

(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
2024年6月27日(27.06.2024)



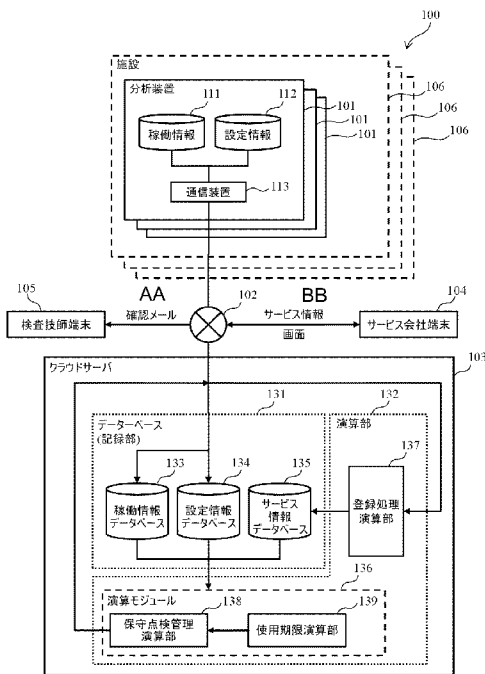
(10) 国際公開番号
WO 2024/135294 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 35/00 (2006.01) G06F 11/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/043116
- (22) 国際出願日: 2023年12月1日(01.12.2023)
- (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 2022-201766 2022年12月19日(19.12.2022) JP
- (71) 出願人: 株式会社日立ハイテク (HITACHI HIGH-TECH CORPORATION) [JP/JP]; 〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 何 俊逸 (HE Junyi); 〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 株式会社日立ハイテク内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人平木国際特許事務所 (HIRAKI & ASSOCIATES); 〒1056232 東京都港区愛宕二丁目5-1 愛宕グリーンヒルズ MORIタワー32階 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) Title: ANALYSIS SYSTEM, INFORMATION PROCESSING DEVICE, AND METHOD OF PROVIDING RECOMMENDED REPLACEMENT DATES FOR CONSUMABLES

(54) 発明の名称: 分析システム、情報処理装置、及び消耗品の交換推奨日を提供する提供方法

図1A



- 101 Analyzer
- 103 Cloud server
- 104 Service company terminal
- 105 Laboratory technician terminal
- 106 Facility
- 111 Operating information
- 112 Setting information
- 113 Communication device
- 131 Database (recording unit)
- 132 Computing unit
- 133 Operating information database
- 134 Setting information database
- 135 Service information database
- 136 Computing module
- 137 Registration process computing unit
- 138 Maintenance and inspection management computing unit
- 139 Expiration date computing unit
- AA Confirmation email
- BB Service information screen

(57) Abstract: The present invention provides a recommended date for replacement of consumables, taking into account the expiration date of the consumables. An automatic analysis system 100 includes: an analyzer 101 that analyzes specimens using consumables; and a cloud server 103 that is communicatively connected to the analyzer 101. A computing unit 132 of the cloud server 103: receives alarm information on consumables that was recorded in the analyzer 101; cal-

WO 2024/135294 A1

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, 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))

calculates the expiration date of the consumables used in the analyzer 101, on the basis of the received alarm information; calculates the next recommended time for providing the consumables, using the calculated expiration date; and notifies a service company terminal 104, related to a service for providing the consumables, of the calculated recommended time for providing.

(57) 要約：消耗品の使用期限を考慮した上で消耗品の交換推奨時期を提供する。自動分析システム100は、消耗品を使用して検体の分析を行う分析装置101と、分析装置101と通信可能に接続されるクラウドサーバ103と、を備え、クラウドサーバ103の演算部132は、分析装置101に記録された消耗品に関するアラーム情報を受信し、受信したアラーム情報に基づいて分析装置101で使用される消耗品の使用期限を算出し、算出した使用期限を用いて次回の消耗品の提供推奨時期を算出し、算出した提供推奨時期を、消耗品を提供するサービスに係るサービス会社端末104に通知する。

明 細 書

発明の名称：

分析システム、情報処理装置、及び消耗品の交換推奨日を提供する提供方法

技術分野

[0001] 本開示は、分析システム、情報処理装置、及び消耗品の交換推奨日を提供する提供方法に関する。

背景技術

[0002] 自動分析装置は、試料と試薬とを任意の容量だけ反応容器に分注して混合し、温度が一定の反応槽で反応させ、その吸光度や濁度の変化により被験物質の定量を行う装置であって、主に臨床検査の分野で広く使用されている。自動分析装置の分析精度や故障のない状態を保つためには、自動分析装置の各機構の保守点検及び部品交換を定期的実施することが欠かせない。

[0003] 特許文献1の自動分析装置は、装置の過去の測定履歴に基づき試薬などの消耗品の交換が必要となる予測時刻を求め、予測時刻までに単位時間あたりの処理検体実績数が少なくなる消耗品の交換推奨時期を予測する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2021-060327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では、推奨時期を算出する際に、消耗品の使用期限を考慮していないため、装置の稼働や酸化等による消耗品の劣化により、自動分析装置の性能などの低下が発生する可能性がある。また、特許文献1では、消耗品の交換要否を判断する際に、処理検体実績数等の事前に設定した固定値（周期）を用いているが、これらの値はあくまで理論上のある決

まった周期である。そのため、特許文献1では、当該周期が実際に稼働する自動分析装置の消耗品の交換推奨時期とは乖離する可能性があり、消耗品の実際の状態に基づいて、消耗品の交換推奨時期を予測する必要がある。

[0006] 本開示は、上記課題に鑑みてなされたものであり、消耗品の使用期限を考慮した上で消耗品の交換推奨時期を提供する分析システム、情報処理装置、及び消耗品の交換推奨日を提供する提供方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、本開示の分析システムは、消耗品を使用して検体の分析を行う分析装置と、分析装置と通信可能に接続される情報処理装置と、を備える分析システムであって、分析装置は、消耗品に関するアラーム情報を記録する記録部と、記録部に記録されたアラーム情報を情報処理装置に送信する送信部と、を有し、情報処理装置は、プロセッサ及びメモリを有する演算部を有し、演算部は、送信部によって送信されたアラーム情報を受信し、受信したアラーム情報に基づいて消耗品の使用期限を算出し、算出した使用期限を用いて次回の消耗品の提供推奨時期を算出し、算出した提供推奨時期を、消耗品を提供するサービスに係る端末装置に通知する。

[0008] また、本開示の情報処理装置は、消耗品を使用して検体の分析を行う分析装置と通信可能に接続される情報処理装置であって、消耗品に関するアラーム情報を記録する記録部と、プロセッサ及びメモリを有する演算部と、を備え、演算部は、記録部に記録されたアラーム情報に基づいて消耗品の使用期限を算出し、算出した使用期限を用いて次回の消耗品の提供推奨時期を算出し、算出した提供推奨時期を、消耗品を提供するサービスに係る端末装置に通知する。

[0009] また、本開示の消耗品の交換推奨日を提供する提供方法は、分析装置による検体の分析に使用される消耗品の交換推奨日を提供する提供方法であって、消耗品に関するアラーム情報を記録すること、アラーム情報に基づいて消耗品の使用期限を算出すること、算出した使用期限を用いて次回の消耗品の提供推奨時期を算出すること、及び算出した提供推奨時期を、消耗品を提供

するサービスに係る端末装置に通知すること、を有する。

発明の効果

[0010] 本開示によれば、消耗品の使用期限を考慮した上で消耗品の交換推奨時期を提供することが可能な分析システム、情報処理装置、及び提供方法を提供することができる。

その他の課題と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0011] [図1A]自動分析システム100の全体構成を示す概略図。

[図1B]クラウドサーバ103のハードウェアブロック図。

[図2]保守点検管理演算部138の処理フローを示したフローチャート。

[図2A]光源ランプ提供推奨日を算出する算出フローを示したフローチャート。

[図2B]イオン選択性電極提供推奨日を算出する算出フローを示したフローチャート。

[図2C]その他提供推奨日を算出する算出フローを示したフローチャート。

[図3]使用期限を算出する算出フローを示したフローチャート。

[図4]在庫数を登録する登録フローを示したフローチャート。

[図5]保守点検情報の表示画面を示した図。

[図6]保守点検情報の登録画面を示した図。

[図7]訪問日確認メールの送信画面を示した図。

[図8]保守点検推奨日（グラフ表示）画面を示した図。

[図9]保守点検推奨日（カレンダー表示）画面を示した図。

[図10]担当者指定画面を示した図。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参照して本開示の実施形態を説明する。実施例は、本開示を説明するための例示であって、説明の明確化のため、適宜、省略及び簡略化がなされている。本開示は、他の種々の形態でも実施することが可能である

。特に限定しない限り、各構成要素は単数でも複数でも構わない。

[0013] 図面において示す各構成要素の位置、大きさ、形状、範囲などは、発明の理解を容易にするため、実際の位置、大きさ、形状、範囲などを表していない場合がある。このため、本開示は、必ずしも、図面に開示された位置、大きさ、形状、範囲などに限定されない。

[0014] 同一あるいは同様の機能を有する構成要素が複数ある場合には、同一の符号に異なる添字を付して説明する場合がある。また、これらの複数の構成要素を区別する必要がない場合には、添字を省略して説明する場合がある。

[0015] 実施形態において、プログラムを実行して行う処理について説明する場合がある。ここで、計算機は、プロセッサ（例えばCPU、GPU）によりプログラムを実行し、記憶資源（例えばメモリ）やインターフェースデバイス（例えば通信ポート）等を用いながら、プログラムで定められた処理を行う。そのため、プログラムを実行して行う処理の主体を、プロセッサとしてもよい。同様に、プログラムを実行して行う処理の主体が、プロセッサを有するコントローラ、装置、システム、計算機、ノードであってもよい。プログラムを実行して行う処理の主体は、演算部であれば良く、特定の処理を行う専用回路を含んでいてもよい。ここで、専用回路とは、例えばFPGA（Field Programmable Gate Array）やASIC（Application Specific Integrated Circuit）、CPLD（Complex Programmable Logic Device）等である。

[0016] プログラムは、プログラムソースから計算機にインストールされてもよい。プログラムソースは、例えば、プログラム配布サーバ又は計算機が読み取り可能な記憶メディアであってもよい。プログラムソースがプログラム配布サーバの場合、プログラム配布サーバはプロセッサと配布対象のプログラムを記憶する記憶資源を含み、プログラム配布サーバのプロセッサが配布対象のプログラムを他の計算機に配布してもよい。また、実施例において、2以上のプログラムが1つのプログラムとして実現されてもよいし、1つのプロ

グラムが2以上のプログラムとして実現されてもよい。

[0017] (自動分析システム100)

図1Aは、自動分析システム100の全体構成を示す概略図である。図1Aを参照して、自動分析システム100の全体構成を説明する。自動分析システム100は、1又は複数の分析装置101と、分析装置101とネットワーク102を介して通信可能に接続されるクラウドサーバ103(情報処理装置)と、クラウドサーバ103とネットワーク102を介して通信可能に接続されるサービス会社の端末装置(以下、サービス会社端末104と呼ぶ)と、サービス会社端末104とネットワーク102を介して通信可能に接続される分析装置101の検査技師の端末(以下、検査技師端末105と呼ぶ)と、を備える。

[0018] 本実施形態では、1又は複数の分析装置101が複数の施設106のそれぞれに設置されている。そして、複数の施設106の各分析装置101が、ネットワーク102を介してクラウドサーバ103に通信可能に接続されている。

[0019] 本実施形態のネットワーク102は、インターネットであるが、LAN(Local Area Network)であってもよいし、WAN(Wide Area Network)であってもよいし、イントラネットであってもよい。

[0020] また、本実施形態のクラウドサーバ103は、クラウド上のサーバであるが、施設106に設置されるオンプレミスサーバでもよい。

[0021] 自動分析システム100は、分析装置101の稼働情報111及び設定情報112を、ネットワーク102を介してクラウドサーバ103のデータベース(記録部)131に蓄積し、分析装置101の稼働情報111などに基づいて、当該分析装置101の各消耗品の交換推奨時期を計算して、この交換推奨時期をサービス会社端末104に表示する。

[0022] (分析装置101)

分析装置101は、光源ランプ、及びイオン選択性電極などの消耗品を有

し、これらの消耗品を使用して検体の分析を行う。なお、消耗品とは、分析装置101を構成する各種部品であってもよいし、分析装置101で使用される試薬などであってもよい。消耗品は、例えば、分析装置101の分析対象に光を照射する光源ランプ、分析対象の特定のイオンに選択的に感応して、イオン濃度に応じた値を出力するイオン選択性電極、物質の検出又は定量のために使用される試薬などである。複数の施設106のそれぞれには、1又は複数の分析装置101が設置される。分析装置101の稼働情報111及び設定情報112は、分析装置101が持つHDD (Hard Disk Drive) 又はSSD (Solid State Drive) などで構成される記録部に記録される。具体的には、稼働情報111は、分析装置101が使用する消耗品、検査依頼情報、検体測定結果、装置の操作履歴、装置のアラーム情報（アラームの履歴、アラームの内容）、装置の通電時間、装置の稼働時間、装置のメンテナンス情報（メンテナンス実施日、消耗品の在庫数）などを含む。また、設定情報112は、分析装置101のシステム設定情報、分析装置101のメンテナンス設定情報などを含む。

[0023] 分析装置101の通信装置113（送信部）は、上記した稼働情報111及び設定情報112を、ネットワーク102を介してクラウドサーバ103に送信する。複数の分析装置101のそれぞれは、リアルタイム処理又はバッチ処理により、稼働情報111及び設定情報112をクラウドサーバ103に送信する。

[0024] （クラウドサーバ103）

クラウドサーバ103は、1又は複数の分析装置101から送信された稼働情報111及び設定情報112を収集して、データベース（記録部）131に蓄積する。クラウドサーバ103は、データベース（記録部）131と、各種演算を行う演算部132と、を有する。

[0025] データベース（記録部）131は、1又は複数の分析装置101から収集した稼働情報111が蓄積された稼働情報データベース133、1又は複数の分析装置101から収集した設定情報が蓄積された設定情報データベース

134、及びサービス会社が行ったサービス情報が蓄積されたサービス情報データベース135の3つのデータベースを含む。また、データベース（記録部）131は、データベース管理アプリケーション、消耗品の交換推奨日を算出する推奨日算出プログラム、サービス提供会社が行ったサービス情報を登録するサービス情報登録プログラムなどのプログラムを記録する。

[0026] 演算部132は、演算モジュール136と、登録処理演算部137と、を有する。クラウドサーバ103のデータベース（記録部）131にあるサービス情報データベース135には、サービス会社のスタッフがサービス会社端末104を使って登録したサービス情報が含まれる。具体的には、サービス情報データベース135に蓄積されるサービス情報は、サービス会社が保守点検サービスを実施した日付（提供日）、サービス提供の対象名（項目名）、消耗品を提供した数（提供数）、担当者情報などの情報が含まれる。サービス情報を登録する際、登録処理演算部137は、サービス会社端末104が登録したサービス情報をサービス情報データベース135に登録する。

[0027] 演算モジュール136は、保守点検管理演算部138と、使用期限演算部139と、を有する。具体的な算出方法の詳細は後述するが、保守点検管理演算部138は、稼働情報データベース133に蓄積された稼働情報111、設定情報データベース134に蓄積された設定情報112、及びサービス情報データベース135に蓄積されたサービス情報に基づいて、消耗品の提供推奨時期（例えば、提供推奨日）を算出する。そして、演算モジュール136は、算出した消耗品の提供推奨時期を、消耗品を提供するサービス会社のサービス会社端末104に通知する。

[0028] 使用期限演算部139は、稼働情報データベース133に蓄積された稼働情報111（例えば、消耗品に関するアラームの累積発生回数又は発生頻度）に基づいて、消耗品の使用期限を算出する。これにより、サービス会社は、ユーザの分析装置101の稼働状況に応じた適切な保守点検時期を把握することができ、分析装置101の性能を維持することが可能となる。

[0029] サービス会社端末104は、演算モジュール136によって演算された結

果を、サービス会社端末104の表示部に表示する。また、サービス会社端末104は、必要に応じて、ネットワーク102を介して、顧客先の検査技師端末105にサービス提供日（施設106への訪問日）の確認メールを送信する。サービス会社端末104は、サービス会社内の端末を想定しているが、サービス会社内の端末に限らず、サービス会社外のサービスマンのパソコン、スマホ、タブレット等であってもよい。サービス会社端末104は、例えば、演算モジュール136によって演算された結果を示すHTML（HyperText Markup Language）データを受信し、サービス会社端末104にインストールされたWebブラウザで、当該結果を参照することが可能である。

[0030] （クラウドサーバ103のハードウェア構成）

図1Bは、クラウドサーバ103のハードウェアブロック図である。ここで、図1Bを参照して、クラウドサーバ103のハードウェア構成を説明する。演算部132は、図1Bに示すように、プロセッサ201と、主記憶部202と、補助記憶部203と、入出力I/F204と、通信I/F205と、を有する。プロセッサ201は、CPU（Central Processing Unit）、GPU（Graphics Processing Unit）、DSP（Digital Signal Processor）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）などである。主記憶部202は、DRAM（Dynamic Random Access Memory）などであって、プロセッサ201の作業領域として使用される。補助記憶部203は、ROM（Read Only Memory）などであって、例えば、クラウドサーバ103のBIOSなどを記憶する。入出力I/F204は、例えば、SATA（Serial ATA）インターフェースであって、HDDやSSDから構成されるデータベース（記録部）131にデータを書き込む、及びデータベース（記録部）131からデータを読み出す。また、通信I/F205は、ネットワーク102と通信し、クラウドサーバ103を、

分析装置101、サービス会社端末104、及び検査技師端末105と通信可能に接続する。I/Fは、インターフェースの略である。

[0031] 次に、分析装置101の消耗品の交換推奨日を提供する提供方法について詳細に説明する。

[0032] (保守点検管理演算部138の処理フロー)

図2は、保守点検管理演算部138の処理フローを示したフローチャートである。ユーザによる保守点検情報の表示画面(図5参照)での表示指示(検索条件入力部501に検索条件を入力し、表示ボタン503を押下する)により、保守点検管理演算部138が、消耗品の提供推奨日を算出及び表示する推奨機能を実行する。ここからは、保守点検管理演算部138の処理フローの一例についてステップ毎に説明する。図2の各ステップは、プロセッサ201がデータベース(記録部)131に記憶される推奨日算出プログラムを実行することによって、実行される。以下、保守点検管理演算部138が各ステップを実行するものとして説明する。

[0033] はじめに、保守点検管理演算部138は、検索条件入力部501(図5参照)に入力された入力情報を取得する(S201)。

[0034] 保守点検管理演算部138は、S201で取得した入力情報から項目名(例えば、「光源ランプ」、「イオン選択性電極」)が指定されているか否かを判断する(S202)。項目名が指定されていない場合、保守点検管理演算部138は、S203、S204、及びS205の各処理を実行する。項目名が指定されている場合、保守点検管理演算部138は、指定された項目に対応する処理を実行する。例えば、項目名に「光源ランプ」及び「イオン選択性電極」が指定されている場合、保守点検管理演算部138は、S203及びS204の処理を実行する。

[0035] 項目名に「光源ランプ」が指定されている場合、保守点検管理演算部138は、光源ランプの次回の提供推奨日(以下、光源ランプ提供推奨日と呼ぶ)を算出する処理を実行する(S203)。光源ランプ提供推奨日を算出する処理フローの詳細は後述する。

[0036] 項目名に「イオン選択性電極」が指定されている場合、保守点検管理演算部138は、イオン選択性電極の次回の提供推奨日（以下、イオン選択性電極提供推奨日と呼ぶ）を算出する処理を実行する（S204）。イオン選択性電極提供推奨日を算出する処理フローの詳細は後述する。

[0037] 項目名が指定されていない場合、保守点検管理演算部138は、光源ランプ及びイオン選択性電極以外の消耗品（以下、その他の消耗品と呼ぶ）の次回の提供推奨日（以下、その他提供推奨日）を算出する処理を実行する（S205）。

[0038] このように、保守点検管理演算部138は、光源ランプ、イオン選択性電極、及びその他の消耗品のそれぞれについて、異なるアルゴリズムで提供推奨時期を算出する（S203、S204、S205）。

[0039] そして、保守点検管理演算部138は、指定した項目に対応する処理が終了したら、処理結果をサービス会社端末104の表示部（図5の結果表示テーブル504参照）に表示する（S206）。

[0040] （光源ランプ提供推奨日の算出フロー）

図2Aは、光源ランプ提供推奨日を算出する算出フローを示したフローチャートである。図2Aのフローチャートは、図2のS203の処理の詳細を示しており、検索条件入力部501で項目名を指定していない、又は光源ランプを指定した場合に実行される。保守点検管理演算部138は、光源ランプの前回の交換時期から光源ランプが使用された時間に基づくパラメータが使用期限以上の場合、使用期限を用いて光源ランプの提供推奨時期を算出する。また、保守点検管理演算部138は、パラメータが使用期限未満の場合、パラメータを用いて光源ランプの提供推奨時期を算出する。使用期限は、使用期限演算部139がアラーム情報に基づいて算出する消耗品（光源ランプ）の使用期限である。以下、詳細に説明する。

[0041] 保守点検管理演算部138は、稼働情報データベース133、設定情報データベース134、サービス情報データベース135、及び使用期限演算部139からS201で取得した入力情報に一致する情報を取得する（S2A

01)。

[0042] 保守点検管理演算部138は、S2A01で取得した情報に基づいて、施設106における光源ランプに対して、前回のサービス提供会社によるサービス提供日から現在の日付までの間に、メンテナンスが実施されたか否かを判断する(S2A02)。前回のサービス提供会社によるサービス提供日から現在の日付までの間に、メンテナンスが実施されていない場合(S2A02:No)、保守点検管理演算部138は、S2A03の処理を実行し、メンテナンスが実施された場合(S2A02:Yes)、S2A04の処理を実行する。

[0043] メンテナンスが実施されていない場合(S2A02:No)、保守点検管理演算部138は、光源ランプの施設106における在庫数を、前回のサービス提供会社によるメンテナンスサービス時に登録した在庫数にする(S2A03)。

[0044] メンテナンスが実施された場合(S2A02:Yes)、保守点検管理演算部138は、光源ランプの施設106における在庫数を、次式により計算する(S2A04)。

(前回のサービス提供会社によるメンテナンスサービス時に登録した在庫数) - (期間内のメンテナンス回数) × (1回のメンテナンスで必要な光源ランプの個数)

[0045] なお、期間内とは、前回のサービス提供会社によるサービス提供日から現在の日付までの期間を指す。例えば、前回のサービス提供会社によるメンテナンスサービスで光源ランプが提供され当該メンテナンスサービス後に在庫数「3」が登録され、期間内に光源ランプのメンテナンスが「2」回実施され、1回のメンテナンスで必要な光源ランプの個数が「1」の場合、光源ランプの顧客先の施設106における在庫数は、上記した式に従って、 $3 - (2 \times 1) = 1$ (在庫数) と計算することができる。

[0046] 次に、保守点検管理演算部138は、稼働情報データベース133に一定期間以上の稼働情報111が蓄積されているか否かを判断する(S2A05)

）。一定期間以上の稼働情報 1 1 1 が蓄積されていない場合（S 2 A 0 5 : N o）、保守点検管理演算部 1 3 8 は、S 2 A 0 6 の処理を実行する。一方、一定期間以上の稼働情報 1 1 1 が蓄積されている場合（S 2 A 0 5 : Y e s）、保守点検管理演算部 1 3 8 は、S 2 A 0 7 の処理を実行する。

[0047] なお、一定期間とは、例えば、6 か月間や 2 年間のような値である。この一定期間は、サービス提供会社により設定されてもよいし、初期状態からデータベース（記録部）1 3 1 のサービス情報データベース 1 3 5 に設定してある値であってもよい。

[0048] 一定期間以上の稼働情報 1 1 1 が蓄積されていない場合（S 2 A 0 5 : N o）、保守点検管理演算部 1 3 8 は、施設 1 0 6 に対する光源ランプ提供推奨日を、次式により計算する（S 2 A 0 6）。

$$\text{(前回のメンテナンス実施日)} + \text{(施設における光源ランプの在庫数} + 1) \times \text{(周期)} - 1$$

[0049] なお、上記式の周期は、S 2 A 0 1 で設定情報データベース 1 3 4 から取得された情報に含まれる。例えば、施設 1 0 6 における光源ランプの在庫数が 0、周期が 6 か月、前回のメンテナンス実施日が 2 0 2 2 年 2 月 1 4 日の場合、当該施設 1 0 6 に対する光源ランプの提供推奨日は、2 0 2 2 年 2 月 1 4 日 + ((0 + 1) × 6 か月) - 1 = 2 0 2 2 年 8 月 1 3 日と計算することができる。

[0050] 一定期間以上の稼働情報 1 1 1 が蓄積されている場合（S 2 A 0 5 : Y e s）、保守点検管理演算部 1 3 8 は、S 2 A 0 1 で稼働情報データベース 1 3 3 から取得した稼働情報 1 1 1 に基づいて、所定周期の中で分析装置 1 0 1 の稼働率が最も低くなるタイミングを算出する。具体的には、保守点検管理演算部 1 3 8 は、曜日毎の装置稼働状況（平均測定検体数）を統計し、値が一番低い（一番稼働しない）曜日を N 曜日にする（S 2 A 0 7）。例えば、施設 1 0 6 の曜日毎の平均測定検体数について統計し、[[日曜日, 1 0 2 0 1], [月曜日, 3 2 1 0], [火曜日, 8 9 1 1], [水曜日, 7 3 9 2], [木曜日, 9 2 4 2], [金曜日, 8 2 5 6], [土曜日, 1 0 7

93]] の統計結果が得られたとすると、一番稼働しないN曜日を月曜日にする。

[0051] 次に、保守点検管理演算部138は、実交換周期Aを算出する(S2A08)。光源ランプは、分析装置101が通電している間には常時点灯している。また、光源ランプの保証時間は、設定情報データベース134の設定情報112として管理されている。以下の条件を満たす場合($\alpha >$ 使用期限日数)、光源ランプの実交換周期Aを使用期限日数とする。

条件： $\alpha = (\text{保証時間}) \div (\text{前回メンテナンス実施日から現在日付までの装置通電時間}) \times (\text{前回メンテナンス実施日から現在日付までの経過日数})$
 \geq 使用期限日数

[0052] 一方で、上記条件を満たさない場合($\alpha <$ 使用期限日数)、光源ランプの実交換周期Aを上記した α にする。

[0053] なお、使用期限日数は、後述する使用期限演算部139の処理結果を使用する。

[0054] そして、保守点検管理演算部138は、S2A07で決定した曜日と、S2A08で算出した実交換周期Aとに基づいて、光源ランプ提供推奨日を算出する(S2A09)。具体的には、施設106における光源ランプ提供推奨日は、

$(\text{前回のメンテナンス実施日}) + (\text{施設における光源ランプの在庫数} + 1)$
 $\times (\text{実交換周期} A) - 1$

の日付に一番近く且つ当該日付より前のN曜日の日付と計算する。

[0055] (イオン選択性電極提供推奨日の算出フロー)

図2Bは、イオン選択性電極提供推奨日を算出する算出フローを示したフローチャートである。図2Bのフローチャートは、図2のS204の処理の詳細を示しており、検索条件入力部501で項目名を指定していない、又はイオン選択性電極を指定した場合に実行される。保守点検管理演算部138は、イオン選択性電極の前の交換時期からイオン選択性電極を使用する測定項目の測定数に基づくパラメータが使用期限以上の場合、使用期限を用い

てイオン選択性電極の提供推奨時期を算出する。また、保守点検管理演算部 138 は、パラメータが使用期限未満の場合、パラメータを用いてイオン選択性電極の提供推奨時期を算出する。使用期限は、使用期限演算部 139 がアラーム情報に基づいて算出する消耗品（イオン選択性電極）の使用期限である。以下、詳細に説明する。

[0056] 保守点検管理演算部 138 は、稼働情報データベース 133、設定情報データベース 134、サービス情報データベース 135、及び使用期限演算部 139 から S201 で取得した入力情報に一致する情報を取得する（S2B01）。

[0057] 保守点検管理演算部 138 は、S2B01 で取得した情報に基づいて、施設 106 におけるイオン選択性電極が前回のサービス提供会社によるサービス提供日から現在の日付までの間に、メンテナンスが実施されたか否かを判断する（S2B02）。前回のサービス提供会社によるサービス提供日から現在の日付までの間に、メンテナンスが実施されていない場合（S2B02 : No）、保守点検管理演算部 138 は、S2B03 の処理を実行し、メンテナンスが実施された場合（S2B02 : Yes）、S2B04 の処理を実行する。

[0058] メンテナンスが実施されていない場合（S2B02 : No）、保守点検管理演算部 138 は、イオン選択性電極の施設 106 における在庫数を、前回のサービス提供会社によるメンテナンスサービス時に登録した在庫数にする（S2B03）。

[0059] メンテナンスが実施された場合（S2B02 : Yes）、保守点検管理演算部 138 は、イオン選択性電極の施設 106 における在庫数を、次式により計算する（S2B04）。

（前回のサービス提供会社によるメンテナンスサービス時に登録した在庫数）－（期間内のメンテナンス回数）×（1回のメンテナンスで必要なイオン選択性電極の個数）

[0060] なお、期間内とは、前回のサービス提供会社によるサービス提供日から現

在の日付までの期間を指す。具体例については、光源ランプと同様であるので、その説明を省略する。

[0061] 次に、保守点検管理演算部 138 は、稼働情報データベース 133 に一定期間以上の稼働情報 111 が蓄積されているか否かを判断する (S2B05)。一定期間以上の稼働情報 111 が蓄積されていない場合 (S2B05: No)、保守点検管理演算部 138 は、S2B06 の処理を実行する。一方、一定期間以上の稼働情報 111 が蓄積されている場合 (S2B05: Yes)、保守点検管理演算部 138 は、S2B07 の処理を実行する。

[0062] 一定期間以上の稼働情報 111 が蓄積されていない場合 (S2B05: No)、保守点検管理演算部 138 は、施設 106 に対するイオン選択性電極提供推奨日を、次式により計算する (S2B06)。

(前回のメンテナンス実施日) + (施設におけるイオン選択性電極の在庫数 + 1) × (周期) - 1

[0063] なお、上記式の周期は、S2B01 で設定情報データベース 134 から取得された情報に含まれる。

[0064] 一定期間以上の稼働情報 111 が蓄積されている場合 (S2B05: Yes)、保守点検管理演算部 138 は、S2B01 で稼働情報データベース 133 から取得した稼働情報 111 に基づいて、所定周期の中で分析装置 101 の稼働率が最も低くなるタイミングを算出する。具体的には、保守点検管理演算部 138 は、曜日毎の装置稼働状況 (平均測定検体数) を統計し、値が一番低い (一番稼働しない) 曜日を N 曜日にする (S2B07)。

[0065] 次に、保守点検管理演算部 138 は、実交換周期 B を算出する (S2B08)。イオン選択性電極は、その検体測定可能数が、設定情報データベース 134 の設定情報 112 として管理されている。以下の条件を満たす場合 ($\beta \geq$ 使用期限日数)、イオン選択性電極の実交換周期 B を後述する使用期限日数とする。

条件: $\beta = (\text{検体測定可能数}) \div (\text{前回のメンテナンス実施日から現在日付までの ISE (イオン選択性電極) 項目の検体測定数}) \times (\text{前回のメンテ$

ナンス実施日から現在日付までの経過日数) \geq 使用期限日数

[0066] 一方で、上記条件を満たさない場合 ($\beta <$ 使用期限日数)、イオン選択性電極の実交換周期 B を上記した β にする。

[0067] なお、使用期限日数は、後述する使用期限演算部 139 の処理結果を使用する。

[0068] そして、保守点検管理演算部 138 は、S2B07 で決定した曜日と、S2B08 で算出した実交換周期 B とに基づいて、イオン選択性電極提供推奨日を算出する (S2B09)。具体的には、施設 106 におけるイオン選択性電極提供推奨日は、

(前回メンテナンス実施日) + (施設におけるイオン選択性電極の在庫数 + 1) \times (実交換周期 B) - 1

の日付に一番近く且つ当該日付より前の N 曜日の日付と計算する。

[0069] (その他提供推奨日の算出フロー)

図 2C は、その他提供推奨日を算出する算出フローを示したフローチャートである。図 2C のフローチャートは、図 2 の S205 の処理の詳細を示しており、検索条件入力部 501 で光源ランプ及びイオン選択性電極以外の項目名を指定した場合に実行される。保守点検管理演算部 138 は、分析装置 101 の通電率及び動作率に基づくパラメータが所定値以上の場合、動作率を用いてその他の消耗品の提供推奨時期を算出する。また、保守点検管理演算部 138 は、このパラメータが所定値未満の場合、通電率を用いてその他の消耗品の提供推奨時期を算出する。使用期限は、使用期限演算部 139 がアラーム情報に基づいて算出する消耗品 (その他消耗品) の使用期限である。以下、詳細に説明する。

[0070] 保守点検管理演算部 138 は、稼働情報データベース 133、設定情報データベース 134、サービス情報データベース 135、及び使用期限演算部 139 から S201 で取得した入力情報に一致する情報を取得する (S2C01)。

[0071] 次に、保守点検管理演算部 138 は、稼働情報データベース 133 に一定

期間以上の稼働情報 1 1 1 が蓄積されているか否かを判断する (S 2 C 0 2)。一定期間以上の稼働情報 1 1 1 が蓄積されていない場合 (S 2 C 0 2 : N o)、保守点検管理演算部 1 3 8 は、S 2 C 0 3 の処理を実行する。一方、一定期間以上の稼働情報 1 1 1 が蓄積されている場合 (S 2 C 0 2 : Y e s)、保守点検管理演算部 1 3 8 は、S 2 C 0 4 の処理を実行する。

[0072] 一定期間以上の稼働情報 1 1 1 が蓄積されていない場合 (S 2 C 0 2 : N o)、保守点検管理演算部 1 3 8 は、施設 1 0 6 に対するその他提供推奨日を、次式により計算する (S 2 C 0 3)。

$$(\text{前回のメンテナンス実施日}) + (\text{周期}) - 1$$

[0073] なお、周期は、S 2 C 0 1 で設定情報データベース 1 3 4 から取得された情報に含まれる。

[0074] 一定期間以上の稼働情報 1 1 1 が蓄積されている場合 (S 2 C 0 2 : Y e s)、保守点検管理演算部 1 3 8 は、S 2 C 0 1 で稼働情報データベース 1 3 3 から取得した稼働情報 1 1 1 に基づいて、所定周期の中で分析装置 1 0 1 の稼働率が最も低くなるタイミングを算出する。具体的には、保守点検管理演算部 1 3 8 は、S 2 C 0 1 で稼働情報データベース 1 3 3 から取得した稼働情報 1 1 1 に基づいて、曜日毎の装置稼働状況 (平均測定検体数) を統計し、値が一番低い (一番稼働しない) 曜日を N 曜日にする (S 2 C 0 4)。

[0075] 次に、保守点検管理演算部 1 3 8 は、S 2 C 0 1 で稼働情報データベース 1 3 3 から取得した稼働情報 1 1 1 に基づいて、所定期間中の分析装置 1 0 1 の通電率及び動作率を算出する (S 2 C 0 5)。具体的には、保守点検管理演算部 1 3 8 は、通電率及び動作率を次式により計算する。

$$(\text{通電率}) = (\text{所定期間中の通電時間}) \div (\text{所定期間})$$

$$(\text{動作率}) = (\text{所定期間中の動作時間}) \div (\text{所定期間})$$

[0076] 所定期間は、過去 1 か月、過去 1 年間のような値である。この値は、サービス会社により設定されてもよいし、初期状態からデータベース (記録部) 1 3 1 のサービス情報データベース 1 3 5 に設定してある値であってもよい

。

[0077] 次に、保守点検管理演算部 138 は、実交換周期 C を算出する (S2C06)。例えば、分析装置 101 の標準使用時間は、動作時間が 5 時間/日、通電時間が 8 時間/日、使用日数が 25 日/月であると仮定すると、各項目の推奨周期は、以下の条件を満たす場合に動作率を基準に算出し、条件を満たさない場合に通電率を基準に算出する。

条件：(動作率) ÷ (通電率) ≥ 所定値 (62.5% (= 5 時間 ÷ 8 時間))

[0078] 保守点検管理演算部 138 は、条件を満たす場合に、次式により動作率を基準に推奨周期を算出する。

(推奨周期) = (5 時間 ÷ 24 時間 × 25 日 ÷ 30 日) ÷ (動作率) × (理論周期)

なお、上記式の (5 時間 ÷ 24 時間 × 25 日 ÷ 30 日) は、標準使用時間での 1 カ月間の動作率である。

[0079] また、保守点検管理演算部 138 は、条件を満たさない場合 ((動作率) ÷ (通電率) < 62.5%) に、次式により通電率を基準に推奨周期を算出する。

(推奨周期) = (8 時間 ÷ 24 時間 × 25 日 ÷ 30 日) ÷ (通電率) × (理論周期)

なお、上記式の (8 時間 ÷ 24 時間 × 25 日 ÷ 30 日) は、標準使用時間での 1 カ月間の通電率である。

[0080] また、保守点検管理演算部 138 は、算出された推奨周期が使用期限より長い場合、使用期限を実交換周期 C にする。そうでない場合、推奨周期を実交換周期 C にする。上記した理論周期は、標準使用時間に基づいて計算された周期であり、S201 で取得された設定情報データベース 134 の設定情報 112 に含まれる。

[0081] なお、使用期限日数は、後述する使用期限演算部 139 の処理結果を使用する。

[0082] そして、保守点検管理演算部138は、S2C04で決定した曜日と、S2C06で算出した実交換周期Cとに基づいて、その他提供推奨日を算出する(S2C07)。具体的には、施設106におけるその他提供推奨日は、
(前回のメンテナンス実施日) + (実交換周期C) - 1
の日付に一番近く且つ当該日付より前のN曜日の日付と計算する。

[0083] (使用期限日数の算出フロー)

図3は、使用期限を算出する算出フローを示したフローチャートである。ここからは、使用期限演算部139の処理フローの一例についてステップ毎に説明する。図3の各ステップは、プロセッサ201が記憶部131に記憶される推奨日算出プログラムを実行することによって、実行される。以下、使用期限演算部139が各ステップを実行するものとして説明する。

[0084] はじめに、使用期限演算部139は、検索条件入力部501(図5参照)に入力された入力情報を取得し、稼働情報データベース133及び設定情報データベース134から当該入力情報と一致する分析装置101の稼働情報111及び設定情報112を取得する(S301)。

[0085] 使用期限演算部139は、S301で取得した情報から、選択された項目の一定期間内に実施された複数のメンテナンスの間の複数のメンテナンス周期における分析装置101の累積稼働時間(以下、累積稼働時間と呼ぶ)の最小値C_{min}を算出する(S302)。一定期間とは、6か月間、2年間のような値である。この一定期間は、担当サービス会社により設定されてもよいし、初期状態からデータベース(記録部)131のサービス情報データベース135に設定してある値であってもよい。

[0086] 使用期限演算部139は、一定期間内に実施され、選択された項目のメンテナンス実施日から累積稼働時間の最小値C_{min}に達する日までの間の当該項目に関係するアラームの数を取得する。当該項目が一定期間内に複数回のメンテナンスを実施した場合、すべてのメンテナンス実施日から累積稼働時間の最小値C_{min}に達する日までの間の当該項目に関係するアラームの数を取得する。アラームは、分析装置101の稼働時に異常が発生した

場合に出力される情報である。そして、使用期限演算部 139 は、アラーム発生状況が増加傾向と判断する条件を満たす場合の数をカウントし、 b とする。ここの増加傾向の判定条件は、担当サービス会社により設定されてもよいし、初期状態からデータベース（記録部）131 のサービス情報データベース 135 に設定してある値であってもよい。

[0087] 例えば、項目を ISE ユニット駆動機構部の上下動作確認、 C_{min} を 3 か月、一定期間を 2022 年 1 月 10 日から 2022 年 7 月 9 日までの期間、増加傾向の判定条件をアラーム発生数が 100 件以上とする。そして、施設 A A A の分析装置 a a a、施設 A A A の分析装置 b b b、及び施設 B B B の分析装置 a a a の [メンテナンス実施日、各メンテナンス実施日から累積稼働時間の最小値 C_{min} に達する日までの間の ISE ユニット駆動機構部の上下動作に関するアラームの数] を [[[2022 年 1 月 22 日、121]、[2022 年 4 月 21 日、68]]、[[2022 年 1 月 25 日、59]、[2022 年 5 月 2 日、181]]、[[2022 年 6 月 17 日、23]]] と仮定すると、 $b = 2$ と計算することができる (S303)。
[2022 年 1 月 22 日、121] 及び [2022 年 4 月 21 日、68] は、施設 A A A の分析装置 a a a のアラーム数であり、[2022 年 1 月 25 日、59] 及び [2022 年 5 月 2 日、181] は、施設 A A A の分析装置 b b b のアラーム数であり、[2022 年 6 月 17 日、23] は、施設 B B B の分析装置 a a a のアラーム数である。

[0088] 次に、使用期限演算部 139 は、一定期間内の各項目のメンテナンス実施数を a とする (S304)。

[0089] 使用期限演算部 139 は、S302、S303、S304 で算出された C_{min} 、 a 、 b を、次式に代入して、使用期限（累積稼働時間）を算出する (S305)。

$$\text{使用期限（累積稼働時間）} = (2 \times a \times C_{min}) \div (\chi^2(0.025, 2 \times b + 2))$$

[0090] 例えば、一定期間を 2022 年 1 月 10 日から 2022 年 7 月 9 日までの

期間、一定の値を10、C_minを30時間、aを15、bを2と仮定すると、使用期限（累積稼働時間）＝ $(2 \times 15 \times 3) \div (\chi^2(0.025, 2 \times 2 + 2)) \div 62$ 時間と計算することができる。

[0091] 次に、使用期限演算部139は、各項目に対して前回のメンテナンス実施日からの経過日数と累積稼働時間とを算出し、それぞれをXとYとする（S306）。

[0092] そして、使用期限演算部139は、S305で算出した使用期限（累積稼働時間）と、前回のメンテナンス実施日からの経過日数と、累積稼働時間とを用いて、使用期限日数を計算する（S307）。具体的には、使用期限演算部139は、次式により、使用期限日数を計算する。

$$\text{使用期限日数} = \text{使用期限（累積稼働時間）} \times (X / Y)$$

[0093] 使用期限演算部139は、S307で算出した各項目の使用期限日数を保守点検管理演算部138に渡す（S308）。

[0094] （在庫数の登録フロー）

図4は、消耗品の在庫数を登録する登録フローを示したフローチャートである。ここからは、登録処理演算部137の処理フローの一例についてステップ毎に説明する。図4の各ステップは、プロセッサ201がデータベース（記録部）131に記憶されるサービス情報登録プログラムを実行することによって、実行される。以下、登録処理演算部137が各ステップを実行するものとして説明する。

[0095] はじめに、登録処理演算部137は、サービス情報データベース135及び登録情報601（図6参照）から情報を取得する（S401）。

[0096] 登録処理演算部137は、S401で取得した情報から登録情報がすべて入力されているか否かを判断する（S402）。登録情報が全て入力されていれば（S402：Yes）、登録処理演算部137は、処理S403を実行し、登録情報が全て入力されていなければ（S402：No）、処理S405を実行する。

[0097] 登録情報がすべて入力されている場合（S402：Yes）、登録処理演

算部137は、S401で取得された情報から、当該施設106の当該登録項目の登録日までの在庫数を取得し、当該施設106の当該登録項目の登録後の在庫数（登録後在庫数）を、次式により計算する（S403）。

$$(\text{登録後在庫数}) = (\text{登録日までの在庫数}) + (\text{登録した数})$$

[0098] その後、登録処理演算部137は、処理結果をサービス情報データベース135に登録する（S404）。例えば、登録項目が「光源ランプ」の場合、登録日までの在庫数を「0」、サービス会社により提供した光源ランプの数を「2」と仮定すると、当該施設106における光源ランプの登録後在庫数は、 $0 + 2 = 2$ と計算できる。

[0099] 登録情報がすべて入力されていない場合、登録処理演算部137は、画面上にエラーメッセージを表示する（S405）。

[0100] （保守点検情報の表示画面）

図5は、保守点検情報の表示画面を示した図である。クラウドサーバ103（Webサーバ）は、サービス会社端末104（Webクライアント）のWebブラウザなどに、光源ランプ、イオン選択性電極、及び、光源ランプとイオン選択性電極とを除くその他の消耗品の何れかを選択させる表示画面を表示し、ユーザによって選択された消耗品の提供推奨時期を表示する。この画面では、保守点検情報をリスト表示して、わかりやすく保守点検の情報を確認することができる。また、サービス会社が提供したサービス情報の登録機能と、保守点検情報のカレンダー表示機能と、グラフ表示機能とは、この画面から遷移して、利用することができる。

[0101] 検索条件入力部501に検索したい条件を入力し、表示ボタン503をクリックすると、図2の保守点検管理演算部138による処理フローと、図3の使用期限演算部139による処理フローとが実行される。処理完了後、処理結果が結果表示テーブル504に表示される。表示結果は、サービスの提供推奨日の近い順にソートして表示される。

[0102] サービスマンがサービスを提供したら、登録ボタン502を通じて、情報を登録することができる。登録ボタン502をクリックすると、図6の保守

点検情報の登録画面が表示される。グラフ表示ボタン505をクリックすると、図8の保守点検推奨日（グラフ表示）画面が表示される。また、カレンダー表示ボタン506をクリックすると、図9の保守点検推奨日（カレンダー表示）画面が表示される。

[0103] また、結果表示テーブル504の提供推奨日列の日付リンクをクリックすると、図7の顧客先訪問日確認メールの送信画面が表示される。

[0104] （保守点検情報の登録画面）

図6は、保守点検情報の登録画面を示した図である。サービスマンが顧客先にサービスを提供した場合、提供サービスの情報を601に入力し、登録ボタン602をクリックする。登録ボタン602のクリックにより、登録情報は、ネットワーク102を介して、クラウドサーバ103にアップロードされて、登録処理演算部137が登録処理を実行する。その後、画面は、図5の保守点検情報の表示画面に戻る。

[0105] 入力内容を登録しない場合には、キャンセルボタン603をクリックする。キャンセルボタン603がクリックされると、入力内容が廃棄され、画面は図5の保守点検情報の表示画面に戻る。

[0106] （訪問日確認メールの送信画面）

図7は、訪問日確認メールの送信画面を示した図である。送信画面701に表示される内容は、結果表示テーブル504の該当行の情報に基づいて、自動的に作成される。なお、ユーザは、送信画面701の内容を手動で編集することも可能である。サービスマンは、メールの内容を確認し、問題がなければ、送信ボタン702をクリックし、メールを当該顧客先に送信する。その後、送信画面701は、図5の保守点検情報の表示画面に戻る。

[0107] メールを送信したくない場合、キャンセルボタン703をクリックすると、送信画面701に表示される内容が廃棄される。そして、送信画面701は、図5の保守点検情報の表示画面に戻る。

[0108] （保守点検推奨日（グラフ表示）画面）

図8は、保守点検推奨日（グラフ表示）画面を示した図である。グラフ表

示画面801には、現在の日付の1か月後の保守点検情報が表示される。保守点検情報は、保守点検の件数を示す縦軸と、日付を示す横軸とを含み、保守点検の件数が日付毎の棒グラフで表示される。グラフ表示画面801は、確認完了後、閉じるボタン802をクリックすることによって、図5の保守点検情報の表示画面に戻る。

[0109] (保守点検推奨日(カレンダー表示)画面)

図9は、保守点検推奨日(カレンダー表示)画面を示した図である。カレンダー表示画面901には、現在の日付の1か月後の保守点検情報がカレンダーで表示される。リンク902をクリックすると、図10の保守点検担当者登録画面が表示される。カレンダー表示画面901は、確認完了後、閉じるボタン903をクリックすることによって、図5の保守点検情報の表示画面に戻る。

[0110] (担当者指定画面)

図10は、担当者指定画面を示した図である。担当者指定画面1001には、保守点検を担当する担当者が表示される。担当者指定ボックス1002をクリックすると、エリア列1001aのエリアと顧客列1001bの顧客を担当する担当者のユーザ名がリスト表示される。指定したい担当者をクリックすることにより、当該担当者を指定することができる。この担当者指定画面1001での確認作業と担当者指定作業とが完了すると、閉じるボタン1003をクリックし、担当者指定画面1001は、図5の保守点検情報の表示画面に戻る。

[0111] <本開示の変形例について>

本開示は、前述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、前述した実施形態は本開示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。また、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、また、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・置換をすることが可能である。

[0112] 上記した実施形態では、演算部は、アラーム情報（アラームの累積発生回数又はアラーム発生頻度）に基づいて光源ランプやイオン選択性電極などの消耗品の使用期限を算出したが、アラームの内容（アラームの深刻度のレベルなど）に基づいて消耗品の使用期限を算出してもよい。

符号の説明

- [0113] 100：自動分析システム（分析システム）
101：分析装置
102：ネットワーク
103：クラウドサーバ（情報処理装置）
104：サービス会社端末
105：検査技師端末
106：施設
111：稼働情報
112：設定情報
131：データベース（記録部）
132：演算部
133：稼働情報データベース
134：設定情報データベース
135：サービス情報データベース
136：演算モジュール
137：登録処理演算部
138：保守点検管理演算部
139：使用期限演算部
201：プロセッサ
202：主記憶部
203：補助記憶部
204：入出力 I/F

205 : 通信 I / F

請求の範囲

- [請求項1] 消耗品を使用して検体の分析を行う分析装置と、前記分析装置と通信可能に接続される情報処理装置と、を備える分析システムであって、
- 前記分析装置は、
- 前記消耗品に関するアラーム情報を記録する記録部と、
- 前記記録部に記録された前記アラーム情報を前記情報処理装置に送信する送信部と、を有し、
- 前記情報処理装置は、
- プロセッサ及びメモリを有する演算部を有し、
- 前記演算部は、
- 前記送信部によって送信された前記アラーム情報を受信し、
- 受信した前記アラーム情報に基づいて前記消耗品の使用期限を算出し、
- 算出した前記使用期限を用いて次回の前記消耗品の提供推奨時期を算出し、
- 算出した前記提供推奨時期を、前記消耗品を提供するサービスに係る端末装置に通知することを特徴とする分析システム。
- [請求項2] 前記演算部は、前記消耗品に関するアラームの累積発生回数又は発生頻度に基づいて前記消耗品の使用期限を算出することを特徴とする請求項1に記載の分析システム。
- [請求項3] 前記分析装置は、光源ランプ、及びイオン選択性電極を有し、
- 前記演算部は、前記端末装置の表示部に、前記光源ランプ、前記イオン選択性電極、及び、前記光源ランプと前記イオン選択性電極とを除くその他の消耗品の何れかを選択させる画面を表示し、ユーザによって選択された消耗品の前記提供推奨時期を表示することを特徴とする請求項1に記載の分析システム。

- [請求項4] 前記演算部は、前記光源ランプ、前記イオン選択性電極、及びその他の消耗品のそれぞれについて、異なるアルゴリズムで前記提供推奨時期を算出する
- ことを特徴とする請求項3に記載の分析システム。
- [請求項5] 前記演算部は、前記光源ランプの前記提供推奨時期について、前記光源ランプの前回の交換時期から前記光源ランプが使用された時間に基づくパラメータが前記使用期限以上の場合、前記使用期限を用いて前記光源ランプの前記提供推奨時期を算出し、
- 前記パラメータが前記使用期限未満の場合、前記パラメータを用いて前記光源ランプの前記提供推奨時期を算出する
- ことを特徴とする請求項4に記載の分析システム。
- [請求項6] 前記演算部は、前記イオン選択性電極の前記提供推奨時期について、
- 、
- 前記イオン選択性電極の前回の交換時期から前記イオン選択性電極を使用する測定項目の測定数に基づくパラメータが前記使用期限以上の場合、前記使用期限を用いて前記イオン選択性電極の前記提供推奨時期を算出し、
- 前記パラメータが前記使用期限未満の場合、前記パラメータを用いて前記イオン選択性電極の前記提供推奨時期を算出する
- ことを特徴とする請求項4に記載の分析システム。
- [請求項7] 前記演算部は、前記その他の消耗品の前記提供推奨時期について、前記分析装置の通電率及び動作率に基づくパラメータが所定値以上の場合、前記動作率を用いて前記その他の消耗品の前記提供推奨時期を算出し、
- 前記パラメータが前記所定値未満の場合、前記通電率を用いて前記その他の消耗品の前記提供推奨時期を算出する
- ことを特徴とする請求項4に記載の分析システム。
- [請求項8] 前記情報処理装置は、前記分析装置の稼働情報と、前記端末装置に

よって登録された前記サービスに係るサービス情報と、を記憶する記憶部を有し、

前記演算部は、前記稼働情報と前記サービス情報とに基づいて、前記消耗品の在庫数を算出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の分析システム。

[請求項9] 前記演算部は、所定周期の中で前記分析装置の稼働率が最も低くなるタイミングを算出し、算出した前記消耗品の前記使用期限及び前記タイミングに基づいて、次回の前記消耗品の前記提供推奨時期を算出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の分析システム。

[請求項10] 消耗品を使用して検体の分析を行う分析装置と通信可能に接続される情報処理装置であって、

前記消耗品に関するアラーム情報を記録する記録部と、

プロセッサ及びメモリを有する演算部と、を備え、

前記演算部は、

前記記録部に記録された前記アラーム情報に基づいて前記消耗品の使用期限を算出し、算出した前記使用期限を用いて次回の前記消耗品の提供推奨時期を算出し、

算出した前記提供推奨時期を、前記消耗品を提供するサービスに係る端末装置に通知する

ことを特徴とする情報処理装置。

[請求項11] 前記演算部は、前記消耗品に関するアラームの累積発生回数又は発生頻度に基づいて前記消耗品の前記使用期限を算出する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の情報処理装置。

[請求項12] 前記分析装置は、光源ランプ、及びイオン選択性電極を有し、

前記演算部は、前記端末装置の表示部に、前記光源ランプ、前記イオン選択性電極、及び、前記光源ランプと前記イオン選択性電極とを除くその他の消耗品の何れかを選択させる画面を表示し、ユーザによ

って選択された消耗品の前記提供推奨時期を表示する

ことを特徴とする請求項10に記載の情報処理装置。

[請求項13]

前記演算部は、前記光源ランプ、前記イオン選択性電極、及びその他の消耗品のそれぞれについて、異なるアルゴリズムで前記提供推奨時期を算出する

ことを特徴とする請求項12に記載の情報処理装置。

[請求項14]

前記演算部は、前記光源ランプの前記提供推奨時期について、前記光源ランプの前回の交換時期から前記光源ランプが使用された時間に基づくパラメータが前記使用期限以上の場合、前記使用期限を用いて前記光源ランプの前記提供推奨時期を算出し、

前記パラメータが前記使用期限未満の場合、前記パラメータを用いて前記光源ランプの前記提供推奨時期を算出する

ことを特徴とする請求項13に記載の情報処理装置。

[請求項15]

前記演算部は、前記イオン選択性電極の前記提供推奨時期について、

前記イオン選択性電極の前回の交換時期から前記イオン選択性電極を使用する測定項目の測定数に基づくパラメータが前記使用期限以上の場合、前記使用期限を用いて前記イオン選択性電極の前記提供推奨時期を算出し、

前記パラメータが前記使用期限未満の場合、前記パラメータを用いて前記イオン選択性電極の前記提供推奨時期を算出する

ことを特徴とする請求項13に記載の情報処理装置。

[請求項16]

前記演算部は、前記その他の消耗品の前記提供推奨時期について、前記分析装置の通電率及び動作率に基づくパラメータが所定値以上の場合、前記動作率を用いて前記その他の消耗品の前記提供推奨時期を算出し、

前記パラメータが前記所定値未満の場合、前記通電率を用いて前記その他の消耗品の前記提供推奨時期を算出する

ことを特徴とする請求項 13 に記載の情報処理装置。

[請求項17]

前記演算部は、所定周期の中で前記分析装置の稼働率が最も低くなるタイミングを算出し、算出した前記消耗品の前記使用期限及び前記タイミングに基づいて、次回の前記消耗品の前記提供推奨時期を算出する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の情報処理装置。

[請求項18]

分析装置による検体の分析に使用される消耗品の交換推奨日を提供する提供方法であって、

前記消耗品に関するアラーム情報を記録すること、

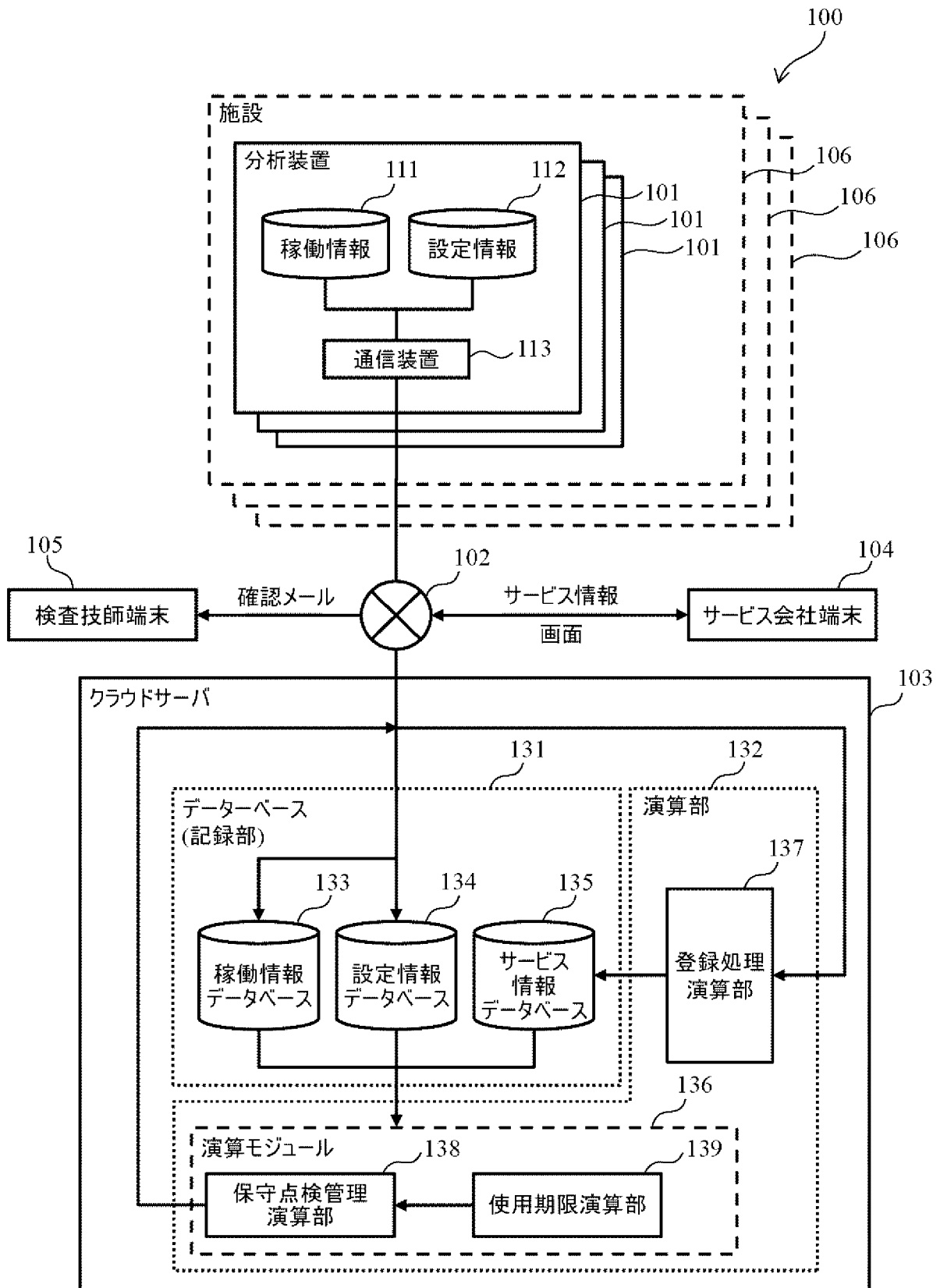
前記アラーム情報に基づいて前記消耗品の使用期限を算出すること

、
算出した前記使用期限を用いて次回の前記消耗品の提供推奨時期を算出すること、及び 算出した前記提供推奨時期を、前記消耗品を提供するサービスに係る端末装置に通知すること、を有する

ことを特徴とする消耗品の交換推奨日を提供する提供方法。

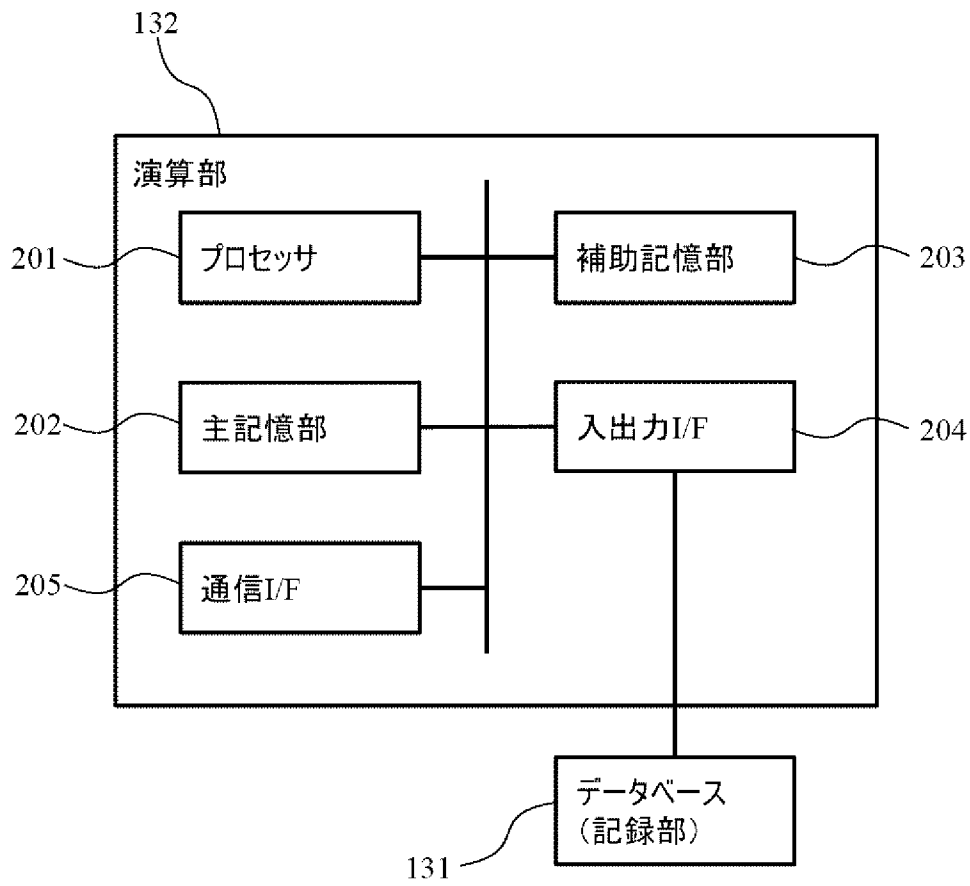
[図1A]

図 1 A



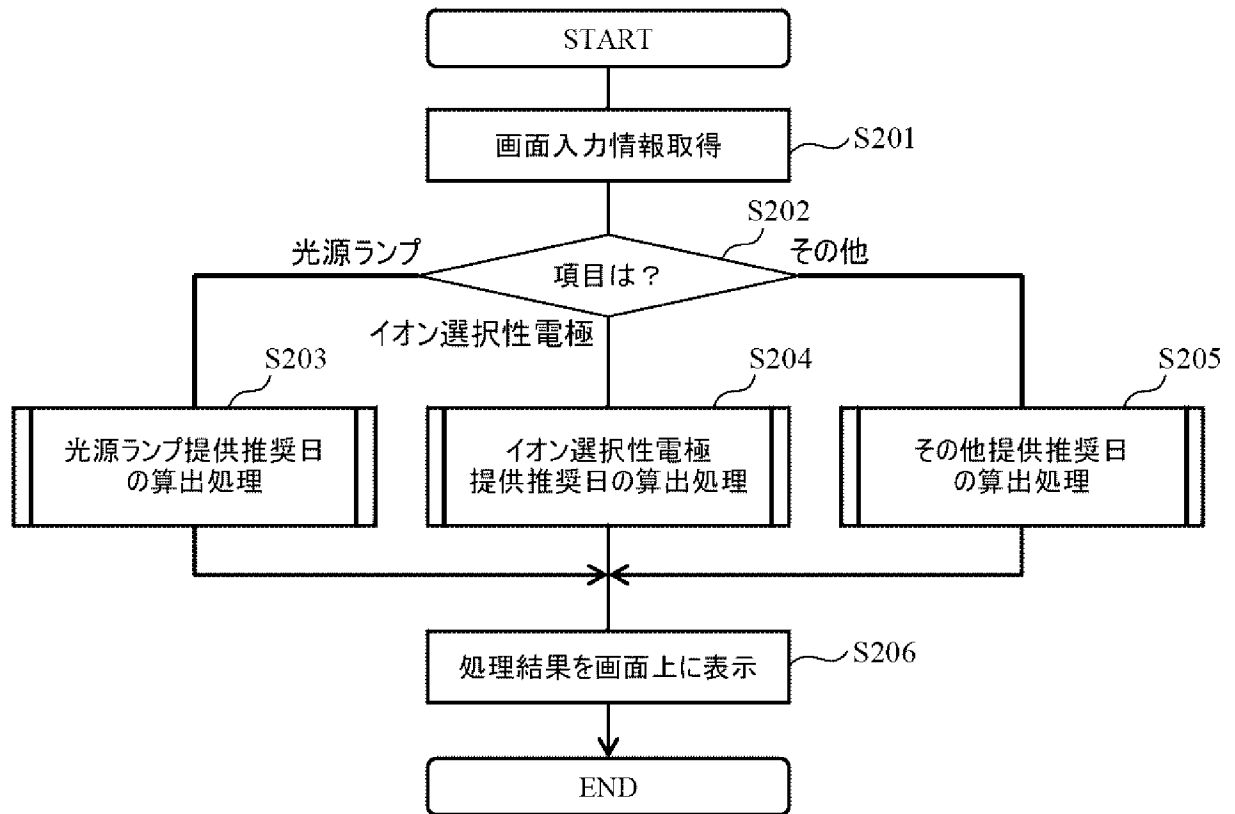
[図1B]

図 1 B



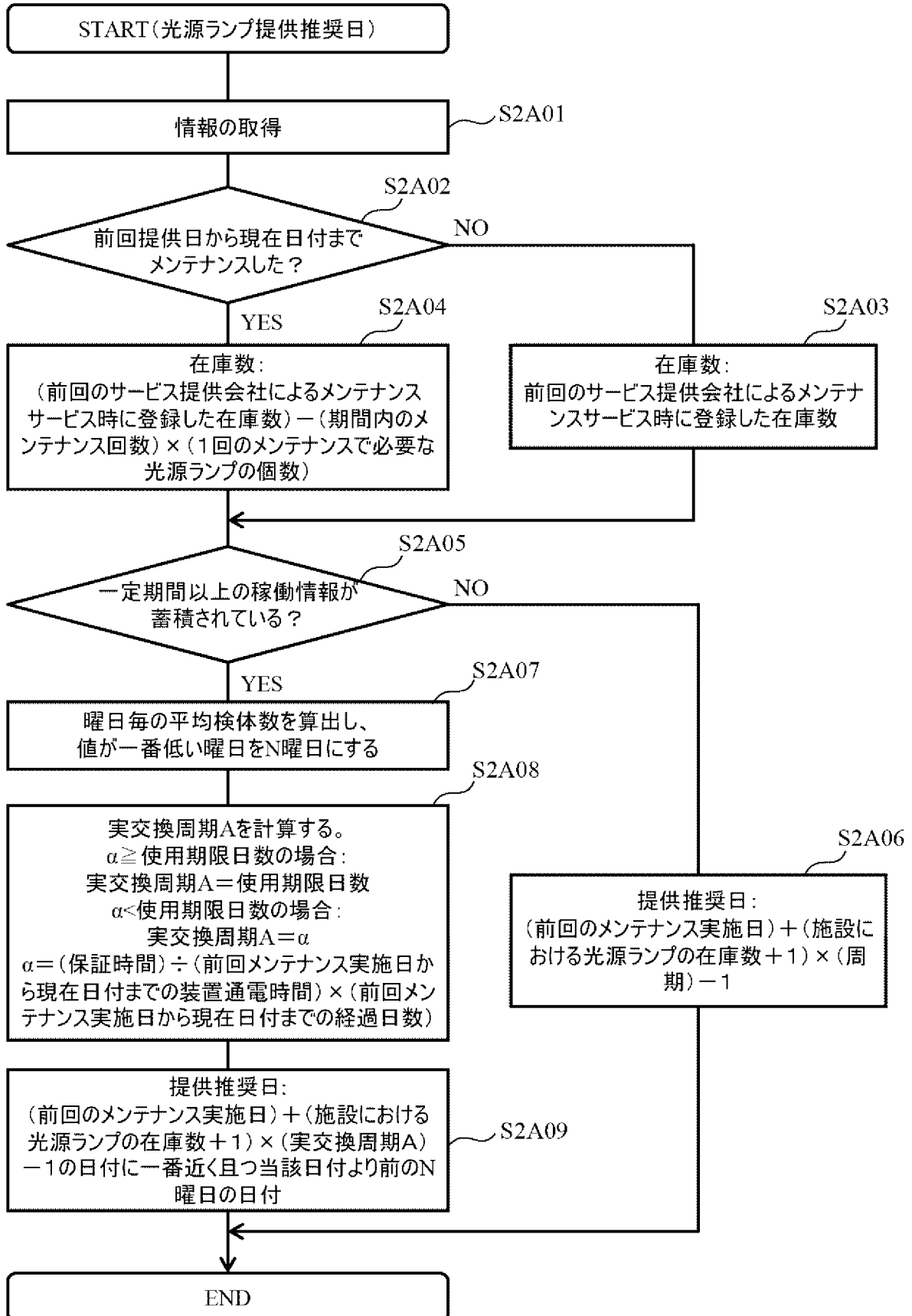
[図2]

図 2



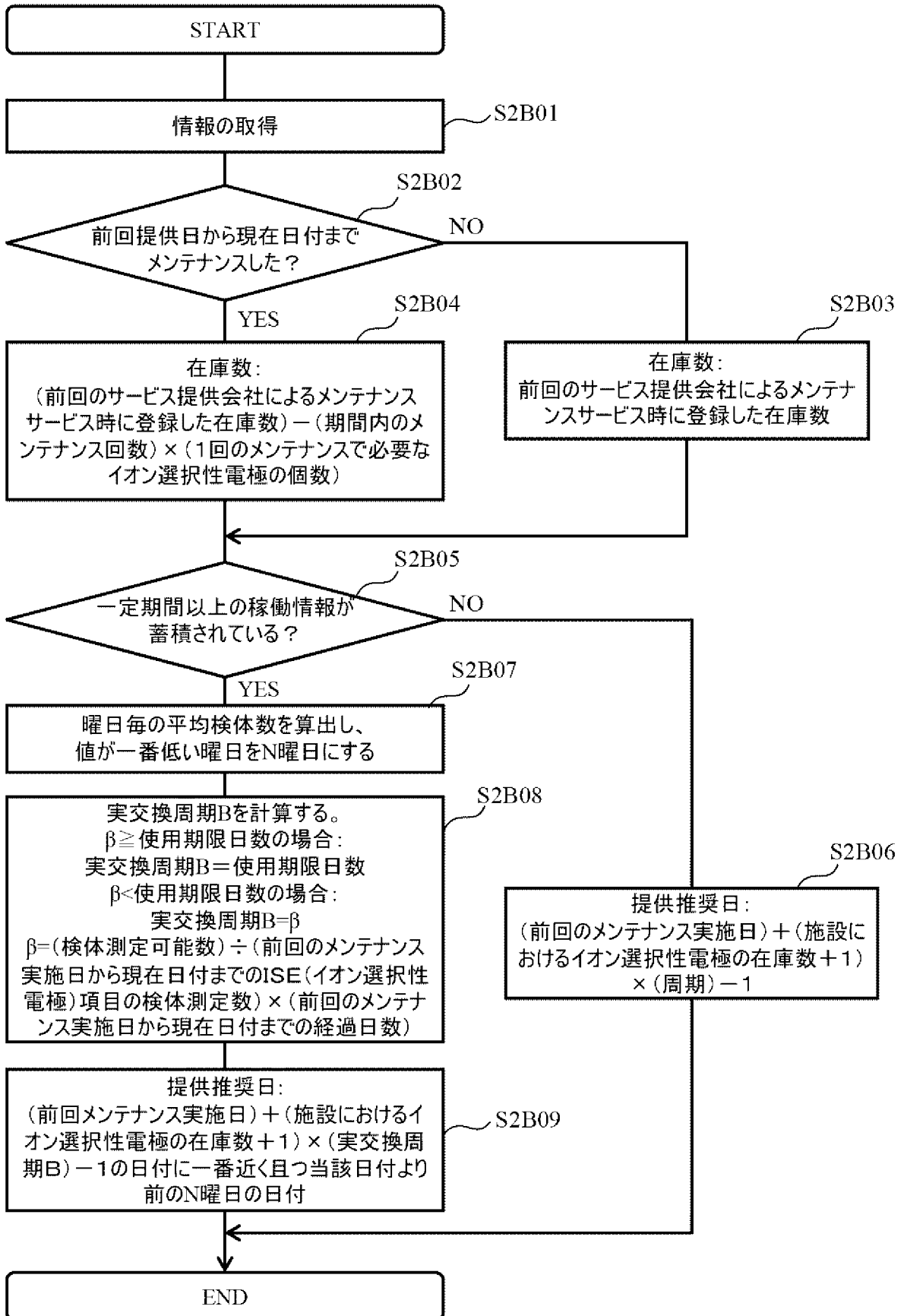
[図2A]

図 2 A



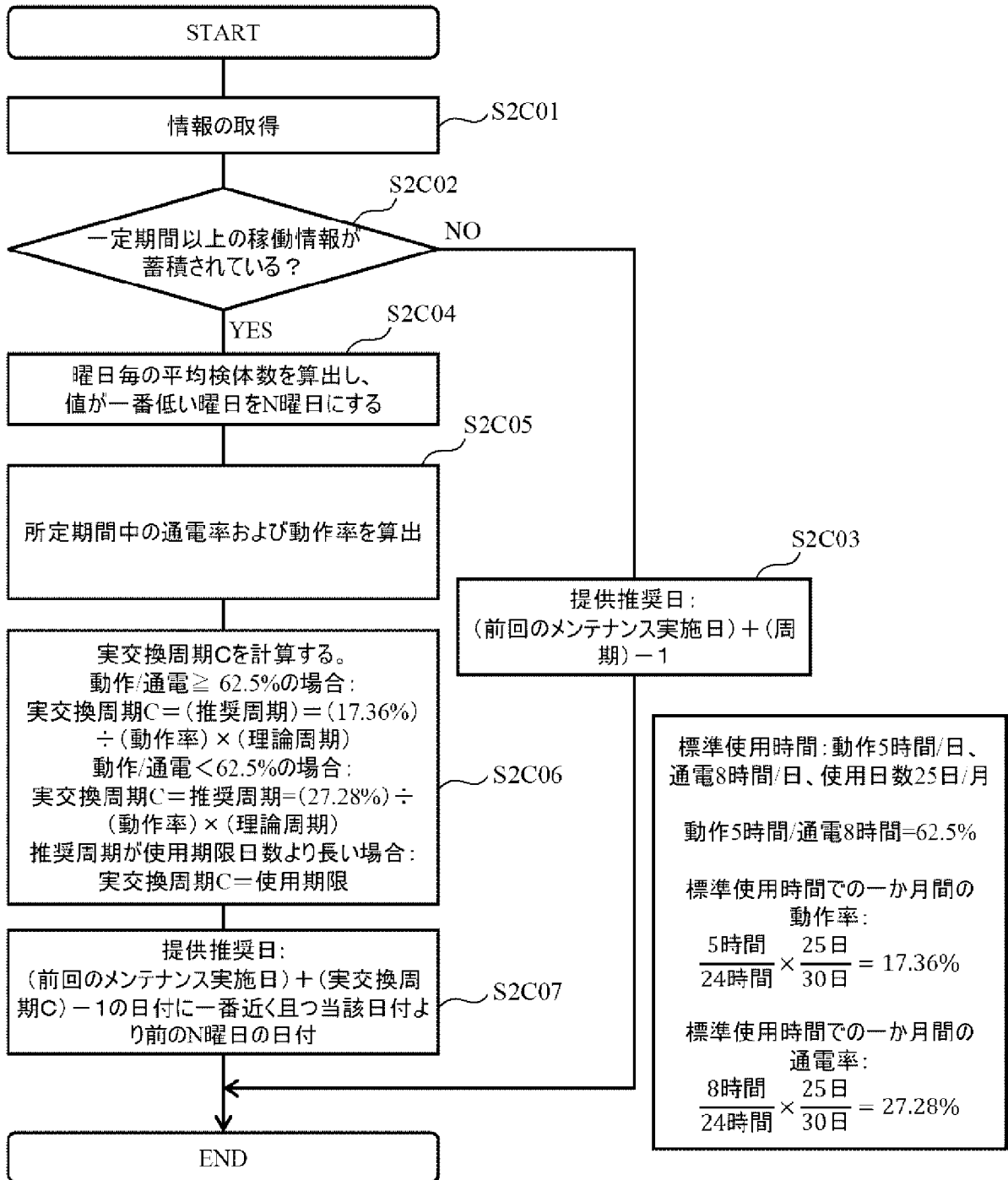
[図2B]

図 2 B



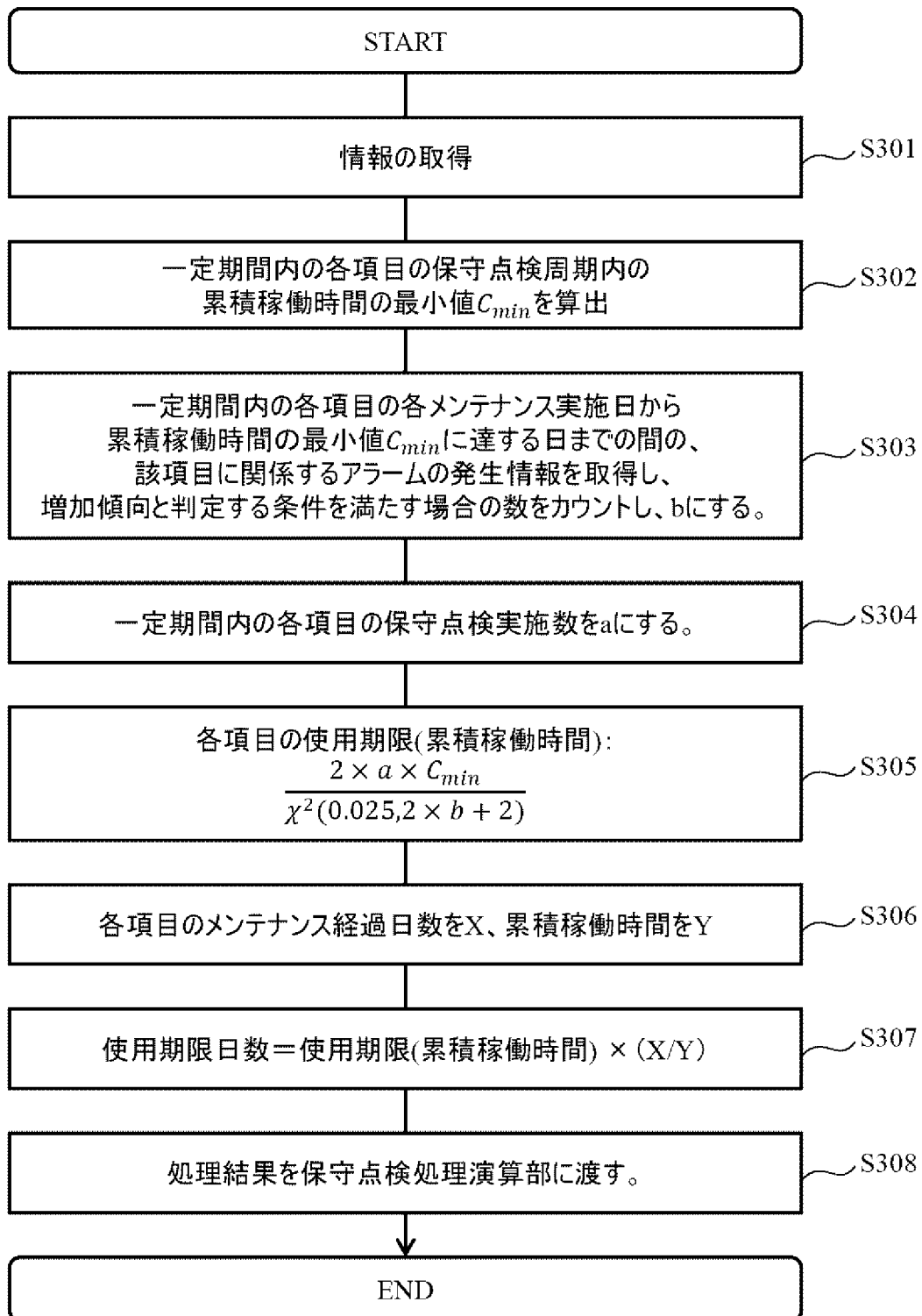
[図2C]

図 2 C



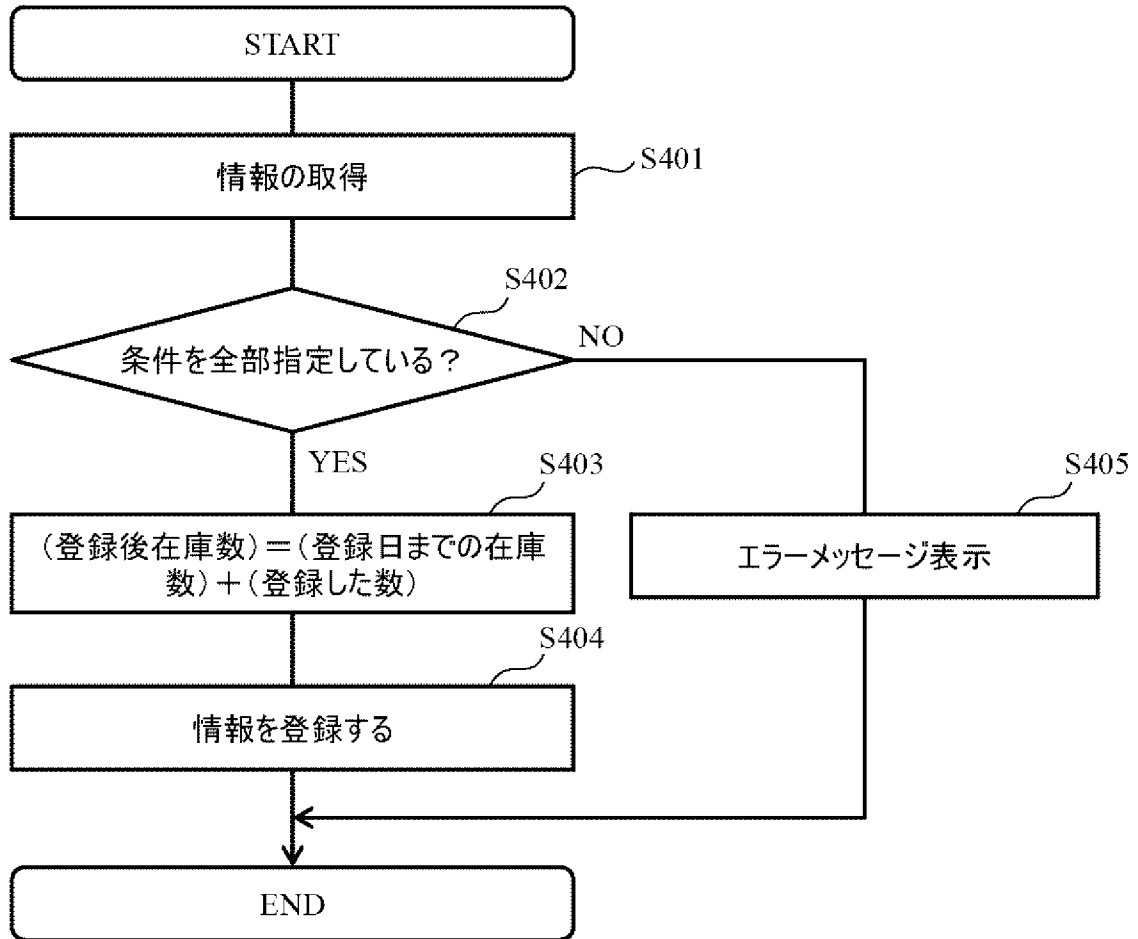
[図3]

図 3



[図4]

図 4



[図5]

図 5

保守点検管理 501

地域 エリア 顧客 502 503

機種 カテゴリ ▼ 項目 ▼ +登録 表示

504

地域	エリア	顧客	機種	項目	残数	提供推奨日
日本	東京	XXX病院	XXXXX008	ISE基準電極	0	<u>2022/07/15</u> ~ 507
日本	東京	XXX病院	XXXXX008	反応セル	2	<u>2022/08/01</u>
日本	東京	XXX病院	XXXXX008	光源ランプ	0	<u>2022/9/11</u>
日本	東京	XXX病院	XXXXX008	反応ピペッター	3	<u>2022/10/21</u>
日本	東京	XXX病院	XXXXX008	比較電極	3	<u>2022/10/21</u>

505 506

[図6]

図 6

サービス提供情報登録

顧客コード 5622 601

装置コード 6244-01

提供日 2022/07/05

項目名 光源ランプ

提供数 2

担当者 XX XX

602 登録 603 キャンセル

Detailed description: This is a screenshot of a web form titled 'サービス提供情報登録' (Service Provision Information Registration). The form contains several input fields: '顧客コード' (Customer Code) with value '5622', '装置コード' (Device Code) with value '6244-01', '提供日' (Provision Date) with value '2022/07/05', '項目名' (Item Name) with value '光源ランプ' (Light Source Lamp), '提供数' (Provision Quantity) with value '2', and '担当者' (Responsible Person) with value 'XX XX'. At the bottom of the form are two buttons: '登録' (Register) and 'キャンセル' (Cancel). Reference numerals 601, 602, and 603 are used to point to the customer code field, the register button, and the cancel button, respectively.

[図7]

図 7

訪問日確認メール 701

XXX様

いつも大変お世話になっております。
担当サービス会社、△△です。

ISE基準電極のXXXXXXXXXX.....

日時:2022年7月15日 XXX

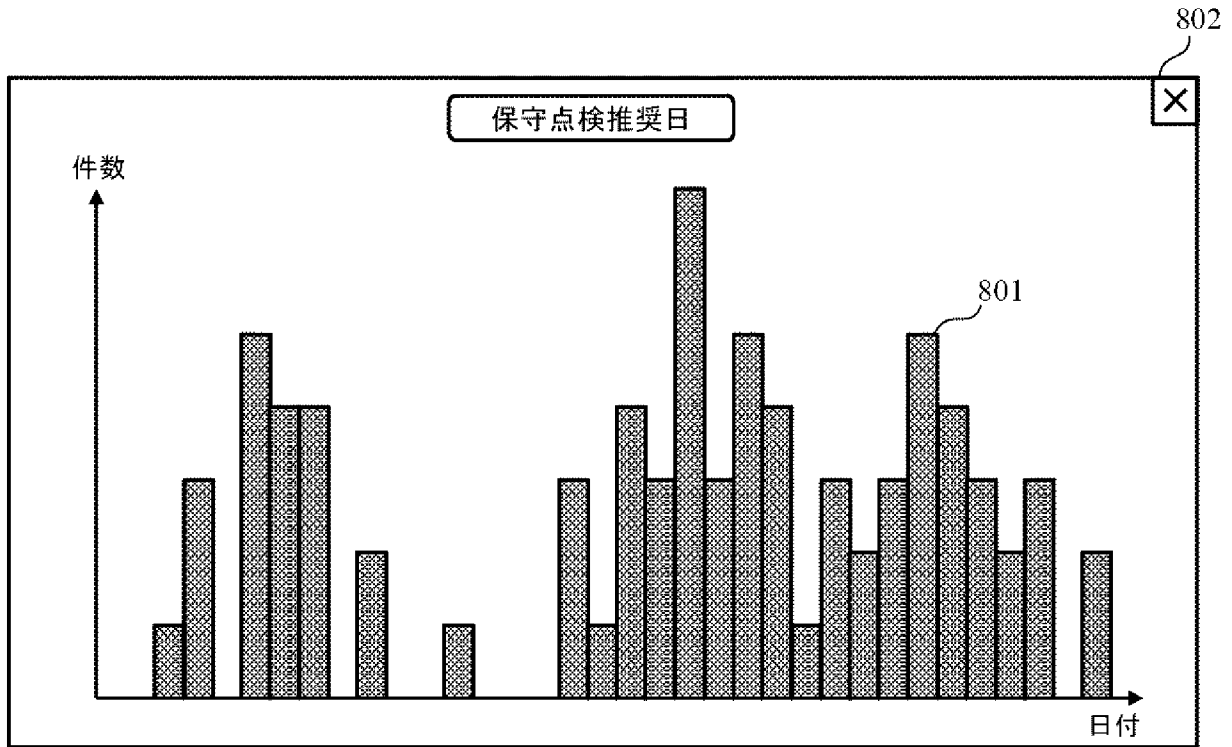
担当サービス会社

702 送信 703 キャンセル

Detailed description: This is a screenshot of a web form titled '訪問日確認メール' (Access Date Confirmation Email). The form contains a text area with the following content: 'XXX様', 'いつも大変お世話になっております。担当サービス会社、△△です。', 'ISE基準電極のXXXXXXXXXX.....', '日時:2022年7月15日 XXX', and '担当サービス会社'. At the bottom of the form are two buttons: '送信' (Send) and 'キャンセル' (Cancel). Reference numerals 701, 702, and 703 are used to point to the title, the send button, and the cancel button, respectively.

[図8]

図 8



[図9]

図 9

2022年7月5日~8月6日

保守点検管理

901

902

日	月	火	水	木	金	土
		5	6	7	8	9
		1件	3件	0件	5件	4件
10	11	12	13	14	15	16
4件	0件	2件	0件	0件	1件	0件
17	18	19	20	21	22	23
0件	3件	1件	4件	3件	7件	3件
24	25	26	27	28	29	30
5件	4件	1件	3件	2件	3件	5件
31	1	2	3	4	5	6
4件	3件	2件	3件	0件	2件	5件

[図10]

図 10

2022年7月6日 担当者登録

地域	エリア	顧客	機種	項目	担当者
日本	大阪	XX検査センター	XXXXX008	比較電極	指定 ▼
日本	茨城	YYY病院	XXXXX008	光源ランプ	指定 ▼
日本	東京	ZZZ検査センター	XXXXX008	検知器の動作確認	Bさん ▼ Aさん Bさん Cさん

1001

1002

1003

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/043116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G01N 35/00</i> (2006.01)i; <i>G06F 11/34</i> (2006.01)i FI: G01N35/00 F; G06F11/34 123		
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) G01N35/00; G06F11/34		
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.
X	JP 2019-045446 A (HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION) 22 March 2019 (2019-03-22) claim 1, paragraphs [0012]-[0021], fig. 1-3	1, 8-10, 16-18
A		2-7, 11-15
X	JP 2004-219352 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 05 August 2004 (2004-08-05) paragraphs [0011]-[0019]	1, 8, 10, 16, 18
A		2-7, 9, 11-15, 17
A	JP 2011-209275 A (SYSMEX CORPORATION) 20 October 2011 (2011-10-20) claim 1, paragraph [0042], fig. 1	1-18
A	JP 2003-279583 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 02 October 2003 (2003-10-02)	1-18
A	JP 2016-045004 A (SHIMADZU CORPORATION) 04 April 2016 (2016-04-04)	1-18
A	CN 111192665 A (SHENZHEN MINDRAY BIOMEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.) 22 May 2020 (2020-05-22)	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 December 2023		Date of mailing of the international search report 16 January 2024
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/JP2023/043116

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2019-045446 A	22 March 2019	(Family: none)	
JP 2004-219352 A	05 August 2004	(Family: none)	
JP 2011-209275 A	20 October 2011	US 2011/0246215 A1 claim 1, paragraph [0042], fig. 1 EP 2381379 A2 CN 102207993 A	
JP 2003-279583 A	02 October 2003	(Family: none)	
JP 2016-045004 A	04 April 2016	(Family: none)	
CN 111192665 A	22 May 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01N 35/00(2006.01)i; G06F 11/34(2006.01)i FI: G01N35/00 F; G06F11/34 123		
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）） G01N35/00; G06F11/34 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
X A	JP 2019-045446 A (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 22.03.2019 (2019-03-22) [請求項1]、[0012] - [0021] 及び [図1] - [図3]	1,8-10,16-18 2-7,11-15
X A	JP 2004-219352 A (株式会社東芝) 05.08.2004 (2004-08-05) [0011] - [0019]	1,8,10,16,18 2-7,9,11-15,17
A	JP 2011-209275 A (シスメックス株式会社) 20.10.2011 (2011-10-20) [請求項1]、[0042] 及び [図1]	1-18
A	JP 2003-279583 A (オリンパス光学工業株式会社) 02.10.2003 (2003-10-02)	1-18
A	JP 2016-045004 A (株式会社島津製作所) 04.04.2016 (2016-04-04)	1-18
A	CN 111192665 A (SHENZHEN MINDRAY BIOMEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.) 22.05.2020 (2020-05-22)	1-18
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “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 19.12.2023	国際調査報告の発送日 16.01.2024	
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） 外川 敬之 2J 3718 電話番号 03-3581-1101 内線 3252	

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/JP2023/043116

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-045446 A	22.03.2019	(ファミリーなし)	
JP 2004-219352 A	05.08.2004	(ファミリーなし)	
JP 2011-209275 A	20.10.2011	US 2011/0246215 A1 請求項1、[0042]及び図1 EP 2381379 A2 CN 102207993 A	
JP 2003-279583 A	02.10.2003	(ファミリーなし)	
JP 2016-045004 A	04.04.2016	(ファミリーなし)	
CN 111192665 A	22.05.2020	(ファミリーなし)	