによって、要注意状態、異常状態への遷移状態をより分かり易く、詳細に確認できる。さらに、要注意領域背景７４６６、および、異常領域背景７４６７を用いることによって、要注意状態、異常状態への遷移状態をより分かり易く確認できる。

[0107] そして、このような折れ線グラフを用いることによって、わずかな兆候であっても容易に確認でき、精密な状態監視を実現できる。これにより、精密な予兆保全を実現できる。また、要注意基準線および異常基準線を用いることによって、監視データ、すなわち、機器の状態がどのように要注意状態および異常状態に遷移していくかを、精密に把握でき、高い保全スキルを要することなく、予兆保全を確実に実現できる。

[0108] また、バーグラフと折れ線グラフとを並べて表示する態様では、概略的な状態遷移と、詳細な状態遷移とを同時に比較しながら確認できる。これにより、予兆保全に有効な情報を、より多く、一括して確認でき、予兆保全に有効である。

[0109] なお、図示していないが、監視データを基準として、監視対象機器毎に折れ線グラフを生成してもよい。

[0110] （監視対象別詳細状態画像）

図１３は、監視対象別詳細状態画像の一例を示す図である。図１３に示すように、監視対象別詳細状態画像７５は、デバイス一覧ウィンドウ７５１、詳細内容表示ウィンドウ７５２を有する。詳細内容表示ウィンドウ７５２は

、計測値表示ウィンドウ７５３、ステータス表示ウィンドウ７５４、および、グラフ表示ウィンドウ７５５を備える。グラフ表示ウィンドウ７５５は、上述のグラフ表示ウィンドウ７４２と同様であり、説明は省略する。

[0111] また、監視対象別詳細状態画像７５は、表示切替用アイコン７０１、グラフ選択用アイコン７０２、および、スケール切替用アイコン７０３を有する。これらも、上述の各画像と同様であり、説明は省略する。

[0112] デバイス一覧ウィンドウ７５１は、機器名称ウィンドウ７５１１、監視デバイス表示ウィンドウ７５１２を有する。

[0113] 機器名称ウィンドウ７５１１には、要注意状態または異常状態に応じたアイコンが表示されている。これにより、ユーザは、要注意状態または異常状態にあることを容易に確認できる。

[0114] 監視デバイス表示ウィンドウ７５１２は、現在監視している監視対象機器のデバイス数に応じた数が配列して表示されている。監視デバイス表示ウィンドウ７５１２には、それぞれの名称（例えば、図１３であれば、Ｋ６ＣＭ－ＶＢ等）が記載されている。

[0115] 計測値表示ウィンドウ７５３には、機器名称ウィンドウ７５１１に示されている監視対象機器の各種の計測値が表示されている。図１４は、計測値表示ウィンドウの一例を示す図である。図１４に示すように、計測値表示ウィンドウには、計測値の種類（名称）、計測値、および、計測値の単位が表示されている。例えば、計測値の種類としては、図１４に示すように、運転積算、トリガ回数、加速度（現在値）、加速度（ＭＩＮ（最小値））、モータ温度（現在値）、モータ温度（ＭＩＮ（最小値））、モータ温度（ＭＡＸ（最大値））、差温（現在値）がある。なお、運転積算は、監視対象機器の寿命の目安になる指標である。また、トリガ回数は、計測のオン／オフトリガの使用回数である。

[0116] 計測値表示ウィンドウ７５３では、要注意状態および異常状態にある計測値に対して強調表示が施されている。

[0117] このような計測値の表示を行うことで、ユーザは、監視データに関するよ

り詳細な情報を確認できる。

[0118] ステータス表示ウィンドウ７５４には、機器名称ウィンドウ７５１１に示されている監視対象機器の各種のステータスが表示されている。

[0119] 図１５（Ａ）、図１５（Ｂ）は、ステータス表示ウィンドウの一例を示す図である。図１５（Ａ）、図１５（Ｂ）に示すように、ステータス表示ウィンドウには、監視対象機器の状態把握に有効な各種のステータスが表示されている。例えば、ステータスとしては、図１５（Ａ）、図１５（Ｂ）に示すように、加速度未計測状態、加速度入力異常、加速度警報（注意）、加速度警報（異常）、モータ温度未計測状態、モータ温度入力異常、モータ温度警報（注意）、モータ温度警報（異常）、計測ＣＰＵ異常、計測ＣＰＵデータフラッシュ異常、メインＣＰＵ異常、メインＣＰＵデータフラッシュ異常、運転積算状態、計測状態、トリガ入力、異常出力等がある。すなわち、ステータスとは、計測値によって判定可能な状態ではなく、計測デバイスに関する異常等を表すものである。

[0120] ステータス表示ウィンドウ７５４には、異常状態と判定されたステータスに対して、異常状態を示すアイコンが添えられている。

[0121] このようなステータスの表示を行うことで、ユーザは、計測値に基づく監視データのみでなく、より多様で詳細な情報を確認できる。

[0122] そして、このような表示を行うことによって、ユーザは、監視対象機器を基準にした詳細な情報を、分かり易く確認できる。

[0123] （種類別詳細状態画像）

図１６は、種類別詳細状態画像の一例を示す図である。図１６に示すように、種類別詳細状態画像７６は、監視対象機器一覧ウィンドウ７６１、詳細内容表示ウィンドウ７６２を有する。詳細内容表示ウィンドウ７６２は、計測値表示ウィンドウ７６３、ステータス表示ウィンドウ７６４、および、グラフ表示ウィンドウ７６５を備える。詳細内容表示ウィンドウ７６２は、上述の詳細内容表示ウィンドウ７５２と同様であり、説明は省略する。

[0124] また、種類別詳細状態画像７６は、表示切替用アイコン７０１、グラフ選

択用アイコン７０２、および、スケール切替用アイコン７０３を有する。これらも、上述の各画像と同様であり、説明は省略する。

[0125] 監視対象機器一覧ウィンドウ７６１は、監視データ名称ウィンドウ７６１１、監視対象機器表示ウィンドウ７６１２を有する。

[0126] 監視データ名称ウィンドウ７６１１には、要注意状態または異常状態に応じたアイコンが表示されている。これにより、ユーザは、要注意状態または異常状態にあることを容易に確認できる。

[0127] 監視対象機器表示ウィンドウ７６１２は、現在監視している監視データに対応する監視対象機器数に応じた数が配列して表示されている。監視対象機器表示ウィンドウ７６１２には、それぞれの名称（例えば、図１６であれば、モータ１等）が記載されている。

[0128] そして、このような表示を行うことによって、ユーザは、監視データの種類を基準にした詳細な情報を、分かり易く確認できる。

符号の説明

[0129] １：監視システム

１０：監視状態表示装置

１１：監視データ取得部

１２：状態判定部

１３：監視画像生成部

１４：記憶部

１５：通信制御部

１６：操作入力部

１７：表示部

７１Ａ：監視対象別状態一覧画像

７１Ｂ：監視種類別状態一覧画像

７２：監視対象別バーグラフ画像

７３：監視種類別バーグラフ画像

７４：折れ線グラフ画像

７５：監視対象別詳細状態画像

７６：監視種類別詳細状態画像

９０：ネットワーク

７０１：表示切替用アイコン

７０２：グラフ選択用アイコン

７０３：スケール切替用アイコン

７１１：アイコン

７１２：アイコン

７２１：監視対象機器一覧ウィンドウ

７２２：バーグラフ表示ウィンドウ

７２３：監視デバイス名

７２４：バーグラフ

７２５：アイコン

７２６：項目表示ウィンドウ

７２７：バーグラフ表示ウィンドウ

７３１：監視データ一覧ウィンドウ

７３２：バーグラフ表示ウィンドウ

７３３：監視データ名

７３４：バーグラフ

７３５：アイコン

７４１：監視対象機器一覧ウィンドウ

７４２：グラフ表示ウィンドウ

７４３：監視デバイス名

７４４：バーグラフ

７４５：アイコン

７４６：線グラフ

７５１：デバイス一覧ウィンドウ

７５２：詳細内容表示ウィンドウ

７５３：計測値表示ウィンドウ

７５４：ステータス表示ウィンドウ

７５５：グラフ表示ウィンドウ

７６１：監視対象機器一覧ウィンドウ

７６２：詳細内容表示ウィンドウ

７６３：計測値表示ウィンドウ

７６４：ステータス表示ウィンドウ

７６５：グラフ表示ウィンドウ

９２１、９２２：計測器

９３１、９３２：監視対象機器

７１１１：名称

７１１２：シンボルマーク

７１１３：テキストデータ

７１１４：アイコン

７１２１：種類

７１２２：シンボルマーク

７１２３：テキストデータ

７２１１：監視対象機器表示ウィンドウ

７２１２：状態表示アイコン

７２６１：名称

７２６２：計測値

７２６３：単位記号

７２６４：アイコン

７２７１：バー

７２７２：時刻

７３１１：監視データ表示ウィンドウ

７３１２：状態表示アイコン

７４６１：横軸

７４６２：縦軸

７４６３：線

７４６４：要注意基準線

７４６５：異常基準線

７４６６：要注意領域背景

７４６７：異常領域背景

７５１１：機器名称ウィンドウ

７５１２：監視デバイス表示ウィンドウ

７６１１：監視データ名称ウィンドウ

７６１２：監視対象機器表示ウィンドウ

請求の範囲

[請求項1] 監視対象機器に対して設置された計測器から取得した監視データから前記監視対象機器の正常または異常の状態を判定する状態判定部と、

前記監視データまたは前記状態の判定結果に基づいて作成される複数種類のグラフの少なくとも１つを含む監視画像を生成する監視画像生成部と、

を備える、監視状態表示装置。

[請求項2] 前記監視画像は、

前記監視対象機器毎の前記グラフで構成される監視対象別画像と、

前記監視データの種類毎の前記グラフで構成される監視種類別画像と、

の少なくとも一方を含む、

請求項１に記載の監視状態表示装置。

[請求項3] 前記複数種類のグラフは、

前記状態の判定結果に応じた複数の表示態様のバーを時系列に示すバーグラフと、

前記監視データである計測値の時系列変化を示す折れ線グラフと、

を含む、

請求項１または請求項２に記載の監視状態表示装置。

[請求項4] 前記折れ線グラフは、前記状態の判定結果の判定基準となる判定基準線が示されている、

請求項３に記載の監視状態表示装置。

[請求項5] 前記折れ線グラフは、前記状態の判定結果に応じて異なる背景色が示されている、

請求項３または請求項４に記載の監視状態表示装置。

[請求項6] 前記バーグラフは、前記状態の変化の検出時刻が示されている、

請求項３乃至請求項５のいずれかに記載の監視状態表示装置。

[請求項7] 前記監視画像生成部は、

前記監視画像に対する操作位置に基づいて、該操作位置に対応する前記監視対象機器または前記監視データに関連する前記状態を示す詳細なデータを含む前記監視画像を生成する、

請求項１乃至請求項６のいずれかに記載の監視状態表示装置。

[請求項8] 監視対象機器または該監視対象機器に対して設置された計測器から取得した監視データから前記監視対象機器の正常または異常の状態を判定する処理と、

前記監視データまたは前記状態の判定結果に基づいて作成される複数種類のグラフの少なくとも１つを含む監視画像を生成する処理と、

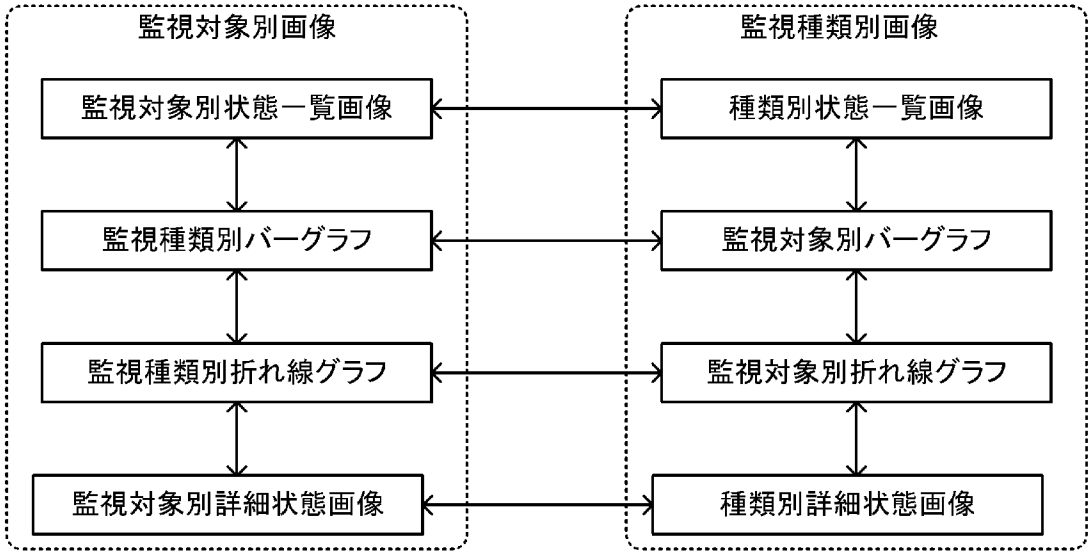
を実行する、監視状態表示方法。

[請求項9] 監視対象機器または該監視対象機器に対して設置された計測器から取得した監視データから前記監視対象機器の正常または異常の状態を判定する処理と、

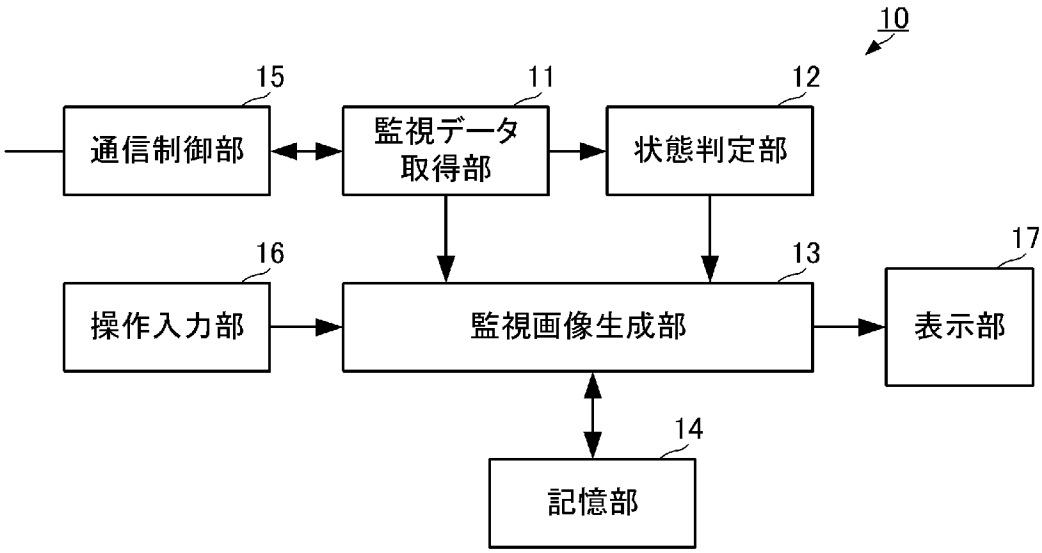
前記監視データまたは前記状態の判定結果に基づいて作成される複数種類のグラフの少なくとも１つを含む監視画像を生成する処理と、

を、演算処理装置に実行させる監視状態表示プログラム。

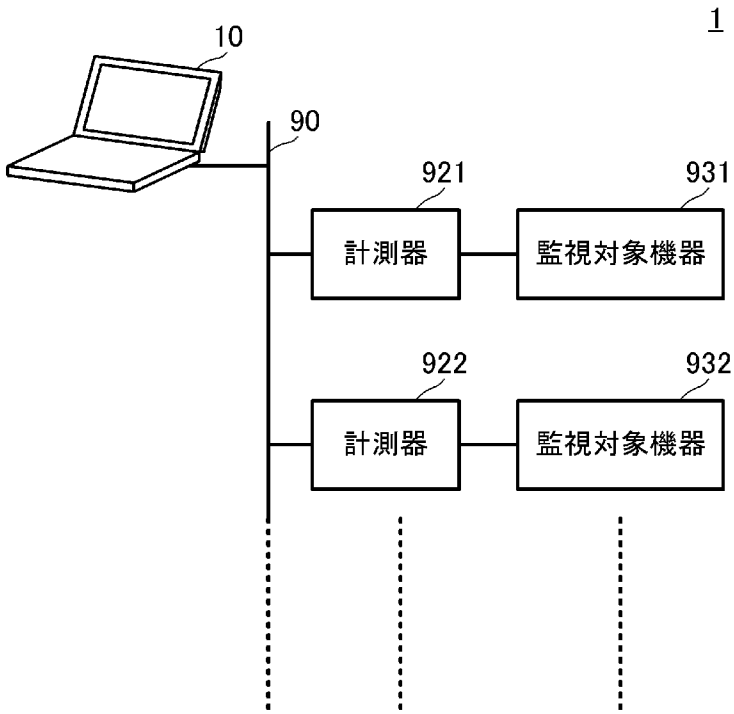
[図1]


監視対象別画像
監視種類別画像
監視対象別状態一覧画像
種類別状態一覧画像
監視種類別バーグラフ
監視対象別バーグラフ
監視種類別折れ線グラフ
監視対象別折れ線グラフ
監視対象別詳細状態画像
種類別詳細状態画像

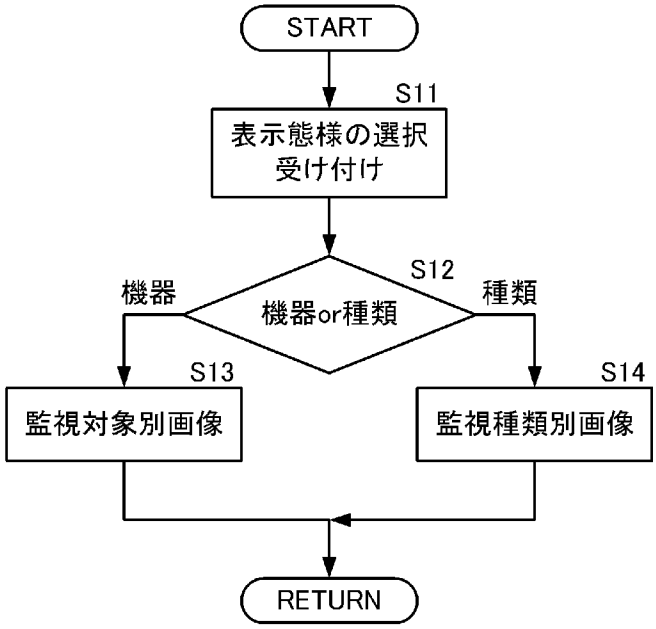
[図2]


10
15
11
12
通信制御部
監視データ取得部
状態判定部
16
13
17
操作入力部
監視画像生成部
表示部
14
記憶部

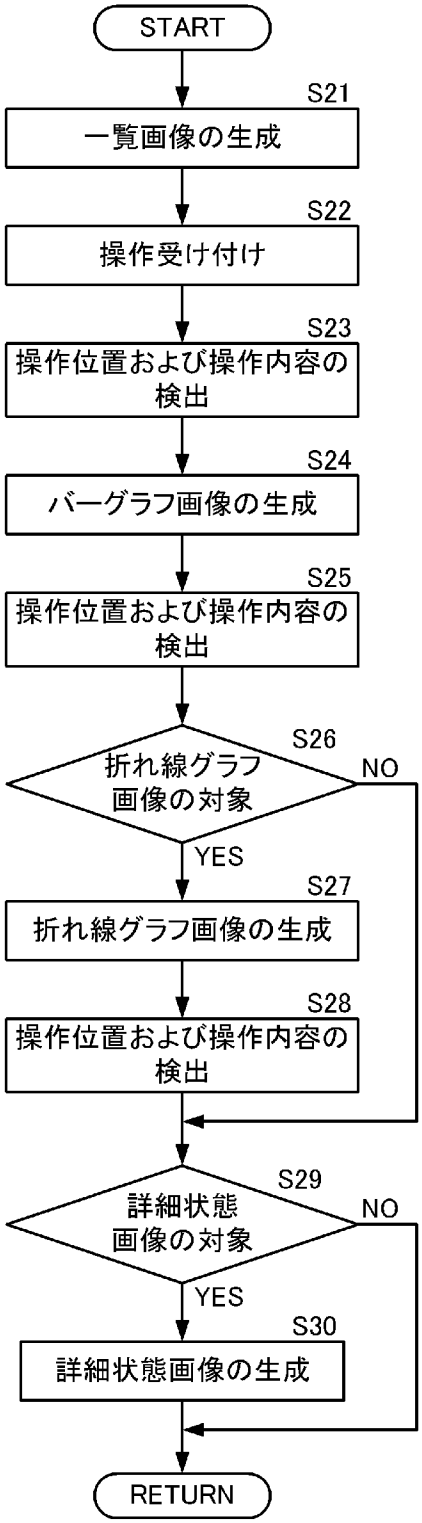
[図3]


1
10
90
921
931
計測器
監視対象機器
922
932
計測器
監視対象機器

[図4]

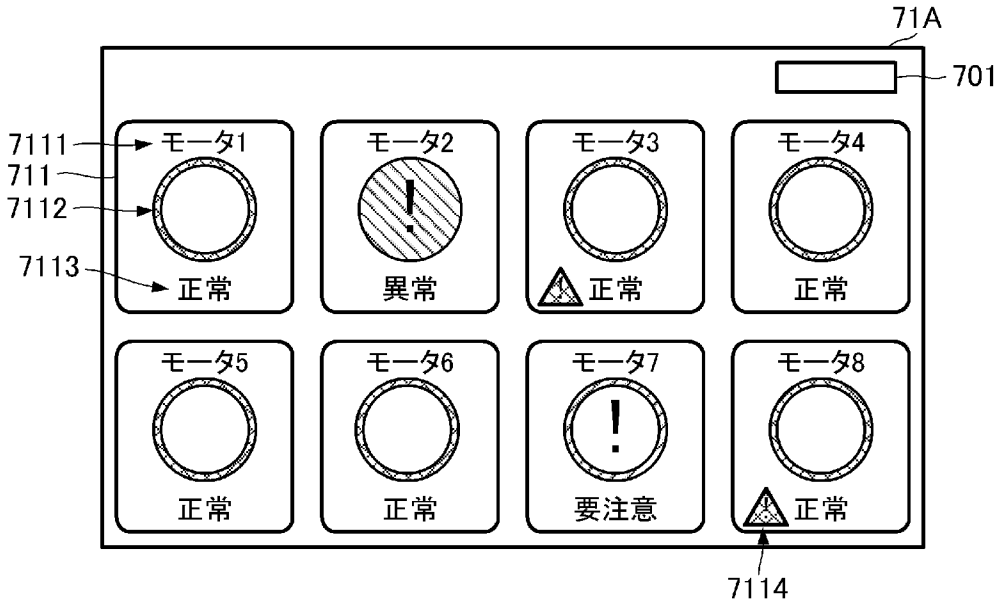

START
S11
表示態様の選択
受け付け
S12
機器
機器or種類
種類
S13
監視対象別画像
S14
監視種類別画像
RETURN

[図5]

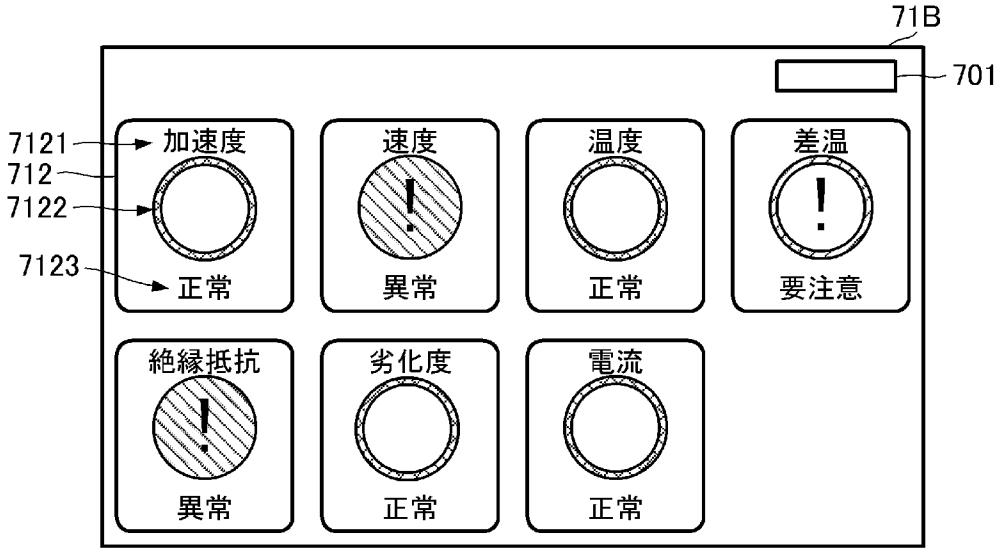

START
S21
一覧画像の生成
S22
操作受け付け
S23
操作位置および操作内容の検出
S24
バーグラフ画像の生成
S25
操作位置および操作内容の検出
S26
折れ線グラフ画像の対象
NO
YES
S27
折れ線グラフ画像の生成
S28
操作位置および操作内容の検出
S29
詳細状態画像の対象
NO
YES
S30
詳細状態画像の生成
RETURN

[図6]

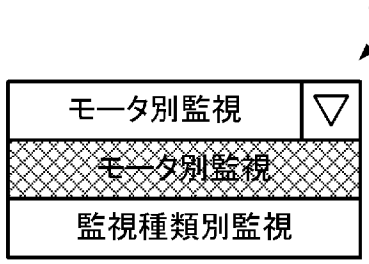
(A)


71A
701
7111
711
7112
7113
モータ1
正常
モータ2
異常
モータ3
正常
モータ4
正常
モータ5
正常
モータ6
正常
モータ7
要注意
モータ8
正常
7114

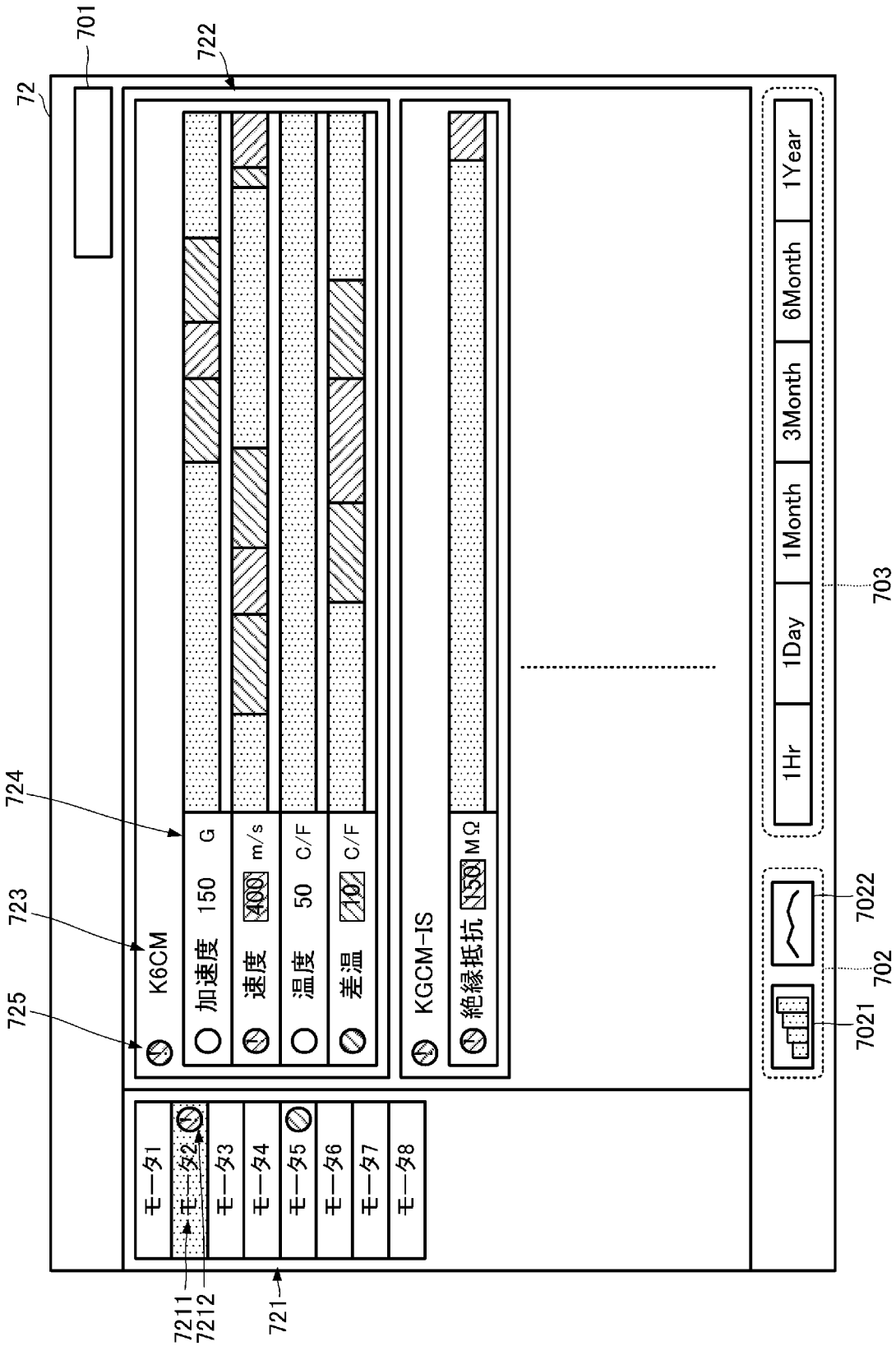
(B)


71B
701
7121
712
7122
7123
加速度
正常
速度
異常
温度
正常
差温
要注意
絶縁抵抗
異常
劣化度
正常
電流
正常

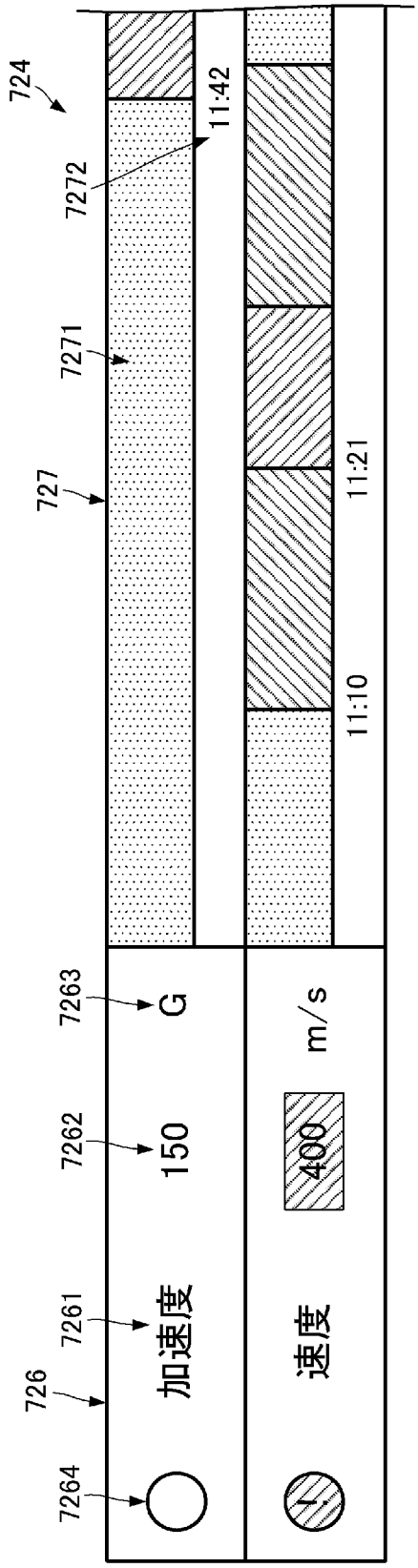
[図7]


701
モータ別監視
モータ別監視
監視種類別監視

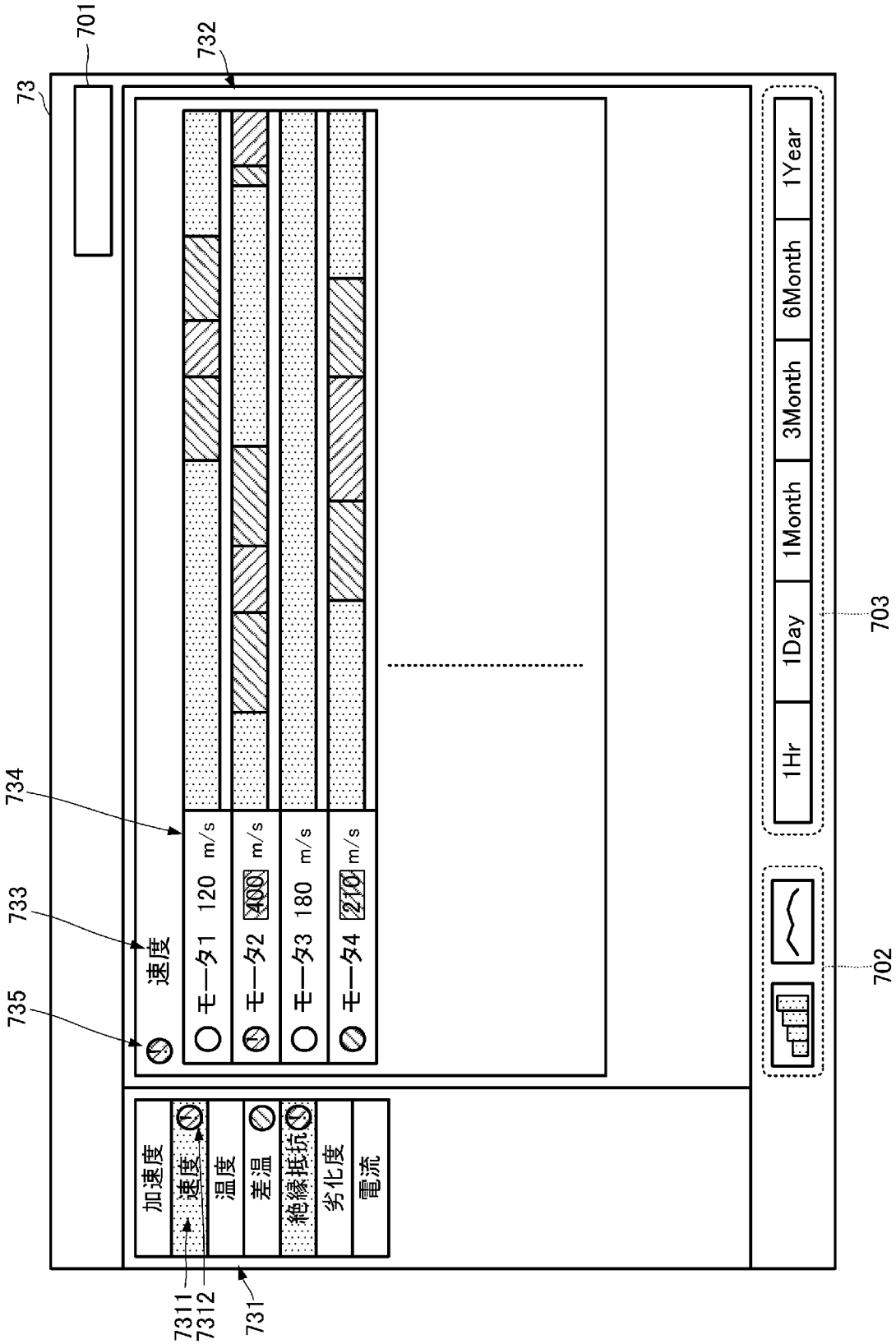
[図8]


701
722
72
724
723
725
K6CM
加速度 150 G
速度 400 m/s
温度 50 C/F
差温 10 C/F
KGCM-IS
絶縁抵抗 150 MΩ
モータ1
モータ2
モータ3
モータ4
モータ5
モータ6
モータ7
モータ8
7211
7212
721
1Hr
1Day
1Month
3Month
6Month
1Year
703
7022
702
7021

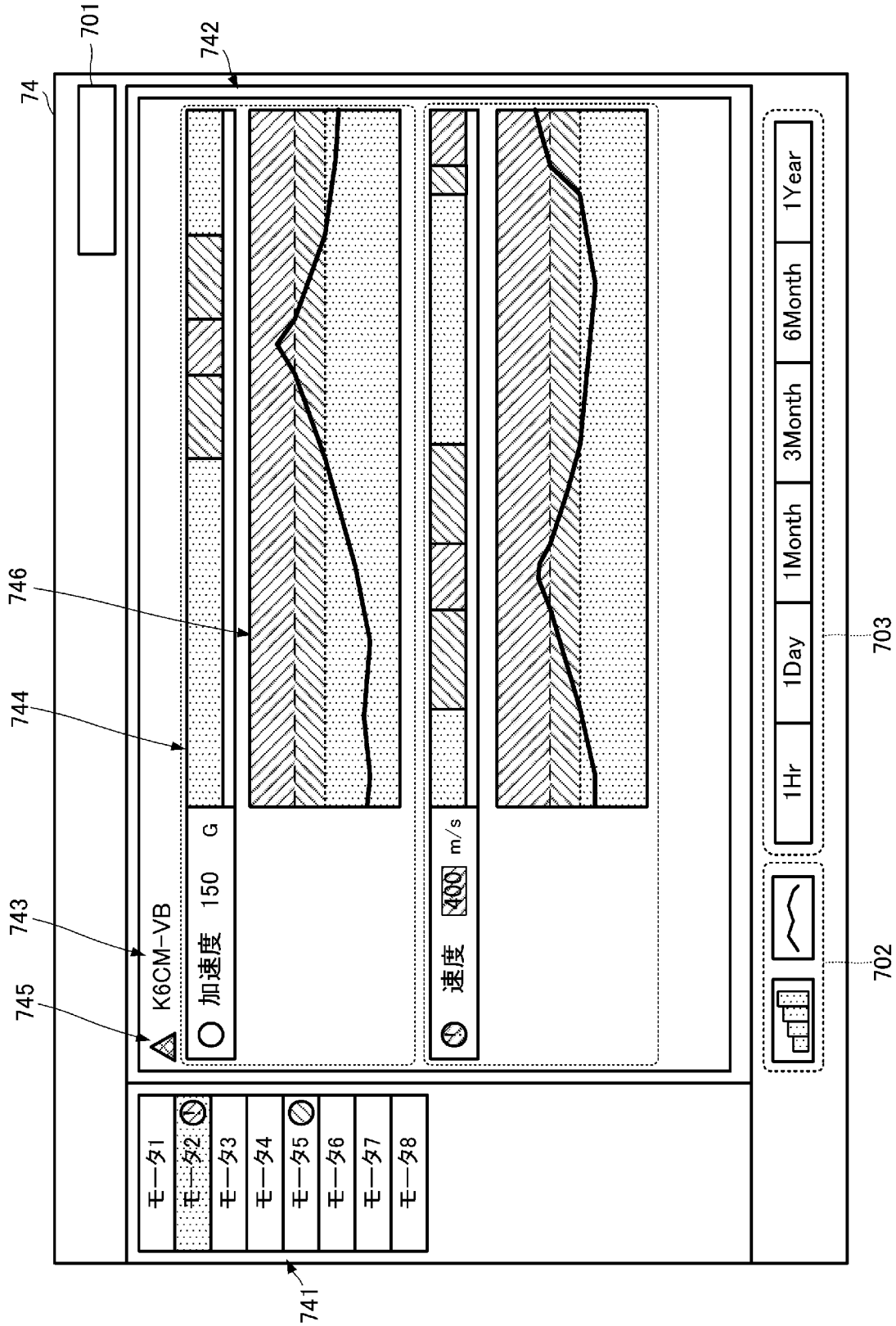
[図9]


724
7272
11:42
7271
727
11:21
11:10
7263
G
m/s
7262
150
400
7261
加速度
速度
726
7264

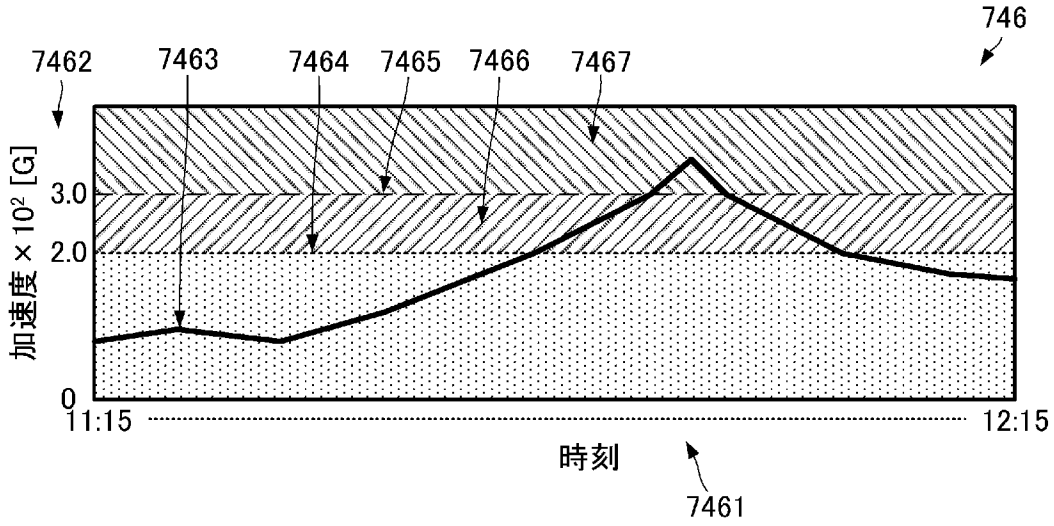
[図10]


701
732
73
速度
モータ1 120 m/s
モータ2 400 m/s
モータ3 180 m/s
モータ4 210 m/s
734
733
735
加速度
速度
温度
差温
絶縁抵抗
劣化度
電流
7311
7312
731
1Hr
1Day
1Month
3Month
6Month
1Year
703
702

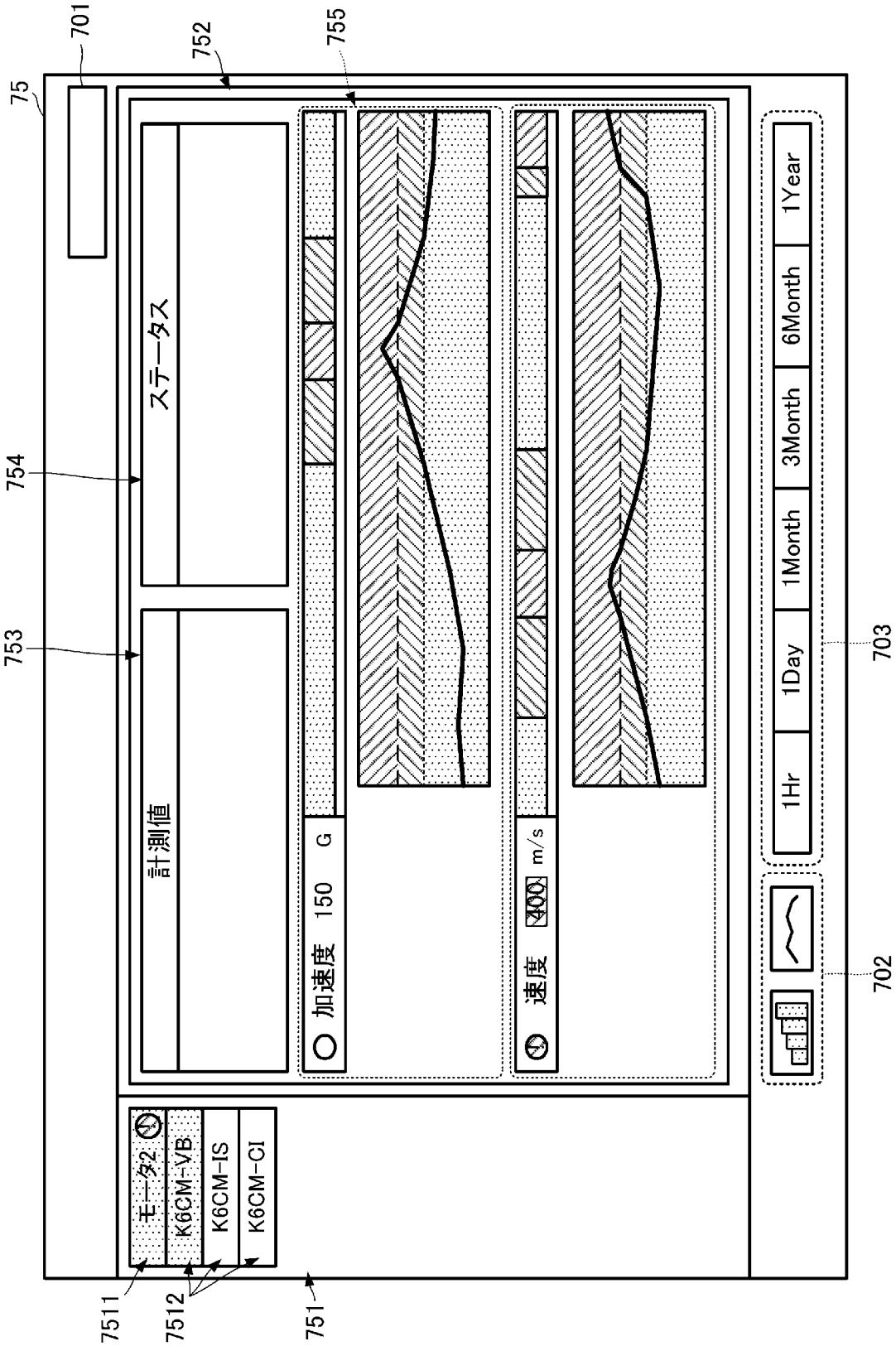
[図11]


701
742
74
746
744
743
745
741
703
702
K6CM-VB
加速度 150 G
速度 400 m/s
モータ1
モータ2
モータ3
モータ4
モータ5
モータ6
モータ7
モータ8
1Hr
1Day
1Month
3Month
6Month
1Year

[図12]


746
7462
7463
7464
7465
7466
7467
加速度 × 10² [G]
3.0
2.0
0
11:15
12:15
時刻
7461

[図13]


701
752
755
75
754
753
ステータス
計測値
加速度 150 G
速度 400 m/s
1Hr
1Day
1Month
3Month
6Month
1Year
703
702
モータ2
K6CM-VB
K6CM-IS
K6CM-CI
7511
7512
751

[図14]

753

計測値					
運転積算	XX		モータ温度(現在値)	ZZZ	C/F
トリガ回数	XXX	回	モータ温度(MIN)	ZZ	C/F
加速度(現在値)	YYY	G	モータ温度(MAX)	ZZM	C/F
加速度(MIN)	YY	G	差温(現在値)	AA	C/F

[図15]

(A)

754

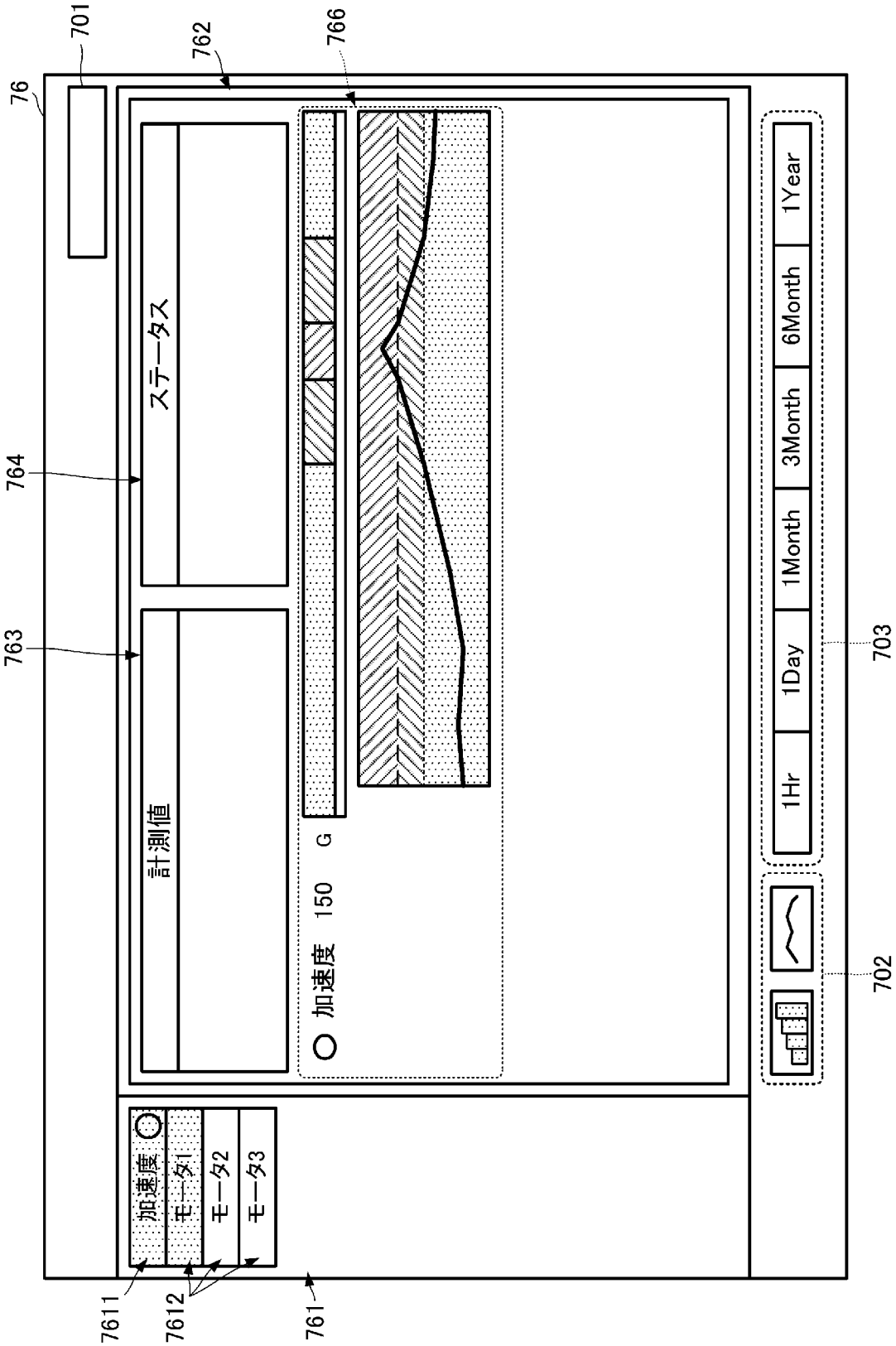
ステータス			
○	加速度未計測状態	○	モータ温度未計測状態
○	加速度入力異常	○	モータ温度入力異常
○	加速度警報(注意)	!	モータ温度警報(注意)
!	加速度警報(異常)	○	モータ温度警報(異常)

(B)

754

ステータス			
○	計測CPU異常	○	運転積算状態
○	計測CPUデータフラッシュ異常	!	計測状態
○	メインCPU異常	○	トリガ入力
○	メインCPUデータフラッシュ異常	!	異常状態

[図16]


701
762
766
76
ステータス
764
763
計測値
加速度 150 G
1Hr
1Day
1Month
3Month
6Month
1Year
703
702
加速度
モータ1
モータ2
モータ3
7611
7612
761

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/039119

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G05B23/02(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)
Int.Cl. G05B23/02

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.
X Y	JP 5-79858 A (HITACHI, LTD.) 30 March 1993, paragraphs [0013]-[0020], fig. 2-3 (Family: none)	1-2, 8-9 3-7
Y	JP 2-193299 A (TOSHIBA CORP.) 30 July 1990, column 10, line 9 to column 14, line 5 (Family: none)	3-7
Y	JP 2011-154422 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 11 August 2011, paragraphs [0018]-[0024], fig. 6, 8 (Family: none)	3-7
Y	WO 2017/159501 A1 (NIPPON SEIKI CO., LTD.) 21 September 2017, paragraph [0042], fig. 10 (Family: none)	4-7
A	JP 2016-146014 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 12 August 2016, entire text, all drawings (Family: none)	1-9

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10 January 2019 (10.01.2019)	22 January 2019 (22.01.2019)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０３９１１９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G05B23/02(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.　G05B23/02

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
X Y	JP 5-79858 A (株式会社日立製作所) 1993.03.30, [0013]-[0020], 図 2-3 (ファミリーなし)	1-2,8-9 3-7
Y	JP 2-193299 A (株式会社東芝) 1990.07.30, 第 10 欄第 9 行-第 14 欄第 5 行 (ファミリーなし)	3-7
Y	JP 2011-154422 A (三菱電機株式会社) 2011.08.11, [0018]-[0024], 図 6,8 (ファミリーなし)	3-7

☑　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	国際調査報告の発送日
１０．０１．２０１９	２２．０１．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｕ　３４２６
加藤　啓
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６４

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
Y	WO 2017/159501 A1（日本精機株式会社）2017.09.21, [0042],図 10 (ファミリーなし)	4-7
A	JP 2016-146014 A（三菱電機株式会社）2016.08.12, 全文,全図（ファミリーなし）	1-9