

(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
2022年11月17日(17.11.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/239668 A1

(51) 国際特許分類:
G05B 23/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/019262

(22) 国際出願日: 2022年4月28日(28.04.2022)

(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 2021-080122 2021年5月11日(11.05.2021) JP

(71) 出願人: 住友重機械工業株式会社
(SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/
JP]; 〒1416025 東京都品川区大崎二丁目
1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: ▲高▼▲崎▼ 英里子 (TAKASAKI,
Eriko); 〒2378555 神奈川県横須賀市夏島町
19番地 住友重機械工業株式会社 横
須賀製造所内 Kanagawa (JP).

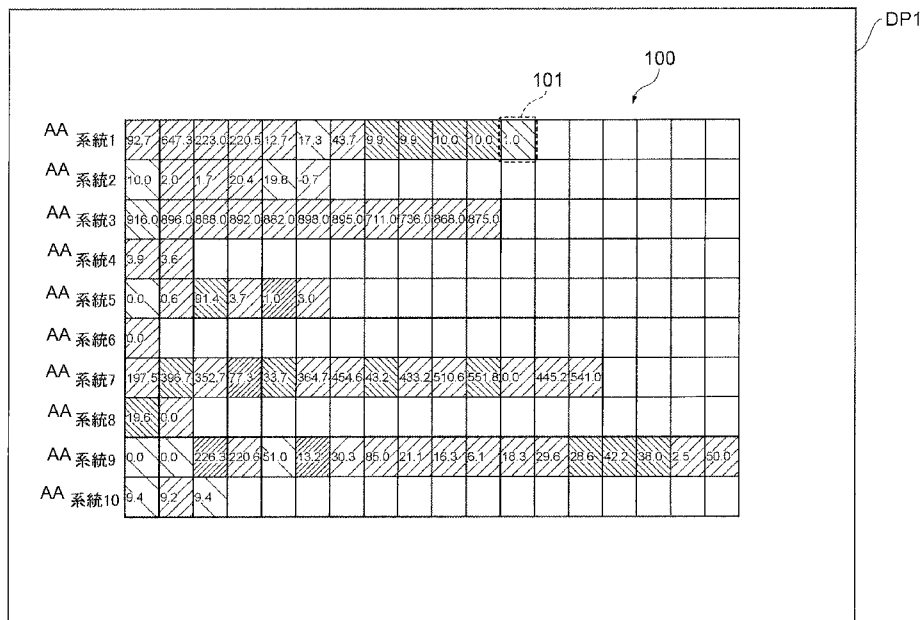
(74) 代理人: 稲葉 良幸, 外(INABA, Yoshiyuki et al.);
〒1066123 東京都港区六本木6-10-
1 六本木ヒルズ森タワー23階 T M I
総合法律事務所 Tokyo (JP).

(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, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) Title: DISPLAY DEVICE, INFORMATION PROCESSING DEVICE, INFORMATION PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 表示装置、情報処理装置、情報処理方法及びプログラム

[図 6]



AA System

(57) Abstract: The present invention makes it possible to efficiently monitor the driving state of subject equipment by confirming process data in a state associated with a system. Provided is an information processing device comprising: an acquisition unit that acquires a plurality of process data pertaining to subject equipment, the process data being outputted by a plurality of sensors installed in the subject equipment; and a display control unit that groups a plurality of objects corresponding to each item of process data included in the plurality of process data for each system of the subject equipment

[続葉有]

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,
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, 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))

to which each item of process data belongs, and that causes the plurality of objects to be displayed on a display device.

(57) 要約：系統に関連付けられた態様でプロセスデータを確認することにより対象設備の運転状況を効率的に監視することを可能とする。対象設備内に設置された複数のセンサにより出力された対象設備の複数のプロセスデータを取得する取得部と、複数のプロセスデータに含まれる各プロセスデータに対応する複数のオブジェクトを、各プロセスデータが属する対象設備の系統毎にグループ化して、表示装置に表示させる表示制御部と、を備える情報処理装置。

明 細 書

発明の名称：

表示装置、情報処理装置、情報処理方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、対象設備の運転に関するプロセスデータを表示する表示装置、情報処理装置、情報処理方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、プラント等の対象設備にセンサを設置して、センサの測定値であるプロセスデータを取得することにより、対象設備の運転状況を監視することが行われている。例えば、特許文献1には、プラント内に配置される機器から収集したデータに基づいて、所定期間ごとに各数値範囲に属するデータの割合を表す割合データを生成し、当該割合データに含まれるデータの割合に対応付けられた色を用いたヒートマップを表示するヒートマップ表示装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2018-22435号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 対象設備の運転状況の適切な監視のために、例えば全てのプロセスデータを纏めて表示装置に表示させることが考えられる。しかしながら、対象設備に設置されるセンサの数が多くなるほど、各センサから得られる測定値であるプロセスデータの数も増えるため、これらを確認する労力は増加し得るし、表示態様如何によっては運転状況の監視の効率性が減少し得る。この点、プラント等の対象設備は複数の系統によって構成されることが多いが、同一の系統に属するプロセスデータ同士の関連性は、異なる系統に属するプロセスデータ同士の関連性よりも強い場合が多い。そのため、複数のプロセスデ

ータを系統毎に把握することにより、対象設備の運転状況の監視の効率が向上し得ると言える。

[0005] そこで、本発明は、系統に関連付けられた態様でプロセスデータを確認することにより対象設備の運転状況を効率的に監視することを可能とする表示装置、制御装置、制御方法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

[0006] 上記課題を解決するため、本発明のある態様の情報処理装置は、対象設備内に設置された複数のセンサにより出力された対象設備の複数のプロセスデータを取得する取得部と、複数のプロセスデータに含まれる各プロセスデータに対応する複数のオブジェクトを、各プロセスデータが属する対象設備の系統毎にグループ化して、表示装置に表示させる表示制御部と、を備える。

[0007] 上記態様によれば、表示装置において、プロセスデータに対応するオブジェクトが、系統毎にグループ化して表示される。そのため、操作者は、複数のプロセスデータを系統毎に把握することが可能となり、以て対象設備の運転状況を効率的に監視することが可能となる。

[0008] 本発明の別の態様の表示装置は、対象設備内に設置された複数のセンサにより検知された対象設備の複数のプロセスデータに含まれる各プロセスデータに対応する複数のオブジェクトを、各プロセスデータが属する対象設備の系統毎にグループ化して、表示する。

[0009] 上記態様によれば、表示装置において、プロセスデータに対応するオブジェクトが、系統毎にグループ化して表示される。そのため、操作者は、複数のプロセスデータを系統毎に把握することが可能となり、以て対象設備の運転状況を効率的に監視することが可能となる。

[0010] 本発明の別の態様の情報処理方法は、情報処理装置が、対象設備内に設置された複数のセンサにより出力された対象設備の複数のプロセスデータを取得することと、複数のプロセスデータに含まれる各プロセスデータに対応する複数のオブジェクトを、各プロセスデータが属する対象設備の系統毎にグループ化して、表示装置に表示させることと、を実行する。

- [0011] 上記態様によれば、表示装置において、プロセスデータに対応するオブジェクトが、系統毎にグループ化して表示される。そのため、操作者は、複数のプロセスデータを系統毎に把握することが可能となり、以て対象設備の運転状況を効率的に監視することが可能となる。
- [0012] 本発明の別の態様のプログラムは、情報処理装置を、対象設備内に設置された複数のセンサにより出力された対象設備の複数のプロセスデータを取得する取得部と、複数のプロセスデータに含まれる各プロセスデータに対応する複数のオブジェクトを、各プロセスデータが属する対象設備の系統毎にグループ化して、表示装置に表示させる表示制御部と、として機能させる。
- [0013] 上記態様によれば、表示装置において、プロセスデータに対応するオブジェクトが、系統毎にグループ化して表示される。そのため、操作者は、複数のプロセスデータを系統毎に把握することが可能となり、以て対象設備の運転状況を効率的に監視することが可能となる。
- [0014] なお、以上の構成要素の任意の組み合わせや本発明の構成要素や表現を、方法、装置、システム、コンピュータプログラム、データ構造、記録媒体などの間で相互に置換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

- [0015] 本発明によれば、系統に関連付けられた態様でプロセスデータを確認することにより対象設備の運転状況を効率的に監視することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本実施形態に係るプラントの全体構成を示す概略図である。
- [図2]本実施形態に係るシステム30の機能ブロックを示す図である。
- [図3]本実施形態に係るシステム30の物理的構成を示す図である。
- [図4]本実施形態に係るシステム30の動作処理の一例を示すフローチャートである。
- [図5]本実施形態に係るシステム30の動作処理の他の一例を示すフローチャートである。
- [図6]本実施形態に係る表示装置32に表示される画面の一例を示す図である

。

[図7]本実施形態に係る表示装置32に表示される画面の他の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照しつつ、発明の実施形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせのすべてが発明の解決手段に必須であるとは限らない。各図面に示される同一又は同等の構成要素、部材、処理には、同一の符号を付するものとし、適宜重複した説明は省略する。

[0018] 図1は、本実施形態に係るプラントの全体構成を示す概略図である。まず、図1を用いて、本実施形態が対象とする対象設備の一例であるプラント1の構成について説明する。プラント1は、例えば、循環流動層ボイラ（Circulating Fluidized Bed型）を含む発電プラント（焼却プラント）であって、高温で流動する珪砂等の循環材を循環させながら燃料を燃焼して、蒸気を発生させるボイラを備えるものである。プラント1の燃料としては、石炭のような化石燃料の他、例えば非化石燃料（木質バイオマス、廃タイヤ、廃プラスチック、スラッジ等）を使用することができる。プラント1で発生した蒸気は、タービン100の駆動に用いられる。なお、本実施形態が対象とするプラントは、ボイラを含む発電プラントや焼却プラントに限られるものではなく、化学プラント、排水処理プラント等、プロセスデータが取得できるプラントであればよい。

[0019] プラント1は、火炉2内で燃料を燃焼させ、固気分離装置として機能するサイクロン3によって排ガスから循環材を分離し、分離された循環材を火炉2内に戻して循環させるように構成されている。分離された循環材は、サイクロン3の下方に接続された循環材回収管4を経由して火炉2の下部に返送される。なお、循環材回収管4の下部と火炉2の下部とは、流路が絞られたループシール部4aを介して接続されている。これにより、循環材回収管4

の下部には所定量の循環材が貯められた状態となる。サイクロン 3 によって循環材が取り除かれた排ガスは、排ガス流路 3 a を経由して後部煙道 5 に供給される。

[0020] ボイラは、燃料を燃焼させるための火炉 2 と、燃焼により得られた熱を用いて水蒸気等を発生させるための熱交換器を備える。火炉 2 の中間部には、燃料を供給する燃料供給口 2 a が設けられており、火炉 2 の上部には、燃焼ガスを排出するガス出口 2 b が設けられている。図示されていない燃料供給装置から火炉 2 に供給される燃料は、燃料供給口 2 a を介して火炉 2 の内部に供給される。また、火炉 2 の炉壁には、ボイラ給水を加熱するための炉壁管 6 が設けられている。炉壁管 6 を流れるボイラ給水は、火炉 2 での燃焼によって加熱される。

[0021] 火炉 2 内では、下部の給気ライン 2 c から導入される燃焼・流動用の空気により、燃料供給口 2 a から供給された燃料を含む固形物が流動し、燃料は流動しながら例えば約 800～900℃で燃焼する。サイクロン 3 には、火炉 2 で発生した燃焼ガスが循環材を同伴しながら導入される。サイクロン 3 は、遠心分離作用により循環材と気体とを分離し、循環材回収管 4 を介して分離された循環材を火炉 2 に戻すとともに、循環材が除かれた燃焼ガスを排ガス流路 3 a から後部煙道 5 へと送出する。

[0022] 火炉 2 では、底部に炉内ベッド材と呼ばれる循環材の一部が滞留する。このベッド材には、循環流動に不適な粗い粒径を有するベッド材や排燃夾雑物が含まれることがあり、これらの循環材として不適なベッド材によって流動不良が発生することがある。そのため、流動不良を抑制するために、火炉 2 では、底部の排出口 2 d から炉内ベッド材が連続的又は断続的に外部に排出されている。排出されたベッド材は、図示されていない循環ライン上で金属や粗大粒径等の不適物を取り除いた後、再び火炉 2 に供給されるか、若しくはそのまま廃棄される。火炉 2 の循環材は、火炉 2、サイクロン 3 及び循環材回収管 4 で構成される循環系内を循環する。

[0023] 後部煙道 5 は、サイクロン 3 から排出されたガスを後段へ流す流路を有し

ている。後部煙道 5 は、排ガスの熱を回収する排熱回収部として、過熱蒸気が発生させる過熱器 10 と、ボイラ給水を予熱する節炭器 12 と、を有している。後部煙道 5 を流れる排ガスは、過熱器 10 及び節炭器 12 を流通する蒸気やボイラ給水と熱交換されて冷却される。また、節炭器 12 を通過したボイラ給水が貯留される蒸気ドラム 8 を有し、蒸気ドラム 8 は炉壁管 6 にも接続されている。

[0024] 節炭器 12 は、排ガスの熱をボイラ給水に伝熱して、ボイラ給水を予熱するものである。節炭器 12 は、管 21 によってポンプ 7 と接続される一方、管 22 によって蒸気ドラム 8 と接続されている。ポンプ 7 から管 21 を経由して節炭器 12 に供給され、節炭器 12 によって予熱されたボイラ給水は、管 22 を経由して蒸気ドラム 8 に供給される。

[0025] 蒸気ドラム 8 には、降水管 8a 及び炉壁管 6 が接続されている。蒸気ドラム 8 内のボイラ給水は、降水管 8a を下降し、火炉 2 の下部側で炉壁管 6 に導入されて蒸気ドラム 8 へ向かって流通する。炉壁管 6 内のボイラ給水は、火炉 2 内で発生する燃焼熱によって加熱されて、蒸気ドラム 8 内で蒸発し蒸気となる。

[0026] 蒸気ドラム 8 には、内部の蒸気を排出する飽和蒸気管 8b が接続されている。飽和蒸気管 8b は、蒸気ドラム 8 と過熱器 10 とを接続している。蒸気ドラム 8 内の蒸気は、飽和蒸気管 8b を経由して過熱器 10 に供給される。過熱器 10 は、排ガスの熱を用いて蒸気を過熱して過熱蒸気を生成するものである。過熱蒸気は、管 10a を通り、プラント 1 外のタービン 100 に供給されて発電に利用される。

[0027] タービン 100 から排出された蒸気の圧力と温度は、過熱器 10 から排出される蒸気の圧力と温度よりも低い。特に限定されるものではないが、タービン 100 へ供給される蒸気の圧力は、約 10～17 MPa 程度であり、温度は約 530～570℃程度となる。タービン 100 から排出される蒸気の圧力は、約 3～5 MPa 程度であり、温度は約 350～400℃程度となる。

[0028] タービン 100 の下流には復水器 102 が設けられている。タービン 100 から排出された蒸気は復水器 102 に供給され、復水器 102 において凝縮して飽和水に戻された上でポンプ 7 へと供給される。タービン 100 には、タービン 100 の回転により得られる運動エネルギーを電気エネルギーに変換するジェネレータが接続される。

[0029] ポンプ 7 a は、復水器 102 の水位を一定に保つように、補給水を供給する。図 1 では、ポンプ 7 a により補給される補給水流量 u_1 (「プロセスデータ」に含まれる測定値の一例) を示している。

[0030] 本実施形態に係るプロセスデータは、プラント 1 の運転に関するデータであり、運転データとも称され得る。プロセスデータは、例えば、プラント 1 内の所定の箇所に設置されたセンサにより出力されるデータであってよく、より具体的には、プラント 1 の温度、圧力及び流量等の測定値を少なくとも 1 つ含んでよい。プラント 1 は、少なくとも 1 つの系統を含んで構成される。ここで、系統とは、対象設備における所定の箇所を指し、具体的には火炉 (より具体的には、火炉の下部、火炉の中央部、火炉の上部等)、排出口、サイクロン、循環材回収管、排ガス流路、加熱器、後部煙道等を含んでもよい。系統は、対象設備の設計に応じて任意に設定されてもよい。各プロセスデータは、例えば、当該プロセスデータを出力するセンサの設置位置や検知対象に応じて、プラント 1 を構成する上記系統のいずれかに属する。また、同一の系統に属する複数のプロセスデータのそれぞれは、各系統の設計に応じて規定される系統内の特定の順序に対応する。なお、「系統内の (特定の) 順序」とは、系統において設定された「上流から下流」の順序だけでなく、系統において設定された「下流から上流」の順序や、他の任意の方向における順序を含む。

[0031] 図 1 では、ポンプ 7 から節炭器 12 に供給されるボイラ給水流量 u_2 (「プロセスデータ」に含まれる測定値の一例) を示している。さらに、図 1 では、過熱器 10 からタービン 100 に供給されるボイラ出口蒸気流量 u_3 (「プロセスデータ」に含まれる測定値の一例) を示し、蒸気ドラム 8 から過

熱器 10 に供給される飽和蒸気流量 u_4 (「プロセスデータ」に含まれる測定値の一例) を示している。なお、補給水流量 u_1 は、飽和蒸気流量 u_4 に追従するように制御されてよい。また、ボイラ出口蒸気流量 u_3 (又は過熱蒸気流量) と、蒸気ドラム 8 の液面レベルの双方を監視しながら、ボイラ給水流量 u_2 を調整に追従するように制御されてよい。

[0032] プラント 1 を構成する管等に破孔が生じた場合、補給水流量 u_1 が上昇したり、ボイラ給水流量 u_2 とボイラ出口蒸気流量 u_3 の流量差が増大したりする。DCS (Distributed Control System) 20 は、補給水流量 u_1 、ボイラ給水流量 u_2 、ボイラ出口蒸気流量 u_3 及び飽和蒸気流量 u_4 等のプラント 1 のプロセスデータをプラント 1 から受信し、プラント 1 を構成するボイラおよびタービン 100 の稼働率を含む稼働状況を把握し、プラント 1 に異常が生じていないか監視する。

[0033] なお、プロセスデータとして補給水流量 u_1 、ボイラ給水流量 u_2 、ボイラ出口蒸気流量 u_3 及び飽和蒸気流量 u_4 を例示したが、プラント 1 に関するプロセスデータは、他のデータであってもよい。プラント 1 に関するプロセスデータは、温度、圧力等の他のデータ、または、複数のプロセスデータに基づいて算出されたデータであってもよいし、センサ等から取得された計算処理されていないデータであってもよい。

[0034] 次に、図 2 及び図 3 を用いて、本実施形態に係るシステム 30 について説明する。図 2 は、本実施形態に係るシステム 30 の機能ブロックを示す図である。図 3 は、本実施形態に係るシステム 30 の物理的構成を示す図である。

[0035] DCS 20 は、プラント 1 を制御するための分散制御システムであり、図 2 に示されるように、プラント 1 に設けられるセンサ等からプロセスデータを取得し、これに基づいてプラント 1 を制御するための制御信号をプラント 1 に供給する。

[0036] システム 30 は、制御部 31、表示装置 32、及び記憶部 33、を備えている。制御部 31 は、例えば、プロセスデータ取得部 311 と、オブジェク

トデータ生成部 312 と、表示制御部 313 と、操作受付部 314 とを備える。

[0037] プロセスデータ取得部 311 は、DCS 20 からプロセスデータを取得する。プロセスデータは、例えば、プラント 1 に設置されたセンサにより出力された少なくとも 1 つの測定値と、当該少なくとも 1 つの測定値が得られた時刻情報とを含んでもよい。プロセスデータ取得部 311 は、例えば、プラント 1 の運転中に DCS 20 からプロセスデータを順次取得し、取得したプロセスデータを記憶部 33 に格納する。

[0038] オブジェクトデータ生成部 312 は、プロセスデータ取得部 311 により取得された各プロセスデータに基づいて、各プロセスデータに対応するオブジェクトの表示内容／表示態様を規定するオブジェクトデータを生成する。後述するように、表示制御部 313 によって、当該オブジェクトデータに基づくオブジェクトが表示装置 32 に表示される。オブジェクトの表示内容／表示態様は、対応するプロセスデータに基づいているため、操作者はオブジェクトを視認することにより、当該オブジェクトに対応するプロセスデータの値や傾向等を把握することが可能となる。オブジェクトの表示内容／表示態様については更に後述する。

[0039] 表示制御部 313 は、オブジェクトデータ生成部 312 により生成された各オブジェクトデータに基づいて、表示装置 32 に各オブジェクトを表示させる。このとき、表示制御部 313 は、各オブジェクトを、対応するプロセスデータが属するプラント 1 の系統毎にグループ化して、表示装置 32 に表示させる。ここで、「系統毎にグループ化し」とは、系統の具体的な箇所を一つの単位として、まとまりある集合とすることを含んでもよい。オブジェクトの配置については更に後述する。

[0040] 操作受付部 314 は、受付部の一例であり、操作者による入力部 30e を介した任意の操作を受け付ける。操作受付部 314 は、例えば、表示装置 32 に表示された複数のオブジェクトのうちの少なくともいずれかのオブジェクトの選択を受け付けてもよい。このとき、表示制御部 313 は、選択が受

け付けられたオブジェクトに対応するプロセスデータの時系列グラフを、表示装置 32 に表示させてもよい。また、表示制御部 313 は、選択が受け付けられたオブジェクトに対応するプロセスデータの時系列グラフの表示装置 32 における表示及び非表示を切り替えてもよい。

[0041] 表示装置 32 は、例えば後述する表示部 30f により構成され、表示制御部 313 によって供給される表示データに基づいて、プラント 1 の運転に関する情報を含む各種の表示画面を表示する。表示装置 32 が表示する各種の表示画面については後述する。

[0042] 記憶部 33 は、各種の情報を記憶する。記憶部 33 は、例えば、プロセスデータ取得部 311 により取得されたプロセスデータを記憶してもよい。また、記憶部 33 は、オブジェクトデータ生成部 312 が生成したオブジェクトデータを記憶してもよい。また、記憶部 33 は、後述するプロセスデータに対応するオブジェクトの表示内容及び／又は表示態様に関する設定や、プロセスデータの時系列グラフの表示に関する設定を記憶してもよい。

[0043] システム 30 は、物理的には、図 3 に示すように CPU (Central Processing Unit) 30a と、RAM (Random Access Memory) 30b と、ROM (Read only Memory) 30c と、通信部 30d と、入力部 30e と、表示部 30f と、を有しており、これらの各構成は、バスを介して相互にデータ送受信可能に接続されている。図 2 に示すシステム 30 の各機能ブロックは、図 3 に示す物理的構成により実現される。

[0044] なお、本実施形態では、システム 30 が一台のコンピュータで構成される場合について説明するが、システム 30 は、複数のコンピュータが組み合わせられて実現されてもよい。例えば、表示部 30f の他に、他の情報を表示するための異なる表示部を構成するディスプレイが設けられてもよい。また、システム 30 は、タブレット端末で構成されてもよい。タブレット端末でシステム 30 を構成することで、システム 30 を持ち歩くことができ、例えばプラント 1 を巡回しながらシステム 30 を利用することができる。また、

図3で示す構成は一例であり、システム30はこれら以外の構成を有してもよいし、これらの構成のうち一部を有さなくてもよい。また、構成の一部が遠隔地に設けられてもよい。例えば、CPU30a等を有する制御部31を遠隔地に設けてもよい。この場合、表示部30f等を有する表示装置32は、遠隔地に設けられた制御部31において生成された制御信号を、ネットワークを介して取得するように構成されてもよい。

[0045] CPU30aは、RAM30b又はROM30cに記憶されたプログラムの実行に関する制御やデータの演算、加工を行う演算部である。CPU30aは、プラント1のプロセスデータのグラフと説明文を表示するプログラム（監視プログラム）を実行する演算部である。CPU30aは、入力部30eや通信部30dから種々のデータを受け取り、データの演算結果を表示部30fに表示したり、RAM30bに格納したりする。

[0046] RAM30bは、記憶部のうちデータの書き換えが可能なものであり、例えばDRAM又はSRAM等の半導体記憶素子で構成されてよい。RAM30bは、CPU30aが実行するプログラム、プラント1のプロセスデータといったデータを記憶してよい。なお、これらは例示であって、RAM30bには、これら以外のデータが記憶されていてもよいし、これらの一部が記憶されていなくてもよい。

[0047] ROM30cは、記憶部のうちデータの読み出しが可能なものであり、例えばフラッシュメモリ等の半導体記憶素子又はHDDで構成されてよい。ROM30cは、例えば、本実施形態に示される各種処理を実行するためのコンピュータプログラム及び書き換えが行われないデータ、を記憶してよい。書き換えが行われないデータとは、例えば、プラント1、プラント1のコンポーネントの仕様等に関する情報を含む。また、ROM30cは、例えば、上述したプロセスデータ、オブジェクトデータ、オブジェクトの表示内容及び／又は表示態様に関する設定や、プロセスデータの時系列グラフの表示に関する設定等のデータを記憶してよい。

[0048] 通信部30dは、システム30を他の機器に接続するインターフェースで

ある。通信部30dは、インターネット等の通信ネットワークに接続されてよい。

[0049] 入力部30eは、操作者による操作に応じたデータの入力を受け付けるものであり、例えば、キーボード及びタッチパネルを含んでよい。

[0050] 表示部30fは、CPU30aによる演算結果を視覚的に表示する画面を有するものであり、例えば、LCD(Liquid Crystal Display)により構成されてよい。表示部30fは、プロセスデータのグラフや説明文を表示してよい。また、複数のディスプレイを連ねることによって、一画面を構成するように、表示部30fを設けてもよい。

[0051] 本実施形態に示される各種処理を実行するためのコンピュータプログラムは、ROM30c等のコンピュータによって読み取り可能な記憶媒体に記憶されて提供されてもよいし、通信部30dにより接続される通信ネットワークを介して提供されてもよい。システム30では、CPU30aが監視プログラムを実行することにより、本実施形態に含まれる様々な動作が実現される。なお、これらの物理的な構成は例示であって、必ずしも独立した構成でなくてもよい。例えば、システム30は、CPU30aとRAM30b又はROM30cが一体化したLSI(Large-Scale Integration)を備えていてもよい。

[0052] 次に、図4を用いて、本実施形態に係るシステム30のプロセスデータの取得及びオブジェクトデータの生成に関する動作処理について説明する。当該動作処理では、プラント1のプロセスデータが取得された上で、当該プロセスデータに基づいて、当該プロセスデータに対応するオブジェクトの表示態様／表示態様を規定するオブジェクトデータが生成される。なお、以下に示すステップの内容や順序は一例であって、当該動作処理がこれに限られるものではない。

[0053] (S11) まず、プロセスデータ取得部311は、DCS20からプラント1のプロセスデータを取得する。プロセスデータは、例えば、プラント1に設置されたセンサにより出力された少なくとも1つの測定値と、当該少なく

とも1つの測定値が得られた時刻情報とを含んでもよい。プロセスデータ取得部311がプロセスデータを取得するタイミングは特に限定されず、プラント1に設置されたセンサ毎に任意のタイミングであってよい。プロセスデータ取得部311は、DCS20から取得したプロセスデータを記憶部33に記憶させる。

[0054] (S12) 次に、オブジェクトデータ生成部312は、取得されたプロセスデータに基づいて、オブジェクトデータを生成し、生成したオブジェクトデータを記憶部33に記憶させる。

[0055] オブジェクトは、例えば、対応するプロセスデータの値を示す情報を含んでもよく、具体的にはプロセスデータの値を示すテキストを含んでもよい。また、オブジェクトは、例えば、対応するプロセスデータの値の増減傾向を示す情報を含んでもよい。オブジェクトデータ生成部312は、例えば、直近の所定期間内に同一のセンサから得られるプロセスデータに基づいて、当該プロセスデータの増減の傾向を算出し、当該増減の傾向を示す情報をオブジェクトデータに含めてもよい。増減の傾向を示す情報としては、例えば、「増加」、「減少」、及び「維持」等のテキストでもよいし、増減に応じた方向を向く矢印等であってもよい。また、オブジェクトは、所定の判定部が出力したプロセスデータの値に対する判定結果（正常、異常、注意等）を示す情報を含んでもよい。

[0056] オブジェクトの表示態様は、例えば、対応するプロセスデータの値と対応するプロセスデータに対して設定された基準値との比較に応じて規定されてもよい。基準値は、プロセスデータの種類（すなわち、センサの種類や設置位置）等に応じて、任意に設定されてもよく、例えば、当該プロセスデータについて所望される正常な値であってもよい。オブジェクトデータ生成部312は、プロセスデータと、基準値との差分や、基準値に対するプロセスデータの割合等を算出した上で、当該差分や割合等の大きさに応じた表示態様を規定する情報をオブジェクトデータに含めてもよい。表示態様は、オブジェクトの表示の態様であれば特に限定されないが、例えばオブジェクトの色

や階調であってもよいし、或いは、オブジェクトの形状、大きさ等であってもよい。

[0057] 以上のステップS 1 1 及びS 1 2の動作処理は、プラント1の運転が終了することなどの所定の終了条件が満たされるまで繰り返される。

[0058] 次に、図5を用いて、本実施形態に係るシステム30のオブジェクトの表示に関する動作処理について説明する。当該動作処理では、プラント1のプロセデータに基づいて生成されたオブジェクトデータに基づいて、プロセスデータに対応するオブジェクトが表示装置32に表示される。なお、以下に示すステップの内容や順序は一例であって、当該動作処理がこれに限られるものではない。

[0059] (S 2 1) まず、表示制御部313は、オブジェクトの表示に関する所定の更新周期が到来したか否かを判定する。更新周期の長さは特に限定されず、任意に設定されてもよい。更新周期が到来したと判定された場合(S 2 1 ; Y e s)、処理はステップS 1 1に進む。一方、更新周期が到来していないと判定された場合(S 2 1 ; N o)、当該ステップS 1 0が再び実行される。

[0060] (S 2 2) 更新周期が到来したと判定された場合、表示制御部313は、上述したステップS 1 2においてオブジェクトデータ生成部312により生成されたオブジェクトデータに基づいて、プラント1の各プロセスデータに対応するオブジェクト(図6及び7参照)を表示装置32に表示させる。以降は、所定の終了条件が満たされるまで、上述したステップS 2 1及びS 2 2が繰り返し実行される。これにより、表示装置32には、プラント1のプロセデータの経時的な変化が表示されることとなる。

[0061] 図6は、本実施形態に係る表示装置32に表示される画面の一例を示す図である。図6には、表示装置32に表示される画面の一例として、画面D P 1が示されている。画面D P 1は、例えば、システム30の表示制御部313が生成した表示データに基づいて、表示装置32に表示される。

[0062] 画面D P 1には、複数のプロセスデータに含まれる各プロセスデータに対

応する複数のオブジェクトが、各プロセスデータが属するプラント１の系統毎にグループ化されて表示されてもよい。図６に示す例では、画面ＤＰ１には、プラント１の各プロセスデータに対応する複数の略矩形のオブジェクト１０１を含むチャート１００が表示される。図５を参照して上述したとおり、表示制御部３１３は所定の更新周期の到来に応じて、表示装置３２の表示内容を更新する。そのため、例えばプラント１の運転中において、図６に示すチャート１００に含まれる各オブジェクト１０１の内容は、オブジェクトデータ生成部３１２によって生成される最新のオブジェクトデータに基づいて経時的に変化してもよい。

[0063] 図６に示すとおり、オブジェクト１０１内には、対応するプロセスデータの値が表示される。なお、オブジェクト１０１内には他の任意の情報が含まれてもよく、例えば、プロセスデータの値の増減傾向を示す情報や、プロセスデータの値に対する判定結果（正常、異常、注意等）等が含まれてもよい。

[0064] 図６では、オブジェクト１０１の形状は略矩形である。しかしながら、オブジェクト１０１の形状は略矩形に限らず、略多角形、略円形、不定形等の任意の形状であってもよい。また、図６では、オブジェクト１０１の大きさはいずれも略等しいが、オブジェクト１０１毎に異なる大きさを呈していてもよい。図６に示す各オブジェクト１０１の内部には、所定の密度で斜線が引かれているが、当該斜線の密度は、オブジェクト１０１の色や階調等の表示態様を表している。

[0065] オブジェクト１０１の形状、大きさ、色、及び階調等を含む任意の表示態様は、対応するプロセスデータの値と、当該プロセスデータに対して設定された基準値との比較に応じた色で規定されてもよい。具体的には、例えば、オブジェクト１０１の形状、大きさ、色、及び階調等を含む任意の表示態様は、対応するプロセスデータの値と、当該プロセスデータに対して設定された基準値との差分や、基準値に対する当該プロセスデータの割合等に応じた色で規定されてもよい。ここで、基準値とは、プロセスデータの種類（すな

わち、センサの種類や設置位置）等に応じて、任意に設定されてもよく、例えば、当該プロセスデータについて所望される正常な値であってもよい。例えば、図6に示す例においてオブジェクト101内の斜線の密度が色を表している場合、上記差分や割合等の値が大きいほどオブジェクト101の色は波長のより長い色（より暖色系に寄った色）に対応し、上記差分や割合等の値が小さいほどオブジェクト101の色は波長のより短い色（より寒色系に寄った色）に対応している。なお、上記差分や割合等の値とオブジェクト101の色との関係は、これとは逆であってもよい。また、同様に、例えば、図6に示す例においてオブジェクト101内の斜線の密度が階調を表している場合、上記差分や割合等の値が大きいほどオブジェクト101の階調は明るく、上記差分や割合等の値が小さいほどオブジェクト101の階調は暗い。なお、上記差分や割合等の値と階調の明暗との関係は、これとは逆であってもよい。

[0066] 以上のとおり、オブジェクト101の表示態様を、対応するプロセスデータの値と、当該プロセスデータに対して設定された基準値との比較に応じて規定することにより、オブジェクト101の表示態様を確認することでプロセスデータの基準値からの乖離の度合を簡易に把握することが可能となる。

[0067] チャート100では、各オブジェクト101はプラント1の系統毎にグループ化して配置されている。図6には、プラント1に系統1から系統10までが含まれる場合の例が示されている。なお、これは一例であって、プラント1に含まれる系統の数は特に限定されない。具体的には、系統 n （ n は1から10までのいずれかの整数）に属するオブジェクト101は、チャート100内の第 n 行目に横一列に隣接して配置されている。なお、図6では、系統1に属するオブジェクト101の数は12個、系統2に属するオブジェクト101の数は6個など示されているが、これらは一例であって、各系統に属するオブジェクト101の数は特に限定されない。このように、各オブジェクト101が系統毎にグループ化して配置されていることにより、系統に関連付けられた態様で効率的にプロセスデータを確認することができる。

。

[0068] 本実施形態においてオブジェクトが「グループ化して配置される」とは、図6に示すように、オブジェクト101が横一列に隣接して配置される場合に限らず、オブジェクトが同一の系統に属することが把握できれば他の配置の態様であってもよい。そのような「グループ化して配置される」態様としては、例えば、同一の系統に属するオブジェクトが縦一列に配置される態様や、同一の系統に属するオブジェクトが斜めに配置される態様、同一の系統に属するオブジェクトが曲線的に配置される態様等を含んでもよい。また、同一の系統に属するオブジェクト同士や、異なる系統に属するオブジェクト同士は、隣接しなくてもよく、任意の距離で離隔していてもよい。

[0069] 図6に示すチャート100では、各系統に属するオブジェクト101は、対応するプロセスデータの当該系統内における順序に応じた順序で配置されている。具体的には、例えば、各系統に含まれるオブジェクト101は、左側から右側に向かって、対応するプロセスデータの当該系統内の順序に沿って配置されている。換言すれば、当該系統内の順序がより早い（上流である）プロセスデータに対応するオブジェクト101はより左側に配置され、当該系統内の順序がより遅い（下流である）プロセスデータに対応するオブジェクト101はより右側に配置される。これにより、複数のプロセスデータを、各系統内における順序と共に把握することが可能となる。なお、各系統に属するオブジェクト101の配置の順序は、対応するプロセスデータの当該系統内における順序に限らず、任意の順序であってもよく、例えば、プロセスデータの値に応じた順序や、当該値と基準値との比較に応じた順序であってもよい。

[0070] 図7は、本実施形態に係る表示装置32に表示される画面の一例を示す図である。図7には、表示装置32に表示される画面の一例として、画面DP2が示されている。画面DP2は、例えば、システム30の表示制御部313が生成した表示データに基づいて、表示装置32に表示される。

[0071] 画面DP2は、上述した各プロセスデータに対応する複数のオブジェクト

の他、複数のオブジェクトから選択されたオブジェクトに対応するプロセスデータの時系列グラフを含んでもよい。図7に示す例では、画面DP3において、複数のオブジェクト101を含むチャート100が表示され、更に、チャート100の下側には、時系列グラフ200が含まれている。時系列グラフ200は、チャート100に含まれる複数のオブジェクト101から選択されたオブジェクト101に対応するプロセスデータの時系列グラフである。時系列グラフ200において、横軸は時刻情報を、縦軸はプロセスデータの値をそれぞれ示している。

[0072] 操作者が、入力部30eを介して、チャート100に含まれる複数のオブジェクト101のうちから任意の少なくとも1つのオブジェクト101を選択する操作を実行すると、操作受付部314は、当該オブジェクト101の選択操作を受け付ける。そして、表示制御部313は、選択されたオブジェクト101に対応するプロセスデータを記憶部33から取得した上で、当該プロセスデータの時系列グラフ200を表示する。

[0073] 図7に示す例では、チャート100において、系統5に属するオブジェクト101Pと、系統7に属するオブジェクト101Qとの、2つのオブジェクトが選択されている例が示されている。そして、時系列グラフ200には、オブジェクト101Pに対応するプロセスデータPの時系列グラフ201Pと、オブジェクト101Qに対応するプロセスデータQの時系列グラフ201Qが示されている。なお、時系列グラフ200において、左側の縦軸はプロセスデータPに対応し、右側の縦軸はプロセスデータQに対応している。

[0074] なお、操作受付部314は、チャート100に含まれる複数のオブジェクト101のうち、対応するプロセスデータが時系列グラフ200に既に表示されているオブジェクト101（図7の例では、オブジェクト101Pや101Q）の選択を受け付けてもよい。そして、表示制御部313は、当該選択の受付に応じて、選択されたオブジェクト101に対応するプロセスデータの時系列グラフを時系列グラフ200から表示させないようにしてもよい。

。すなわち、表示制御部 313 は、操作受付部 314 による選択に応じて、選択されたオブジェクトに対応するプロセスデータの時系列グラフの表示及び非表示を切り替えてもよい。これにより、操作者はチャート 100 に含まれるオブジェクト 101 を任意に選択することにより、時系列グラフ 200 において所望のプロセスデータを選択的に表示させることが可能となる。

[0075] 上記実施形態を通じて説明された実施の態様は、用途に応じて適宜に組み合わせ、又は変更若しくは改良を加えて用いることができ、本発明は上述した実施形態の記載に限定されるものではない。そのような組み合わせ又は変更若しくは改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

符号の説明

[0076] 1…プラント、2…火炉、2a…燃料供給口、2b…ガス出口、2c…給気ライン、2d…排出口、3…サイクロン、3a…排ガス流路、4…循環材回収管、4a…ループシール部、5…後部煙道、6…炉壁管、7…ポンプ、7a…ポンプ、8…蒸気ドラム、8a…降水管、8b…飽和蒸気管、10…過熱器、10a…管、12…節炭器、21…管、22…管、30…システム、30a…CPU、30d…通信部、30e…入力部、30f…表示部、31…制御部、311…プロセスデータ取得部、312…オブジェクトデータ生成部、313…表示制御部、314…操作受付部、32…表示装置、33…記憶部、100…タービン、102…復水器

請求の範囲

- [請求項1] 対象設備内に設置された複数のセンサにより出力された前記対象設備の複数のプロセスデータを取得する取得部と、
- 前記複数のプロセスデータに含まれる各プロセスデータに対応する複数のオブジェクトを、各プロセスデータが属する前記対象設備の系統毎にグループ化して、表示装置に表示させる表示制御部と、
- を備える情報処理装置。
- [請求項2] 前記複数のオブジェクトのうち少なくともいずれかの表示態様は、対応するプロセスデータの値と該対応するプロセスデータに対して設定された基準値との比較に応じて規定される、請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記表示態様は、前記オブジェクトの色及び階調の少なくともいずれかを含む、請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記表示制御部は、前記複数のオブジェクトを、更に、対応するプロセスデータの前記系統における順序に応じた順序で配置して、前記表示装置に表示させる、請求項1から3のいずれか一項に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記表示制御部は、所定の更新周期が到来した場合、前記表示装置における前記複数のオブジェクトの表示を更新する、請求項1から4のいずれか一項に記載の情報処理装置。
- [請求項6] 前記表示装置に表示された前記複数のオブジェクトのうちの少なくともいずれかのオブジェクトの選択を受け付ける受付部、を更に備え、
- 前記表示制御部は、選択が受け付けられた前記少なくともいずれかのオブジェクトのそれぞれに対応するプロセスデータの時系列グラフを、前記表示装置に更に表示させる、請求項1から5のいずれか一項に記載の情報処理装置。
- [請求項7] 前記表示制御部は、選択が受け付けられた前記少なくともいずれか

のオブジェクトのそれぞれに対応するプロセスデータの前記時系列グラフの前記表示装置における表示及び非表示を切り替える、請求項6に記載の情報処理装置。

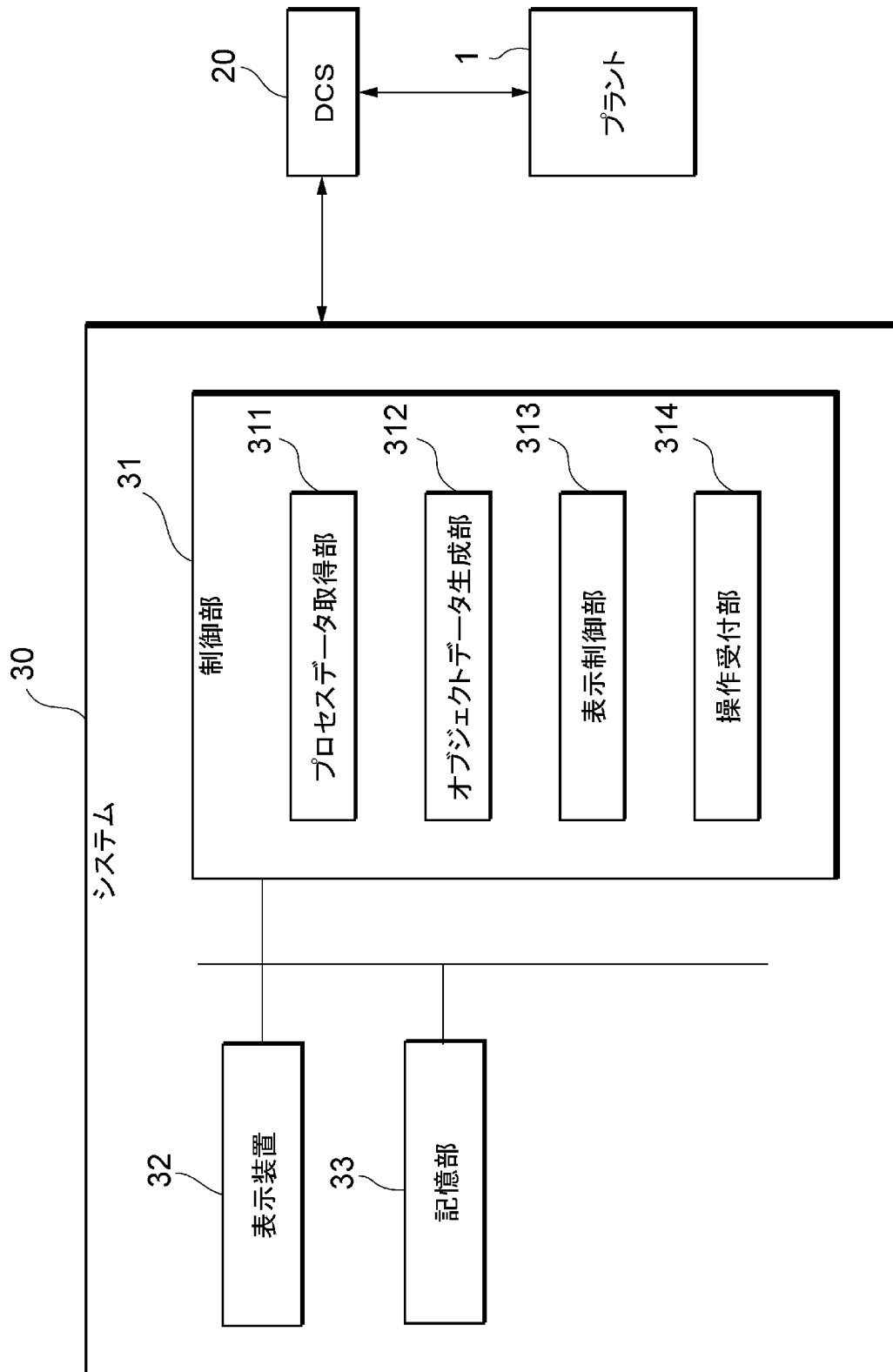
[請求項8] 前記表示装置を更に備える、請求項1から7のいずれか一項に記載の情報処理装置。

[請求項9] 対象設備内に設置された複数のセンサにより検知された前記対象設備の複数のプロセスデータに含まれる各プロセスデータに対応する複数のオブジェクトを、各プロセスデータが属する前記対象設備の系統毎にグループ化して、表示する表示装置。

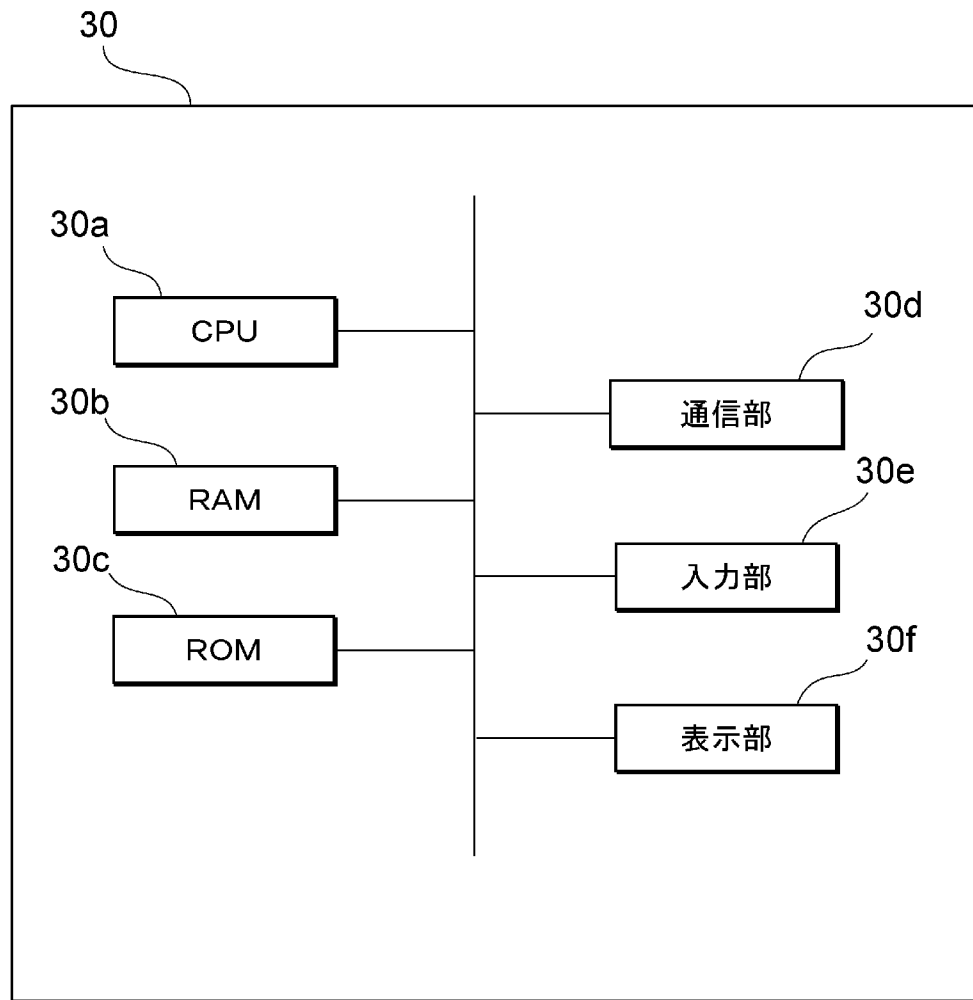
[請求項10] 情報処理装置が、
対象設備内に設置された複数のセンサにより出力された前記対象設備の複数のプロセスデータを取得することと、
前記複数のプロセスデータに含まれる各プロセスデータに対応する複数のオブジェクトを、各プロセスデータが属する前記対象設備の系統毎にグループ化して、表示装置に表示させることと、
を実行する情報処理方法。

[請求項11] 情報処理装置を、
対象設備内に設置された複数のセンサにより出力された前記対象設備の複数のプロセスデータを取得する取得部と、
前記複数のプロセスデータに含まれる各プロセスデータに対応する複数のオブジェクトを、各プロセスデータが属する前記対象設備の系統毎にグループ化して、表示装置に表示させる表示制御部と、
として機能させるプログラム。

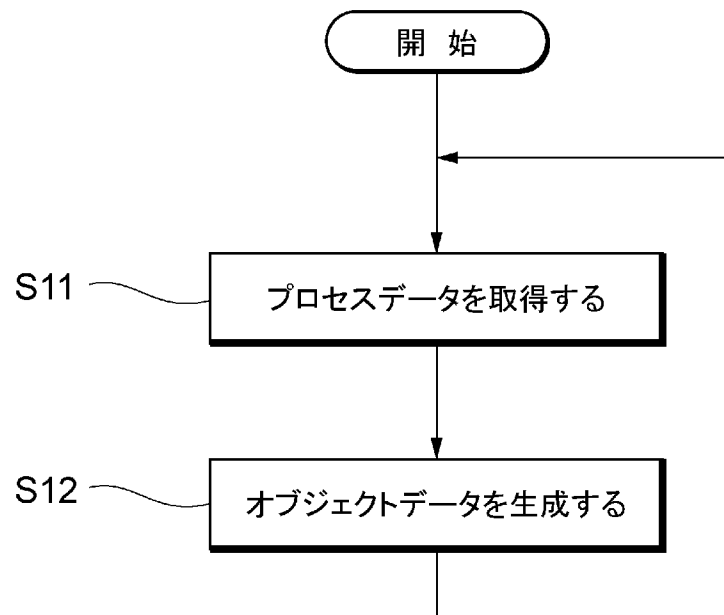
[図2]



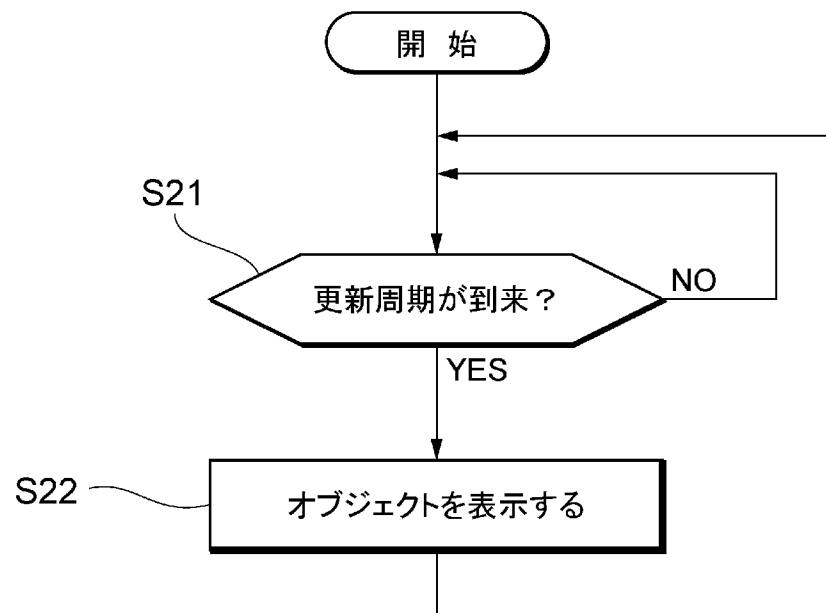
[図3]



[図4]

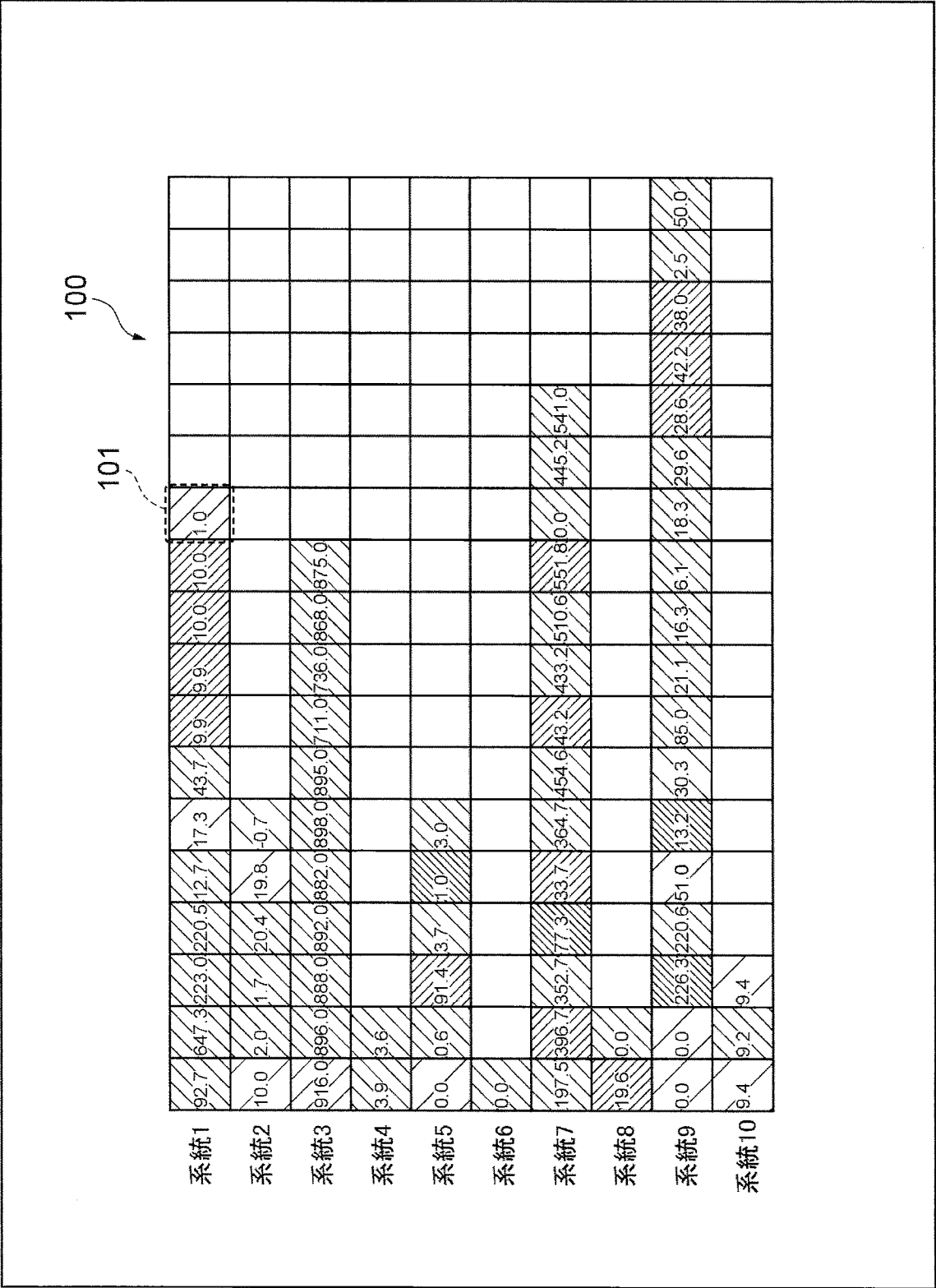


[図5]



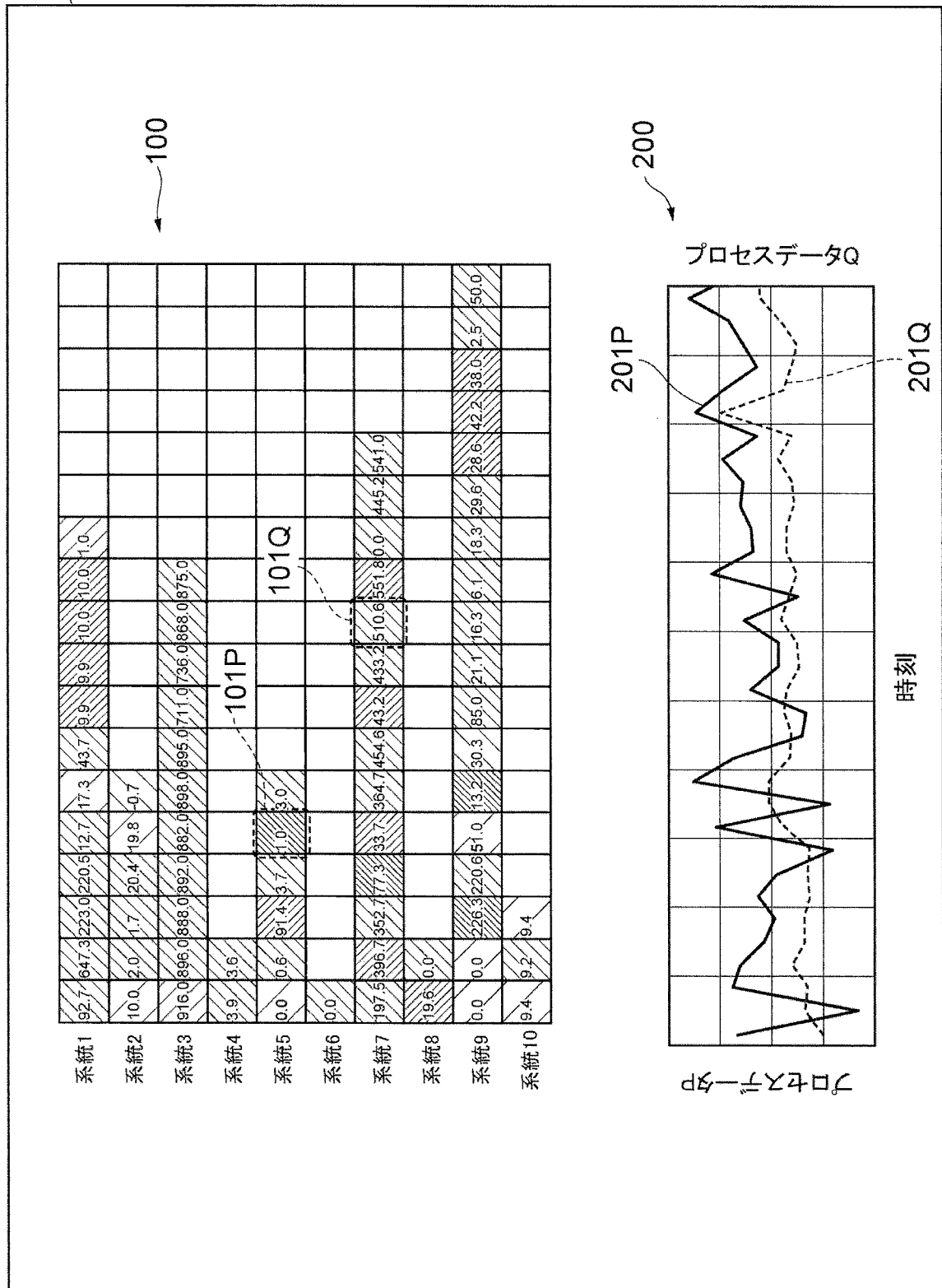
[図 6]

DP1



[圖 7]

DP2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/019262

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G05B 23/02**(2006.01)i

FI: G05B23/02 301M

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)

G05B23/02

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2003-177818 A (DAICEL CHEM IND LTD) 27 June 2003 (2003-06-27)	1-5, 8-11
Y	in particular, paragraphs [0028], [0030], [0033], [0045], [0047], [0049], fig. 3, 5, 6	6-7
Y	JP 2018-088025 A (HITACHI GE NUCLEAR ENERGY LTD) 07 June 2018 (2018-06-07)	6-7
	in particular, paragraph [0019], fig. 4	
A	JP 60-262217 A (TOSHIBA KK) 25 December 1985 (1985-12-25)	1-11
	entire text, all drawings	
A	JP 10-320036 A (TOSHIBA ENG CO LTD) 04 December 1998 (1998-12-04)	1-11
	entire text, all drawings	
A	JP 2002-022423 A (MINOLTA CO LTD) 23 January 2002 (2002-01-23)	1-11
	entire text, all drawings	
A	JP 2003-140741 A (DAICEL CHEM IND LTD) 16 May 2003 (2003-05-16)	1-11
	entire text, all drawings	



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

12 July 2022

Date of mailing of the international search report

19 July 2022

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/JP2022/019262

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-142752 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 07 August 2014 (2014-08-07) entire text, all drawings	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/019262

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2003-177818	A	27 June 2003	(Family: none)	
JP	2018-088025	A	07 June 2018	(Family: none)	
JP	60-262217	A	25 December 1985	(Family: none)	
JP	10-320036	A	04 December 1998	(Family: none)	
JP	2002-022423	A	23 January 2002	US 2002/0005956 A1 entire text, all drawings	
JP	2003-140741	A	16 May 2003	(Family: none)	
JP	2014-142752	A	07 August 2014	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G05B 23/02(2006.01)i FI: G05B23/02 301M		
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）） 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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 2003-177818 A（ダイセル化学工業株式会社）27.06.2003（2003-06-27） 特に、段落0028、0030、0033、0045、0047、0049、図3、図5、図6	1-5, 8-11
Y		6-7
Y	JP 2018-088025 A（日立GEニュークリア・エナジー株式会社）07.06.2018（2018-06-07） 特に、段落0019、図4	6-7
A	JP 60-262217 A（株式会社東芝）25.12.1985（1985-12-25） 全文、全図	1-11
A	JP 10-320036 A（東芝エンジニアリング株式会社）04.12.1998（1998-12-04） 全文、全図	1-11
A	JP 2002-022423 A（ミノルタ株式会社）23.01.2002（2002-01-23） 全文、全図	1-11
A	JP 2003-140741 A（ダイセル化学工業株式会社）16.05.2003（2003-05-16） 全文、全図	1-11
☒ 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、一般的な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 12.07.2022	国際調査報告の発送日 19.07.2022	
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） 藤崎 詔夫 3U 5075 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-142752 A (三菱電機株式会社) 07.08.2014 (2014 - 08 - 07) 全文、全図	1-11

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/JP2022/019262

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2003-177818	A	27.06.2003	(ファミリーなし)	
JP	2018-088025	A	07.06.2018	(ファミリーなし)	
JP	60-262217	A	25.12.1985	(ファミリーなし)	
JP	10-320036	A	04.12.1998	(ファミリーなし)	
JP	2002-022423	A	23.01.2002	US 2002/0005956 A1 全文、全図	
JP	2003-140741	A	16.05.2003	(ファミリーなし)	
JP	2014-142752	A	07.08.2014	(ファミリーなし)	