(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
2025年6月12日(12.06.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/121027 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 10/06 (2023.01) *G06Q 50/04* (2012.01)
G06Q 10/04 (2023.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/038253

(22) 国際出願日： 2024年10月25日(25.10.2024)

(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 2023-205903 2023年12月6日(06.12.2023) JP

(71) 出願人: 栗田工業株式会社(**KURITA WATER INDUSTRIES LTD.**) [JP/JP]; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目１０番１号 (JP).

(72) 発明者: 福田 知世(**FUKUDA, Chise**); 〒1640001 東京都中野区中野四丁目１０番１号 栗田工業株式会社内 (JP). 佐野 杏奈(**SANO, Anna**); 〒1640001 東京都中野区中野四丁目１０番１号 栗田工業株式会社内 (JP).

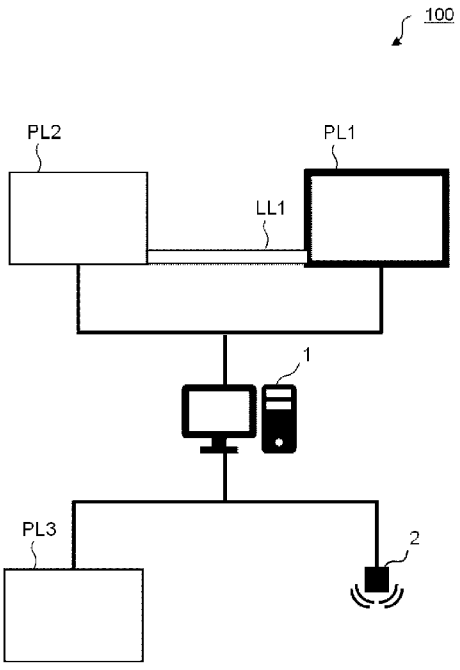
(74) 代理人: 弁理士法人ＩＰＸ (**IPX PATENT PARTNERS**); 〒1070052 東京都港区赤坂八丁目５番３４号 ＴＯＤＡ ＢＵＩＬＤＩＮＧ青山５階 (JP).

(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, MU, 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,

(54) **Title:** INFORMATION PROCESSING DEVICE, CONTROL SYSTEM, INFORMATION PROCESSING METHOD, CONTROL METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称： 情報処理装置、制御システム、情報処理方法、制御方法及びプログラム



(57) **Abstract:** [Problem] To provide an information processing device and the like capable of allowing a user to easily and more efficiently manage a facility to be managed. [Solution] According to one aspect of the present invention, provided is an information processing device that assists in the management of a facility to be managed. This information processing device is configured to be able to acquire a management item data group pertaining to the facility to be managed and an external environment factor for the facility to be managed and/or a facility not to be managed. The information processing device comprises a processor. The processor is configured to be able to execute the following steps. In a first reception step, two or more management items for the facility to be managed are received from a user. In a second reception step, a future time condition is received from the user. In a first prediction step, the states of the management items under the future time condition are predicted on the basis of the received future time condition and the temporal transition of the management item data group.

WO 2025/121027 A1

［続葉有］

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)）

(57) 要約：【課題】ユーザが管理対象の設備をより効率的に管理しやすくすることのできる情報処理装置等を提供すること。 【解決手段】本発明の一態様によれば、管理対象の設備の管理を支援する情報処理装置が提供される。この情報処理装置は、管理対象の設備と、管理対象でない設備及び／又は管理対象の設備に対する外部環境因子と、に関する管理項目のデータ群を取得可能に構成される。情報処理装置は、プロセッサを備える。プロセッサは、次の各ステップを実行可能に構成される。第１受付ステップでは、ユーザより、管理対象の設備に対する２以上の管理事項を受け付ける。第２受付ステップでは、ユーザより、将来の時間条件を受け付ける。第１予測ステップでは、受け付けた将来の時間条件と、管理項目のデータ群の時間的な推移と、に基づき、将来の時間条件における、管理事項の状態を予測する。

明　細　書

発明の名称 ：

情報処理装置、制御システム、情報処理方法、制御方法及びプログラム

技術分野

[0001]　本発明は、情報処理装置、制御システム、情報処理方法、制御方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002]　従来、所定の設備を制御するための技術が開拓されてきた。例えば特許文献１には、社会インフラをローカルで制御する制御装置と、前記制御装置と通信可能なサーバとを具備する社会インフラ制御システムが開示されている。また、特許文献２には、プラント設備から排出される排水の水質を予測し、予測水質に基づいて、水処理設備の運転条件をフィードフォワード制御する制御部を具備する水処理システムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０１３／１７２０８８号パンフレット

特許文献2：国際公開第２０１７／０２２１１３号パンフレット

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、種々の要請から、近年では所定の設備を管理する目的が多岐にわたってきている。そのため、ユーザが管理対象の設備をより管理しやすくすることのできる技術が望まれている。

[0005]　本発明では上記事情に鑑み、ユーザが管理対象の設備をより効率的に管理しやすくすることのできる情報処理装置等を提供することとした。さらに、より好適なものとして、ユーザが管理対象の設備について、目標値や選択肢に基づいて管理することのできる情報処理装置等を提供することとした。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様によれば、管理対象の設備の管理を支援する情報処理装置が提供される。この情報処理装置は、管理対象の設備と、管理対象でない設備及び／又は管理対象の設備に対する外部環境因子と、に関する管理項目のデータ群を取得可能に構成される。情報処理装置は、プロセッサを備える。プロセッサは、次の各ステップを実行可能に構成される。第１受付ステップでは、ユーザより、管理対象の設備に対する２以上の管理事項を受け付ける。第２受付ステップでは、ユーザより、将来の時間条件を受け付ける。第１予測ステップでは、受け付けた将来の時間条件と、管理項目のデータ群の時間的な推移と、に基づき、将来の時間条件における、管理事項の状態を予測する。

[0007] 上記態様によれば、ユーザが管理対象の設備をより効率的に管理しやすくすることのできる情報処理装置等が提供される。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本実施形態の情報処理システムの全体構成を示す概念図である。

[図2]情報処理装置１のハードウェア構成を示す図である。

[図3]情報処理装置１の機能を示す機能ブロック図である。

[図4]情報処理装置１等を用いた情報処理の流れを表すアクティビティ図である。

[図5]情報処理装置１等を用いた情報処理の流れを表すアクティビティ図である。

[図6]第３受付ステップの詳細を説明するための概念図である。

[図7]第２選出ステップと第１提示ステップとを説明するための概念図である。

[図8]第４受付ステップを説明する概念図である。

[図9]第２予測ステップと第２提示ステップを説明するための概念図である。

[図10]情報処理装置１等を用いた情報処理の流れを表すアクティビティ図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態について説明する。なお、以下に示す実施形態中で示した各種特徴事項は、互いに組み合わせ可能である。

[0010] ところで、本実施形態に登場するソフトウェアを実現するためのプログラムは、コンピュータが読み取り可能な非一時的な記録媒体（Ｎｏｎ－Ｔｒａｎｓｉｔｏｒｙ　Ｃｏｍｐｕｔｅｒ－Ｒｅａｄａｂｌｅ　Ｍｅｄｉｕｍ）として提供されてもよいし、外部のサーバからダウンロード可能に提供されてもよいし、外部のコンピュータで当該プログラムを起動させてクライアント端末でその機能を実現（いわゆるクラウドコンピューティング）するように提供されてもよい。

[0011] また、本実施形態において「部」とは、例えば、広義の回路によって実施されるハードウェア資源と、これらのハードウェア資源によって具体的に実現されうるソフトウェアの情報処理とを合わせたものも含みうる。また、本実施形態においては様々な情報を取り扱うが、これら情報は、例えば電圧・電流を表す信号値の物理的な値、０または１で構成される２進数のビット集合体としての信号値の高低、または量子的な重ね合わせ（いわゆる量子ビット）によって表され、広義の回路上で通信・演算が実行されうる。

[0012] また、広義の回路とは、回路（Ｃｉｒｃｕｉｔ）、回路類（Ｃｉｒｃｕｉｔｒｙ）、プロセッサ（Ｐｒｏｃｅｓｓｏｒ）、およびメモリ（Ｍｅｍｏｒｙ）等を少なくとも適当に組み合わせることによって実現される回路である。すなわち、特定用途向け集積回路（Ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎ　Ｓｐｅｃｉｆｉｃ　Ｉｎｔｅｇｒａｔｅｄ　Ｃｉｒｃｕｉｔ：ＡＳＩＣ）、プログラマブル論理デバイス（例えば、単純プログラマブル論理デバイス（Ｓｉｍｐｌｅ　Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ　Ｌｏｇｉｃ　Ｄｅｖｉｃｅ：ＳＰＬＤ）、複合プログラマブル論理デバイス（Ｃｏｍｐｌｅｘ　Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ　Ｌｏｇｉｃ　Ｄｅｖｉｃｅ：ＣＰＬＤ）、およびフィールドプログラマブルゲートアレイ（Ｆｉｅｌｄ　Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ　Ｇａｔｅ　Ａｒｒａｙ：ＦＰＧＡ））等を含むものである。

[0013] １．ハードウェア構成

本節では、本実施形態に係る情報処理装置が適用され得るシステム（情報処理システムと称することもある）のハードウェア構成について説明する。

[0014] 図１は、本実施形態の情報処理システムの全体構成を示す概念図である。本実施形態の情報処理システム１００は、典型的には、情報処理装置１を備えるものである。また、当該情報処理装置１は管理対象の設備の管理を支援するものである。図１に示される情報処理システム１００においては、管理対象の設備としてプラントＰＬ１が示されている。

[0015] 本実施形態において、情報処理装置１は、管理対象の設備と、管理対象でない設備及び／又は管理対象の設備に対する外部環境因子と、に関する管理項目のデータ群を取得可能に構成される。具体的に、図１に示される情報処理システム１００においては、情報処理装置１は、通信回線を介して、プラントＰＬ１や、後述するプラントＰＬ２、プラントＰＬ３、センサ２等に接続されている。すなわち、本実施形態の情報処理システム１００においては、情報処理装置が１取得可能な管理項目は、管理対象でない設備に対する管理項目を含んでもよい。なお、通信回線は、インターネット等を含み、自回線に接続する設備同士のデータのやり取りを仲介するものである。また、情報処理システム１００に例示されるシステムとは、１つ又はそれ以上の装置又は構成要素からなるものである。したがって、情報処理装置１単体であってもシステムの一例となる。

[0016] 一例として、プラントＰＬ２は製品生産プロセスを実行するプラントであり、プラントＰＬ１は製品生産プロセスからの廃液を処理する廃液処理設備として機能するプラントである。すなわち、廃液の流れとしては、プラントＰＬ１はプラントＰＬ２に対して下流に位置するものであり、典型的には、プラントＰＬ２で生じた廃液が液体ラインＬＬ１を介してプラントＰＬ１に移送される。

プラントＰＬ１内に配置される機器などは、廃液の種類に応じて適宜設定できる。たとえば、廃液が水系である場合は、生物処理装置等がプラントＰ

Ｌ１内に備えられていてもよい。なお、この生物処理装置には廃水を浄化しうる微生物等が適用されている。

なお、図１には図示しないが、液体ラインＬＬ１に対してもセンサが取り付けられ、このセンサと情報処理装置１とが通信回線を介して接続されていてもよい。

[0017] また、情報処理装置１は、プラントＰＬ３と通信回線を介して接続されていてもよい。ここで、このプラントＰＬ３は、管理対象であるプラントＰＬ１とライン等で接続されていないが、本実施形態の情報処理システム１００の構成要素として機能し得る。すなわち、本実施形態の情報処理システム１００においては、所定の管理事項に対する管理項目を活用するものであるが、プラントＰＬ３は、例えば近接した立地にある等の事情から、管理対象を管理するための有効なパラメータを提供し得る。

[0018] その他、情報処理装置１は、センサ２と通信回線を介して接続されていてもよい。このセンサ２は、典型的には、管理対象の設備（プラントＰＬ１）に対する外部環境因子に関するパラメータを取得可能に構成される。センサ２のより具体的な例としては、ｐＨ計、流量計、レベル計、ＯＲＰ計、温度センサ、湿度センサ、振動センサ、ガスセンサ（二酸化炭素センサ）などが挙げられる。勿論、これらには限定されず、管理すべき項目等に応じて適宜センサ２の種類を設定すればよい。なお、図１には、センサ２がプラントＰＬ１の外部に取り付けられた例が示されているが、上述の各センサ２はプラントＰＬ１の内部に備え付けられていてもよい。

[0019] なお、図１における情報処理システム１００においては、管理対象の設備がプラントＰＬ１として示されているが、「管理対象の設備」の規模はプラントに限られず、特定の機器やその集合体であってよい。また、管理対象は、所定の事業所に存在する設備に限られず、前記所定の事業所を含む地域に存在する他の事業所に存在する設備やその集合体であってよい。同様に、管理対象の設備に該当しないプラントＰＬ２、ＰＬ３についても、特定の機器やその集合体であってよく、所定の事業所に存在する設備に限られず、前記

所定の事業所を含む地域に存在する他の事業所に存在する設備やその集合体であってよい。また、管理対象の設備が産業分野に関連するものである場合、当該産業分野は、上述のような廃液処理に限られず、各種製造分野（化学製造業、自動車製造業、製鉄業、製紙業、食品飲料業等を含む）や発電分野等であってよい。

[0020] 図２は、情報処理装置１のハードウェア構成を示す図である。情報処理装置１は、制御部１１と、記憶部１２と、入力部１３と、表示部１４と、通信部１５とを有しており、これらの各部を通信バス１０が電気的に接続することで構成される。以下、情報処理装置１に備えられる各部について説明を行う。

[0021]（制御部１１）

制御部１１は、例えば不図示の中央処理装置（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ：ＣＰＵ）である（「プロセッサ」と称してもよい）。制御部１１は、記憶部１２に記憶された所定のプログラムを読み出すことによって、情報処理装置１に係る種々の機能を実現する。すなわち、記憶部１２に記憶されているソフトウェアによる情報処理が、ハードウェアの一例である制御部１１によって具体的に実現されることで、制御部１１に含まれる各機能部として実行されうる。これらについては、次節においてさらに詳述する。なお、制御部１１は単一であることに限定されず、機能ごとに複数の制御部１１を有するように実施してもよい。またそれらの組合せであってもよい。

[0022]（記憶部１２）

記憶部１２は、前述の記載により定義される様々な情報を記憶する。これは、例えば、制御部１１によって実行される情報処理装置１に係る種々のプログラム等を記憶するソリッドステートドライブ（Ｓｏｌｉｄ　Ｓｔａｔｅ　Ｄｒｉｖｅ：ＳＳＤ）等のストレージデバイスとして、あるいは、プログラムの演算に係る一時的に必要な情報（引数、配列等）を記憶するランダムアクセスメモリ（Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ：ＲＡＭ）等

のメモリとして実施されうる。記憶部１２は、制御部１１によって実行される情報処理装置１に係る種々のプログラムや変数等を記憶している。

[0023]（入力部１３）

入力部１３は、情報処理装置１の筐体に含まれるものであってもよいし、外付けされるものであってもよい。例えば、入力部１３は、表示部１４と一体となってタッチパネルとして実施されてもよい。タッチパネルであれば、ユーザは、タップ操作、スワイプ操作等を入力することができる。もちろん、タッチパネルに代えて、スイッチボタン、マウス、ＱＷＥＲＴＹキーボード等を採用してもよい。すなわち、入力部１３がユーザによってなされた操作入力を受け付ける。当該入力が命令信号として、通信バス１０を介して制御部１１に転送され、制御部１１が必要に応じて所定の制御や演算を実行しうる。

[0024]（表示部１４）

表示部１４は、例えば、情報処理装置１の筐体に含まれるものであってもよいし、外付けされるものであってもよい。表示部１４は、ユーザが操作可能なグラフィカルユーザインターフェース（Ｇｒａｐｈｉｃａｌ　Ｕｓｅｒ　Ｉｎｔｅｒｆａｃｅ：ＧＵＩ）の画面を表示する。これは例えば、ＣＲＴディスプレイ、液晶ディスプレイ、有機ＥＬディスプレイ及びプラズマディスプレイ等の表示デバイスを、情報処理装置１の種類に応じて使い分けて実施することが好ましい。

[0025]（通信部１５）

通信部１５は、情報処理装置１から種々の電気信号を外部の構成要素に送信可能に構成される。また、通信部１５は、外部の構成要素から情報処理装置１への種々の電気信号を受信可能に構成される。なお、通信部１５がネットワーク通信機能を有し、これにより通信回線を介して、情報処理装置１と外部機器との間で種々の情報を通信可能に実施してもよい。

[0026] また、図示はしないが、通信回線を介して情報処理装置１と接続されているプラントＰＬ１、プラントＰＬ２、プラントＰＬ３についても、前述の情

報処理装置１と同様のハードウェア構成の装置を備えていてもよい。

[0027] なお、図２では、情報処理装置１が、制御部１１と、記憶部１２と、入力部１３と、表示部１４と、通信部１５とを有しているものとして説明したが、例えば、制御部１１や記憶部１２がクラウドサーバなど外部に構築された装置に具備されるものであり、情報処理装置１と電気信号の送受信により疑似的に一体的な情報処理装置１として機能するように構成されていてもよい。

[0028] ２．機能構成

本節では、本実施形態の機能構成について説明する。図３は、情報処理装置１の機能を示す機能ブロック図である。前述の通り、ソフトウェア（記憶部１２に記憶されている）による情報処理がハードウェア（制御部１１）によって具体的に実現されることで、制御部１１に含まれる各機能部として実行され得る。

[0029] 具体的には、情報処理装置１（制御部１１）は、各機能部として受付部１１１と、予測部１１２と、選出部１１３と、提示部１１４と、取得部１１５と、設備制御部１１６と、記憶管理部１１７とを備え得る。なお、このような各機能部については、情報処理装置１を適用する用途等に応じて適宜増加又は省略されていてもよい。

[0030] （受付部１１１）

受付部１１１は、受付ステップを実行可能に構成される。受付ステップにおいて、受付部１１１は、種々の情報を受け付ける。本実施形態において、受付部１１１は、第１受付ステップとして、ユーザより、管理対象の設備に対する２以上の管理事項を受け付ける。また、受付部１１１は、第２受付ステップとして、ユーザより、将来の時間条件を受け付ける。また、受付部１１１は、第３受付ステップとして、第１予測ステップ実行後に、ユーザより、管理事項のそれぞれに対する目標値を受け付ける。また、受付部１１１は、第４受付ステップとして、ユーザより、第１提示ステップで提示された選択肢のいずれかの指定を受け付ける。各ステップの詳細については追って詳

述する。

[0031]（予測部１１２）

予測部１１２は、予測ステップを実行可能に構成される。予測ステップにおいて、予測部１１２は、受け付けた情報等に基づき、所定の対象に関する（将来の）状態を予測する。本実施形態において、予測部１１２は、第１予測ステップとして、受け付けた将来の時間条件と、管理項目のデータ群の時間的な推移と、に基づき、将来の時間条件における、管理事項の状態を予測する。また、予測部１１２は、第２予測ステップとして、受け付けた選択肢に基づき、管理事項の将来の状態を予測する。各ステップの詳細については追って詳述する。

[0032]（選出部１１３）

選出部１１３は、選出ステップを実行可能に構成される。選出ステップにおいて、選出部１１３は、受け付けた各種情報に基づき、複数種の候補の中から、特定の候補を選出する。本実施形態において、選出部１１３は、第１選出ステップとして、受け付けた管理事項に基づき、管理項目のデータ群の中から、優先度の高い管理項目を選出する。また、選出部１１３は、第２選出ステップとして、受け付けた管理事項のそれぞれに対する目標値に基づき、優先度の高い管理項目ならびに優先度の高い管理項目に対応する値の組み合わせを複数種選出する。各ステップの詳細については追って詳述する。

[0033]（提示部１１４）

提示部１１４は、提示ステップを実行可能に構成される。提示ステップにおいて、提示部１１４は、種々の情報を提示する。具体的に、提示部１１４は、画面、画像、アイコン、メッセージ等の視覚情報を、情報処理装置１の表示部１４に表示させるように制御する。なお、提示部１１４は、上記のような視覚情報を所定の端末に表示させるためのレンダリング情報だけを生成するものであってもよい。また、提示部１１４の提示する情報は視覚情報に限られず、聴覚情報であってもよい。本実施形態において、提示部１１４は、第１提示ステップとして、第２選出ステップで選出された優先度の高い管

理項目ならびに優先度の高い管理項目に対応する値の組み合わせのそれぞれを、選択肢として提示する。また、提示部１１４は、第２提示ステップとして、第２予測ステップで予測された管理事項の将来の状態をユーザに提示する。各ステップの詳細については追って詳述する。

[0034]（取得部１１５）

取得部１１５は、取得ステップを実行可能に構成される。取得ステップにおいて、取得部１１５は、情報処理装置１が提示した選択肢に関連付けられた優先度の高い管理項目に対応する値を、設定値として取得する。なお、取得ステップは、設定値を、人の操作又はプロセッサの選定に基づき取得するものである。

[0035]（設備制御部１１６）

設備制御部１１６は、制御ステップ（設備制御ステップ）を実行可能に構成される。制御ステップ（設備制御ステップ）において、設備制御部１１６は、取得した設定値に基づき、管理対象の設備の制御を行う。この制御の具体的な態様として、管理対象の設備について、設備制御部１１６が制御条件を自動的に変更する態様が例示される。また、設備制御部１１６が、制御条件を変更するよう指示を提示し、作業員が提示された制御条件で運転管理する態様が例示される。

[0036]（記憶管理部１１７）

記憶管理部１１７は、記憶管理ステップを実行可能に構成される。記憶管理ステップにおいて、記憶管理部１１７は、本実施形態のプロセス等に関連する、記憶すべき種々の情報について管理するように構成される。典型的には、記憶管理部１１７は、情報処理装置１が取り扱った情報等を記憶領域に記憶させるように構成される。この記憶領域は、たとえば情報処理装置１の記憶部１２や各種装置や端末の記憶部が例示されるが、この記憶領域は必ずしも図１に示したプロセス内である必要はなく、記憶管理部１１７は、種々の情報を外部記憶装置などに記憶するように管理することもできる。

[0037] ３．情報処理の詳細

第３節では、アクティビティ図等を参照しながら、情報処理装置１等が実行する情報処理方法について説明する。なお、本節では、第１実施形態～第３実施形態に分けて情報処理の詳細を説明することとする。

[0038] ［第１実施形態］

第１実施形態の情報処理方法においては、情報処理装置１の制御部１１（プロセッサ）が以下の第１受付ステップ、第２受付ステップ及び第１予測ステップを実行する。ここで、第１受付ステップでは、ユーザより、管理対象の設備に対する２以上の管理事項を受け付けるステップである。第２受付ステップでは、ユーザより、将来の時間条件を受け付けるステップである。第１予測ステップでは、受け付けた将来の時間条件と、管理項目のデータ群の時間的な推移と、に基づき、将来の時間条件における、管理事項の状態を予測するステップである。

[0039] 図４は、情報処理装置１等を用いた情報処理の流れを表すアクティビティ図である。すなわち、第１実施形態においては、第１受付ステップとして、受付部１１１が、ユーザより、管理対象の設備に対する２以上の管理事項を受け付ける（アクティビティＡ１０１）。

[0040] ここで、「管理事項」とは、管理対象の設備ついて管理すべき事項であり、図１に示される情報処理システム１００においては、プラントＰＬ１に対して管理すべき内容である。なお、この管理事項は、定量的な内容であっても、定性的な内容であってもよい。なお、管理対象の設備に対して達成しようとする目的に対応するものであることから、「管理事項」を「目的変数」と称してもよい。

[0041] 典型的には、管理事項は、法令、生産性、資源の多寡、エネルギーの省力化、省人化、コスト削減及び環境衛生からなる群から選択されるいずれかに関する事項であってよい。多くの適用例において、２以上の管理事項を管理する場合、それらの管理事項がトレードオフの関係となることがあるが、本実施形態の情報処理装置１においては、このようなトレードオフの関係を問題とせず適用することができる。

[0042] なお、図１のプラントＰＬ１が廃液処理設備である例を挙げれば、ある観点では、コスト削減の管理事項と、環境衛生との管理事項がトレードオフの関係になり得る。すなわち、廃液（排水）を放流する際の環境衛生の側面を考慮すれば、より、処理の度合いを高めることが望ましい反面、処理の度合いを高めた場合はコスト高をもたらす可能性が高い。本実施形態の情報処理装置１は、このバランスを検討する際に有用な技術を提供し得る。

[0043] このように、本実施形態の管理事項は、上記で列挙されるカテゴリのうち、互いに異なる２種以上のカテゴリに関する事項であってよい。一方、本実施形態の管理事項は、適用用途によっては、同カテゴリに関する２以上の事項であってよい。また、本実施形態における管理事項はこれには限られず、用途に応じて、上記で列挙したカテゴリ以外の管理事項を採用してもよい。

[0044] また、受付部１１１に情報を入力するユーザは、管理対象の設備（プラントＰＬ１）に関与する人物であってよい。典型的な例では、管理対象の設備（プラントＰＬ１）のオペレーターであってよいが、これには限られない。

[0045] 一方、第１実施形態の情報処理方法においては、受付部１１１が、第２受付ステップとして、ユーザより、将来の時間条件を受け付ける（アクティビティＡ１０２）。このステップにおける「将来の時間条件」は、ユーザが入力操作を行う時点よりも未来の時間に関する。以下には限られないが、時間条件は、分単位で設定されるものであっても、時間単位で設定されるものであっても、日単位で設定されるものであっても、週単位で設定されるものであっても、年単位で設定されるものであってもよい。なお、「将来の時間条件」は所定の時点を指すものであっても、所定の時間帯を指すものであってもよい。

[0046] なお、アクティビティＡ１０１とアクティビティＡ１０２の実行順序は適宜調整されてよい。すなわち、アクティビティＡ１０１とアクティビティＡ１０２とのうちいずれかが先に実行されても、これらが同時に実行されてもよい。

[0047] このようにして、アクティビティＡ１０１とアクティビティＡ１０２とが

実行されると、第１予測ステップとして、受け付けた将来の時間条件と、管理項目のデータ群の時間的な推移と、に基づき、将来の時間条件における、管理事項の状態を予測する（アクティビティＡ１０３）。

[0048] 図１に示した通り、情報処理装置１は、管理対象の設備（プラントＰＬ１）と、管理対象でない設備（プラントＰＬ２、ＰＬ３等）及び／又は管理対象の設備に対する外部環境因子（センサ２で取得可能な因子、Ｗｅｂ上から取得可能な因子、公的機関による公表情報から取得可能な因子等）と、に関する管理項目のデータ群を取得可能に構成されている。すなわち、第１実施形態においては、管理対象の設備（プラントＰＬ１）の状態に関与し得る種々の情報を取得し得ることから、将来の時間条件における管理事項の状態を精度高く予測することができる。なお、ここでの「管理項目」は、管理事項に寄与するパラメータに相当するものであることから、「説明変数」と称してもよい。

[0049] 具体的に、この予測は、管理対象の設備（プラントＰＬ１）の稼働実績や将来の稼働計画のほか、他の設備の稼働実績や将来の稼働計画、外部環境因子（例えば、天候、気温や湿度の変遷、河川の水質、地域の人口、地域の事業所のCO_2排出量等）等を参照し、ユーザから受け付けた将来の時間条件における管理対象の設備の状態を予測するものであってよい。なお、この予測は、情報処理システム１００に関与する設備やセンサから取得したデータに基づく回帰モデル（線形モデル）、情報処理システム１００に関与する設備やセンサから取得したデータを学習させた人工知能（ＡＩ）モデル、情報処理システム１００に関与する設備やセンサから取得したデータに基づくルックアップテーブル等に基づいて実行されてよい。勿論、これには限られず、得られたデータ群に基づく公知の回析手法が採用されてよい。

[0050] なお、予測されたデータは、適宜、ユーザに提示されてよい。典型的には情報処理装置１の表示部１４に予測された結果が表示されてよいが、これには限られず、予測されたデータに関連する所定の印刷物を発行させたり、情報処理装置１とは異なる装置に予測されたデータを表示させたりしてもよい

。また予測されたデータをクラウド上に記憶しておきセキュリティ権限を保有するユーザが認証を受けてオンラインでデータを確認するようにしてもよい。なお、提示されるデータは、所定の時点における２以上の管理事項の予測内容でも、現在から所定の時点（将来の時間条件に対応する時点）までの時間的な推移であってもよい。

[0051] さらに、第１実施形態で受け付けた各種情報、予測した各種情報は記憶管理部１１７の機能により、所定の記憶領域（例えば、記憶部１２等）に記憶させてもよい。なお、このようにして記憶させた情報に基づき、予測の際に用いるモデル等を更新させてもよい。

[0052] ［第２実施形態］

続いて、第２実施形態の情報処理方法を説明する。第２実施形態の情報処理方法では、情報処理装置１が第１受付ステップと、第１選出ステップを実行する。第１受付ステップでは、ユーザより、管理対象の設備に対する２以上の管理事項を受け付ける。第１選出ステップでは、受け付けた管理事項に基づき、管理項目のデータ群の中から、優先度の高い管理項目を選出する。

[0053] このような情報処理方法について、具体的な態様を示しながら説明する。なお、第２実施形態では、第１実施形態の重複する部分の説明は割愛し、差異のある箇所のみを説明するものとする。

[0054] 図５は、情報処理装置１等を用いた情報処理の流れを表すアクティビティ図である。すなわち、第２実施形態においては、第１受付ステップとして、受付部１１１が、ユーザより、管理対象の設備に対する２以上の管理事項を受け付ける（アクティビティＡ２０１）。なお、この第１受付ステップは第１実施形態の第１受付ステップとほぼ同様であるため、ここでの説明は割愛する。

[0055] 第２実施形態では、第１選出ステップとして、受け付けた管理事項に基づき、管理項目のデータ群の中から、優先度の高い管理項目を選出する（アクティビティＡ２０２）。前述の通り、本実施形態の情報処理システム１００において、情報処理装置１は、管理対象の設備（プラントＰＬ１）に加え、

他の設備（プラントＰＬ２、ＰＬ３）や、センサ２等と通信可能に構成されており、各種機器から種々のパラメータ（管理項目のデータ群）を取得可能に構成されている。情報処理装置１の選出部１１３は、第１受付ステップで受け付けた管理事項を目的変数、情報処理装置１の取得可能な管理項目のデータ群を説明変数と位置付けて、第１受付ステップで受け付けた管理事項に対する寄与の大きい管理項目を選出する。前述の通り、２以上の管理事項を管理する場合、それらの管理事項がトレードオフの関係となることがあるが、本実施形態の情報処理装置１においては、このようなトレードオフの関係を効率的に解消し得る管理項目を選出するよう構成されてもよい。なお、このような管理項目の数は１つであっても２つ以上であってもよい。一方、情報処理装置１の処理能力等に応じて、適宜、選出される管理項目の数の上限値が設定されてもよい。

[0056] 典型的なものとして、プラントＰＬ１における管理事項として、法令遵守と生産性向上といった項目をユーザが入力した例を挙げると、これらの項目に関連性の高いプラントＰＬ２の生産性（歩留率等）やプラントＰＬ１の原水水質といった管理項目が選出され得る。このような処理は、例えば以下のようにして実行される。すなわち、事前に各種の管理項目には１つ以上の目的が紐付けられマスタテーブルとして設定され、同様に、各種の管理事項にも１つ以上の目的が紐付けられマスタテーブルとして設定される。これに対し、ユーザが管理事項を選択すると、当該管理事項と目的が共通する管理項目の中から、必要となる管理項目を優先度の高い管理項目として選出する。

[0057] なお、このような優先度の高い管理項目の選出は、その優先度の高さに応じて順位が付けられて選出されてもよい。管理項目の優先度は、管理項目に影響を与える別の因子の条件によって異なる順位になるよう設定されていてもよい。例えば、原水水質（排水系）がデータ取得されている場合であって、管理事項として法令遵守を設定した場合、もし水質挙動が所定値より大きければ管理項目として原水水質（排水系）の優先順位を高く設定しておくことが考えられる。

[0058] このようにして優先度の高い管理項目が選出される一方で、本実施形態においては、第２受付ステップとして、ユーザから将来の時間条件を受け付ける（アクティビティＡ２０３）。このアクティビティＡ２０３は、第１実施形態のアクティビティＡ１０２とほぼ同様であるので、ここでの説明は割愛する。

[0059] 続いて、情報処理装置１は、第１予測ステップとして、第２受付ステップで受け付けた将来の時間条件と、第１選出ステップで選出された管理項目のデータ群の時間的な推移と、に基づき、将来の時間条件における、管理事項の状態を予測する（アクティビティＡ２０４）。すなわち、第２実施形態においても、第１実施形態と同様に、将来の管理事項の状態を予測することができる。このようにして、効率的に管理事項の将来の状態を予測することができる。

[0060] さらに、第２実施形態の情報処理方法においては、第３受付ステップとして、第１予測ステップ実行後に、ユーザより、管理事項のそれぞれに対する目標値を受け付ける（アクティビティＡ２０５）。この目標値を受け付ける態様について図６を用いて説明する。図６は、第３受付ステップの詳細を説明するための概念図である。典型的な例では、前述の第１予測ステップが実行されると、管理対象の設備に対する各管理事項（管理事項Ｘ、Ｙ、Ｚ）のそれぞれに対する予測値（ｘ０、ｙ０、ｚ０）が提示される。この提示は、例えば提示部１１４の機能により実現されてよい。このような予測値に接したユーザは、管理事項のそれぞれについて目標となる値（目標値；ｘ１、ｙ１、ｚ１）を検討し、当該値を端末操作等によって入力することができる。

[0061] このようにしてユーザより目標値が入力されると、第２選出ステップとして、受け付けた管理事項のそれぞれに対する目標値に基づき、優先度の高い管理項目ならびに優先度の高い管理項目に対応する値の組み合わせを複数種選出する（アクティビティＡ２０６）。また、第１提示ステップとして、第２選出ステップで選出された優先度の高い管理項目ならびに優先度の高い管理項目に対応する値の組み合わせのそれぞれを、選択肢として提示する（ア

クティビティＡ２０７）。

[0062] 図７は、第２選出ステップと第１提示ステップとを説明するための概念図である。すなわち、この第２選出ステップと、第１提示ステップによって、前述の第３受付ステップで受け付けた目標値に適合する態様（管理項目と、値（設定値）との組み合わせ）がユーザに対して表示され得る。図６の例では、管理事項Ｘ、Ｙ、Ｚ等のそれぞれについて、ｘ１、ｙ１、ｚ１等となる目標値を受け付けたが、第２選出ステップでは、このｘ１、ｙ１、ｚ１となり得る管理項目とその値の組み合わせを選出し、これらをユーザに提示する。具体的に、図７では「提案１」、「提案２」、「提案３」等として、管理項目のそれぞれに対応する設定値の提案がなされている。

[0063] これに対し、第４受付ステップとして、ユーザより、第１提示ステップで提示された選択肢のいずれかの指定を受け付ける（アクティビティＡ２０８）。すなわち、ユーザが図７において提示された提案（提案１、提案２、提案３等）のいずれかを指定すると、受付部１１１が、管理項目の組み合わせと、管理項目のそれぞれに対応する設定値とを受け付けることとなる。図８は、第４受付ステップを説明する概念図である。この図８では、先の「提案２」がユーザから選択された態様を示している。

[0064] このようにして第４受付ステップが実行されると、第２予測ステップとして、受け付けた選択肢に基づき、管理事項の将来の状態を予測する（アクティビティＡ２０９）。さらに、第２提示ステップとして、第２予測ステップで予測された管理事項の将来の状態を前記ユーザに提示する（アクティビティＡ２１０）。図９は、第２予測ステップと第２提示ステップを説明するための概念図である。この図９に示されるように、先の「提案２」を採用した場合、管理事項のそれぞれがどのような状態となるのかをユーザに提示することができる（ｘ２、ｙ２、ｚ２等）。

[0065] なお、この第２予測ステップを実行するに先立って、ユーザ等の端末操作により、第４受付ステップで受け付けた選択肢に対応する値等の変更が行われてもよい。この場合、変更された値等に基づいて第２予測ステップが実行

される。

[0066] また、第２提示ステップにおける提示は、先にユーザから受け付けた時間条件に対応する時点における状態を示すものであってもよく、所定の時間帯における状態を示すものであってもよい。なお、第２提示ステップは、管理事項の将来の時間的な推移を提示するように構成されてよい。すなわち、管理対象の設備に関する管理事項について、現在から将来にわたってどのように推移するかをユーザに提示してもよい。典型的には、横軸を時間、縦軸を管理事項（２以上の管理事項のそれぞれ）としたグラフによってユーザに管理事項の時間的な推移を示してよい。

[0067] 以上のようにして、管理対象の設備に関する管理をより確実なものとすることができる。

[0068] ［第３実施形態］

続いて、第３実施形態について説明する。第３実施形態の情報処理方法（制御方法）では、所定の装置が取得ステップと、制御ステップ（設備制御ステップ）とを実行する。取得ステップでは、情報処理装置１が提示した選択肢に関連付けられた優先度の高い管理項目に対応する値を、設定値として取得する。ここで、取得ステップは、設定値を、人の操作又はプロセッサの選定に基づき取得する。制御ステップでは、取得した設定値に基づき、管理対象の設備の制御を行う。

[0069] 図１０は、情報処理装置１等を用いた情報処理の流れを表すアクティビティ図である。すなわち、第３実施形態の情報処理方法（制御方法）は、第２実施形態で提示された選択肢に関連付けられた優先度の高い管理項目に対応する値を設定値として取得し（取得ステップ）、管理対象の設備の制御を行う（制御ステップ（設備制御ステップ））ものである（アクティビティＡ３０１～３０２参照）。前述の通り、情報処理装置１が取得部１１５と設備制御部１１６とを備えている場合は、これらの機能に基づき、情報処理装置１自体が優先度の高い管理項目に対応する値等の取得と、管理対象の設備の制御とを実行してよい。一方、図１に示されない所定の装置が、情報処理装置

１の提示した選択肢に関連付けられた優先度の高い管理項目に対応する値等を取得した上で、管理対象の設備の制御を実行してもよい。なお、取得ステップで取得される設定値は、人為的に入力されるものであっても、情報処理装置１の機能等に基づき自動的に設定されるものであってもよい。また、制御ステップ（設備制御ステップ）の実行についても、人為的に実行されても、前記所定の装置の機能に基づき自動的に実行されるようにしてもよい。

[0070] なお、取得ステップにおける「優先度の高い管理項目」は、第１選出ステップで選出された管理項目であってよい。その場合、各種管理項目に対応する設定値は人為的に入力される場合が例示される。一方、取得ステップにおける「優先度の高い管理項目」は、第２選出ステップで選出された管理項目と優先度の高い管理項目に対応する値の組み合わせであってよい。この場合、当該値を設定値として活用し、設備に対する制御を実行することができる。

[0071] ４．その他

第４節では、前述した情報処理システム１００の情報処理方法の変形例について説明する。

[0072] 前述の実施形態は、情報処理装置１の構成として説明したが、少なくとも１つのコンピュータに、情報処理装置１の各ステップを実行させるプログラムが提供されてもよい。また、少なくとも１つのコンピュータに、前述した制御システムの各ステップを実行させるプログラムが提供されてもよい。

[0073] 最後に、本発明に係る種々の実施形態を説明したが、これらは、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。当該新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。当該実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

[0074] さらに、次に記載の各態様で提供されてもよい。

[0075] （１）管理対象の設備の管理を支援する情報処理装置であって、前記管理対

象の設備と、管理対象でない設備及び／又は前記管理対象の設備に対する外部環境因子と、に関する管理項目のデータ群を取得可能に構成され、前記情報処理装置は、プロセッサを備え、前記プロセッサは、次の各ステップを実行可能に構成され、第１受付ステップでは、ユーザより、前記管理対象の設備に対する２以上の管理事項を受け付け、第２受付ステップでは、前記ユーザより、将来の時間条件を受け付け、第１予測ステップでは、受け付けた前記将来の時間条件と、前記管理項目のデータ群の時間的な推移と、に基づき、前記将来の時間条件における、前記管理事項の状態を予測する、情報処理装置。

[0076] （２）管理対象の設備の管理を支援する情報処理装置であって、前記管理対象の設備と、管理対象でない設備及び／又は前記管理対象の設備に対する外部環境因子と、に関する管理項目のデータ群を取得可能に構成され、前記情報処理装置は、プロセッサを備え、前記プロセッサは、次の各ステップを実行可能に構成され、第１受付ステップでは、ユーザより、前記管理対象の設備に対する２以上の管理事項を受け付け、第１選出ステップでは、受け付けた前記管理事項に基づき、前記管理項目のデータ群の中から、優先度の高い管理項目を選出する、情報処理装置。

[0077] （３）上記（２）に記載の情報処理装置において、第２受付ステップでは、前記ユーザより、将来の時間条件を受け付け、第１予測ステップでは、受け付けた前記将来の時間条件と、前記管理項目のデータ群の時間的な推移と、に基づき、前記将来の時間条件における、前記管理事項の状態を予測する、情報処理装置。

[0078] （４）上記（３）に記載の情報処理装置において、第３受付ステップでは、前記第１予測ステップ実行後に、前記ユーザより、前記管理事項のそれぞれに対する目標値を受け付け、第２選出ステップでは、受け付けた前記管理事項のそれぞれに対する前記目標値に基づき、前記優先度の高い管理項目ならびに前記優先度の高い管理項目に対応する値の組み合わせを複数種選出し、第１提示ステップでは、前記第２選出ステップで選出された前記優先度の高

い管理項目ならびに前記優先度の高い管理項目に対応する値の組み合わせのそれぞれを、選択肢として提示する、情報処理装置。

[0079] （５）上記（４）に記載の情報処理装置において、第４受付ステップでは、前記ユーザより、前記第１提示ステップで提示された前記選択肢のいずれかの指定を受け付け、第２予測ステップでは、受け付けた前記選択肢に基づき、前記管理事項の将来の状態を予測し、第２提示ステップでは、前記第２予測ステップで予測された前記管理事項の将来の状態を前記ユーザに提示する、情報処理装置。

[0080] （６）上記（５）に記載の情報処理装置において、前記第２提示ステップでは、前記管理事項の将来の時間的な推移を提示する、情報処理装置。

[0081] （７）上記（１）ないし（６）のいずれか１つに記載の情報処理装置において、前記管理事項は、法令、生産性、資源の多寡、エネルギーの省力化、省人化、コスト削減及び環境衛生からなる群から選択されるいずれかに関する事項である、情報処理装置。

[0082] （８）上記（１）ないし（７）のいずれか１つに記載の情報処理装置において、前記情報処理装置が取得可能な前記管理項目は、前記管理対象でない設備に対する管理項目を含む、情報処理装置。

[0083] （９）管理対象の設備の制御を行う制御システムであって、前記制御システムは、プロセッサを備え、前記プロセッサは、次の各ステップを実行可能に構成され、取得ステップでは、上記（４）ないし（６）のいずれか１つに記載の情報処理装置が提示した前記選択肢に関連付けられた前記優先度の高い管理項目に対応する値を、設定値として取得し、ここで、前記取得ステップは、前記設定値を、人の操作又はプロセッサの選定に基づき取得するものであり、制御ステップでは、取得した前記設定値に基づき、前記管理対象の設備の制御を行う、制御システム。

[0084] （１０）情報処理方法であって、上記（１）ないし（８）のいずれか１つに記載の情報処理装置の各ステップを備える、情報処理方法。

[0085] （１１）制御方法であって、上記（９）に記載の制御システムの各ステップ

を備える、制御方法。

[0086] （１２）プログラムであって、コンピュータに、上記（１）ないし（８）のいずれか１つに記載の情報処理装置の各ステップ又は（９）に記載の制御システムの各ステップを実行させる、プログラム。

もちろん、この限りではない。

符号の説明

[0087] １　：情報処理装置
２　：センサ
１０　：通信バス
１１　：制御部
１２　：記憶部
１３　：入力部
１４　：表示部
１５　：通信部
１００　：情報処理システム
１１１　：受付部
１１２　：予測部
１１３　：選出部
１１４　：提示部
１１５　：取得部
１１６　：設備制御部
１１７　：記憶管理部
ＬＬ１　：液体ライン
ＰＬ１、ＰＬ２、ＰＬ３　：プラント

請求の範囲

[請求項1] 管理対象の設備の管理を支援する情報処理装置であって、

前記管理対象の設備と、管理対象でない設備及び／又は前記管理対象の設備に対する外部環境因子と、に関する管理項目のデータ群を取得可能に構成され、

前記情報処理装置は、プロセッサを備え、

前記プロセッサは、次の各ステップを実行可能に構成され、

第１受付ステップでは、ユーザより、前記管理対象の設備に対する２以上の管理事項を受け付け、

第２受付ステップでは、前記ユーザより、将来の時間条件を受け付け、

第１予測ステップでは、受け付けた前記将来の時間条件と、前記管理項目のデータ群の時間的な推移と、に基づき、前記将来の時間条件における、前記管理事項の状態を予測する、情報処理装置。

[請求項2] 管理対象の設備の管理を支援する情報処理装置であって、

前記管理対象の設備と、管理対象でない設備及び／又は前記管理対象の設備に対する外部環境因子と、に関する管理項目のデータ群を取得可能に構成され、

前記情報処理装置は、プロセッサを備え、

前記プロセッサは、次の各ステップを実行可能に構成され、

第１受付ステップでは、ユーザより、前記管理対象の設備に対する２以上の管理事項を受け付け、

第１選出ステップでは、受け付けた前記管理事項に基づき、前記管理項目のデータ群の中から、優先度の高い管理項目を選出する、情報処理装置。

[請求項3] 請求項２に記載の情報処理装置において、

第２受付ステップでは、前記ユーザより、将来の時間条件を受け付け、

第１予測ステップでは、受け付けた前記将来の時間条件と、前記管理項目のデータ群の時間的な推移と、に基づき、前記将来の時間条件における、前記管理事項の状態を予測する、情報処理装置。

[請求項4] 請求項３に記載の情報処理装置において、

第３受付ステップでは、前記第１予測ステップ実行後に、前記ユーザより、前記管理事項のそれぞれに対する目標値を受け付け、

第２選出ステップでは、受け付けた前記管理事項のそれぞれに対する前記目標値に基づき、前記優先度の高い管理項目ならびに前記優先度の高い管理項目に対応する値の組み合わせを複数種選出し、

第１提示ステップでは、前記第２選出ステップで選出された前記優先度の高い管理項目ならびに前記優先度の高い管理項目に対応する値の組み合わせのそれぞれを、選択肢として提示する、情報処理装置。

[請求項5] 請求項４に記載の情報処理装置において、

第４受付ステップでは、前記ユーザより、前記第１提示ステップで提示された前記選択肢のいずれかの指定を受け付け、

第２予測ステップでは、受け付けた前記選択肢に基づき、前記管理事項の将来の状態を予測し、

第２提示ステップでは、前記第２予測ステップで予測された前記管理事項の将来の状態を前記ユーザに提示する、情報処理装置。

[請求項6] 請求項５に記載の情報処理装置において、

前記第２提示ステップでは、前記管理事項の将来の時間的な推移を提示する、情報処理装置。

[請求項7] 請求項１ないし請求項６のいずれか１項に記載の情報処理装置において、

前記管理事項は、法令、生産性、資源の多寡、エネルギーの省力化、省人化、コスト削減及び環境衛生からなる群から選択されるいずれかに関する事項である、情報処理装置。

[請求項8] 請求項１ないし請求項７のいずれか１項に記載の情報処理装置にお

いて、

前記情報処理装置が取得可能な前記管理項目は、前記管理対象でない設備に対する管理項目を含む、情報処理装置。

[請求項9] 管理対象の設備の制御を行う制御システムであって、

前記制御システムは、プロセッサを備え、

前記プロセッサは、次の各ステップを実行可能に構成され、

取得ステップでは、請求項４ないし請求項６のいずれか１項に記載の情報処理装置が提示した前記選択肢に関連付けられた前記優先度の高い管理項目に対応する値を、設定値として取得し、

ここで、前記取得ステップは、前記設定値を、人の操作又はプロセッサの選定に基づき取得するものであり、

制御ステップでは、取得した前記設定値に基づき、前記管理対象の設備の制御を行う、制御システム。

[請求項10] 情報処理方法であって、

請求項１ないし請求項８のいずれか１項に記載の情報処理装置の各ステップを備える、情報処理方法。

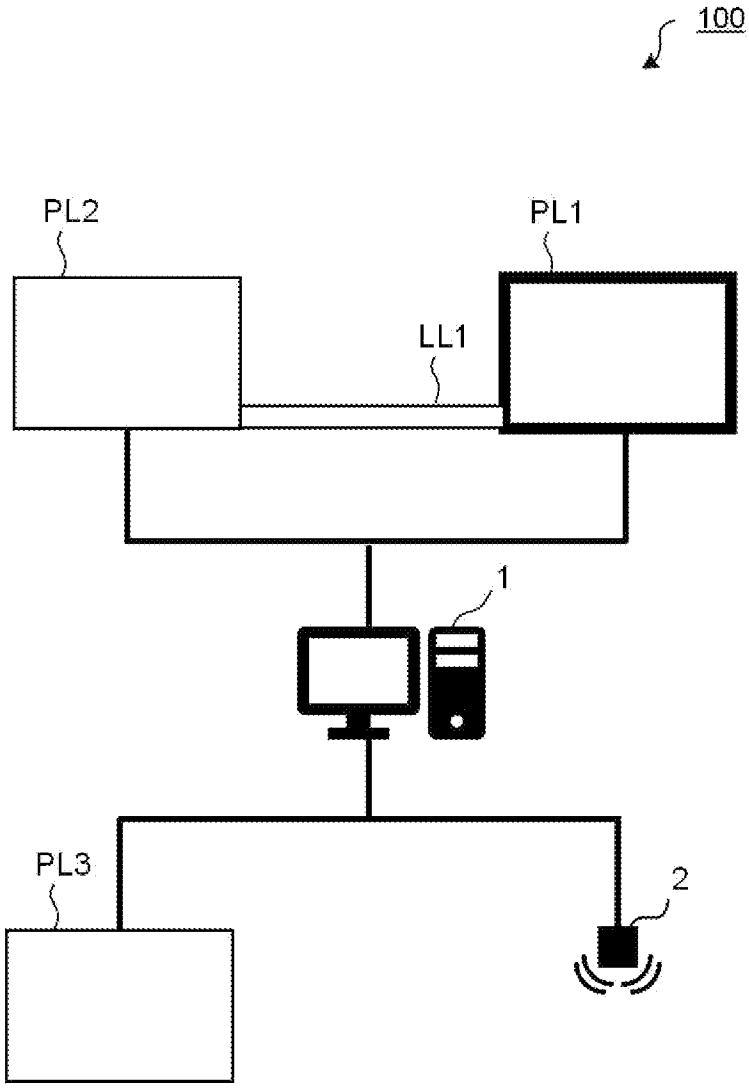
[請求項11] 制御方法であって、

請求項９に記載の制御システムの各ステップを備える、制御方法。

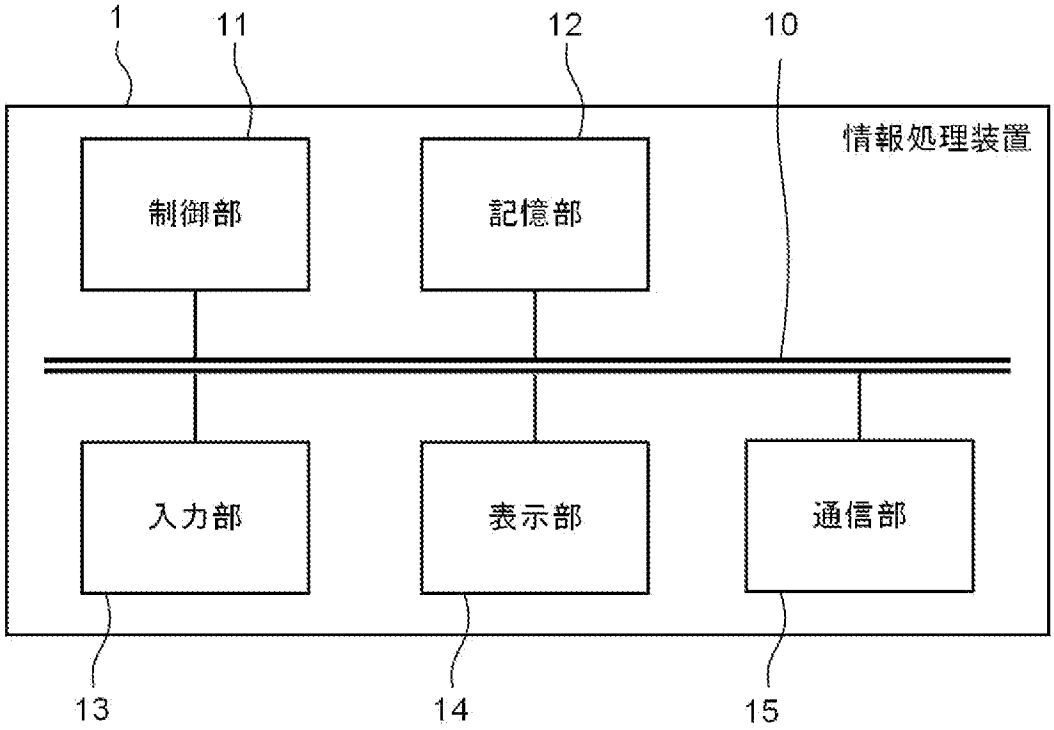
[請求項12] プログラムであって、

コンピュータに、請求項１ないし請求項８のいずれか１項に記載の情報処理装置の各ステップを実行させる、プログラム。

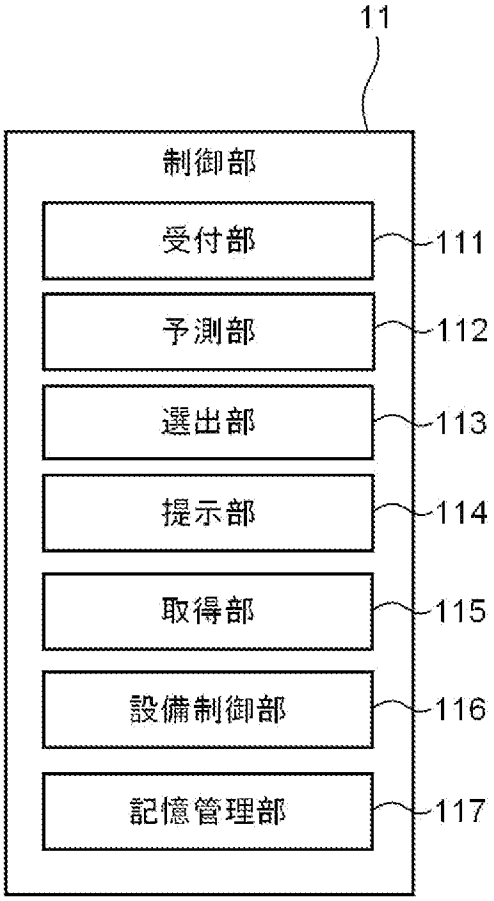
[図1]


100
PL2
PL1
LL1
1
PL3
2

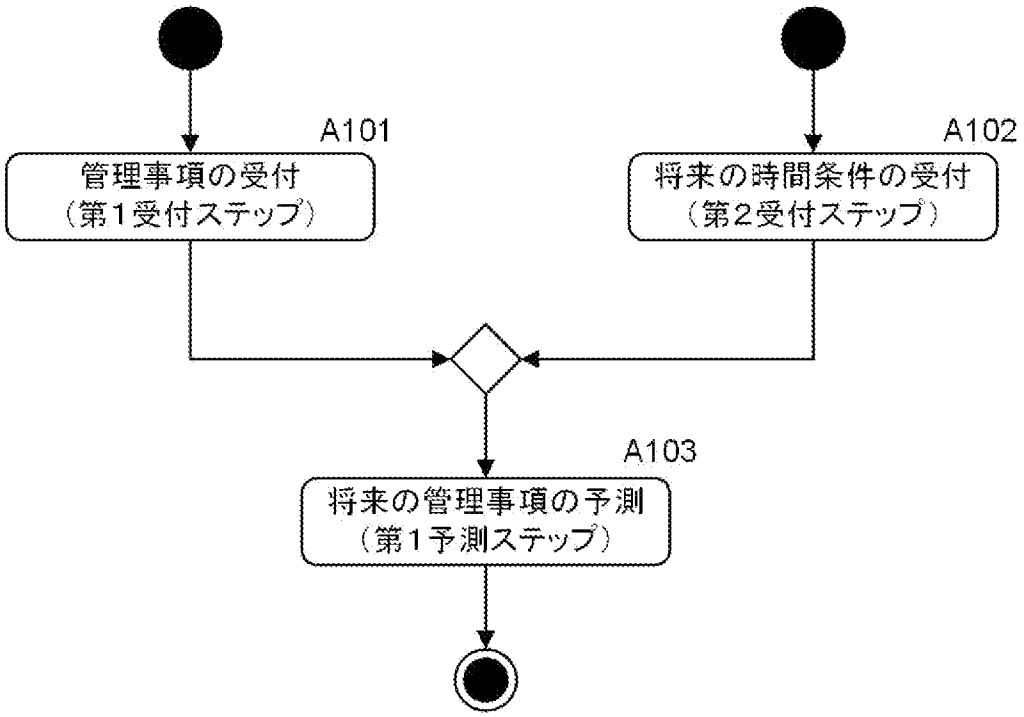
[図2]


1
11
12
10
情報処理装置
制御部
記憶部
入力部
表示部
通信部
13
14
15

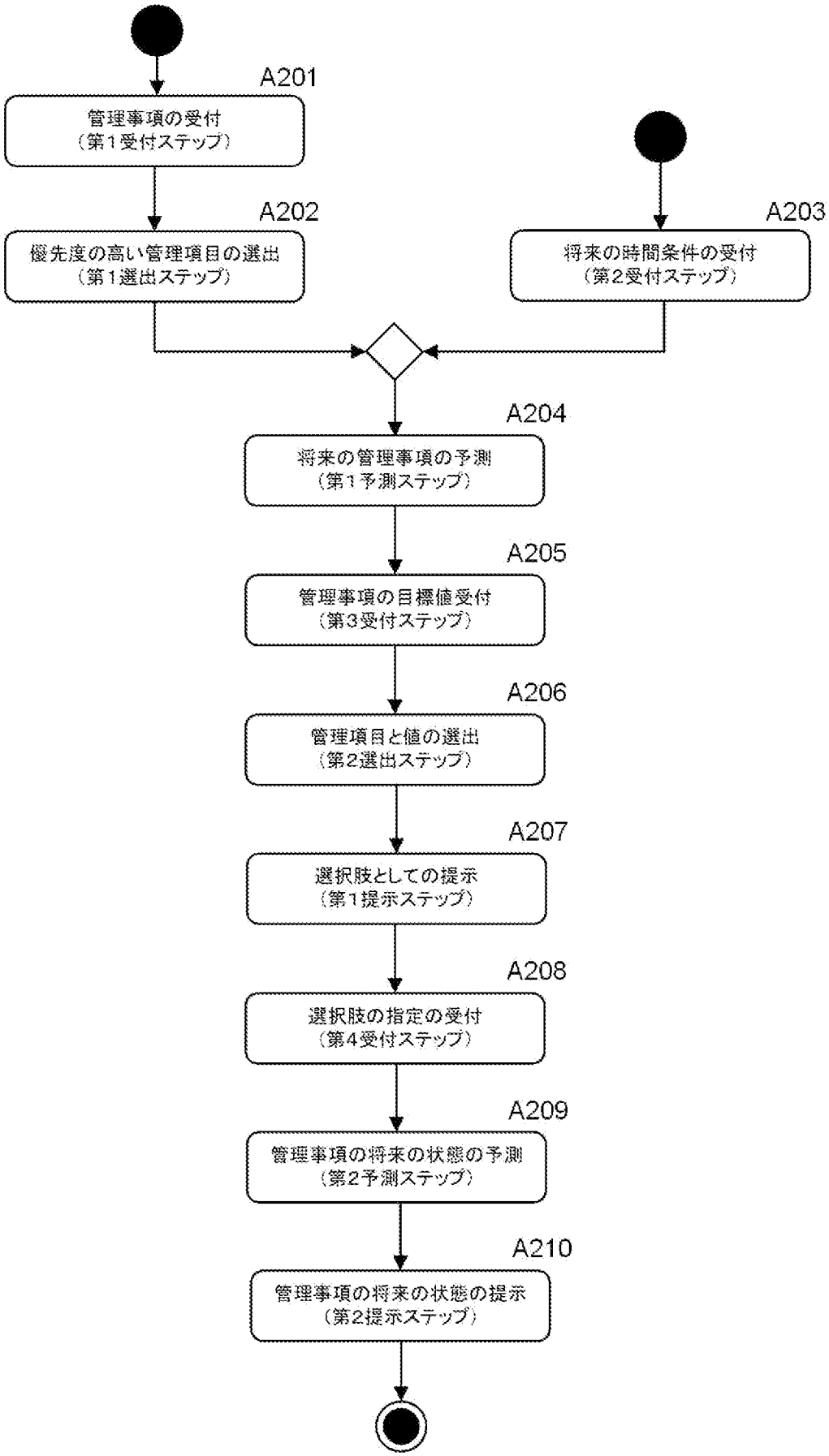
[図3]


11
制御部
受付部
111
予測部
112
選出部
113
提示部
114
取得部
115
設備制御部
116
記憶管理部
117

[図4]


A101
管理事項の受付
（第1受付ステップ）
A102
将来の時間条件の受付
（第2受付ステップ）
A103
将来の管理事項の予測
（第1予測ステップ）

[図5]


A201
管理事項の受付
（第1受付ステップ）
A202
優先度の高い管理項目の選出
（第1選出ステップ）
A203
将来の時間条件の受付
（第2受付ステップ）
A204
将来の管理事項の予測
（第1予測ステップ）
A205
管理事項の目標値受付
（第3受付ステップ）
A206
管理項目と値の選出
（第2選出ステップ）
A207
選択肢としての提示
（第1提示ステップ）
A208
選択肢の指定の受付
（第4受付ステップ）
A209
管理事項の将来の状態の予測
（第2予測ステップ）
A210
管理事項の将来の状態の提示
（第2提示ステップ）

[図6]

	予測	目標値
管理事項X	x0	x1
管理事項Y	y0	y1
管理事項Z	z0	z1
・・・・	・・・	・・・

[図7]

	現状	提案1	提案2	提案3	
管理項目A	a0	a1	a2	a3	・・・
管理項目B	b0	b1	b2	b3	・・・
管理項目C	c0	c1	c2	c3	・・・
管理項目D	d0	d1	d2	d3	・・・
・・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

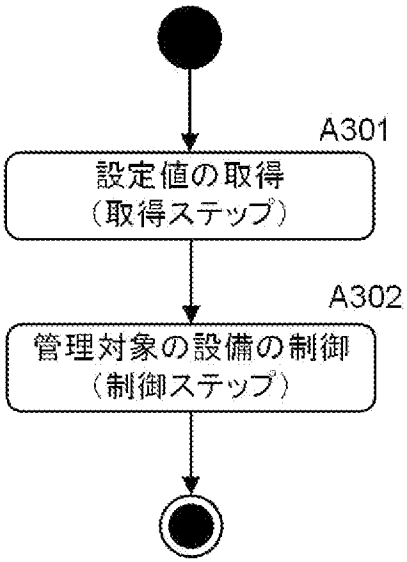
[図8]

	現状	採用
管理項目A	a0	a2
管理項目B	b0	b2
管理項目C	c0	c2
管理項目D	d0	d2
・・・・	・・・	・・・

[図9]

	予測	変更後
管理事項X	x0	x2
管理事項Y	y0	y2
管理事項Z	z0	z2
・・・・	・・・	・・・

[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/038253

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 10/06(2023.01)i; ***G06Q 10/04***(2023.01)i; ***G06Q 50/04***(2012.01)i
FI: G06Q10/06; G06Q10/04; G06Q50/04

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)

G06Q10/00-99/00

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 1971-2025
Registered utility model specifications of Japan 1996-2025
Published registered utility model applications of Japan 1994-2025

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	JP 2022-21141 A (HU GROUP RES INSTITUTE GK) 02 February 2022 (2022-02-02) paragraphs [0010]-[0012], [0015], [0022], [0024]-[0029], [0049]-[0053]	1, 7-8, 10, 12
A	JP 2021-174125 A (HITACHI INDUSTRY & CONTROL SOLUTIONS, LTD.) 01 November 2021 (2021-11-01) paragraphs [0008], [0013]-[0020], [0029]-[0036], [0049]-[0074]	1, 7-8, 10, 12
A	JP 2023-6728 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 18 January 2023 (2023-01-18) paragraphs [0007], [0012], [0023]-[0027], [0063]-[0094]	1, 7-8, 10, 12
A	JP 2023-150493 A (DPT INC.) 16 October 2023 (2023-10-16) paragraphs [0004], [0010]-[0012], [0022]-[0023], [0026], [0042]-[0061]	1, 7-8, 10, 12

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
06 January 2025	**14 January 2025**
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

International application No.
PCT/JP2024/038253

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(Invention 1) Claims 1, 7-8, 10, and 12

The invention in claim 1 has the special technical feature in information processing in which "in a first reception step, two or more management items for the facility to be managed are received from a user, in a second reception step, a future time condition is received from the user, and in a first prediction step, on the basis of the received future time condition and a temporal transition of a data set of the management items, the state of the management items under the future time condition is predicted." The invention in claim 1 and the invention in claims 7-8, 10, and 12 which have the special technical feature identical to or corresponding to the special technical feature described above are classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 2-6, 9, and 11

The invention in claim 2 has the technical feature in information processing in which "in a first reception step, two or more management items for the facility to be managed are received from a user, and in a first selection step, on the basis of the received management items, a high-priority management item is selected from a data set of the management items," and it cannot be said to have a special technical feature in information processing as in Invention 1, and it cannot be said to be an invention in the same category as Invention 1. Claim 2 is not dependent on claim 1, is not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1, cannot be classified as invention 1, and is thus classified as invention 2.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☑ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: **(Invention 1) Claims 1, 7-8, 10, and 12**

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/038253

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2022-21141 A	02 February 2022	(Family: none)	
JP 2021-174125 A	01 November 2021	(Family: none)	
JP 2023-6728 A	18 January 2023	(Family: none)	
JP 2023-150493 A	16 October 2023	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/038253

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G06Q 10/06(2023.01)i; G06Q 10/04(2023.01)i; G06Q 50/04(2012.01)i
FI: G06Q10/06; G06Q10/04; G06Q50/04

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））

G06Q10/00-99/00

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	１９７１－２０２５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２５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	JP 2022-21141 A (合同会社Ｈ．Ｕ．グループ中央研究所) 02.02.2022 (2022-02-02) 段落[0010]-[0012],[0015],[0022],[0024]-[0029],[0049]-[0053]	1,7-8,10,12
A	JP 2021-174125 A (株式会社 日立産業制御ソリューションズ) 01.11.2021 (2021-11-01) 段落[0008],[0013]-[0020],[0029]-[0036],[0049]-[0074]	1,7-8,10,12
A	JP 2023-6728 A (三菱電機株式会社) 18.01.2023 (2023-01-18) 段落[0007],[0012],[0023]-[0027],[0063]-[0094]	1,7-8,10,12
A	JP 2023-150493 A (ディーピーティー株式会社) 16.10.2023 (2023-10-16) 段落[0004],[0010]-[0012],[0022]-[0023],[0026],[0042]-[0061]	1,7-8,10,12

☐ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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	国際調査報告の発送日
06.01.2025	14.01.2025

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）
渡邉　加寿磨 5L 5875
電話番号 03-3581-1101 内線 3560

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/038253

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

（発明1）請求項1,7-8,10,12
請求項1に係る発明は、「第１受付ステップでは、ユーザより、前記管理対象の設備に対する２以上の管理事項を受け付け、第２受付ステップでは、前記ユーザより、将来の時間条件を受け付け、第１予測ステップでは、受け付けた前記将来の時間条件と、前記管理項目のデータ群の時間的な推移と、に基づき、前記将来の時間条件における、前記管理事項の状態を予測する」という情報処理における特別な技術的特徴を有しており、請求項1に係る発明と、当該特別な技術的特徴と同一の又は対応する特別な技術的特徴を有する請求項7-8,10,12に係る発明を発明1に区分する。

（発明2）請求項2-6,9,11
請求項2係る発明は、「第１受付ステップでは、ユーザより、前記管理対象の設備に対する２以上の管理事項を受け付け、第１選出ステップでは、受け付けた前記管理事項に基づき、前記管理項目のデータ群の中から、優先度の高い管理項目を選出する」という情報処理における技術的特徴を有しており、上述の発明1ような情報処理における特別な技術的特徴を有するとはいえず、発明1と同一カテゴリーの発明とはいえない。さらに、請求項2は請求項1の従属請求項ではなく、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準じる関係になく、発明1に区分できないから、発明2に区分する。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

4. ☑ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。　（発明1）請求項1,7-8,10,12

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/038253

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2022-21141 A	02.02.2022	（ファミリーなし）	
JP 2021-174125 A	01.11.2021	（ファミリーなし）	
JP 2023-6728 A	18.01.2023	（ファミリーなし）	
JP 2023-150493 A	16.10.2023	（ファミリーなし）	