

(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
2023年12月28日(28.12.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/248554 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 10/20 (2023.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/009440

(22) 国際出願日: 2023年3月10日(10.03.2023)

(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 2022-099095 2022年6月20日(20.06.2022) JP

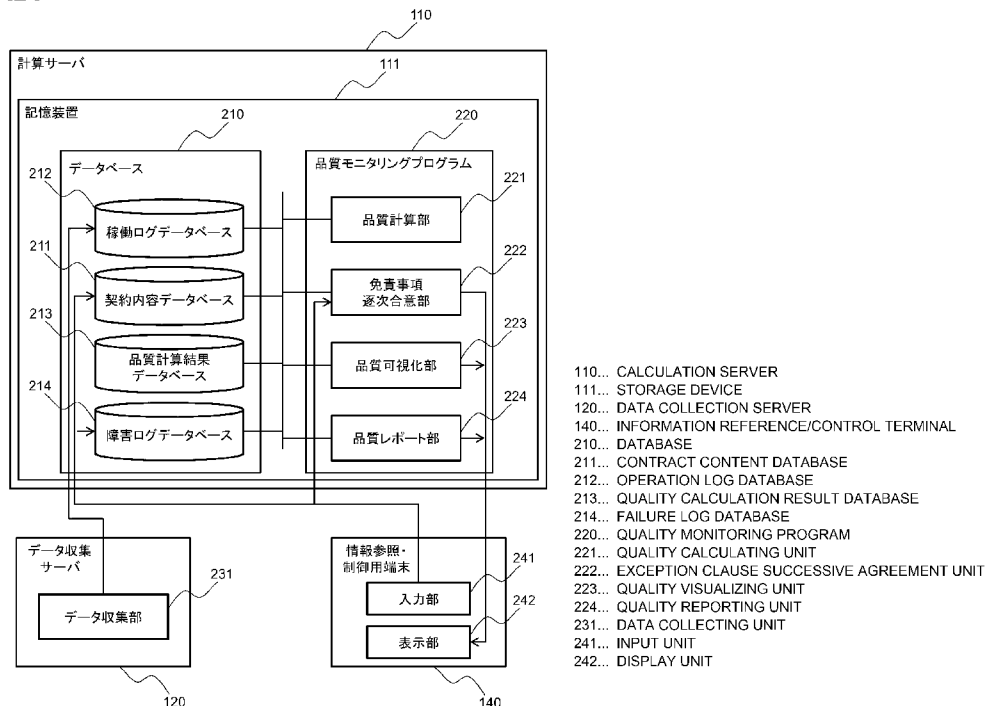
(71) 出願人: 株式会社日立製作所(HITACHI, LTD.)
[JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内
一丁目6番6号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 木村 苑子 (KIMURA Sonoko);
〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6
番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
助田 浩子(SUKEDA Hiroko); 〒1008280 東京
都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式
会社日立製作所内 Tokyo (JP). 山本 知史
(YAMAMOTO Tomonori); 〒1008280 東京都千
代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製
作所内 Tokyo (JP). 小山 光(KOYAMA Hikaru);
〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番
6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 森
脇 紀彦(MORIWAKI Norihiko); 〒1008280 東
京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式
会社日立製作所内 Tokyo (JP).

(54) Title: QUALITY MONITORING SYSTEM, QUALITY MONITORING METHOD, AND QUALITY MONITORING PROGRAM

(54) 発明の名称: 品質モニタリングシステム、品質モニタリング方法、および品質モニタリングプログラム

[図2]



(57) Abstract: The objective of the present invention is to maintain the transparency of a process for agreeing whether an equipment failure falls within the scope of an exception clause, and to monitor the operational quality of the equipment. This quality monitoring system includes: a quality calculating unit (221) for calculating a quality from an operation log of equipment that has been subjected to maintenance servicing on the basis of a contract which guarantees quality and which includes an exception clause; a quality visualizing unit (223) for visualizing information indicating the operational

(74) 代理人: 弁理士法人磯野国際特許商標事務所 (ISONO INTERNATIONAL PATENT OFFICE, P.C.); 〒1020082 東京都千代田区一番町 2 1 一番町東急ビル 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

quality of the equipment, from a quality calculation result obtained by the quality calculating unit (221); and an exception clause successive agreement unit (222) which, if the operational quality of the equipment has deteriorated, successively causes agreement to be reached between a contractor and a provider of the equipment maintenance service as to whether the quality deterioration is covered by the exception clause of the contract.

(57) 要約: 設備の障害が免責事項に該当するか否かを合意するプロセスの透明性を保持し、かつ、設備の稼働品質をモニタリングする。品質モニタリングシステムは、品質を保証すると共に免責事項を含む契約に基づいて保守サービスを受けた設備の稼働ログから品質を計算する品質計算部 (221) と、品質計算部 (221) による品質計算結果から、前記設備の稼働品質を示す情報を可視化する品質可視化部 (223) と、設備の稼働品質が低下していた場合、品質の低下が契約の免責事項によるか否かを設備の保守サービスの提供者と契約者との間で逐次合意させる免責事項逐次合意部 (222) とを有する。

明 細 書

発明の名称：

品質モニタリングシステム、品質モニタリング方法、および品質モニタリングプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、例えば長期にわたる機器や設備の保守管理の請負において、契約した機器や設備の稼働品質をモニタリングする品質モニタリングシステム、品質モニタリング方法、および品質モニタリングプログラムに関する。

背景技術

[0002] プラントなどの運用や保守を、長期にわたって保守サービス提供会社に委託する際に、契約のサービス合意に関連するリスクを評価することが知られている。

また、保守契約では一定の品質を保証することになるが、免責事項を定義し保証対象から除外するための技術も知られている。特許文献1の解決手段には、「電源設備導入支援装置1は、請負者側に設けられたコンピュータで構成されており、電源設備データ記憶部3と、契約事項記憶部5と、電源設備データ等提示部7と、電源設計データ保存部9と、品質保証条件決定部11と、品質保証条件保存部13と、品質保証判定部とを備え、ユーザに対して所望する電源設備を提供すると共に、ユーザとの間で電源設備に関する契約を行うために利用される。」という記載がある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-60191号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1では、保守により保証すべき品質について、免責事項が考慮さ

れている。しかし、免責事項について保守サービス契約提供者と保守サービス契約者との間で逐次合意は行われておらず、また合意結果や判断プロセスは明示的に保存されていない。このため、免責事項の合意プロセスを後から振り返ることができない。更に免責事項の合意プロセスの透明性を保持することもできない。

[0005] そこで、本発明は、設備の障害が免責事項に該当するか否かを合意するプロセスの透明性を保持し、かつ、設備の稼働品質をモニタリングすることを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 前記した課題を解決するため、本発明の品質モニタリングシステムは、品質を保証すると共に免責事項を含む契約に基づいて保守サービスを受けた設備の稼働ログから品質を計算する品質計算部と、前記品質計算部による品質計算結果から、前記設備の稼働品質を示す情報を可視化する品質可視化部と、前記設備の稼働品質が低下していた場合、当該品質の低下が前記契約の免責事項によるか否かを前記設備の保守サービスの提供者と契約者との間で逐次合意させる免責事項逐次合意部と、を有することを特徴とする。

[0007] 本発明の品質モニタリング方法は、品質計算部が、品質を保証すると共に免責事項を含む契約に基づいて保守サービスを受けた設備の稼働ログから品質を計算するステップと、品質可視化部が、前記品質計算部による品質計算結果から、前記設備の稼働品質を示す情報を可視化するステップと、前記設備の稼働品質が低下していた場合、免責事項逐次合意部が、当該品質の低下が前記契約の免責事項によるか否かを前記設備の保守サービスの提供者と契約者との間で逐次合意させるステップと、を有することを特徴とする。

[0008] 本発明の品質モニタリングプログラムは、コンピュータに、品質を保証すると共に免責事項を含む契約に基づいて保守サービスを受けた設備の稼働ログから品質を計算する手順、品質の計算結果から、前記設備の稼働品質を示す情報を可視化し、前記設備の稼働品質が低下していた場合、当該品質の低下が前記契約の免責事項によるか否かを前記設備の保守サービスの提

供者と契約者との間で逐次合意させる手順、を実行させるためのものである。

その他の手段については、発明を実施するための形態のなかで説明する。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、設備の障害が免責事項に該当するか否かを合意するプロセスの透明性を保持し、かつ、設備の稼働品質をモニタリングできる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本実施形態の品質モニタリングシステムの全体構成図である。

[図2]品質モニタリングシステムの機能ブロック図である。

[図3]契約内容の例を示す図である。

[図4]稼働ログの例を示す図である。

[図5]品質計算結果の例を示す図である。

[図6]障害ログの例を示す図である。

[図7]ブロックチェーン上のデータ構造を示す図である。

[図8]品質モニタリング処理のフローチャートである。

[図9]免責事項合意処理のフローチャートである。

[図10]品質モニタリング結果画面である。

[図11]障害ログ画面である。

[図12]運用責任者向け情報収集支援ダイアログである。

[図13]運用責任者向け免責判定結果入力ダイアログである。

[図14]顧客側担当向け免責判定承認ダイアログである。

[図15]運用責任者向け合意確認ダイアログである。

[図16]年次品質レポート画面である。

[図17]月次品質レポート画面である。

[図18]日次品質レポート画面である。

[図19]障害ログレポート画面である。

発明を実施するための形態

[0011] 以降、本発明を実施するための形態を、各図を参照して詳細に説明する。

本実施形態では、保守管理契約を結ぶ対象となる機器または設備の例として、回線およびエネルギー貯蔵システムを想定する。ただし本実施形態は、機器または設備の保守サービスに伴い、保守管理契約を結ぶものであれば適用可能であり、例示した機器または設備に限られるものではない。

[0012] 図 1 は、本実施形態の品質モニタリングシステム 1000 の全体構成図である。

品質モニタリングシステム 1000 は、計算サーバ 110 と、データ収集サーバ 120 とを含んで構成され、情報参照・制御用端末 140a～140c と通信可能である。品質モニタリングシステム 1000 は、免責事項の合意プロセスの透明性を保持しながら、設備の稼働品質をモニタリングするものである。

[0013] 設備 130 は、品質モニタリングシステム 1000 によって品質をモニタリングする対象であり、例えば回線またはエネルギー貯蔵システムなどである。本実施形態では、設備 130 を長期にわたって保守して品質を保証する契約が、サービス契約提供者と契約者の間で締結されている。データ収集サーバ 120 は、ネットワーク 170 を通じて、設備 130 から稼働ログ 2120 を収集する。設備 130 は、複数の部品を含んで構成されている。

[0014] 計算サーバ 110 は、ネットワークインタフェース 113 と、記憶装置 111 と、演算装置 112 と、メモリ 114 を備える。

ネットワークインタフェース 113 は、ネットワーク 160 を通じて外部サーバや端末とデータを送受信する。

[0015] 記憶装置 111 は、本実施形態の品質モニタリングプログラム 220（図 2 参照）や外部サーバや端末から受信したデータ、品質モニタリングプログラム 220 の実行により出力されたデータを格納する。演算装置 112 は、処理に必要な品質モニタリングプログラム 220 やデータを記憶装置 111 からメモリ 114 に読み込み、この品質モニタリングプログラム 220 を実行する。

計算サーバ 110 は、稼働ログ 2120 を受信し、品質計算結果 2130

と品質レポート2131を情報参照・制御用端末140a～140cに送信する。

[0016] 情報参照・制御用端末140a～140cは、演算装置144と、ネットワークインタフェース141と、入力装置142と、表示装置143とを含んで構成される。

演算装置112は、処理に必要な不図示のプログラムやデータを、不図示の記憶装置からメモリに読み込み、プログラムを実行することで、各情報参照・制御用端末140a～140cを統括制御する。ネットワークインタフェース141は、各種データをネットワーク160を通じて計算サーバ110と送受信する。入力装置142は、例えばタッチパネル、マウス、キーボードなどであり、利用者による契約内容や合意結果などの入力に使用される。表示装置143は、例えば液晶ディスプレイなどであり、利用者へ品質モニタリング結果や品質レポートを表示する。なお利用者とは、サービス契約提供者や契約者のことである。

[0017] 情報参照・制御用端末140a～140cの演算装置144は、計算サーバ110から品質計算結果2130と品質レポート2131とを受信して表示装置143に表示する。そして情報参照・制御用端末140a～140cの演算装置144は、入力装置142から入力された契約内容2110を、ネットワークインタフェース141により計算サーバ110に送信する。演算装置144は、計算サーバ110を介して合意結果2111を相互に送受信する。

[0018] 契約提供者側には、保守サービスの運用に責任を持つ運用責任者と、実際に保守作業を実施する現場作業者とが存在する。保守サービスの運用に責任を持つ運用責任者が、情報参照・制御用端末140aを使用する。実際に保守作業を実施する現場作業者が、情報参照・制御用端末140bを使用する。契約者側では、顧客側担当が情報参照・制御用端末140cを使用する。

[0019] 図2は、品質モニタリングシステム1000の機能ブロック図である。

計算サーバ110内の記憶装置111には、データベース210と品質モ

ニタリングプログラム２２０とが格納される。データベース２１０には、稼働ログデータベース２１２と、契約内容データベース２１１と、品質計算結果データベース２１３と、障害ログデータベース２１４とが格納されている。データベース２１０に格納される各種データベースのデータは、ブロックチェーン上の分散台帳に格納されていてもよい。

[0020] 契約内容データベース２１１には、情報参照・制御用端末１４０a、１４０c内の入力部２４１から入力された契約内容２１１０が格納される。契約内容２１１０の例を図３に示す。

稼働ログデータベース２１２には、データ収集サーバ１２０内のデータ収集部２３１から送信された稼働ログ２１２０が格納される。稼働ログ２１２０の例を、後記する図４に示す。

[0021] 品質計算結果データベース２１３には、品質モニタリングプログラム２２０による処理によって計算された品質計算結果２１３０が格納される。品質計算結果２１３０の例を図５に示す。

障害ログデータベース２１４には、情報参照・制御用端末１４０a～１４０cのうち何れかの入力部２４１から入力された障害ログ２１４０が格納される。障害ログ２１４０の例を図６に示す。

[0022] 品質モニタリングプログラム２２０は、設備１３０の品質をモニタリングするためのプログラムである。図１の演算装置１１２が品質モニタリングプログラム２２０を実行することにより、品質計算部２２１と、免責事項逐次合意部２２２と、品質可視化部２２３と、品質レポート部２２４とが具現化される。

[0023] 品質計算部２２１は、契約内容データベース２１１の契約内容２１１０に記載された品質定義に従って、稼働ログデータベース２１２から設備１３０の品質計算結果２１３０を算出する。品質計算部２２１は、算出した品質計算結果２１３０を品質計算結果データベース２１３に保存する。品質計算部２２１は、設備１３０を構成する部品のうち予め定めたものの総数に対する稼働中の部品の数で定義される稼働率を算出して品質とする。ここで設備１

30は、品質を保証すると共に免責事項を含む契約に基づいて保守サービスを受けている。

[0024] 免責事項逐次合意部222は、設備130の稼働品質が予め契約内容に定められた正常範囲の範囲外になった場合、この品質低下を障害と見做す。設備130の稼働品質が低下していた場合、免責事項逐次合意部222は、障害に関する利用者とのやり取りを処理し、障害ログ2140や品質計算結果2130を再計算した場合、品質計算結果2130を品質計算結果データベース213に保存する。これにより、免責事項逐次合意部222は、この品質の低下が契約の免責事項によるか否かを設備130の保守サービスの提供者と契約者との間で逐次合意させる。

[0025] 障害に関する利用者とのやり取りには、情報参照・制御用端末140内の入力部241を通じた障害原因の調査指示の入力受付や障害原因の調査結果の入力受付、障害が免責事項によるか否かに関する合意結果の入力受付が含まれる。

[0026] 更に、障害に関する利用者とのやり取りには、情報参照・制御用端末140内の表示部242を通じた品質低下の通知表示と、障害原因の調査結果の表示が含まれる。品質可視化部223は、品質計算結果2130と障害ログ2140から、設備130の稼働品質を示す情報を、表およびグラフで可視化する。

[0027] 品質レポート部224は、契約内容に記載された品質の目標値、品質計算結果2130、および、障害ログ2140から、所定期間分の品質レポートを作成し出力する。品質レポート部224が作成する品質レポートの例を図16から図19に示す。データ収集サーバ120内のデータ収集部231は、設備130から稼働ログ2120を収集して、計算サーバ110に送信する。

[0028] 情報参照・制御用端末140内の入力部241は、利用者による契約内容や障害原因の調査指示、障害原因の調査結果、障害が免責事項によるか否かに関する合意結果の入力を受け付ける。表示部242は、計算サーバ110

から情報参照・制御用端末 140 に送信された品質低下の通知、障害原因の調査結果、品質を表す表やデータ、および品質レポートを利用者に表示する。

[0029] 図 3 は、契約内容 2110 の例を示す図である。

契約内容 2110 は、品質定義 310、免責事項定義 320、設備情報 330 を含んで構成される。品質定義 310 は、本発明によるシステムがモニタリングする品質の定義であり、品質の種類、計算式、正常範囲、目標値を含む。品質の種類は、例えば設備 130 の稼働率、回線提供サービスであれば通信速度、エネルギー貯蔵システムであれば電池の充電容量などである。ここで稼働率は、複数の部分（部品）から成る設備または機器において、予め定めた部品の、総数に対する稼働中の部品の数の割合とする。正常範囲は、品質が低下していないとする品質の値の範囲である。

[0030] 免責事項逐次合意部 222 は、品質計算結果が正常範囲外の場合、品質が低下したことを利用者に通知する。免責事項定義 320 は、免責事項の定義であり、免責事項の名称、詳細を含む。免責事項は、例えば災害による故障、盗難による紛失などである。設備情報 330 は、本発明がモニタリング対象とする設備 130 の品質計算に必要な仕様を表す。例えば品質として設備 130 の稼働率をモニタリングする場合、設備情報 330 には各部品の総数が含まれる。

[0031] 図 4 は、稼働ログ 2120 の例を示す図である。

稼働ログ 2120 は、品質モニタリングシステム 1000 がモニタリング対象とする設備 130 が稼働しているときのログデータであり、データが取得された時刻と、設備 130 の品質計算に必要な情報を含む。設備 130 の品質計算に必要な情報は、設備 130 に設置された不図示のセンサの値と、設備 130 内の稼働中の部品数などである。

[0032] 図 5 は、品質計算結果 2130 の例を示す図である。

品質計算結果 2130 は、品質計算部 221 によって計算された品質を表すデータである。図 5 の各行は、各時刻に取得されたデータを各レコードと

している。各レコードは、それぞれ品質計算に使用されたデータが取得された時刻、品質の計算値、合意された品質の計算値、障害の数、合意済の障害の数、障害ログIDの項目を含んで構成される。

[0033] 品質の計算値は、契約内容に含まれる品質定義に従って稼働ログ2120から計算された値であり、当該レコードにおいて品質低下が生じていても障害が免責事項によるか否かを考慮しない値である。一方で、合意された品質の計算値は、当該レコードにおける品質低下が免責事項によるか否かを考慮した値である。品質低下が生じていないレコードでは、品質の計算値と合意された品質の計算値は同じ値になる。障害の数は、当該レコードで発生した障害（品質低下）の総数であり、合意済の障害の数とまだ合意されていない障害の数を足した値である。障害の数と合意済の障害の数が同じ値であれば、当該レコードの品質低下が免責事項によるか否かについて契約提供者と契約者の間で合意済であり、当該レコードの品質計算結果は以降変化しない。なお、品質が低下していないレコードでは障害発生数および合意済の障害の数を0とする。障害ログIDは、当該レコードの障害の原因の詳細な調査結果が記載された障害ログのIDである。

[0034] 図6は、障害ログ2140の例を示す図である。

障害ログ2140は、障害情報610や調査ログ620を含んで構成される。障害情報610は、品質低下（障害）に関する情報である。障害情報610の各行は、障害情報610を構成するレコードである。各レコードには、ID、品質低下発生時刻、品質低下が免責事項によるか否かについて合意済か否かに関するステータス、障害内容、品質低下が免責事項によるか否かについての最終合意結果の項目を含む。ステータスは、保留中か合意済かである。

[0035] 調査ログ620は、品質低下に関する利用者の行動記録である。調査ログ620の各行は、調査ログ620を構成するレコードである。各レコードには品質低下の原因の詳細調査や品質低下への対処内容、品質低下が免責事項によるか否かについての利用者の判断結果などが記録される。調査ログ62

0は、当該レコードが示す行動が行われた時刻、調査や対処をしてレコードを作成した記入者、調査内容や対処内容を含む。

[0036] 図7は、ブロックチェーン上のデータ構造を示す図である。

ブロック710aは、第k番目のブロックである。ブロック710aは、直前のブロックに係るハッシュ値711aと、品質計算結果2130の複数のレコードを含んだデータ712aとを含んで構成される。

[0037] ブロック710bは、第k+1番目のブロックである。ブロック710bは、直前のブロック710aに係るハッシュ値711bと、品質計算結果2130の複数のレコードを含んだデータ712bとを含んで構成される。

[0038] データ712aは、所定期間に更新されたレコードの集合である。データ712bは、データ712aを更新した所定期間の次の所定期間に更新されたレコードの集合である。

図7は、データが品質計算結果の例である。ハッシュ値711bは、ハッシュ関数にブロック710aを入力することで計算される値である。このように、品質計算結果2130を所定期間ごとにブロックチェーンで管理することにより、データの改竄を防止することができる。

[0039] 図3で示した契約内容2110、図4で示した稼働ログ2120、図6で示した障害ログ2140は、図7で示すようにブロックチェーン上に格納されてもよく、図3から図6で示したように表形式のリレーショナルデータベースに格納されてもよく、限定されない。

[0040] 図8は、品質モニタリング処理のフローチャートである。図8のフローチャートに基づく動作は以下のとおりである。

計算サーバ110は、データ収集サーバ120から稼働ログ2120を受信する（ステップ801）。当該処理は、例えば1時間ごと、24時間ごとなど、所定間隔で行われる。計算サーバ110が受信した稼働ログ2120は、稼働ログデータベース212に格納する（ステップ802）。

[0041] 品質計算部221は、契約内容データベース211から契約内容2110を、稼働ログデータベース212から稼働ログ2120を取得し、品質定義

310に従って設備情報330や稼働ログ2120を用いてモニタリングする品質を計算し、品質計算結果2130を生成する（ステップ803）。この時点では品質低下に関する処理を行っていないが、合意された品質の計算値には品質の計算値と同じ値を格納しておく。また、品質低下に関する処理が未実施のため、障害の数は記録しない。

[0042] 品質計算部221は、品質の計算値である品質計算結果2130の各レコードが品質定義310に記載された正常範囲の範囲外であるか確認する（ステップS804）。

品質の計算値が正常範囲内であった場合（No）、品質計算部221は、品質が低下していないため品質低下に関する処理を行わず、処理がステップ809に進む。品質の計算値が正常範囲外であった場合（Yes）、品質計算部221は、品質計算結果2130の当該レコードの障害の数を1つ増やす。

[0043] 免責事項逐次合意部222は、図9のフローチャートに示す免責事項逐次合意処理を行う（ステップ805）。そして免責事項逐次合意部222は、品質低下が免責事項によらないと合意されたか否かを判定する（ステップ806）。品質低下が免責事項によると合意されたならば（Yes）、処理がステップ807に進む。品質低下が免責事項によらないと合意された場合（No）、免責事項逐次合意部222は、合意された品質の計算値を修正する処理を行わず、処理がステップ809に進む。

[0044] ステップ807にて、品質計算部221は、契約内容データベース211から契約内容2110を、稼働ログデータベース212から稼働ログ2120を、障害ログデータベース214から障害ログ2140を取得する。次に品質計算部221は、障害ログ2140を確認して、免責事項によると合意された障害は生じなかったものとして除外し、品質定義に従って設備情報や稼働ログ2120を用いて、モニタリングする品質を再計算する（ステップ808）。ここで品質計算部221は、再計算した品質を、品質計算結果2130の当該レコードの合意された品質の計算値に格納する。また、障害が

合意済となったため、品質計算部 221 は、品質計算結果 2130 の当該レコードの合意済の障害の数を 1 増やす。

[0045] ステップ 809 にて、品質計算部 221 は、前のブロックのハッシュ値を計算する。次に品質計算部 221 は、計算したハッシュ値と保存対象の品質計算結果 2130 を一つのブロックにして品質計算結果データベース 213 に保存し（ステップ 810）、図 8 の処理が終了する。

なお、品質計算部 221 は、ブロックチェーンを用いず、単に品質計算結果 2130 を品質計算結果データベース 213 に保存してもよい。

[0046] 品質可視化部 223 による処理は、品質計算結果 2130 または障害ログ 2140 が更新される度に行われる。品質可視化部 223 による処理は、品質計算結果データベース 213 から品質計算結果 2130 を、障害ログデータベース 214 から障害ログ 2140 を取得し、図 10 および図 11 で示すような画面を生成し、情報参照・制御用端末 140 内の表示部 242 に出力する処理である。

[0047] また、品質レポート部 224 による処理は、例えば利用者が入力部 241 を通じて品質レポートを要求した場合に行われる。品質レポート部 224 による処理は、契約内容データベース 211 から契約内容 2110（品質定義の品質の目標値を含む）を、品質計算結果データベース 213 から品質計算結果 2130 を、障害ログデータベース 214 から障害ログ 2140 を取得し、図 16、図 17、図 18、および図 19 で示すような画面を生成し、情報参照・制御用端末 140 内の表示部 242 に表示させる処理である。

[0048] 図 9 は、免責事項合意処理のフローチャートである。

品質計算部 221 は、図 8 のステップ 804 にて、品質の計算値が品質定義内の品質の正常範囲外であるか否かを判定し、品質が低下していた場合、免責事項逐次合意部 222 は、ステップ S805 に進み、図 9 のフローチャートによる処理を実行する。

[0049] 免責事項逐次合意部 222 は、障害情報を作成し（ステップ 901）、障害ログデータベース 214 に格納する。また、免責事項逐次合意部 222 は

、品質低下の通知を運用責任者の情報参照・制御用端末 140a に送信する（ステップ 902）。

運用責任者の情報参照・制御用端末 140a の演算装置 144 は、品質低下の通知を表示部 242 に表示する（ステップ 903）。

[0050] 更に運用責任者の情報参照・制御用端末 140a の演算装置 144 は、入力部 241 を通じて品質の低下が免責事項によるか否かを運用責任者が判断するためのデータを免責事項逐次合意部 222 に要求する。品質の低下が免責事項によるか否かを判断するためのデータは、例えば稼働ログ 2120 や品質計算結果 2130、障害ログ 2140 である。免責事項逐次合意部 222 は、要求されたデータをデータベース 210 から取得し、運用責任者の情報参照・制御用端末 140a に送信する。運用責任者の情報参照・制御用端末 140a の演算装置 144 は、受信したデータを関連情報として表示部 242 に表示する（ステップ 904）。

[0051] 更に、運用責任者が品質の低下が免責事項によるか否かを判断するため、情報参照・制御用端末 140a の演算装置 144 は、入力部 241 を通じて、データの追加調査が必要か否かの入力を受け付ける（ステップ 905）。

[0052] ステップ 906 にて、運用責任者の情報参照・制御用端末 140a は、追加調査が必要であるか否かを確認する処理を行う。追加調査が不要と入力された場合（No）、処理がステップ 910 に進む。追加調査が必要と入力された場合、処理がステップ 907 に進む。

[0053] ステップ 907 にて、運用責任者の情報参照・制御用端末 140a の演算装置 144 は、追加調査依頼を免責事項逐次合意部 222 に送信する。免責事項逐次合意部 222 は、追加調査依頼を調査ログとして障害ログデータベース 214 に格納し、品質低下に関する追加調査依頼を現場作業者の情報参照・制御用端末 140b に送信する。

[0054] 現場作業者の情報参照・制御用端末 140b の演算装置 144 は、受信した追加調査指示を表示部 242 に表示する（ステップ 908）。現場作業者の情報参照・制御用端末 140b の演算装置 144 は、入力部 241 を通じ

て追加調査に関する調査ログの入力を受け付け、入力された調査ログを免責事項逐次合意部222に送信する（ステップ909）。免責事項逐次合意部222は、受信した調査ログを障害ログデータベース214に格納する。そして、免責事項逐次合意部222は、ステップ904からステップ909までの処理を、品質の低下が免責事項によるか否かを判断するための追加調査が不要と入力されるまで繰り返す。

[0055] ステップ910にて、運用責任者の情報参照・制御用端末140aの演算装置144は、入力部241を通じて、品質低下が免責事項によるか否かの判断結果の入力を受け付け、入力された判断結果を免責事項逐次合意部222に送信する。免責事項逐次合意部222は、判断結果を調査ログとして障害ログデータベース214に格納する。

[0056] 顧客側担当の情報参照・制御用端末140cの演算装置144は、免責事項逐次合意部222から、品質低下が免責事項によると運用責任者によると判断された結果を受信し、受信した免責事項に関する判断結果を表示部242に表示する（ステップ911）。顧客側担当の情報参照・制御用端末140cの演算装置144は、入力部241を通じて品質の低下が免責事項によるか否かを判断するためのデータ（例えば、稼働ログや品質計算結果、障害ログ）の参照要求の入力を受け付け、表示部242を通じて要求されたデータを表示する（ステップ912）。

[0057] ステップS913にて、顧客側担当の情報参照・制御用端末140cの演算装置144は、入力部241を通じて、品質低下が免責事項によるか否かの判断結果を承認するか否かの入力を受け付け、入力された承認結果を免責事項逐次合意部222に送信する。免責事項逐次合意部222は、承認結果を調査ログとして障害ログデータベース214に格納する。そして、顧客側担当の情報参照・制御用端末140cの演算装置144は、品質低下が免責事項によるか否かの判断結果を承認するか否かの入力を判定する（ステップ913）。「差し戻し」と入力された場合（No）、処理がステップ914に進み、「承認」と入力された場合（Yes）、処理がステップ915に進

む。

詳細にいうと、「差し戻し」と入力された場合には、免責事項逐次合意部 2 2 2 は、顧客側担当の情報参照・制御用端末 1 4 0 c から、判断結果が差し戻されたことと、再判断依頼を受信する。

[0058] ステップ 9 1 4 にて、運用責任者の情報参照・制御用端末 1 4 0 a の演算装置 1 4 4 は、判断結果が差し戻されたことと再判断依頼を表示部 2 4 2 に表示し、ステップ 9 1 0 に戻る。このとき免責事項逐次合意部 2 2 2 は、運用責任者の情報参照・制御用端末 1 4 0 a に、判断結果が差し戻されたことと再判断依頼を送信する。

ステップ 9 1 0 からステップ 9 1 4 までの処理は、顧客側担当の情報参照・制御用端末 1 4 0 c に、判断結果の承認が入力されるまで繰り返される。

[0059] ステップ 9 1 5 にて、運用責任者の情報参照・制御用端末 1 4 0 a の演算装置 1 4 4 は、入力部 2 4 1 を通じて、免責事項によるか否かの最終合意結果の入力を受け付ける。そして、免責事項逐次合意部 2 2 2 は、品質低下が免責事項によるか否かについての最終合意結果を、当該障害情報に保存し（ステップ 9 1 6）、図 9 の処理が終了する。

[0060] 図 1 0 は、品質モニタリング結果画面 4 0 0 である。

品質モニタリング結果画面 4 0 0 には、グラフ領域 4 0 1 と表領域 4 0 2 とが表示されている。

グラフ領域 4 0 1 は、品質計算結果データベース 2 1 3 内の品質計算結果 2 1 3 0 のグラフが表示される領域である。このグラフの縦軸は稼働率を示し、横軸は時刻を示している。

[0061] 表領域 4 0 2 は、品質計算結果データベース 2 1 3 内の品質計算結果 2 1 3 0 が表として表示される領域である。図 1 0 は、本発明でモニタリングする品質を、設備の部品の稼働率とした場合の例である。図 1 0 で示した品質モニタリング結果画面 4 0 0 により、利用者は保守サービスの品質をリアルタイムでモニタリングできる。障害情報詳細 4 0 3 をクリックやタップすることで、図 1 1 で示す障害ログ画面 4 1 0 に遷移する。

[0062] 図 1 1 は、障害ログ画面 4 1 0 である。

障害ログ画面 4 1 0 には、ステータステキストボックス 4 1 1 と、障害種別テキストボックス 4 1 2 と、発生時刻テキストボックス 4 1 3 と、障害箇所テキストボックス 4 1 4 と、復旧時刻テキストボックス 4 1 5 と、フロー進捗状況テキストボックス 4 1 6 と、調査ログテーブル 4 1 7 と、戻るボタン 4 1 8 とが表示されている。

[0063] ステータステキストボックス 4 1 1 には、現在の障害対応の状態が表示され、ここでは「保留中」が表示されている。発生時刻テキストボックス 4 1 3 には、障害が発生した時刻が格納される。復旧時刻テキストボックス 4 1 5 には、障害から復旧した時刻が格納される。

[0064] 障害種別テキストボックス 4 1 2 には、免責事項か否かの種別が表示され、ここでは「免責（仮）」が表示されている。これにより、障害番号#67に係る障害が、仮に免責であると設定されているが、判断結果は保留中であることを示している。

[0065] 障害箇所テキストボックス 4 1 4 には、設備 1 3 0 のうち障害が発生している箇所が表示される。フロー進捗状況テキストボックス 4 1 6 には、現在の障害に対応するフローの進捗が表示される。調査ログテーブル 4 1 7 には、現在の障害ログが表示される。戻るボタン 4 1 8 は、この障害ログ画面 4 1 0 に遷移する前の画面に戻るためのボタンである。

[0066] 品質可視化部 2 2 3 は、障害ログ画面 4 1 0 に、指定された障害 ID を持つ障害情報を障害ログデータベース 2 1 4 から取得して表示し、当該障害情報および当該障害情報に関する調査ログを調査ログテーブル 4 1 7 に表示する。図 1 1 で示した障害ログ画面 4 1 0 により、契約者は、障害ログをリアルタイムで確認できる。契約者は、障害ログ画面 4 1 0 によって個別の障害の詳細と当該障害に関して行われた処理の進捗状況を確認できる。

[0067] 図 1 2 は、運用責任者向けの情報収集支援ダイアログ 4 2 0 である。

情報収集支援ダイアログ 4 2 0 には、関連データ参照ボタン 4 2 1 と、現場作業員検索コンボボックス 4 2 2 と、コメントテキストボックス 4 2 3 と

、問合せメール作成ボタン４２４とが表示されている。情報収集支援ダイアログ４２０は、データの参照要求の入力を受け付け、当該データを表示するための画面である。

[0068] 関連データ参照ボタン４２１は、この障害に関する関連データを参照する画面に遷移するためのボタンである。現場作業者検索コンボボックス４２２は、現場作業者をプルダウンメニューで選択可能に表示するためのものである。コメントテキストボックス４２３は、運用責任者が、この障害に関するコメントを入力するためのものである。問合せメール作成ボタン４２４は、現場作業者検索コンボボックス４２２で選択した現場作業者に問い合わせメールを送信するためのボタンである。

[0069] 問合せメール作成ボタン４２４がクリックされたとき、免責事項逐次合意部２２２は、追加調査が必要であると判定する。図１２は、追加調査依頼として問合せメールを送信する例であるが、電話などで問い合わせてもよい。図１２で示した情報収集支援ダイアログ４２０は、図９のステップ９０６で使用される。情報収集支援ダイアログ４２０により、品質の低下が免責事項によるか否かを運用責任者が判断するためのデータの収集を支援できる。

[0070] 図１３は、運用責任者向けの免責判定結果入力ダイアログ４３０である。

免責判定結果入力ダイアログ４３０は、関連データ参照ボタン４３１と、判定結果コンボボックス４３２と、コメントテキストボックス４３３と、送信ボタン４３４とが表示されている。

[0071] 関連データ参照ボタン４３１は、この障害に関する関連データを参照する画面に遷移するためのボタンである。判定結果コンボボックス４３２は、運用責任者が、当事象の品質低下が有責事項と免責事項のうち何れかを判定した結果をプルダウンメニューで選択可能に表示するためのものである。コメントテキストボックス４３３は、運用責任者が、この障害に関するコメントを入力するためのものである。送信ボタン４３４は、有責か免責かの判定結果を送信するためのボタンである。

[0072] 免責判定結果入力ダイアログ４３０は、関連データ参照ボタン４３１のク

リックにより、関連データの参照要求の入力を受け付け、当該関連データを表示する。また免責判定結果入力ダイアログ430は、コメントテキストボックス433により、品質低下が免責事項によるか否かの判断結果（有責もしくは免責）の入力を受け付ける。図13で示した免責判定結果入力ダイアログ430は、図9のステップ910で使用される。免責判定結果入力ダイアログ430により、運用責任者は、品質低下が免責事項によるか否かの判断結果を入力することができる。

[0073] 図14は、顧客側担当向けの免責判定承認ダイアログ440である。

免責判定承認ダイアログ440は、関連データ参照ボタン441と、判定結果テキストボックス442と、コメントテキストボックス443と、承認ボタン444と、差し戻しボタン445とが表示されている。

[0074] 関連データ参照ボタン441は、関連データの参照要求の入力を受け付け、当該関連データを表示するためのボタンである。判定結果テキストボックス442は、運用責任者による判定結果を表示するためのものである。コメントテキストボックス443は、運用責任者が、この障害に関するコメントを入力するためのものである。承認ボタン444または差し戻しボタン445により、免責事項に関する判断結果を承認するか否かの入力（承認もしくは差し戻し）を受け付ける。

[0075] 図14で示した免責判定承認ダイアログ440は、図9のステップ913で使用される。免責事項逐次合意部222が免責判定承認ダイアログ440を表示させることにより、顧客側担当である契約者は、免責事項に関する判断結果に対する、承認と差し戻しの何れかを入力することができる。

[0076] 図15は、運用責任者向けの合意確認ダイアログ450である。

合意確認ダイアログ450は、関連データ参照ボタン451と、判定結果コンボボックス452と、コメントテキストボックス453と、確認ボタン454とが表示されている。

[0077] 関連データ参照ボタン451は、関連データの参照要求の入力を受け付け、当該関連データを表示するためのボタンである。判定結果コンボボックス

452は、免責事項に関する最終合意結果の入力（有責もしくは免責）を受け付ける。図15で示した合意確認ダイアログ450は、図9のステップ915で使用される。合意確認ダイアログ450により、運用責任者は、品質低下が免責事項によるか否かの最終合意結果を確認し入力することができる。免責事項逐次合意部222は、合意確認ダイアログ450に入力された情報を運用責任者が最終合意結果を確認したこととして確実に記録し、トレーサビリティを担保する。

[0078] 図16は、年次品質レポート画面460である。

年次品質レポート画面460には、年間稼働率テキストボックス461と、総時間テキストボックス462と、合計有責停止時間テキストボックス463と、合計稼働時間テキストボックス464と、合計免責停止時間テキストボックス465と、グラフ466を含んで表示される。

[0079] 品質レポート部224は、品質計算結果データベース213内の品質計算結果を、指定された1年間分に亘って集計し、年間稼働率、総時間、有責停止時間の合計、合計稼働時間、免責停止時間の合計を算出し、年次品質レポート画面460に表示する。

グラフ466の縦軸は各月の稼働率を示し、横軸は各月を示している。

[0080] 図11のグラフ内の特定の月をクリックやタップすることで、図17で示す当該月に関する月次品質レポートを表示する月次品質レポート画面470に遷移する。

[0081] 図17は、月次品質レポート画面470である。

月次品質レポート画面470には、「前の月」ボタン471と、稼働率領域472と、「次の月」ボタン473と、グラフ474と、「戻る」ボタン475が表示されている。

[0082] 「前の月」ボタン471は、現在表示している月度の前月の品質レポートを表示する画面に遷移するボタンである。「次の月」ボタン473は、現在表示している月度の翌月の品質レポートを表示する画面に遷移するボタンである。稼働率領域472は、当該月度の稼働率を表示する領域である。

[0083] グラフ 4 7 4 は、品質計算結果データベース 2 1 3 内の品質計算結果を、指定した 1 か月分集計してグラフで表示したものである。「戻る」ボタン 4 7 5 は、この画面に遷移する前の画面に戻るボタンである。

[0084] グラフ 4 7 4 の特定の日をクリックやタップすることで、図 1 8 で示す当該日に関する日次品質レポートを表示する日次品質レポート画面 4 8 0 に遷移する。

[0085] 図 1 8 は、日次品質レポート画面 4 8 0 である。

日次品質レポート画面 4 8 0 には、「前の日」ボタン 4 8 1 と、「次の日」ボタン 4 8 2 と、時間刻みコンボボックス 4 8 3 と、グラフ 4 8 4 と、品質レポートテーブル 4 8 5 と、「戻る」ボタン 4 8 6 が表示されている。

[0086] 「前の日」ボタン 4 8 1 は、現在表示している日の前日の品質レポートを表示する画面に遷移するボタンである。「次の日」ボタン 4 8 2 は、現在表示している日の翌日の品質レポートを表示する画面に遷移するボタンである。時間刻みコンボボックス 4 8 3 は、品質レポートを集計する時間刻みを選択するコンボボックスである。グラフ 4 8 4 は、当該日時の時間毎の稼働率を表示する領域である。品質レポートテーブル 4 8 5 は、当該日時の品質レポートを表形式で示したものである。「戻る」ボタン 4 8 6 は、この画面に遷移する前の画面に戻るボタンである。

[0087] 日次品質レポート画面 4 8 0 は、品質計算結果データベース 2 1 3 内の品質計算結果をグラフや表で表示する。

[0088] 図 1 9 は、障害ログレポート画面 4 9 0 である。

図 1 9 の障害ログレポート画面 4 9 0 は、ステータステキストボックス 4 9 1 と、障害種別テキストボックス 4 9 2 と、発生時刻テキストボックス 4 9 3 と、障害箇所テキストボックス 4 9 4 と、復旧時刻テキストボックス 4 9 5 と、調査ログテーブル 4 9 7 と、戻るボタン 4 9 8 とが表示されている。障害ログレポート画面 4 9 0 は、図 1 1 と同様の画面要素を表示しているが、表示している障害番号と、その属性が異なる。また、図 1 1 のフロー進捗状況テキストボックス 4 1 6 に対応する画面要素は表示されていない。

[0089] ステータステキストボックス４９１には、「確定」と表示されている。障害種別テキストボックス４１２には、「有責」と表示されている。これにより、障害番号#172に係る障害が有責であると確定したことを示している。

[0090] 品質レポート部２２４は、指定された障害ＩＤを持つ障害情報を障害ログデータベース２１４から取得し、当該障害情報および当該障害情報に関する調査ログをグラフおよび表として表示する。図１９で示した障害ログレポート画面４９０により、利用者は当該障害に関して行われた処理を振り返ることができる。利用者が本画面によって当該障害が免責事項によるか否かの合意プロセスを確認できるため、本システムはモニタリングした品質に関する判断のトレーサビリティを保持できる。

[0091] (変形例)

本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば上記した実施形態は、本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることも可能である。

[0092] 上記の各構成、機能、処理部、処理手段などは、それらの一部または全部を、例えば集積回路などのハードウェアで実現してもよい。上記の各構成、機能などは、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈して実行することにより、ソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイルなどの情報は、メモリ、ハードディスク、ＳＳＤ（Solid State Drive）などの記録装置、または、フラッシュメモリカード、ＤＶＤ（Digital Versatile Disk）などの記録媒体に置くことができる。

[0093] 各実施形態に於いて、制御線や情報線は、説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らな

い。実際には、殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

本発明の変形例として、例えば、次の（a）～（c）のようなものがある。

[0094] （a） データベース 210 に格納される各種データベースのデータは、ブロックチェーン上の分散台帳に格納されていてもよく、ブロックチェーンを用いない単なるデータベースであってもよい。

（b） データ収集サーバ 120 は必須の構成要件ではなく、例えば計算サーバ 110 がデータ収集サーバを兼用してもよい。

（c） 運用責任者が現場作業者に問い合わせる方法は、メールに限られず、電話など、任意の通信方法であってもよい。

符号の説明

[0095] 1000 品質モニタリングシステム

110 計算サーバ

111 記憶装置

112 演算装置

120 データ収集サーバ

130 設備

140 情報参照・制御用端末

210 データベース

211 契約内容データベース

212 稼働ログデータベース

213 品質計算結果データベース

214 障害ログデータベース

220 品質モニタリングプログラム

221 品質計算部

222 免責事項逐次合意部

223 品質可視化部

224 品質レポート部

2 3 1 データ収集部

2 4 1 入力部

2 4 2 表示部

請求の範囲

- [請求項1] 品質を保証すると共に免責事項を含む契約に基づいて保守サービスを受けた設備の稼働ログから稼働品質を計算する品質計算部と、
- 前記品質計算部による品質計算結果から、前記設備の稼働品質を示す情報を可視化する品質可視化部と、
- 前記設備の稼働品質が低下していた場合、当該稼働品質の低下が前記契約の免責事項によるか否かを前記設備の保守サービスの提供者と契約者との間で逐次合意させる免責事項逐次合意部と、
- を有することを特徴とする品質モニタリングシステム。
- [請求項2] 前記免責事項逐次合意部は、品質低下が免責事項によるか否かを判断するためにデータの追加調査が必要か否かの入力を受け付け、データの追加調査が必要と入力された場合、追加調査に関する調査ログの入力を受け付けて、再びデータの追加調査が必要か否かの入力を受け付ける、
- ことを特徴とする請求項1に記載の品質モニタリングシステム。
- [請求項3] 前記免責事項逐次合意部は、前記提供者の端末により、品質低下が免責事項によるか否かの判断結果の入力を受け付けると、前記契約者の端末に、前記判断結果を送信する、
- ことを特徴とする請求項1に記載の品質モニタリングシステム。
- [請求項4] 前記免責事項逐次合意部は、前記契約者の端末から、前記判断結果が差し戻されたことを受信し、前記提供者の端末に、前記判断結果が差し戻されたことと再判断依頼を送信する、
- ことを特徴とする請求項3に記載の品質モニタリングシステム。
- [請求項5] 契約内容に記載された品質の目標値、および、前記品質計算部による品質計算結果から、所定期間分の品質レポートを出力する品質レポート部、
- を有することを特徴とする請求項1に記載の品質モニタリングシステム。

- [請求項6] 前記設備の稼働ログ、前記品質計算部による品質計算結果、および前記設備の障害ログのうち少なくとも何れかを、ブロックチェーンにより保持するデータベースを有する、
ことを特徴とする請求項1に記載の品質モニタリングシステム。
- [請求項7] 前記設備は、複数の部品を含んで構成されており、
前記品質計算部は、予め定めた部品の、総数に対する稼働中の部品の数で定義される稼働率を算出して品質とする、
ことを特徴とする請求項1に記載の品質モニタリングシステム。
- [請求項8] 品質計算部が、品質を保証すると共に免責事項を含む契約に基づいて保守サービスを受けた設備の稼働ログから品質を計算するステップと、
品質可視化部が、前記品質計算部による品質計算結果から、前記設備の稼働品質を示す情報を可視化するステップと、
前記設備の稼働品質が低下していた場合、免責事項逐次合意部が、当該品質の低下が前記契約の免責事項によるか否かを前記設備の保守サービスの提供者と契約者との間で逐次合意させるステップと、
を有することを特徴とする品質モニタリング方法。
- [請求項9] 品質レポート部が、契約内容に記載された品質の目標値、および、前記品質計算部による品質計算結果から、所定期間分の品質レポートを出力するステップ、
を有することを特徴とする請求項8に記載の品質モニタリング方法。
- [請求項10] 前記設備の稼働ログ、前記品質計算部による品質計算結果、および前記設備の障害ログのうち少なくとも何れかを保持するブロックチェーンを生成するステップ、
を有することを特徴とする請求項8に記載の品質モニタリング方法。
- [請求項11] 前記設備は、複数の部品を含んで構成されており、

前記品質計算部は、予め定めた部品の、総数に対する稼働中の部品の数で定義される稼働率を算出して品質とするステップ、
を有することを特徴とする請求項 8 に記載の品質モニタリング方法。

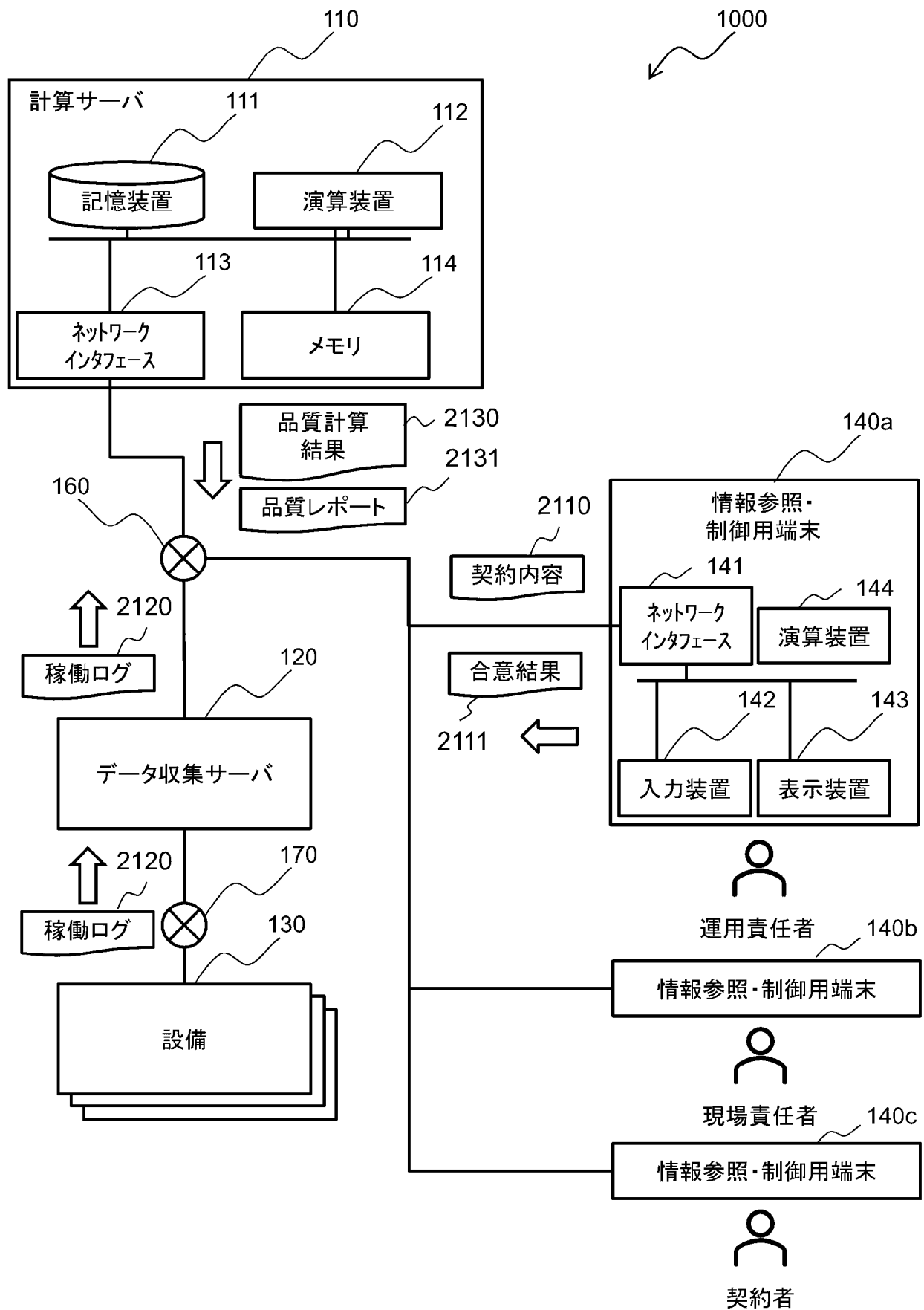
[請求項12] コンピュータに、
品質を保証すると共に免責事項を含む契約に基づいて保守サービスを受けた設備の稼働ログから品質を計算する手順、
品質の計算結果から、前記設備の稼働品質を示す情報を可視化する手順、
前記設備の稼働品質が低下していた場合、当該品質の低下が前記契約の免責事項によるか否かを前記設備の保守サービスの提供者と契約者との間で逐次合意させる手順、
を実行させるための品質モニタリングプログラム。

[請求項13] 契約内容に記載された品質の目標値、および、品質計算結果から、所定期間分の品質レポートを出力する手順、
を更に実行させるための請求項 1 2 に記載の品質モニタリングプログラム。

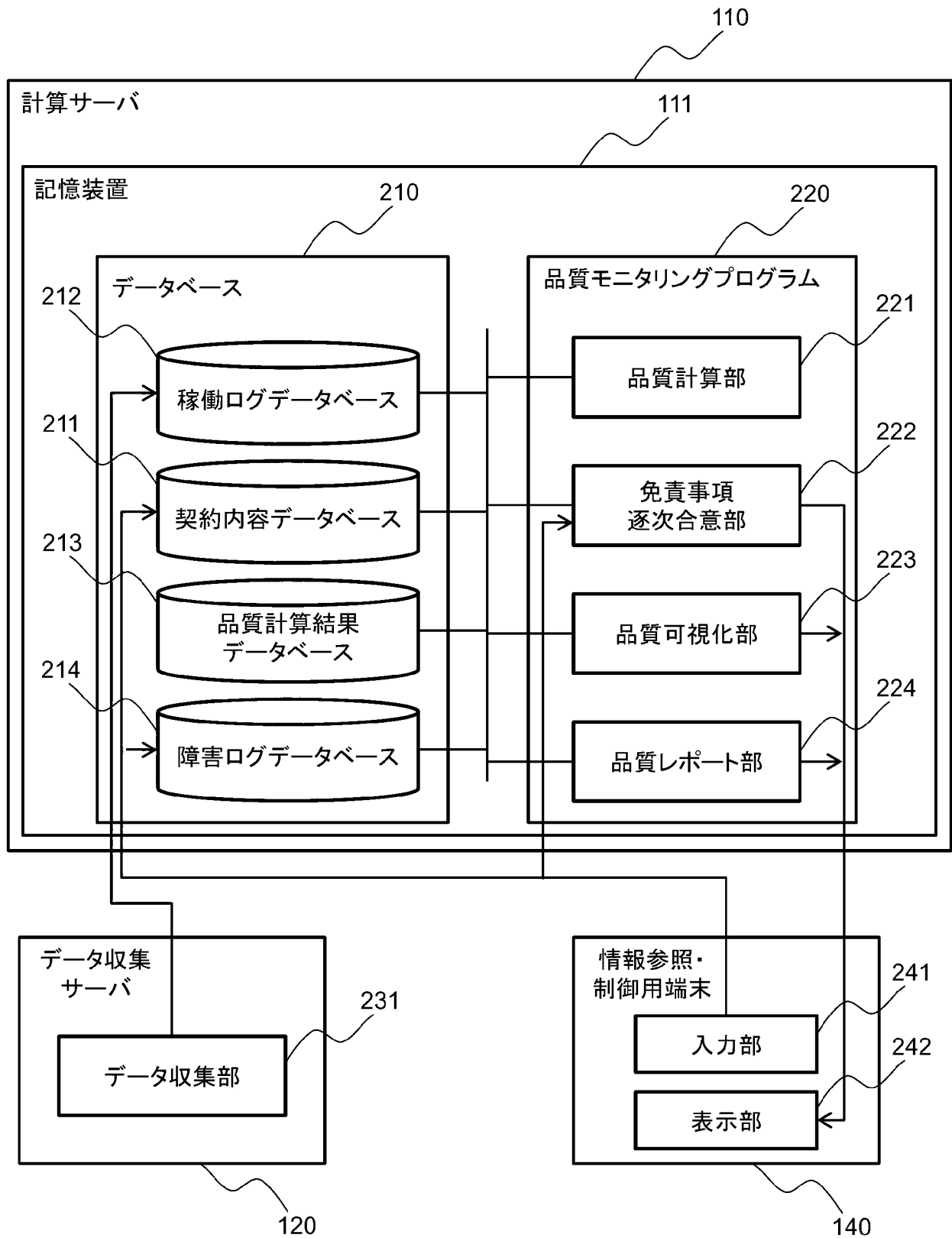
[請求項14] 前記設備の稼働ログ、品質の計算結果、および前記設備の障害ログのうち少なくとも何れかを保持するブロックチェーンを生成する手順、
を更に実行させるための請求項 1 2 に記載の品質モニタリングプログラム。

[請求項15] 前記設備は、複数の部品を含んで構成されており、
コンピュータは、
予め定めた部品の、総数に対する稼働中の部品の数で定義される稼働率を算出して品質とする手順、
を更に実行させるための請求項 1 2 に記載の品質モニタリングプログラム。

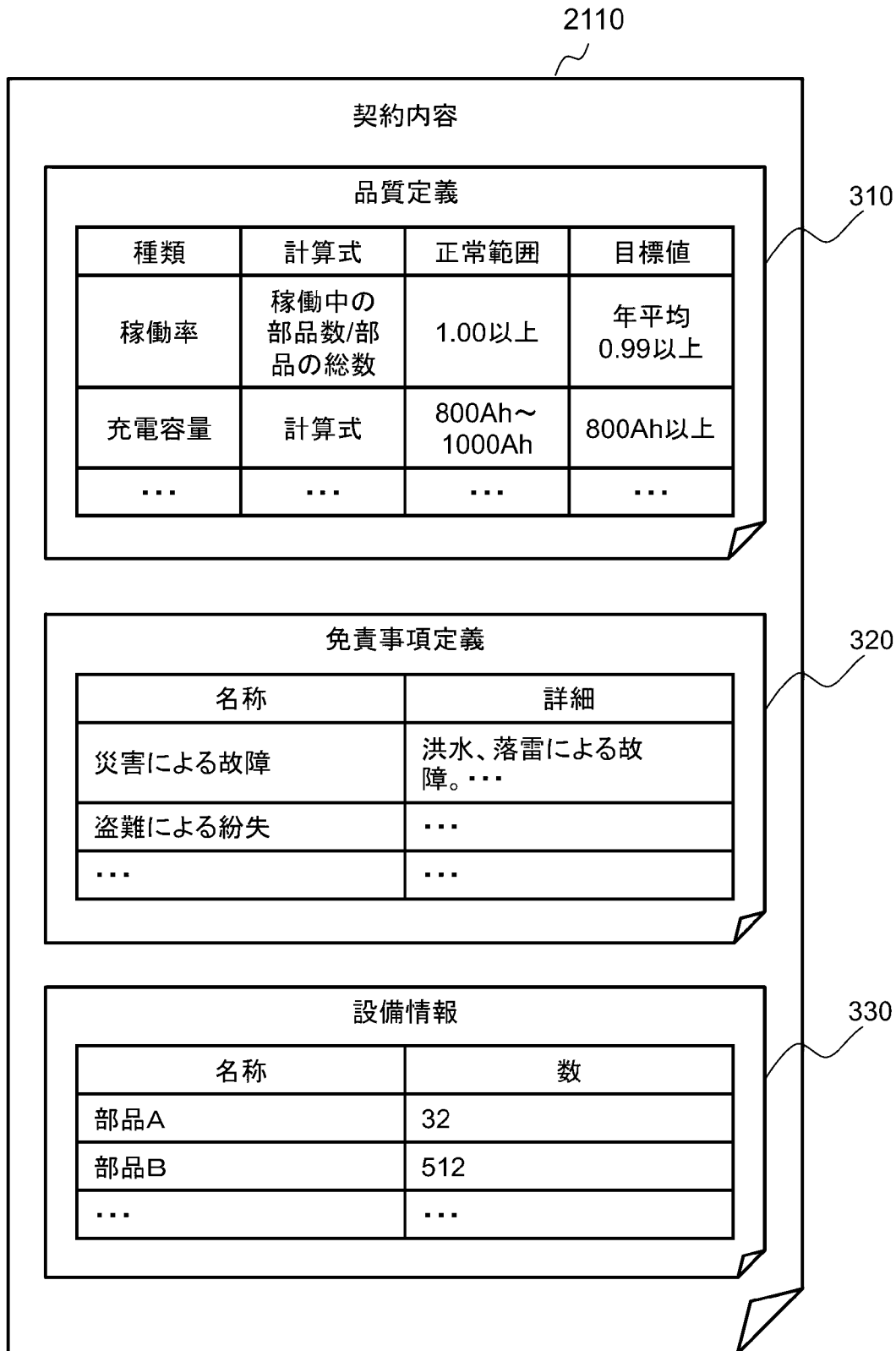
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

2120

稼働ログ

時刻	センサa	センサb	...	稼働中の 部品Aの数	稼働中の 部品Bの数	...
2022/05/01 00:00:00	0.900	8.900	...	32	512	...
2022/05/01 01:00:00	0.900	8.901	...	32	511	...
2022/05/01 02:00:00	0.900	9.010	...	32	511	...
...	...	...	...	...	...	...

[図5]

2130

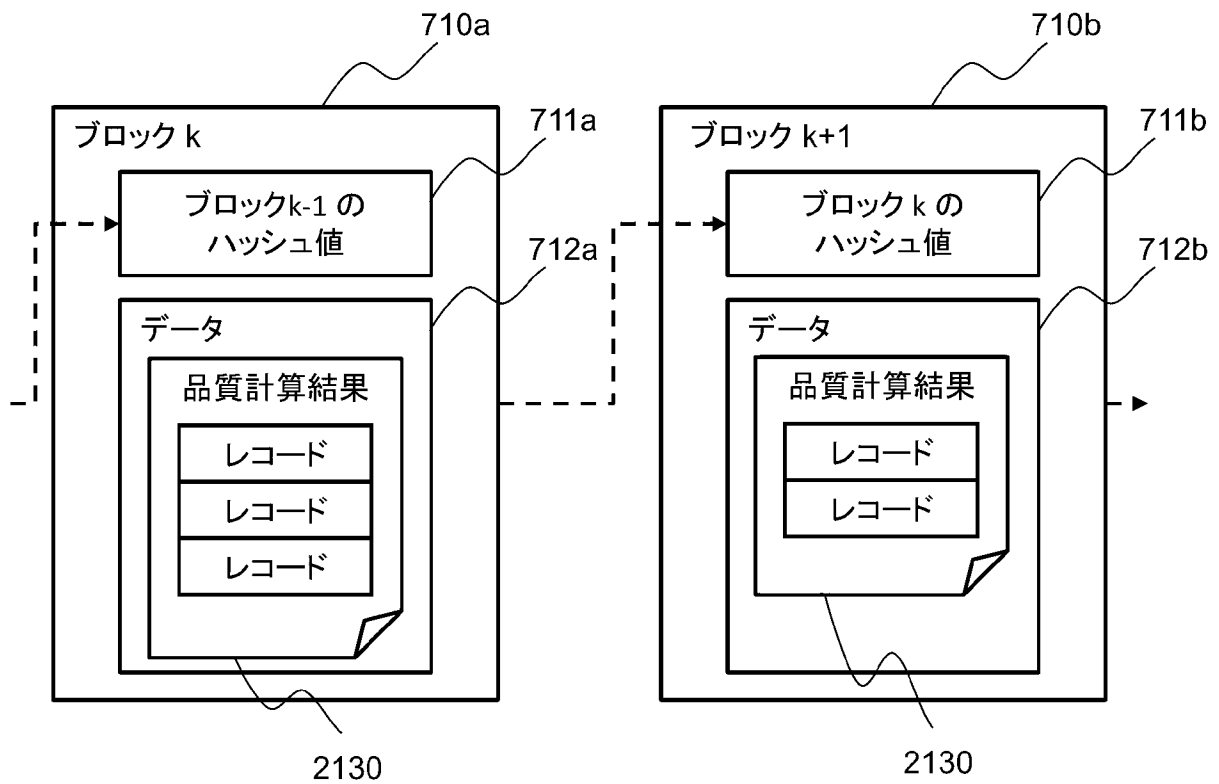
品質計算結果

時刻	稼働率の 計算値	合意された 稼働率の 計算値	...	障害 の数	合意済の 障害の数	障害ログ ID
2022/05/01 00:00:00	1.0000	1.0000	...	0	0	-
2022/05/01 01:00:00	0.9980	0.9980	...	1	1	24
2022/05/01 02:00:00	0.9980	0.9980	...	1	1	-
...	...	...	...	...	...	...

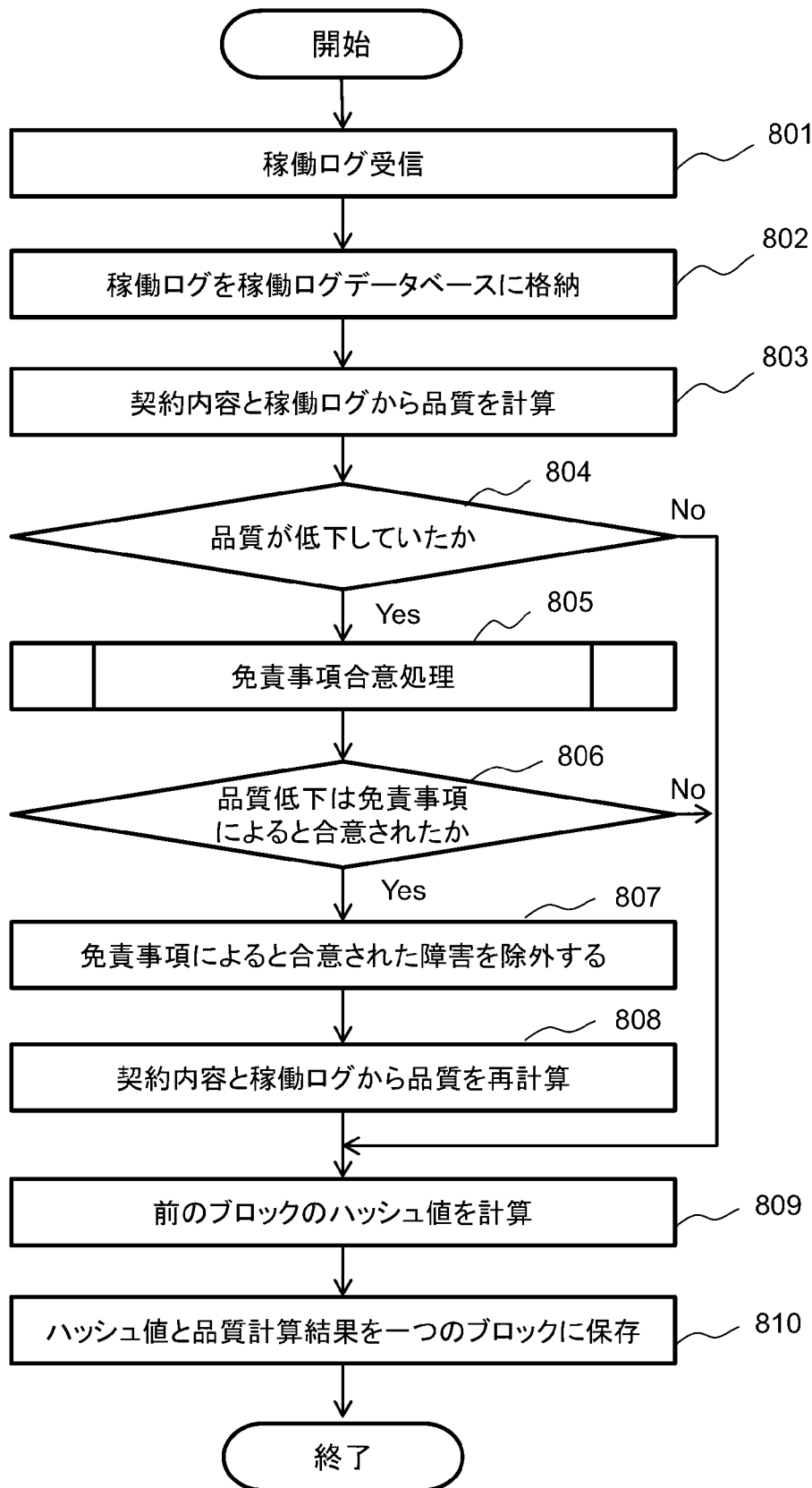
[図6]



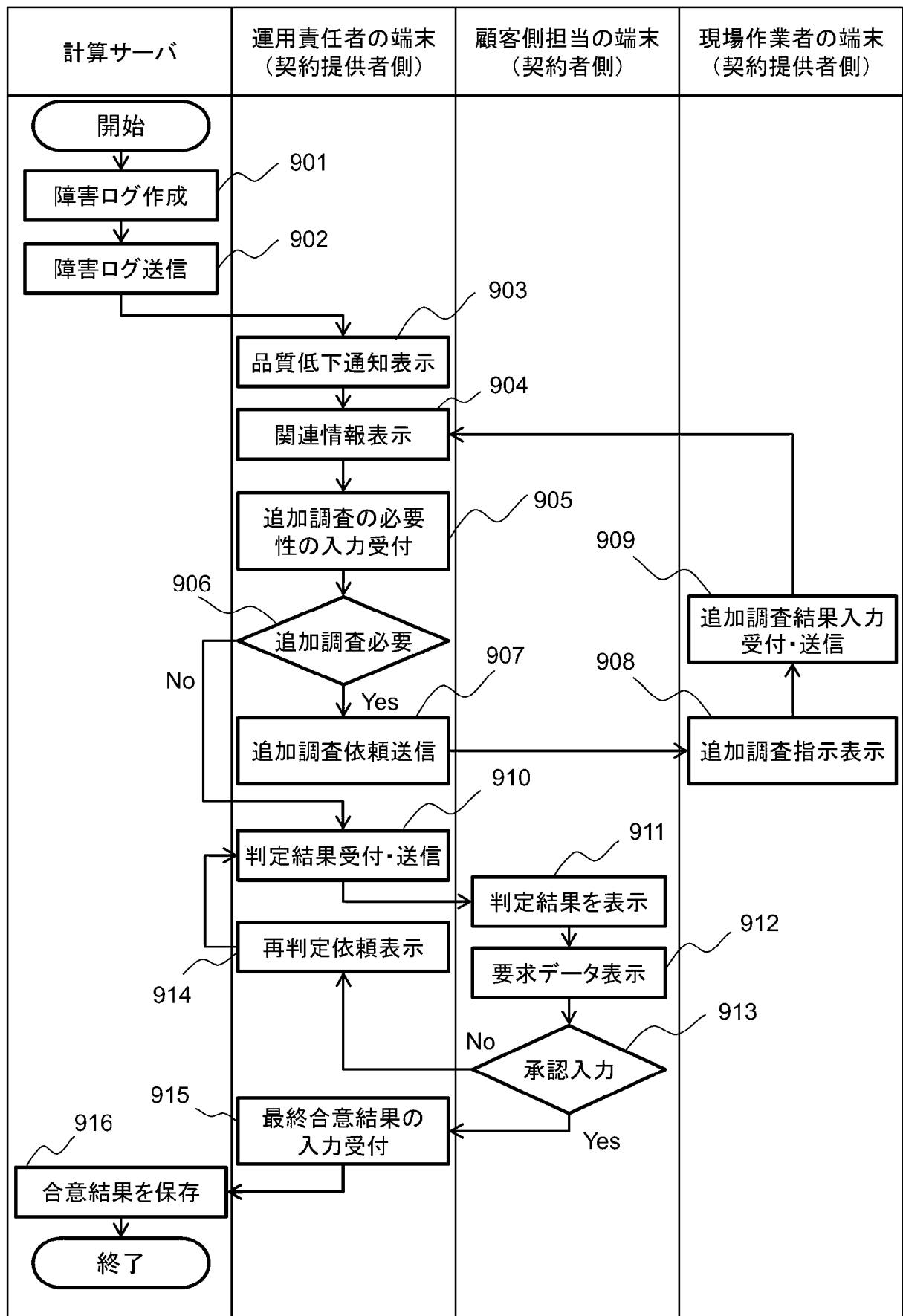
[図7]



[図8]



[図9]



400



402

403

[図11]

411

410

412

413

414

415

416

417

418

障害情報確認

障害番号#67

ステータス

保留中

障害種別

免責(仮)

発生時刻

2021/05/15 11:10

障害箇所

インバータ No. A-8

復旧時刻

2021/05/15 12:45

フロー進捗状況 [5/6]

Last updated 2021/05/15 14:10

フロー	担当	日時	作業内容	ステータス
1)障害速報	システム	2021/05/15 11:10	障害速報発報	保留中
2)復旧	2-1 運用責任者	2021/05/15 11:20	障害対応依頼	保留中
	2-2 現場作業者	2021/05/15 11:40	故障箇所特定、復旧	保留中
	2-3 現場作業者	2021/05/15 12:45	復旧完了、ログ送付	保留中
3)原因調査	3-1 運用責任者	2021/05/15 12:59	障害箇所詳細調査依頼	保留中
	3-2 現場作業者	2021/05/15 13:20	関連データ送付	保留中
4)仮判定	運用責任者	2021/05/15 13:45	「免責」と判定	仮判定
	5-1 顧客側担当	2021/05/15 14:10	詳細説明要求	保留中
5)承認	5-2 運用責任者			
	5-3 顧客側担当			
6)最終判定	運用責任者			

戻る

[図12]

障害情報確認

障害番号#67

ステータス

保留中

障害種別

免責(仮)

発生時刻

2021/05/15 11:10

障害箇所

インバータ No. A-8

復旧時刻

フロー

1)障害速報

2)

2)復旧

3)原因調査

4)仮判定

5)承認

6)最終判定

420

421

422

423

424

To: 運用責任者

インバータNo. A-8で障害が発生中

関連データ参照...

現場作業者検索

コメントを記入

問合せメール作成

戻る

[図13]

障害情報確認

障害番号#67

ステータス

保留中

障害種別

免責(仮)

発生時刻

2021/05/15 11:10

障害箇所

インバータ No. A-8

復旧時刻

フロー

1)障害発生

2

2)復旧

2

3)原因調査

3

4)仮判定

5

5)承認

5

6)最終判定

5

運用責任者

戻る

430

To: 運用責任者
有責／免責判定を要求されています

431

関連データ参照...

432

判定結果

有責

▼

免責

433

コメントを記入

434

送信

[図14]

障害情報確認

障害番号#67

ステータス

保留中

障害種別

免責(仮)

発生時刻

2021/05/15 11:10

障害箇所

インバータ No. A-8

復旧時刻

440

フロー

441

1)障害発生

保留中

2)

保留中

2)復旧

保留中

3)原因調査

保留中

4)仮判定

保留中

5)承認

判定

6)最終判定

保留中

判定結果

442

免責

コメントを記入

443

承認

445

差し戻し

444

関連データ参照...

441

To: 顧客側担当
運用責任者が「免責」と判定しました
承認しますか？

戻る

[図15]

障害情報確認

障害番号#67

ステータス

保留中

障害種別

免責(仮)

発生時刻

2021/05/15 11:10

障害箇所

インバータ No. A-8

復旧時刻

フロー

1)障害速報

2)

2)復旧

3)原因調査

4)仮判定

5)承認

6)最終判定

450

451

452

453

454

To: 運用責任者

「免責」で合意がとれました

関連データ参照...

判定結果

免責

コメントを記入

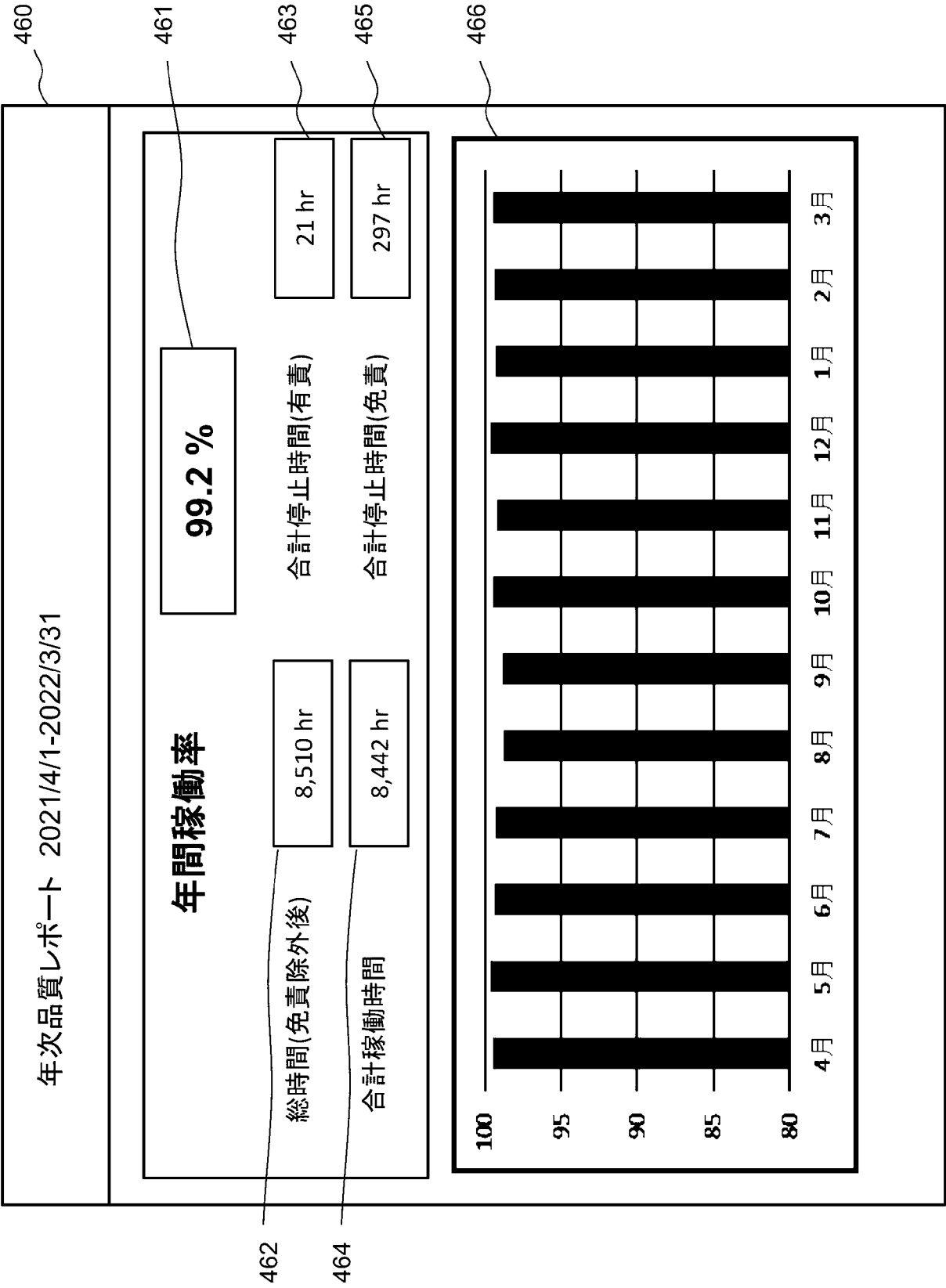
確認

免責

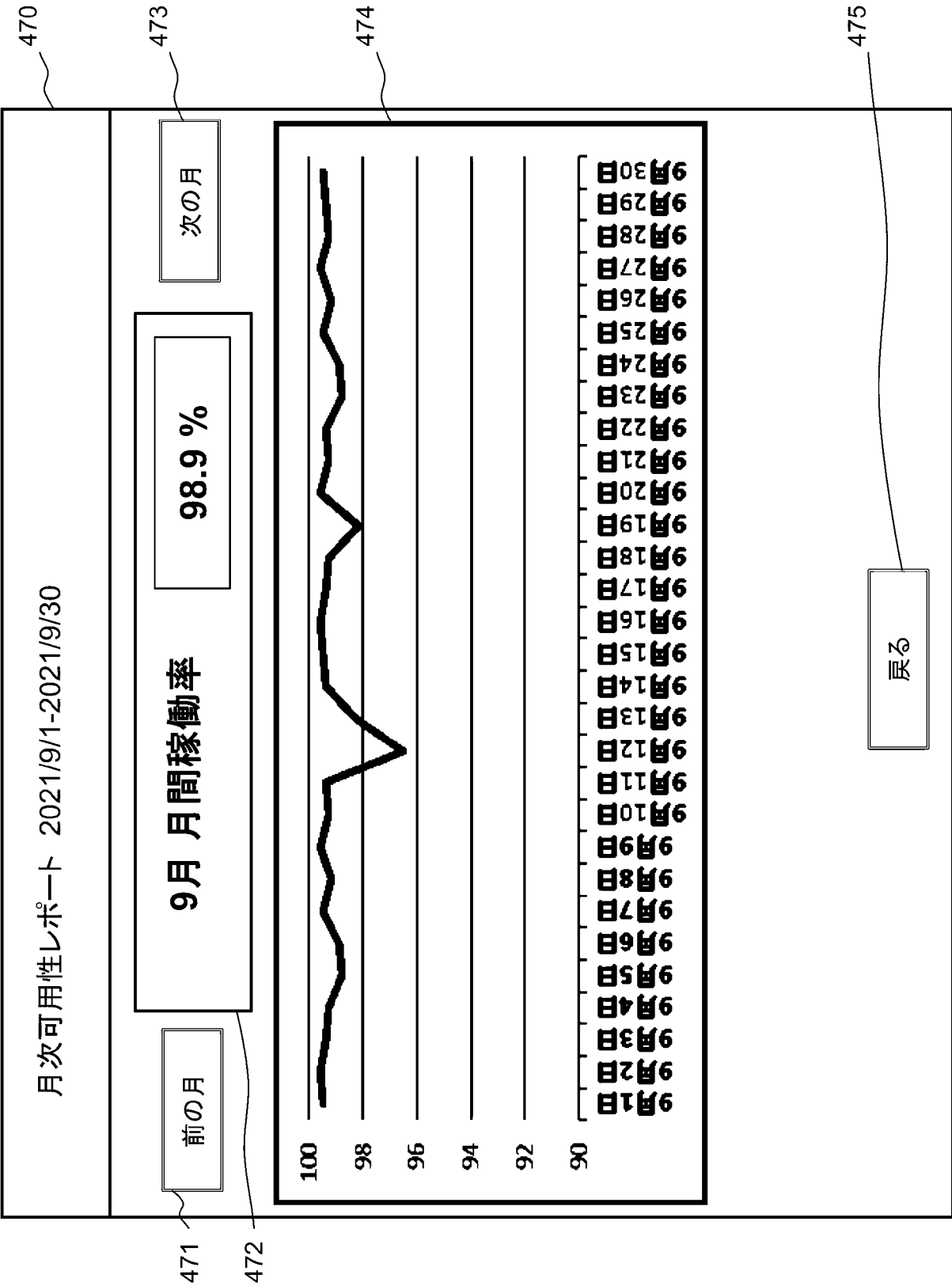
確認

戻る

[図16]



[図17]



481

底る

[図19]

障害情報確認

障害番号#172

ステータス

確定

障害種別

有責

発生時刻

2021/09/12 11:45

障害箇所

インバータ No. B-9

復旧時刻

2021/09/12 12:30

フロー	担当	日時	作業内容	詳細
1)障害速報	システム	2021/09/12 11:45	障害速報発報	[詳細]
2)復旧	2-1 運用責任者	2021/09/12 11:46	障害対応依頼	[詳細]
	2-2 技術担当	2021/09/12 11:50	故障箇所特定、復旧	[詳細]
	2-3 技術担当	2021/09/12 12:40	復旧完了、ログ送付	[詳細]
3)原因調査	3-1 運用責任者	2021/09/12 12:45	障害箇所詳細調査依頼	[詳細]
	3-2 技術担当	2021/09/12 13:10	関連データ送付	[詳細]
4)仮判定	運用責任者	2021/09/12 13:30	「有責」と判定	[詳細]
5)承認	5-1 顧客側担当	2021/09/12 13:40	承認	[詳細]
6)最終判定	運用責任者	2021/09/12 14:00	確定	[詳細]

戻る

491

493

495

490

492

494

497

498

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/009440

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06Q 10/20**(2023.01)i

FI: G06Q10/20

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)

G06Q10/20

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2011-060191 A (TOSHIBA CORP.) 24 March 2011 (2011-03-24) entire text, all drawings	1-15
A	JP 2015-118685 A (RICOH CO., LTD.) 25 June 2015 (2015-06-25) entire text, all drawings	1-15



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

19 May 2023

Date of mailing of the international search report

30 May 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/009440

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2011-060191	A	24 March 2011	(Family: none)	
JP	2015-118685	A	25 June 2015	US 2015/0131117 A1	
			entire text, all drawings		

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06Q 10/20(2023.01)i FI: G06Q10/20		
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）） G06Q10/20 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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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 2011-060191 A（株式会社東芝） 24.03.2011（2011 - 03 - 24） 全文、全図	1-15
A	JP 2015-118685 A（株式会社リコー） 25.06.2015（2015 - 06 - 25） 全文、全図	1-15
☐ 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抵触するものではなく、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 19.05.2023	国際調査報告の発送日 30.05.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 橋沼 和樹 5L 1974 電話番号 03-3581-1101 内線 3502	

国際出願番号
PCT/JP2023/009440

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2011-060191	A	24.03.2011	(ファミリーなし)	
JP	2015-118685	A	25.06.2015	US	2015/0131117 A1
				全文, 全図	