

(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
2014年12月24日(24.12.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/203651 A1

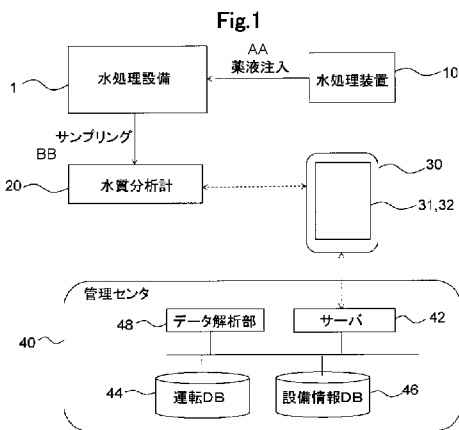
- (51) 国際特許分類:
C02F 1/00 (2006.01) G05B 23/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/062575
- (22) 国際出願日: 2014年5月12日(12.05.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-128640 2013年6月19日(19.06.2013) JP
- (71) 出願人: 栗田工業株式会社(KURITA WATER INDUSTRIES LTD.) [JP/JP]; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目10番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 森 信太郎(MORI, Shintarou); 〒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). 志村 幸祐(SHIMURA, Yukimasa); 〒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). 福江晋(FUKUE, Susumu); 〒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(SHIGENO, Tsuyoshi); 〒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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: FACILITY MANAGEMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: 設備管理システム



- 1 Water treatment facilities
- 10 Water treatment device
- 20 Water quality analyzer
- 40 Management center
- 42 Server
- 44 Operation DB
- 46 Facility information DB
- 48 Data analysis unit
- AA Injection of chemicals
- BB Sampling

(57) Abstract: After sampling water with water treatment facilities, this facility management system quickly creates information necessary for the maintenance, etc., of the water treatment facilities. This facility management system is provided with a management center (40) which has an operation database (44) which stores information indicating the operation state of the water treatment facilities (1), a portable water quality analyzer (20) which analyzes the water quality of the water sampled from the water treatment facilities (1), and a communication device (30) which acquires the analysis result from the portable water quality analyzer (20) and wirelessly transmits the analysis result. This management center (40) receives the analysis result transmitted from the communication device (30), uses the analysis result to create information indicating the operation state of the water treatment facilities (1) and registers this information in the operation database (44).

(57) 要約: 設備管理システムは、水処理設備で水をサンプリングしてから、水処理設備のメンテナンス等に必要情報を速やかに作成する。設備管理システムは、水処理設備1の稼働状態を示す情報を記憶する運転データベース44を有する管理センター40と、水処理設備1から採取された水の水質分析を行う携帯型水質分析計20と、携帯型水質分析計20から分析結果を取得し、分析結果を無線送信する通信装置30と、を備える。管理センター40は、通信装置30から送信された分析結果を受信し、分析結果を用いて、水処理設備1の稼働状態を示す情報を作成し、運転データベース44に登録する。

WO 2014/203651 A1

明 細 書

発明の名称 : 設備管理システム

技術分野

[0001] 本発明は、水処理設備等の稼働状態を管理センタにおいて集中管理する設備管理システムに関する。

背景技術

[0002] 冷却水系又はボイラ系の水処理設備では、処理水に含まれる各種不純物によって配管内にスライムやスケールが発生する。そのため、水処理設備の稼働状況に応じて、処理対象水系にスライム防止剤やスケール防止剤等の薬液が注入される。水処理設備に組み込んだ各種センサにより求められる情報に基づいて、薬液注入を自動制御することも行われている。

[0003] 設備管理システムの管理センタが、水処理設備の設備稼働情報を定期的に収集して稼働状態を管理するとともに、データベースに蓄積された参照情報を参照しながら、設備稼働情報や被処理水の分析結果に基づいて水処理設備の稼働状態を詳細に分析し、水処理設備を稼働するに有用な運転条件に関するアドバイス情報やメンテナンス情報等を作成して水処理設備側に提示することが行われている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第3624941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、上述した従来の設備管理システムでは、少なくとも、水処理設備から被処理水をサンプリングするステップ、サンプリングした被処理水を分析センタへ送付するステップ、分析センタで水質分析を行うステップ、水質分析結果をサンプリング日時とともにデータベースに登録するステップが必要であり、水をサンプリングしてから、アドバイス情報やメンテナンス情報

等が水処理設備側に提示されるまでに、1週間～1ヶ月程度の時間がかかっていた。そのため、提示された情報に基づいて、水処理設備のメンテナンスや、稼働条件の調整を行っても、水処理設備を効率良く稼働させることが困難であった。

[0006] 本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、水処理設備で水をサンプリングしてから、水処理設備のメンテナンス等に必要な情報を速やかに作成できる設備管理システム及びプログラム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] 本発明の設備管理システムは、水処理設備の稼働状態を示す情報を記憶する第1データベースを有する管理センタと、前記水処理設備から採取された水の水質分析を行う携帯型水質分析計と、前記携帯型水質分析計から分析結果を取得し、前記分析結果を前記管理センタに送信する通信装置と、を備え、前記管理センタは、前記通信装置から送信された前記分析結果を受信し、前記分析結果を用いて、前記稼働状態を示す情報を作成し、前記第1データベースに登録することを特徴とする。

[0008] 本発明の一態様では、前記管理センタは、複数の前記水処理設備についての、場所、名称、種別、及び仕様の少なくとも1つを含む設備情報を記憶する第2データベースと、前記設備情報を前記通信装置へ送信する送信部と、を有する。

[0009] 本発明の一態様では、前記設備情報は、前記分析結果の送信仕様を含み、前記通信装置は、前記管理センタから受信した前記設備情報に含まれる前記送信仕様に基づいて、前記分析結果を前記管理センタへ送信する。

[0010] 本発明の一態様では、前記通信装置は表示部を有し、前記管理センタから前記稼働状態を示す情報を取得し、取得した情報を前記表示部に表示する。

[0011] 本発明の一態様では、前記管理センタは、前記携帯型水質分析計を使用する複数のユーザと、各ユーザが水質分析を行う水処理設備との対応関係を規定した第3データベースを有し前記送信部は、前記対応関係を前記通信装置

に送信し、前記通信装置は、前記携帯型水質分析計を使用するユーザの識別情報を受け付け、前記対応関係に基づいて、前記識別情報に対応するユーザが水質分析を行う水処理設備の設備情報を前記表示部に表示する。

[0012] 本発明の一態様では、前記通信装置は、前記識別情報を前記管理センタに通知し、前記送信部は、前記対応関係に基づいて、前記識別情報に対応するユーザが水質分析を行う水処理設備の前記稼働状態を示す情報を前記通信装置に送信する。

[0013] 本発明の一態様では、前記携帯型水質分析計は、前記分析結果を記憶する記憶部を有し、前記通信装置から前記設備情報を取得し、前記設備情報と前記分析結果とを紐付けて前記記憶部に書き込み、前記通信装置は、前記携帯型水質分析計から、前記設備情報に紐付けられた分析結果を取得する。

[0014] 本発明の一態様では、前記管理センタは、前記通信装置から受信した前記分析結果を用いて、前記水処理設備の問題検出、又は前記分析結果のトレンドグラフ化を行うデータ解析部を有し、前記データ解析部により検出された問題又は作成されたトレンドグラフは、前記稼働状態を示す情報として前記第1データベースに登録される。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、水処理設備で水をサンプリングしてから、水処理設備のメンテナンス等に必要な情報を速やかに作成でき、水処理設備を効率的に稼働させることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本実施形態に係る設備管理システムの概略構成図である。

[図2]本実施形態に係る通信装置のハードウェア構成図である。

[図3]本実施形態に係る設備管理プログラムの実行により実現される機能ブロック図である。

[図4]本実施形態に係る設備管理方法を説明するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

- [0018] 図1は本実施形態に係る設備管理システムの概略構成図である。図1に示すように、設備管理システムは、水処理設備1に対して所定の処理を施す水処理装置10と、水処理設備1から採取（サンプリング）された水の水質分析を行う水質分析計20と、水質分析計20から分析結果を取得して無線送信する通信装置30と、通信装置30から送信された分析結果が保存される運転データベース44が設けられた管理センタ40とを備え、水処理設備1の稼働状態を管理するものである。
- [0019] 水処理設備1は、この実施形態では冷却塔である。冷却塔から排出される冷却水、冷却塔内を循環する水、又は冷却塔に供給される水がサンプリングされ、水質分析計20により水質が分析される。
- [0020] 水処理装置10は、水処理設備1としての冷却塔を通過する水にスライム防止剤やスケール防止剤等の薬液を注入し、冷却水系の汚れを防止したり、配管の腐食を防止したりする。
- [0021] 水質分析計20は、水処理設備1からサンプリングされた水の電気伝導度、pH、水温、及び薬品濃度などの水質項目のうち少なくともいずれか1つの項目を分析する。水質分析計20は、2つ以上の項目について分析を行ってもよい。水質分析計20は、携帯可能な小型の水質分析計（携帯型水質分析計）であり、水処理設備1の近傍で、サンプリングした水の水質分析を行うことができる。水質分析計20を防水構造とし、没水測定を行えるようにしてもよい。
- [0022] 通信装置30は、水質分析計20から水質の分析結果を取得し、管理センタ40へ送信する。通信装置30は、表示部31及び操作部32を有する無線通信機器である。例えば、通信装置30として、表示部31及び操作部32を構成するタッチパネルを有するスマートフォンやタブレット型パーソナルコンピュータを用いることができる。通信装置30は、水質分析計20から分析結果を取得するにあたり、RS-232Cなどのシリアル通信ケーブルを介した有線通信を行ってもよいし、無線LANを介した無線通信を行ってもよい。

[0023] 管理センタ40は、通信装置30との間でデータの送受信を行うサーバ42と、通信装置30から送信された分析結果を保存する運転データベース44とを備えている。管理対象の水処理設備1が複数ある場合、管理センタ40には、各水処理設備について設置場所、名称、種別、仕様等を規定した設備情報を記憶する設備情報データベース46が設けられる。設備情報の例を以下の表1に示す。

[0024] [表1]

客先コード	客先名	設備コード	設備名	水種別名	送信用CSVファイル名
ABCDEFG001	〇〇株式会社 □■工場	ABCD001	No1冷却塔	補給水	UploadFile001.csv
ABCDEFG001	〇〇株式会社 □■工場	ABCD001	No1冷却塔	冷却水	UploadFile002.csv
ABCDEFG001	〇〇株式会社 □■工場	ABCD002	No2冷却塔	冷却水	UploadFile003.csv
ABCDEFG001	〇〇株式会社 □■工場	ABCD003	No3冷却塔	冷却水	UploadFile004.csv
ABCDEFG001	〇〇株式会社 □■工場	ABCD004	No4冷却塔	冷却水	UploadFile005.csv
HIJKLMN123	△△株式会社 ××工場	K000000	冷却塔A	補給水	UploadFile006.csv
HIJKLMN123	△△株式会社 ××工場	K000000	冷却塔A	冷却水	UploadFile007.csv
K888888888	◇◇株式会社 ▼▼工場	K000000	冷却塔	補給水	UploadFile008.csv
K888888888	◇◇株式会社 ▼▼工場	K000000	冷却塔	冷却水	UploadFile009.csv
...

[0025] 上記の表1において、「客先コード」及び「客先名」が設置場所に対応する。「設備コード」及び「設備名」が水処理設備の名称に対応する。「水種別名」が水質分析対象の水の種別に対応する。

[0026] 「送信用CSVファイル名」は、通信装置30が管理センタ40に分析結果を送信する際のデータ送信仕様を規定している。

[0027] 通信装置30は、客先コード“ABCDEFG001”に設置されている“No1冷却塔”の“補給水”の分析結果を水質分析計20から取得し、この分析結果を含む“UploadFile001”という名称のCSVファイルを作成し、管理センタ40のサーバ42へ送信する。

[0028] サーバ42は、通信装置30から受信したデータのファイル名、ファイルに記録されている客先コードや設備コードに基づいて、運転データベース44内のデータ登録先を決定し、水処理設備1の稼働状態を示す情報として、分析結果を運転データベース44に登録する。運転データベース44には以

下の表 2 に示すような形式で情報が登録される。

[0029] [表2]

分析年月日	分析時分	客先コード	設備コード	水種別	pH	電気伝導度	温度	センサ校正日
20120531	11:00	ABCDEFGFG001	ABCD004	冷却水	7.0	10.0	22.0	20120517
20120429	10:00	HIJKLMN1231	K000000	冷却水	6.0	20.0	25.0	20120428

[0030] 水処理設備 1 の稼働状態を示す情報として、水処理設備 1 の起動／停止信号、水量、水圧等をさらに含んでもよい。

[0031] 図 1 に示すように、管理センタ 4 0 には、運転データベース 4 4 に登録されているデータの解析、診断、及び表示用の加工を行うデータ解析部 4 8 が設けられている。データ解析部 4 8 は、分析結果の平均化や、傾向診断（上昇／下降速度計算）等の指標値化を行う。データ解析部 4 8 は、算出した指標値と閾値（問題の有無を判定するための値）との対比を行い、水処理設備 1 における問題検出を行う。データ解析部 4 8 は、時系列データをトレンドグラフ化するなどのデータ加工を行い、他機器の表示部に表示できるようにする。データ解析部 4 8 による解析結果や診断結果、生成されたトレンドグラフ等は、水処理設備 1 の稼働状態を示す情報として運転データベース 4 4 に保存される。

[0032] サーバ 4 2 は、通信装置 3 0 からの要求に応じて、運転データベース 4 4 に保存されている分析結果、解析結果、診断結果、トレンドグラフ等を通信装置 3 0 に送信する。通信装置 3 0 はサーバ 4 2 から受信したトレンドグラフ等を表示部 3 1 に表示する。

[0033] これにより、例えば、水処理担当者は、表示部 3 1 に表示されたトレンドグラフを参照して、水処理装置 1 0 による薬液注入量を調整したり、設備担当者に水処理設備 1 の設備負荷調整を依頼したりすることで、水処理設備 1 を安定かつ最適な運転状態に維持することができる。

[0034] 図 2 は、通信装置 3 0 のハードウェア構成の一例を示している。通信装置 3 0 は、表示部 3 1、操作部 3 2、通信部 3 3、CPU（中央演算処理部）3 4、及びメモリ 3 5 を有する。

- [0035] 表示部31は、液晶ディスプレイ等から構成され、サーバ42から取得した分析結果、解析結果、診断結果、トレンドグラフ等を表示する。
- [0036] 操作部32は、ユーザからの各種指示を受け付ける。また、操作部32は、通信装置30を使用するユーザのID（識別情報）や、通信装置30を使用するためのパスワードの入力を受け付ける。
- [0037] 通信部33は、サーバ42との間でデータの無線送受信を行う無線通信部を有する。通信部33は、水質分析計20との間で有線通信を行う有線通信部を有している。
- [0038] メモリ35は、CPU34により実行される設備管理プログラム、及び管理センタ40のサーバ42から受信した設備情報を記憶する。メモリ35は、例えばNAND型及び／又はNOR型フラッシュメモリで構成される。
- [0039] CPU34は、メモリ35内の設備管理プログラムを実行する。図3に、設備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を示す。設備管理プログラムの実行により、分析結果取得部102、送信データ作成部104、及び解析結果取得部106が実現される。
- [0040] 分析結果取得部102は、通信部33を介して水質分析計20から分析結果を取得する。
- [0041] 送信データ作成部104は、設備情報に含まれるデータ送信仕様に基づいて、管理センタ40により指示された形式となるように、分析結果取得部102が取得した分析結果を含む送信データを作成する。作成された送信データは、通信部33を介して管理センタ40のサーバ42へ無線送信される。
- [0042] 解析結果取得部106は、データ解析部48により生成された解析結果、診断結果、トレンドグラフ等を、通信部33を介してサーバ42から取得する。解析結果取得部106は、取得したデータをメモリ35に書き込む。
- [0043] 次に、本実施形態に係る設備管理システムを用いて水処理設備を管理する方法を、図4に示すフローチャートを用いて説明する。通信装置30は、管理センタ40から設備情報を予め取得しているものとする。
- [0044] [ステップS101] ユーザが、水質分析計20を用いて水処理設備1か

らサンプリングされた水の水質を分析する。分析結果は水質分析計 20 のメモリに保存される。水質分析計 20 は、携帯可能な小型の分析計であるため、水処理設備 1 の近傍で水質分析を行うことができる。

[0045] [ステップ S 102] 水質分析計 20 と通信装置 30 とを有線又は無線接続し、ステップ S 101 で得られた分析結果を水質分析計 20 から通信装置 30 へ転送する。通信装置 30 は、水質分析計 20 から取得した分析結果をメモリ 35 に保存する。

[0046] ここで、分析結果の転送前に、設備情報を表示部 31 に表示し、水質分析対象の水処理設備及び水種別を、操作部 32 を用いて指定する。水質分析計 20 から転送された分析結果は、指定された水処理設備及び水種別と紐付けられて、メモリ 35 に保存される。

[0047] [ステップ S 103] 通信装置 30 が、ステップ S 102 で取得した分析結果を管理センタ 40 のサーバ 42 へ送信する。具体的には、送信データ作成部 104 が、ステップ S 102 で操作部 32 を介して指定された水処理設備及び水種別に対応するデータ送信仕様に基づいて、分析結果を含む送信データを作成する。そして、通信部 33 が、送信データを送信する。

[0048] [ステップ S 104] サーバ 42 が、通信装置 30 からデータを受信する。サーバ 42 は、通信装置 30 から受信したデータのファイル名、ファイルに記録されている客先コードや設備コードに基づいて、運転データベース 44 内のデータ登録先を決定し、水処理設備 1 の稼働状態を示す情報として、分析結果を運転データベース 44 に登録する。ステップ S 101 ~ S 104 を定期的に行うことで、運転データベース 44 には、サンプリング時間の異なる水の分析結果が複数保存される。

[0049] [ステップ S 105] 管理センタ 40 のデータ解析部 48 が、運転データベース 44 に登録されている分析結果を用いて、データの解析、診断、及び表示用のトレンドグラフの作成等を行う。解析結果や診断結果、生成されたトレンドグラフ等は、運転データベース 44 に保存される。

[0050] [ステップ S 106] 通信装置 30 が、ステップ S 105 でデータ解析部

48により作成された解析結果、診断結果、トレンドグラフ等を、管理センタ40から取得する。

[0051] 例えば、操作部32が、ユーザから、水質分析結果のトレンドグラフ取得指示を受け付ける。解析結果取得部106は、操作部32が受け付けた指示に基づいて、通信部33を介してサーバ42へトレンドグラフの送信要求を通知する。サーバ42の送信部は、通信装置30から通知された送信要求に基づいて、運転データベース44からトレンドグラフを取り出し、通信装置30へ送信する。通信装置33は、サーバ42から受信したトレンドグラフを表示部31に表示する。

[0052] このようにして、データ解析部48により作成された解析結果、診断結果、トレンドグラフ等を取得し、表示部31に表示することができる。

[0053] [ステップS107]

表示部31に表示されたトレンドグラフを参照して、処理担当者は、水処理装置10による薬液注入量を調整したり、設備担当者に水処理設備1の設備負荷調整を依頼したりする。

[0054] 本実施形態によれば、水処理設備1からサンプリングした水を分析センタへ送付する必要はなく、水処理設備1の近傍で水質分析を行うことができるため、水をサンプリングしてから速やかに分析結果を取得できる。

[0055] 水質分析計20による分析結果は、通信装置30に転送され、通信装置30から管理センタ40のサーバ42へ分析結果が無線送信され、サーバ42による運転データベース44に登録される。そのため、分析結果を速やかに運転データベース44に登録することができる。

[0056] データ解析部48が、運転データベース44への新たな分析結果の登録に伴いデータの解析、診断、トレンドグラフの作成等を行うことで、最新の水質分析結果を反映した解析結果、診断結果、トレンドグラフ等を速やかに作成することができる。

[0057] 通信装置30は、データ解析部48により作成された解析結果、診断結果、トレンドグラフ等を無線通信により取得し、表示することができる。この

ように、本実施形態によれば、水処理設備 1 で水をサンプリングしてから、最新の水質分析結果を反映したトレンドグラフ等の表示までにかかる時間を極めて短くすることができる。このようにして表示部 31 に表示されたトレンドグラフ等を参照して水処理装置 10 による薬液注入量を調整したり、水処理設備 1 の設備負荷を調整したりすることで、水処理設備 1 を安定で最適な運転状態に維持することができる。

[0058] 上記実施形態では、水質分析結果と、水処理設備及び水種別との紐付けを通信装置 30 で行っていたが、水質分析計 20 が行ってもよい。例えば、予め通信装置 30 から水質分析計 20 へ設備情報を送信し、水質分析計 20 のメモリに保存しておく。そして、水質分析計 20 上で水質分析対象の水処理設備及び水種別を指定し、水質分析結果と、水処理設備及び水種別とを紐付ける。通信装置 30 は、水処理設備及び水種別と紐付けられた水質分析結果を水質分析計 20 から取得する。

[0059] 通信装置 30 は、水処理設備及び水種別と紐付けられた水質分析結果の取得を、1 回の水質分析毎に行ってもよいし、複数の水処理設備又は水種別について水質分析を行ってから複数のデータを一括して取得してもよい。同様に、通信装置 30 は、1 つの分析結果を取得する毎に送信データを作成してサーバ 42 へ送信してもよいし、複数の分析結果に対応する複数の送信データを作成し、一括してサーバ 42 へ送信してもよい。

[0060] 管理センタ 40 に、水質分析計 20 を使用する複数のユーザと、各ユーザが水質分析を行う水処理設備 1 との対応関係を規定したデータベースを設けてもよい。サーバ 42 の送信部は、この対応関係を通信装置 30 に送信する。通信装置 30 は、水質分析計 20 及び通信装置 30 を使用するユーザの ID を受け付けると、この対応関係に基づいて、受け付けた ID に対応するユーザが水質分析を行う水処理設備の設備情報を表示部 31 に表示する。このことにより、ユーザは、自身が水質分析を行う水処理設備を容易に把握することができる。

[0061] 通信装置 30 は、水質分析計 20 を使用するユーザの ID を受け付けると

、上述した対応関係に基づいて、受け付けたIDに対応するユーザ以外のユーザが水質分析を行う水処理設備の設備情報の表示を禁止するようにしてもよい。このことにより、各ユーザは、他ユーザが扱う水処理設備の設備情報にアクセスできないため、情報セキュリティを強固にすることができる。

[0062] 各ユーザが、自身の取り扱う水処理設備についてのみ、データ解析部48により作成された解析結果、診断結果、トレンドグラフ等を取得できるようにしてもよい。例えば、通信装置30がサーバ42へトレンドグラフ等の送信要求を通知する際に、通信装置30を使用しているユーザのIDをサーバ42へ通知する。サーバ42は、上述した水質分析計20を使用する複数のユーザと、各ユーザが水質分析を行う水処理設備1との対応関係に基づいて、通知されたIDに対応するユーザが閲覧可能なトレンドグラフ等のみを通信装置30に送信する。このことにより、各ユーザは、他ユーザが扱う水処理設備のトレンドグラフ等を閲覧できないため、情報セキュリティをさらに強固にすることができる。

[0063] 上述した実施形態で説明した設備管理プログラムをインターネット等の通信回線（無線通信も含む）を介して頒布してもよい。同プログラムを暗号化したり、変調をかけたり、圧縮した状態で、インターネット等の有線回線や無線回線を介して、あるいは記録媒体に収納して頒布してもよい。

[0064] 上記実施形態は本発明の一例であり、本発明は上記以外の実施形態とされてもよい。

[0065] 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、2013年6月19日付で出願された日本特許出願2013-128640に基づいており、その全体が引用により援用される。

請求の範囲

- [請求項1] 水処理設備の稼働状態を示す情報を記憶する第1データベースを有する管理センタと、
前記水処理設備から採取された水の水質分析を行う携帯型水質分析計と、
前記携帯型水質分析計から分析結果を取得し、前記分析結果を前記管理センタに送信する通信装置と、
を備え、
前記管理センタは、前記通信装置から送信された前記分析結果を受信し、前記分析結果を用いて、前記稼働状態を示す情報を作成し、前記第1データベースに登録する設備管理システム。
- [請求項2] 前記管理センタは、
複数の前記水処理設備についての、場所、名称、種別、及び仕様の少なくとも1つを含む設備情報を記憶する第2データベースと、
前記設備情報を前記通信装置へ送信する送信部と、
を有することを特徴とする請求項1に記載の設備管理システム。
- [請求項3] 前記設備情報は、前記分析結果の送信仕様を含み、
前記通信装置は、前記管理センタから受信した前記設備情報に含まれる前記送信仕様に基づいて、前記分析結果を前記管理センタへ送信することを特徴とする請求項2に記載の設備管理システム。
- [請求項4] 前記通信装置は表示部を有し、前記管理センタから前記稼働状態を示す情報を取得し、取得した情報を前記表示部に表示することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の設備管理システム。
- [請求項5] 前記管理センタは、前記携帯型水質分析計を使用する複数のユーザと、各ユーザが水質分析を行う水処理設備との対応関係を規定した第3データベースを有し
前記送信部は、前記対応関係を前記通信装置に送信し、
前記通信装置は、前記携帯型水質分析計を使用するユーザの識別情報

報を受け付け、前記対応関係に基づいて、前記識別情報に対応するユーザが水質分析を行う水処理設備の設備情報を前記表示部に表示することを特徴とする請求項4に記載の設備管理システム。

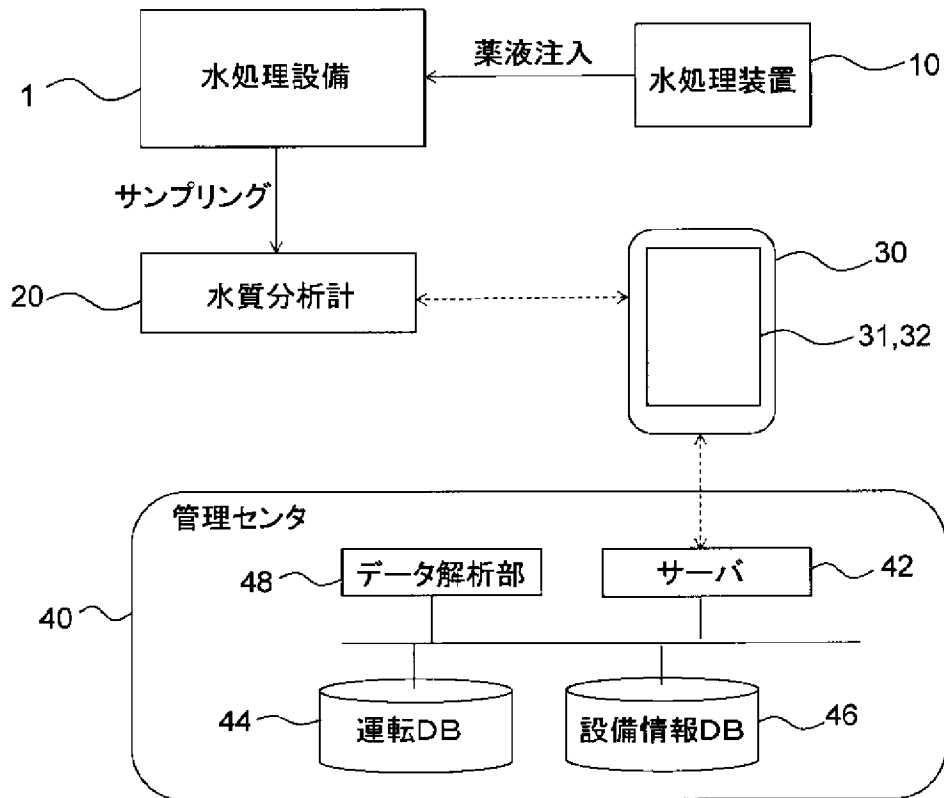
[請求項6] 前記通信装置は、前記識別情報を前記管理センタに通知し、
前記送信部は、前記対応関係に基づいて、前記識別情報に対応するユーザが水質分析を行う水処理設備の前記稼働状態を示す情報を前記通信装置に送信することを特徴とする請求項5に記載の設備管理システム。

[請求項7] 前記携帯型水質分析計は、前記分析結果を記憶する記憶部を有し、前記通信装置から前記設備情報を取得し、前記設備情報と前記分析結果とを紐付けて前記記憶部に書き込み、
前記通信装置は、前記携帯型水質分析計から、前記設備情報に紐付けられた分析結果を取得することを特徴とする請求項2乃至6のいずれかに記載の設備管理システム。

[請求項8] 前記管理センタは、前記通信装置から受信した前記分析結果を用いて、前記水処理設備の問題検出、又は前記分析結果のトレンドグラフ化を行うデータ解析部を有し、
前記データ解析部により検出された問題又は作成されたトレンドグラフは、前記稼働状態を示す情報として前記第1データベースに登録されることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の設備管理システム。

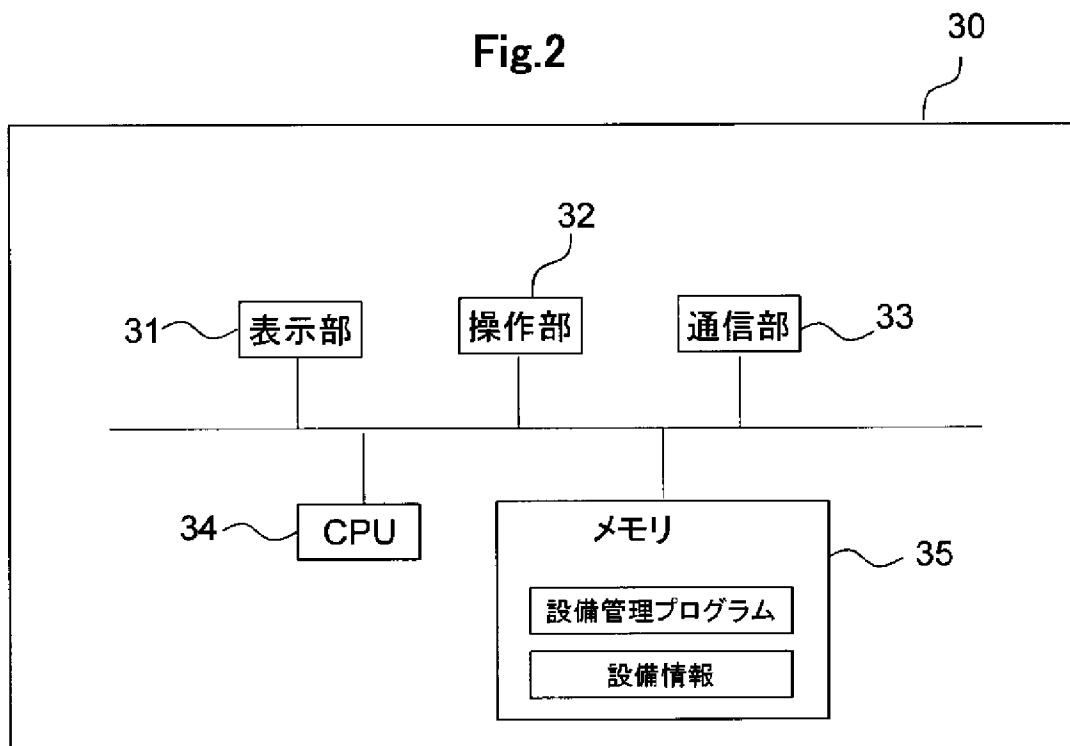
[図1]

Fig.1

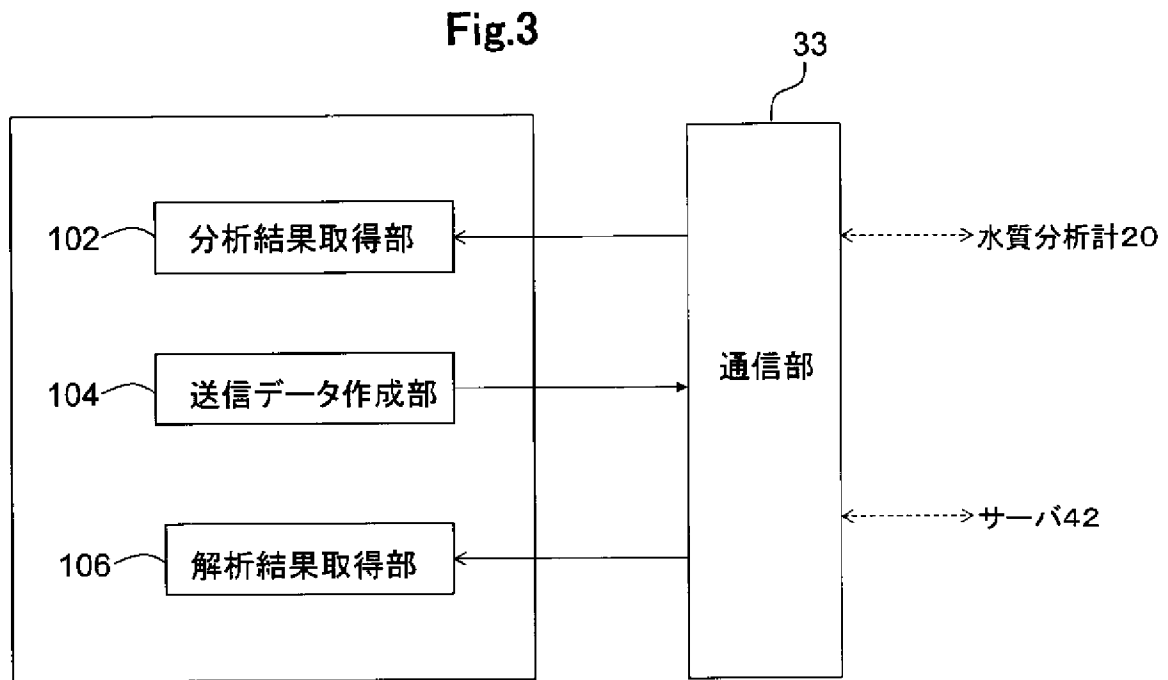


[図2]

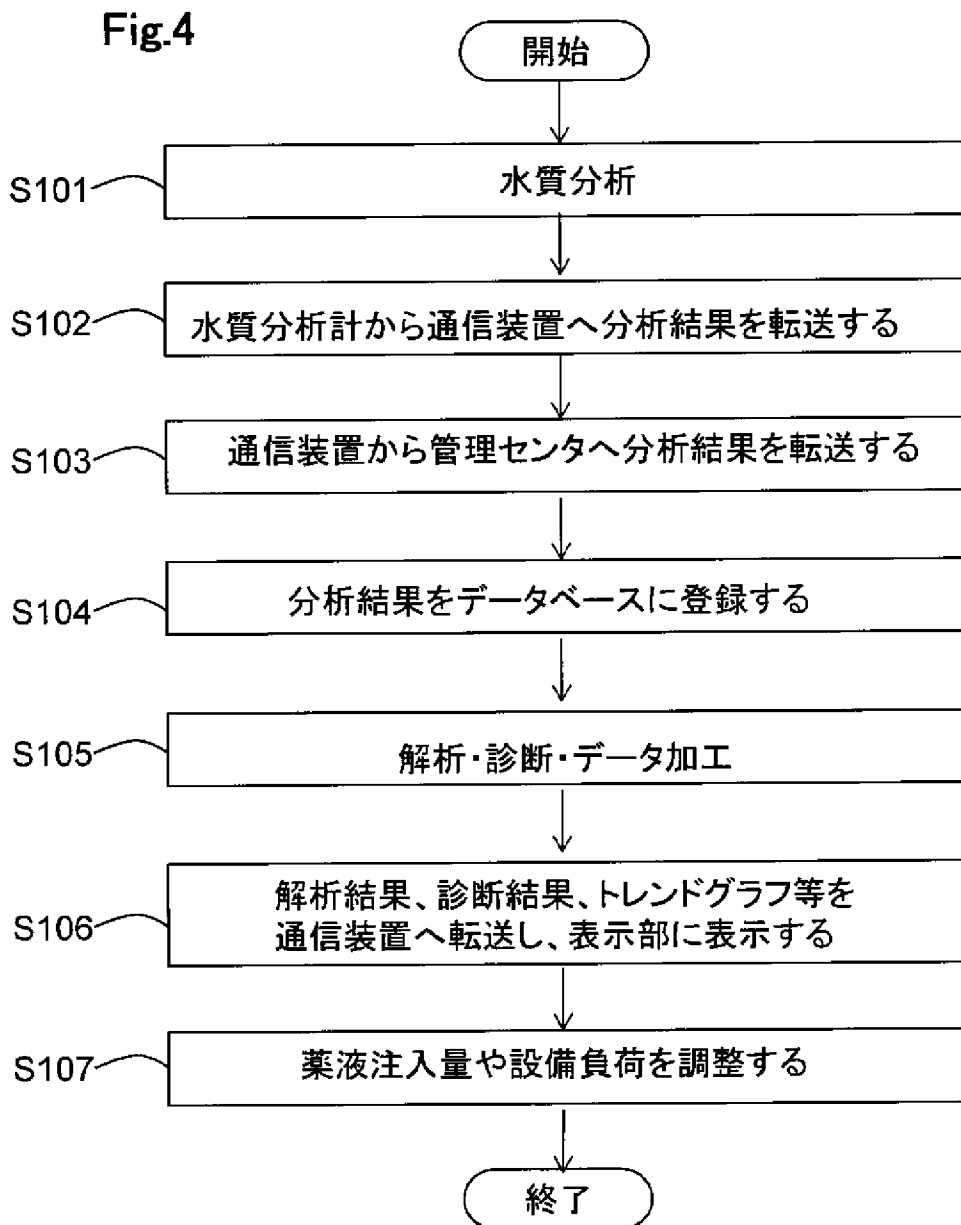
Fig.2



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/062575

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C02F1/00(2006.01)i, G05B23/02(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C02F1/00, G05B23/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2001-263605 A (Kurita Water Industries Ltd.), 26 September 2001 (26.09.2001), claims; paragraphs [0011] to [0029]; drawings (Family: none)	1-8
Y	JP 2005-52697 A (Hitachi, Ltd.), 03 March 2005 (03.03.2005), claims; paragraph [0039]; fig. 6 (Family: none)	1-8
Y	JP 2001-265427 A (Kurita Water Industries Ltd.), 28 September 2001 (28.09.2001), claims; paragraphs [0009] to [0025]; drawings (Family: none)	5, 6, 8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 09 June, 2014 (09.06.14)	Date of mailing of the international search report 17 June, 2014 (17.06.14)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/062575

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-264415 A (Fujiclean Industry Co., Ltd.), 25 November 2010 (25.11.2010), claims; paragraphs [0014] to [0035]; drawings (Family: none)	7
A	JP 2009-181436 A (Mitsubishi Electric Corp.), 13 August 2009 (13.08.2009), claims; paragraphs [0014] to [0045]; drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2001-205249 A (FFC Ltd.), 31 July 2001 (31.07.2001), claims; paragraphs [0016] to [0126]; drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2004-267865 A (Hitachi, Ltd.), 30 September 2004 (30.09.2004), claims; paragraphs [0013] to [0082]; drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C02F1/00(2006.01)i, G05B23/02(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C02F1/00, G05B23/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 2001-263605 A (栗田工業株式会社) 2001.09.26, 特許請求の範囲、段落【0011】～【0029】、図面 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2005-52697 A (株式会社日立製作所) 2005.03.03, 特許請求の範囲、段落【0039】、【図6】 (ファミリーなし)	1-8
Y	JP 2001-265427 A (栗田工業株式会社) 2001.09.28, 特許請求の範囲、段落【0009】～【0025】、図面 (ファミリーなし)	5, 6, 8
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input 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 09.06.2014	国際調査報告の発送日 17.06.2014	
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) 金 公彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3421	4D 8925

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 2010-264415 A (フジクリーン工業株式会社) 2010. 11. 25, 特許請求の範囲、段落【0014】～【0035】、図面 (ファミリーなし)	7
A	JP 2009-181436 A (三菱電機株式会社) 2009. 08. 13, 特許請求の範囲、段落【0014】～【0045】、図面 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2001-205249 A (株式会社エフ・エフ・シー) 2001. 07. 31, 特許請求の範囲、段落【0016】～【0126】、図面 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2004-267865 A (株式会社日立製作所) 2004. 09. 30, 特許請求の範囲、段落【0013】～【0082】、図面 (ファミリーなし)	1 - 8