

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年9月19日(19.09.2019)



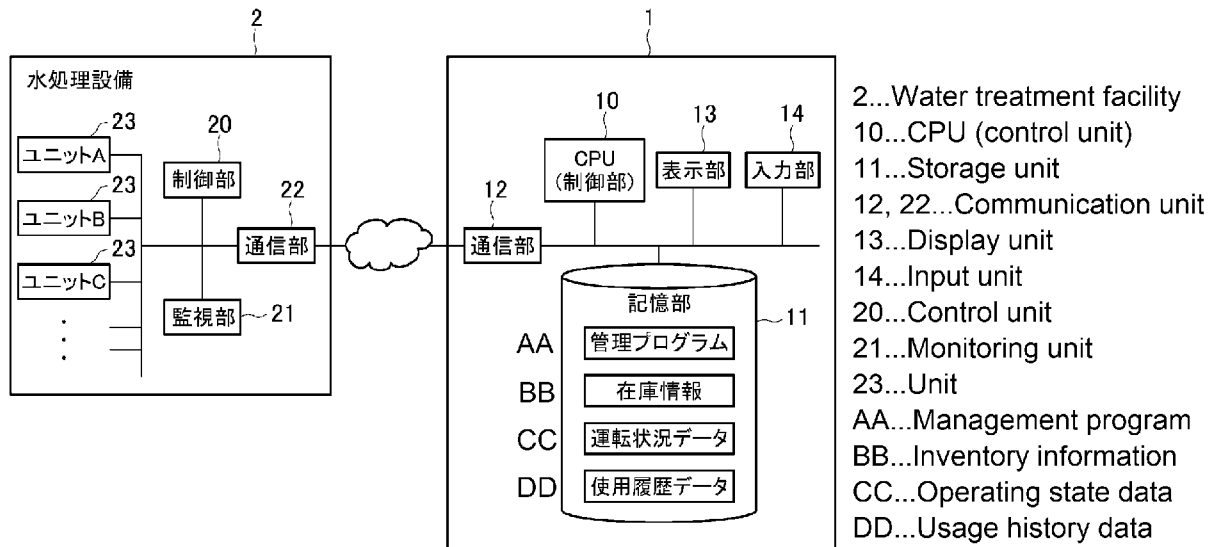
(10) 国際公開番号

WO 2019/176709 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 10/00 (2012.01) *G06Q 50/06* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/009032
- (22) 国際出願日: 2019年3月7日(07.03.2019)
- (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 2018-044344 2018年3月12日(12.03.2018) 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 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: ▲ 高 ▼ 橋 寿和 (**TAKAHASHI, Toshikazu**); 〒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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 重野 剛, 外(**SHIGENO, Tsuyoshi et al.**); 〒1600022 東京都新宿区新宿二丁目5番10号日伸ビル9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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** WATER TREATMENT FACILITY MANAGEMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 水処理設備の管理装置



(57) **Abstract:** This water treatment facility management device is provided with: a storage unit which stores inventory information including status information indicating whether or not a water treatment facility can be loaned, water treatment information at a past loan destination of the water treatment facility, and usage history data including a regular work implementation history; an extracting unit which extracts a water treatment facility to serve as a loan candidate; a loan facility determining unit which accepts a loan reservation for the water treatment facility; and a regular work plan developing unit which, for the loan candidate or the water treatment facility for which a loan reservation has been accepted, predicts the timing at which regular work will be carried out at a new loan destination, on the basis of the regular work implementation history at the previous loan destination.

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 水処理設備の管理装置は、水処理設備の貸し出し可否を示すステータス情報を含む在庫情報と、水処理設備の過去の貸し出し先での水処理情報、及び定期作業の実施履歴を含む使用履歴データとを格納する記憶部と、貸し出し候補となる水処理設備を抽出する抽出部と、水処理設備の貸し出し予約を受け付ける貸出設備決定部と、前記貸し出し候補又は貸し出し予約を受け付けた水処理設備について、前回の貸し出し先での前記定期作業の実施履歴に基づいて、新たな貸し出し先で定期作業を実施する時期を予測する定期作業計画策定部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 水処理設備の管理装置

技術分野

[0001] 本発明は、水処理設備の管理装置に関し、詳しくは一時的に貸し出す水処理設備に対する定期作業の管理を行う管理装置に関する。

背景技術

[0002] 半導体等の製造工場においては、製品の洗浄に、塩分等の不純物を除去した処理水（純水）が大量に使用される。一時的な製品生産規模の拡大に伴い、より大量の処理水が必要とされることがある。この課題を経済的に解決すべく、一時的に水処理設備を貸し出し、かつ水処理設備を構成する複数種のユニットの在庫を管理することで、同時に数多くの工場に効率良く水処理設備と水処理設備を構成する複数種のユニットの交換品とを提供する水処理設備提供システムが提案されている（例えば特許文献1参照）。

[0003] 特許文献2には、リユース分離膜の流量、差圧、又はフラックスの運転データに基づいて、リユース分離膜を洗浄又は交換する時期を予測する方法が提案されている。また、リユース分離膜の識別情報と、リユース分離膜を使用していた水の含有成分や洗浄後の性能検査情報とを対応付け、リユース分離膜を効率的に在庫管理し、交換品を選定する管理装置が知られている（例えば特許文献3，4参照）。

[0004] 貸し出した水処理設備が中長期的に使用される場合、分離膜やイオン交換樹脂等の水処理機器が汚れや劣化により処理不良を起こすおそれがあるため、定期的なメンテナンスが必要になる。処理不良の発生前にメンテナンスを実施し、安定的に水処理を行うためには、適切なメンテナンス計画を立てる必要がある。従来、標準的なメンテナンス計画をベースに、各担当者が自身の知識や経験でメンテナンス計画を立てていたため、作成したメンテナンス計画が実情に合わず、過度にメンテナンスを実施してコストが嵩んだり、メンテナンス実施前に処理不良が発生するおそれがあった。

[0005] 特許文献1：特許第5 0 3 5 4 9 3号公報

特許文献2：特許第5 4 9 9 8 4 3号公報

特許文献3：特許第5 4 9 9 8 4 4号公報

特許文献4：特許第5 5 6 5 0 4 8号公報

発明の概要

[0006] 本発明は、貸し出した水処理設備に対し、定期作業を適切なタイミングで行えるようにする水処理設備の管理装置を提供することを目的とする。

[0007] 本発明による水処理設備の管理装置は、水処理設備の貸し出し可否を示すステータス情報を含む在庫情報と、水処理設備の過去の貸し出し先での水処理情報、及び定期作業の実施履歴を含む使用履歴データとを格納する記憶部と、前記在庫情報と新たな貸し出し先での水処理情報とに基づいて、貸し出し候補となる水処理設備を抽出する抽出部と、水処理設備の貸し出し予約を受け付ける貸出設備決定部と、前記貸し出し候補又は貸し出し予約を受け付けた水処理設備について、前回の貸し出し先での前記定期作業の実施履歴に基づいて、新たな貸し出し先で定期作業を実施する時期を予測する定期作業計画策定部と、を備えるものである。

[0008] 本発明の一態様では、前記貸し出し候補について、前回の貸し出し先での水処理情報と、新たな貸し出し先での水処理情報との類似度を算出する類似度算出部をさらに備え、抽出された貸し出し候補を前記類似度と共に提示する。

[0009] 本発明の一態様では、前記定期作業計画策定部は、水処理設備に使用されている水処理ユニット毎に、定期作業を実施する時期を予測する。

[0010] 本発明の一態様では、前記定期作業計画策定部は、前記類似度が所定値未満の水処理設備については、定期作業の標準実施間隔に基づいて、新たな貸し出し先で定期作業を実施する時期を予測する。

[0011] 本発明の一態様では、前記水処理情報は、原水及び処理水の種別、水量、水質及び水温の情報のいずれかを少なくとも含む。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、貸し出した水処理設備に対し、定期作業を適切なタイミングで行える。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]水処理設備の貸し出し例を示す模式図である。

[図2]本発明の実施形態に係る管理システムのブロック図である。

[図3]管理プログラムを実行することで実現される機能ブロック図である。

[図4]水処理設備の貸し出し予約方法を説明するフローチャートである。

[図5]貸し出し設備の候補絞り込み条件の設定方法を説明するフローチャートである。

[図6]定期作業の実施時期を示す図である。

[図7]貸し出し設備の候補の詳細を提示する画面の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を参照して実施の形態について説明する。

[0015] 本発明の実施形態に係る管理システムは、顧客に貸し出す水処理設備の管理を行うものである。図1に示すように、水処理設備を構築するための水処理ユニットは複数の在庫拠点Sに保管されており、顧客の要求に応じて工場F等へ配送され、水処理設備が構築・設置される。管理センタ内の管理装置1は、在庫拠点Sに保管されている水処理設備（水処理ユニット）の在庫や、顧客に貸し出し中の水処理設備を管理している。

[0016] 管理装置1は、水処理設備の貸し出し要求を受け付けると、要求された仕様を満たす水処理設備の在庫があるか否かを判定し、判定結果を提示する。管理装置1は、在庫のある水処理設備について、前回の貸し出し先における原水や処理水の水量・水質・水温等の情報と、新たな（今回の）貸し出し先における原水や処理水の水量・水質・水温等の情報との類似度を算出し、提示する。

[0017] 類似度の高い水処理設備の各種制御項目の現在の設定値は、新たな貸し出し先での設定値と同じ（近似する）ものが多い。そのため、類似度の高い水処理設備を新たな貸し出し先に搬入した後、制御項目の設定に要する作業量

が少なくなり、水処理設備を用いて水処理を早期に開始できる。

[0018] 管理装置 1 は、貸し出す水処理設備を構築する複数の水処理ユニットの各々について、メンテナンス、部品交換、薬品補充等の定期作業が必要となる時期を予測し、交換品等の在庫状況と共に提示する。これにより、貸し出し後に必要となる交換品等を事前に準備し、定期作業をスムーズに行うことができる。

[0019] 管理装置 1 は、定期作業の項目毎に、前回の貸し出し先における定期作業の実施間隔と、前回の貸し出し先で最後に定期作業を実施した時期とに基づいて、新たな貸し出し先で最初に定期作業を実施する時期を予測・決定し、作業計画を策定する。

[0020] 水処理設備は、例えば、用水処理設備、排水処理設備（水回収を含む）、水処理設備周辺設備といった種別に大別できる。

[0021] 用水処理設備としては、例えば、超純水製造設備、医療用純水製造設備などの純水製造設備、精製水製造設備、飲用水製造設備、軟水製造設備などの高度用水処理設備、海水淡水化設備、機能水製造設備といった特殊用水処理設備、などが挙げられる。

[0022] 排水処理設備としては、例えば、クロム排水処理設備、シアン処理設備、フッ素処理設備、セレン処理設備、重金属処理設備などの無機排水処理設備、好気性生物処理設備、嫌気性生物処理設備、凝集分離設備などの有機排水処理設備、クーラント排水処理設備、メッキ排水処理設備、雨水処理設備、ヤード排水処理設備などの特定排水処理設備、などが挙げられる。

[0023] 水処理設備周辺設備としては、例えば、ボイラ設備、冷却設備、薬注設備、脱水処理設備などの付帯設備、油回収設備、リン回収設備、フッ素回収設備などの有価物回収設備、などが挙げられる。

[0024] 図 2 は、管理システムのブロック図である。顧客の工場 F 等に設置される水処理設備 2 は、制御部 20、監視部 21、通信部 22、及び複数の水処理ユニット 23 を有する。水処理ユニット 23 は、水処理設備に用いられる装置、機器である。純水製造設備は、例えば、活性炭フィルタ、逆浸透膜モジ

ュール、電気式脱イオン装置、非再生型イオン交換器、膜式濾過器、脱気膜、水槽、ポンプ、バルブ等である。また、排水処理設備は、例えば、散気装置、ブロワ、DO計やpH計などの計器、浸漬膜、スクラバー、脱水機、放散装置、水槽、ポンプ、バルブ等である。各水処理ユニット23には固有のID（識別情報）が割り当てられている。

[0025] 監視部21は、水処理設備2に設けられた各種センサ（図示略）を用いて、処理水量や処理水の水質、電流、電圧、振動、温度、圧力等を検出し、各水処理ユニット23の運転状況を監視する。制御部20は、各水処理ユニット23の運転状況をその識別情報と対応付け、通信部22により、インターネット等のネットワークを介して管理装置1に定期的に通知する。

[0026] 管理装置1は、管理装置1の動作を統括的に制御する制御部としてのCPU（Central Processing Unit）10を有している。CPU10は、OS（Operating System）プログラムをベースとし、その上で、ミドルウェアやアプリケーションプログラムなどを実行する。CPU10には、バスを介して、記憶部11、通信部12、表示部13、入力部14等が接続されている。

[0027] 記憶部11は、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）、ハードディスク装置等を含む。ROMには、各種のプログラムが格納されており、これらのプログラムに従ってCPU10が各種処理を実行することで管理装置1の各機能が実現される。RAMは、CPU10がプログラムに基づいて処理を実行する際にデータを一時的に格納するワークメモリとして使用される。

[0028] ハードディスク装置は、保有している水処理設備（水処理ユニット）の在庫情報や、水処理設備の運転状況を示す運転状況データ、水処理設備の使用履歴や定期作業の実施履歴を示す使用履歴データ等を格納する。水処理設備の使用履歴には、貸し出し先における原水の種別、水質、水量、水温や、処理水の種別、水質、水量、水温等を示す水処理情報が含まれる。

[0029] なお、原水の種別とは用水系では例えば上水、井水、工水、海水、河川水など、排水系・排水回収系では、有機排水、無機排水、総合排水、電子プロ

セス排水などが例示される。一方、処理水の種別とは、処理水の用途であり、食品・飲用、医薬製造、冷却塔補給水、ボイラ補給水、雑用水（一般用水）、半導体製造などが例示される。

[0030] 通信部 12 は、インターネット等を介して、水処理設備 2 の通信部 22 と通信を行う。

[0031] 表示部 13 は、例えば液晶ディスプレイであり、各種画面を表示する。入力部 14 は、管理者から各種の操作を受け付けるものであり、キーボードやマウス等である。

[0032] CPU10 が記憶部 11 に格納されている管理プログラムを実行することで、図 3 に示すように、貸出候補抽出部 15、類似度算出部 16、貸出設備決定部 17、在庫情報更新部 18、及び定期作業計画策定部 19 が実現され、水処理設備の在庫管理、貸し出し予約、定期作業の計画策定等を行うことができる。なお、図示しないが、顧客工場内や在庫拠点などに据置した端末又はモバイル端末といった外部端末からインターネット等を介して管理装置 1 にアクセスすることにより、各種操作を行うこともできる。

[0033] 各部の処理を図 4 に示すフローチャートに沿って説明する。図 4 に示すフローチャートは、水処理設備の予約方法を説明するものである。

[0034] まず、ユーザは、入力部 14 を用いて、顧客が要求する水処理仕様を入力する（ステップ S1）。例えば、処理水の種別、水量、水質、原水の種別等の水処理情報が入力される。

[0035] ユーザは、水処理設備を貸し出す予定日を入力する（ステップ S2）。さらに、ユーザは、水処理設備を検索する際の絞り込み条件を設定する（ステップ S3）。絞り込み条件の設定方法を、図 5 に示すフローチャートを用いて詳細に説明する。まず、ユーザは、抽出対象とする水処理設備のステータスを選択する（ステップ S31）。ステータスは、「貸出可」「貸出不可」からなり、「貸出可」は「予約可」「予約済」にさらに分類され、「貸出不可」は「修理中」「貸出中」に分類される。保有する全ての水処理設備の現在のステータスが、記憶部 11 内の在庫情報に記録されている。

- [0036] 「予約可」は、現在、在庫拠点Sに保管されており、すぐに貸し出すことができる状態にあることを意味する。「予約済」は、現在、在庫拠点Sに保管されているが、既に予約されていることを意味する。この「予約済」は、先に予約したユーザと交渉し、他の水処理設備へ替えてもらうことが可能なため、「貸出可」に含まれる。
- [0037] 「修理中」は、現在、構成する水処理ユニット等を修理していて使用できない状態にあることを意味する。「貸出中」は、現在貸し出されており、在庫拠点Sに無いことを意味する。
- [0038] ステータスが「貸出不可」となっている水処理設備を抽出対象とし（ステップS32__Yes）、さらに、ステップS2で入力した貸出予定日より後に貸し出し可能になる水処理設備を抽出対象とする場合（ステップS33__Yes）、貸出予定日から貸し出し可能になるまでの期間を入力する（ステップS34）。
- [0039] 貸出予定日より後に貸し出し可能になる水処理設備とは、例えば、貸出予定日より後に返却される水処理設備や、貸出予定日より後に修理が完了する水処理設備である。貸出予定日からの期間を「1ヶ月」と入力した場合、貸出予定日から1ヶ月以内に返却又は修理が完了する水処理設備が抽出対象に含まれる。
- [0040] このようにして絞り込み条件を設定した後、貸出候補抽出部15が、貸し出しする水処理設備の候補を抽出する（図4、ステップS4）。貸出候補抽出部15は、ステップS1で入力された仕様を満たし、かつ、設定された絞り込み条件を満たす水処理設備を貸し出し候補として抽出する。
- [0041] 例えば、貸出候補抽出部15は、在庫拠点Sに保管されている水処理設備、及び貸し出し予定日より前に返却される現在貸し出し中の水処理設備の中から、ステップS1で入力された顧客からの要求を満たす水処理設備を抽出する。
- [0042] 類似度算出部16は、抽出した貸し出し候補の各々について、前回の貸し出し先での水処理情報（貸し出し中の場合は現在の貸し出し先での水処理情

報)と、ステップS1で入力された今回の(新たな)貸し出し先における水処理情報(水処理仕様)との類似度を、所定の計算式を用いて算出する(ステップS5)。

[0043] 類似度の算出については、2つの集合の要素がどの程度似ているか(一致度)を数量化した類似性の指標の算出方法として一般に知られた手法を用いることができ、例えば、コサイン類似度、ジャッカド係数、ダイス係数、シン普森係数などを用いることができる。ここでは、重み付き特性ベクトルを用いたコサイン類似度を例に挙げて説明する。

[0044] まず、水処理設備の管理項目(電流、電圧、振動、温度、圧力など)や、水の管理項目(水量、水温、物質濃度、ORP、pHなど)から、類似度の算出に使用するn個の項目を選定する。

[0045] 直前の貸出先bの各項目 $x_{b1} \sim x_{bn}$ 、次回の貸出先aの各項目 $x_{a1} \sim x_{an}$ の数値を入力し、以下のように、それぞれの特徴ベクトル x_b 、 x_a を算出する。入力する数値は、そのものの数値(生データ)でもよいし、当該数値から基準値を引いた値でもよい。

[0046] [数1]

$$x_b = [x_{b1}, x_{b2}, \dots, x_{bn}]$$

$$x_a = [x_{a1}, x_{a2}, \dots, x_{an}]$$

[0047] 選定した各項目について、対応する重み $k_1 \sim k_n$ の数値を入力し、以下のような重みベクトル k を算出する。

[0048]

[数2]

$$k = \begin{bmatrix} k_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & k_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & k_n \end{bmatrix}$$

[0049] 以下のように、水処理設備全体の観点について類似度を算出する。

[0050] [数3]

$$\text{類似度} = \frac{(k \cdot x_b)^T \cdot x_a}{|k \cdot x_b| \cdot |x_a|}$$

[0051] 続いて、管理項目毎に類似度を算出する。

[0052] 定期作業計画策定部 19 は、記憶部 11 内の使用履歴データに基づいて、定期作業の項目毎に、新たな貸し出し先で最初に定期作業を実施する時期を予測する（ステップ S6）。定期作業には、RO 膜交換、ライニング点検・補修、薬品補充等の複数の項目が含まれる。

[0053] 定期作業計画策定部 19 は、前回の貸し出し先での定期作業の実施間隔、及び最後に定期作業を行った時期から、次回定期作業を行う時期、すなわち新たな貸し出し先で最初に定期作業を実施する時期を予測する。例えば、図 6 に示すように、前回の貸し出し先で時期 T1、T2、T3 に定期作業を実施した場合、時期 T1 から T2 までの期間 P1、時期 T2 から T3 までの期間 P2 の平均期間 P（＝（P1＋P2）／2）を算出する。時期 T3 から算出した期間 P が経過した時期 Ts が、次回の定期作業の実施予測時期となる。

[0054] 前回の貸し出し先と、今回の（新たな）貸し出し先とで水処理情報が類似している場合（類似度が所定値以上の場合）、定期作業の実施間隔も同程度になることが見込まれる。そのため、次回の定期作業の実施時期 Ts を精度

良く予測できる。

- [0055] 貸出候補抽出部 15 が抽出した水処理設備の貸し出し候補のリストが、算出された類似度と共に、表示部 13 に表示される。リストでは、水処理設備全体の観点の類似度が高い（総合的に類似性の高い）順に候補を表示してもよい。ユーザがリストから候補を選択すると、選択された水処理設備の詳細情報を示す画面が表示部 13 に表示される。
- [0056] 図 7 に示すように、詳細情報画面には、ステータス、所在地、使用期間、構成する水処理ユニットの情報等が表示される。所在地は、この水処理設備が現在どこにあるかを示すものであり、在庫拠点 S や貸し出し先の位置が表示される。履歴ボタン 61 を押すと、過去の使用履歴が表示される。
- [0057] 構成ユニット毎に（定期作業毎に）、使用期間、最終メンテナンス日（最後に定期作業を実施した日）、次回メンテナンス予定月（次回の定期作業の実施月）などが表示される。
- [0058] 貸し出す水処理設備を決定して予約ボタン 60 を押すと（ステップ S7）、貸出設備決定部 17 が予約を受け付け、この水処理設備の貸し出し先、貸し出し期間の入力画面に切り替える。ユーザは、入力部 14 を用いて、貸し出し先や貸し出し期間（顧客の使用期間）を入力する（ステップ S8）。
- [0059] 在庫情報更新部 18 は、予約された水処理設備について、ステータスを「予約済」にして、在庫情報を更新する（ステップ S9）。このようにして、水処理設備の予約が行われる。また、ステップ S1 で入力した水量・水質情報が、この水処理設備に対応付けて使用履歴データに登録される。
- [0060] 在庫情報更新部 18 は、水処理設備が在庫拠点 S から発送されたり、貸出先から返却されたり、修理が完了したりして状況が変化する都度、在庫情報のステータスを更新する。
- [0061] このように、本実施形態によれば、貸し出し候補の水処理設備を、前回の貸し出し先での水処理情報と、今回の貸し出し先における水処理情報との類似度と共に提示できる。在庫の水処理設備の制御項目の設定は、前回の貸し出し先での設定のままとなっており、類似度が高い場合は、設定を変える必

要のない制御項目や、僅かな変更で済む制御項目が多い。

- [0062] 類似度の高い場所で使用されていた水処理設備を貸し出すことで、新たな貸し出し先での制御項目の設定に要する作業量を抑え、水処理を開始するまでに要する時間を短縮できる。
- [0063] また、前回の貸し出し先と今回の貸し出し先とで水処理情報の類似度が高い場合、定期作業の実施間隔も同程度となる。そのため、前回の貸し出し先での定期作業の実施間隔や、最後に定期作業を実施した時期から、新しい貸し出し先で最初の定期作業がいつ行われるかを精度良く予測し、必要な部品、薬品等を準備しておくことができる。
- [0064] 上記実施形態では、前回の貸し出し先における定期作業の実施間隔等に基づいて次回の定期作業の実施時期を予測する例について説明したが、例えば、前回の貸し出し先における水処理情報と、今回の貸し出し先における水処理情報との類似度が高くない（所定値未満の）場合は、水処理情報の類似度が高い過去の貸し出し先における定期作業の実施間隔を参照してもよい。また、同様の構成の水処理設備の過去の貸し出し先における水処理情報との類似度が高い場合は、その貸し出し先での定期作業の実施間隔を参照してもよい。
- [0065] 水処理ユニット毎に、定期作業の標準実施間隔を設定しておき、前回の貸し出し先との水処理情報の類似度が高くない（所定値未満の）場合は、標準実施間隔に基づいて、次回の定期作業の実施時期を予測してもよい。
- [0066] 上記実施形態において、定期作業計画策定部 19 は、貸出予約を受け付けた水処理設備について、前回の貸し出し先での定期作業の実施間隔や、最後に定期作業を実施した時期から、新しい貸し出し先で最初の定期作業をいつ行うかを予測し、計画を策定してもよい。
- [0067] 本発明におけるステータス情報として少なくとも予約可、予約済、修理中及び貸出中が例示されるが、他にも必要に応じて、例えば輸出手続中、廃棄中、発送中、在庫確認中など項目を追加してもよい。
- [0068] なお、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段

階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

[0069] 本発明を特定の態様を用いて詳細に説明したが、本発明の意図と範囲を離れることなく様々な変更が可能であることは当業者に明らかである。

本出願は、2018年3月12日付で出願された日本特許出願2018-044344に基づいており、その全体が引用により援用される。

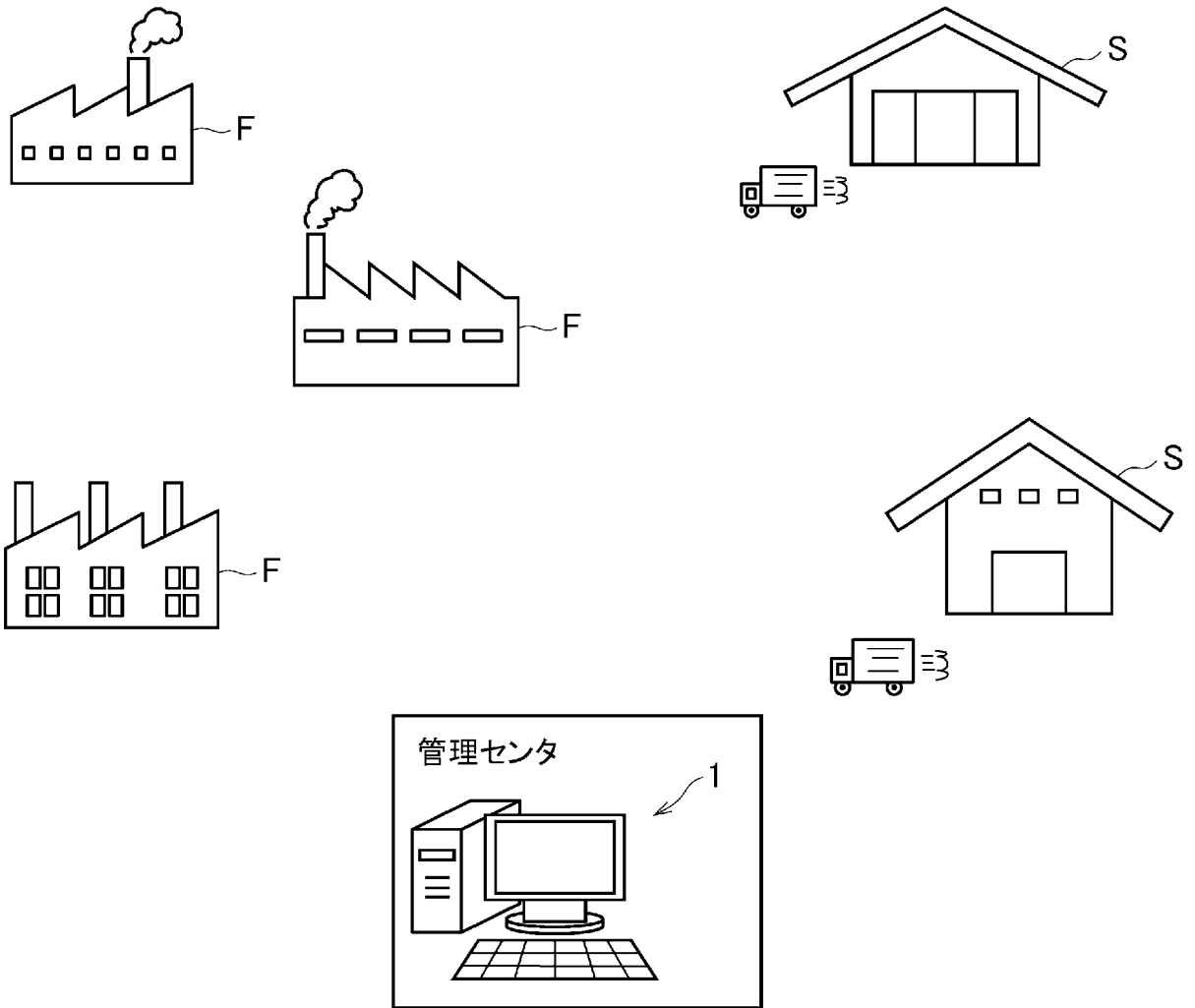
符号の説明

- [0070] 1 管理装置
2 水処理設備

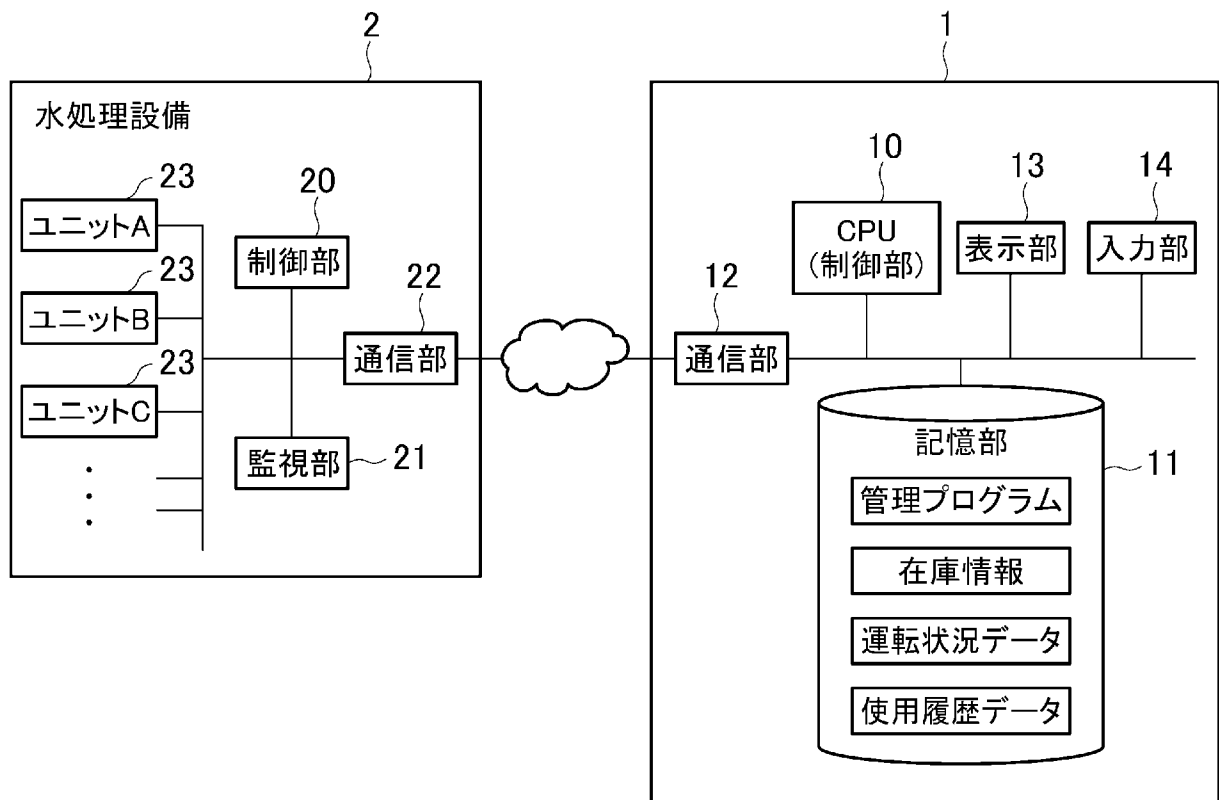
請求の範囲

- [請求項1] 水処理設備の貸し出し可否を示すステータス情報を含む在庫情報と、水処理設備の過去の貸し出し先での水処理情報、及び定期作業の実施履歴を含む使用履歴データとを格納する記憶部と、
- 前記在庫情報と新たな貸し出し先での水処理情報とに基づいて、貸し出し候補となる水処理設備を抽出する抽出部と、
- 水処理設備の貸し出し予約を受け付ける貸出設備決定部と、
- 前記貸し出し候補又は貸し出し予約を受け付けた水処理設備について、前回の貸し出し先での前記定期作業の実施履歴に基づいて、新たな貸し出し先で定期作業を実施する時期を予測する定期作業計画策定部と、
- を備える水処理設備の管理装置。
- [請求項2] 前記貸し出し候補について、前回の貸し出し先での水処理情報と、新たな貸し出し先での水処理情報との類似度を算出する類似度算出部をさらに備え、
- 抽出された貸し出し候補を前記類似度と共に提示することを特徴とする請求項1に記載の水処理設備の管理装置。
- [請求項3] 前記定期作業計画策定部は、水処理設備に使用されている水処理ユニット毎に、定期作業を実施する時期を予測することを特徴とする請求項1又は2に記載の水処理設備の管理装置。
- [請求項4] 前記定期作業計画策定部は、前記類似度が所定値未満の水処理設備については、定期作業の標準実施間隔に基づいて、新たな貸し出し先で定期作業を実施する時期を予測することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の水処理設備の管理装置。
- [請求項5] 前記水処理情報は、原水及び処理水の種別、水量、水質及び水温の情報のいずれかを少なくとも含むことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の水処理設備の管理装置。

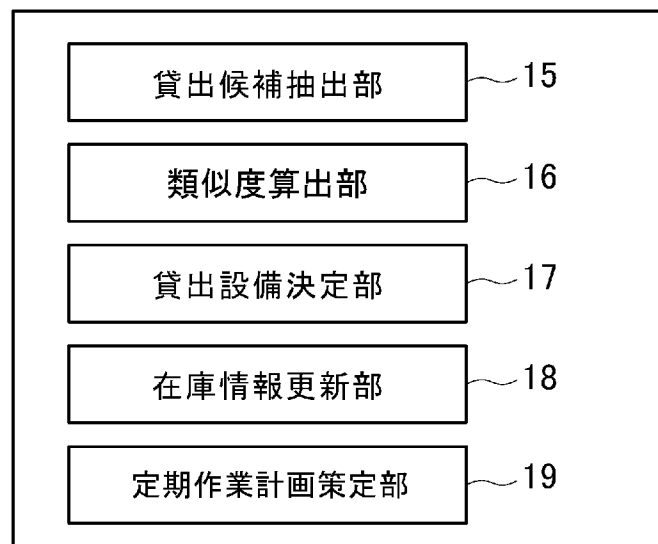
[図1]



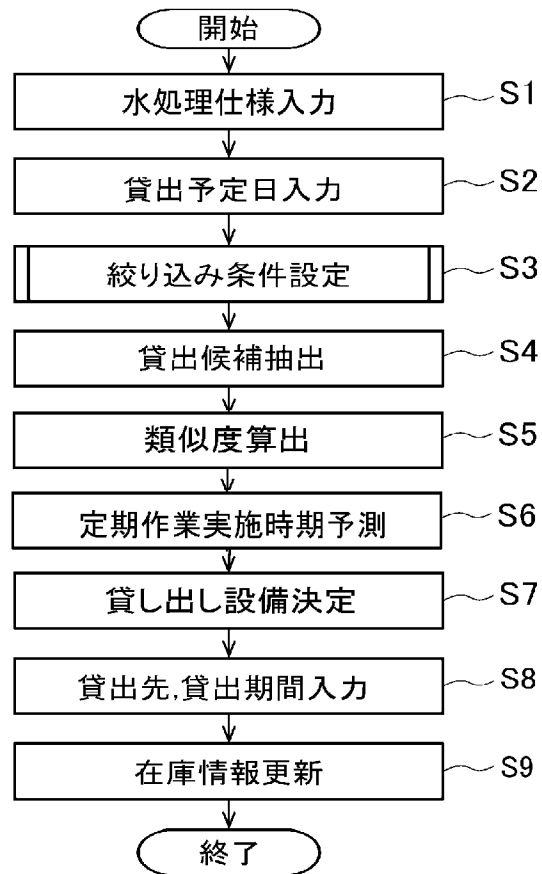
[図2]



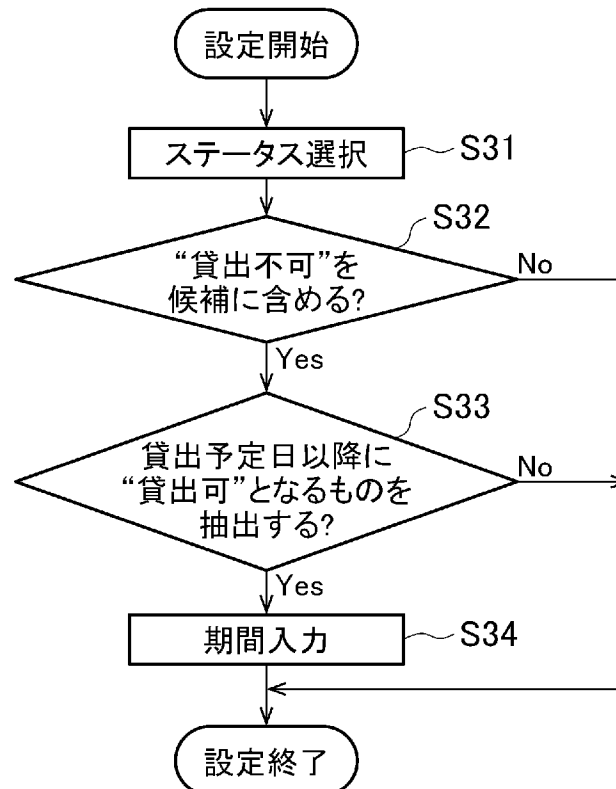
[図3]



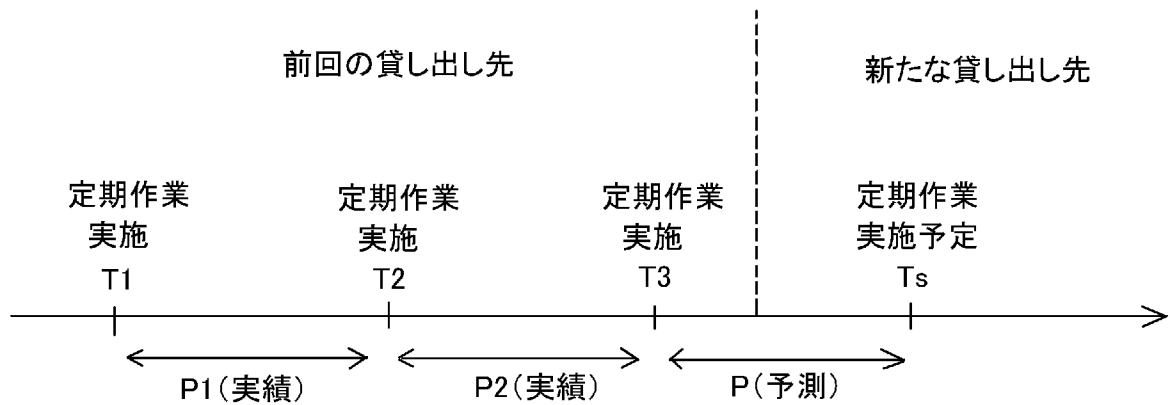
[図4]



[図5]



[図6]



[図7]

13

60
予約する

ステータス : 貸出可

設備タイプ : ピュアエースR-PA-W10A

設備ID : RPAW10A-XXXX-XXXX

所在地 : クリタ開発センター 栃木県〇〇〇

製造日 : 2015年9月29日

使用期間 : 1年2ヶ月

61

履歴

構成ユニット	型式・メーカー	使用期間	最終メンテナンス日	次回メンテナンス予定
RO膜 LRO-XXXX-XXXX	KROA-XXX 栗田工業	1年2ヶ月	2017年11月29日	2018年12月
高圧ポンプ HPP-XXXX-XXXX	CRA-XX-XX 〇△社	1年2ヶ月	2017年11月29日	2018年12月
⋮				

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/009032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06Q10/00 (2012.01) i, G06Q50/06 (2012.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. G06Q10/00, G06Q50/06

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5035493 B2 (KURITA WATER INDUSTRIES LTD.) 26 September 2012, paragraph [0006] (Family: none)	1-5
Y	JP 2017-8524 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 12 January 2017, paragraphs [0021]-[0024], [0056]-[0069] & US 2018/0051442 A1 paragraphs [0032]-[0035], [0067]-[0080] & WO 2016/203795 A1 & EP 3312779 A1 & KR 10-2017-0108991 A & CN 107408227 A	1-5
Y	JP 2008-269407 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 06 November 2008, paragraphs [0006], [0036]-[0037] (Family: none)	2, 4
A	US 2013/0197959 A1 (INFOSYS LIMITED) 01 August 2013, whole document (Family: none)	1-5
A	JP 2004-110495 A (SEIKO EPSON CORP.) 08 April 2004, entire text (Family: none)	1-5

☐ 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
26 March 2019 (26.03.2019)

Date of mailing of the international search report
09 April 2019 (09.04.2019)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06Q10/00(2012.01)i, G06Q50/06(2012.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G06Q10/00, G06Q50/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 5035493 B2（栗田工業株式会社）2012.09.26, 段落 0006（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 2017-8524 A（日立建機株式会社）2017.01.12, 段落 0021-0024, 0056-0069 & US 2018/0051442 A1 pars. [0032]-[0035], [0067]-[0080] & WO 2016/203795 A1 & EP 3312779 A1 & KR 10-2017-0108991 A & CN 107408227 A	1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.03.2019

国際調査報告の発送日

09.04.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

塩田 徳彦

5 L

4533

電話番号 03-3581-1101 内線 3562

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-269407 A (松下電工株式会社) 2008. 11. 06, 段落 0006, 0036-0037 (ファミリーなし)	2, 4
A	US 2013/0197959 A1 (INFOSYS LIMITED) 2013. 08. 01, Whole Document (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2004-110495 A (セイコーエプソン株式会社) 2004. 04. 08, 全文 (ファミリーなし)	1-5