

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,
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))

(25) for assessing whether to output work-related data for a group on the basis of time-series variation in the amount of labor tabulated for each group, in which one work performance area or a plurality of work performance areas forming a cluster on the map are counted as one group; and an output unit (26) for outputting work-related data, including position and time/date, for a group selected for output.

(57) 要約: システム (2) は、位置及び日時が関連付けられた建設機械の駆動データ (D 1) を複数取得する駆動データ取得部 (20) と、複数の駆動データ (D 1) を、地図を区画する複数の領域 (A r) のいずれかに位置に基づき分類する分類部 (23) と、所定期間において集計された駆動データ (D 1) が所定の工事実施条件に合致する領域を工事実施領域として特定する工事実施領域特定部 (24) と、1つの工事実施領域又は地図上にて塊となる複数の工事実施領域を1グループとし、グループ毎に集計した作業量の時系列変化に基づき、当該グループの工事に関するデータを出力するか否かを判定する出力判定部 (25) と、出力対象のグループについての位置及び日時を含む工事に関するデータを出力する出力部 (26) と、を有する。

明 細 書

発明の名称：情報処理システム、情報処理方法及びプログラム 技術分野

[0001] 本開示は、建設機械の情報処理システム、情報処理方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] I o T (I n t e r n e t o f T h i n g s) など、情報通信技術を用いて様々な問題を解決することが試行されている。

[0003] 地図を更新する情報処理システムとして、例えば特許文献1には、車両から撮影した画像に基づき地図データベースにおける建物情報を更新することが開示されている。

[0004] 特許文献2には、ユーザの端末から取得した端末の位置と日時とを対応付けた測位情報から得られた複数のユーザの定常的な行動領域の変化に基づいて、地図の更新をする時期又は領域を検出する技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2000-76262号公報

特許文献2：特開2014-2693号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1は、自動車にカメラを搭載して画像データを収集する必要があり、現在起こっている変化をいち早く検知して地図更新に反映させることは、技術的に困難である。

[0007] また、特許文献2に記載の技術は、複数のユーザの定常的な行動領域の変化に基づき地図更新に関するデータを検知することから、道路や建物に変化が生じてしばらくしてからでなければ地図更新すべきかを検知できない。また、変化の内容についても正確に判定することができず、地図更新の優先度

を判断するための情報が十分ではないという問題がある。

[0008] 本開示の目的は、地図を更新すべき示唆等の工事に関するデータを道路や建物の変化に合わせてリアルタイムで提供可能な建設機械の情報処理システム、情報処理方法及びプログラムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の情報処理システムは、

位置及び日時が関連付けられた建設機械の駆動データを複数取得する駆動データ取得部と、

前記複数の駆動データを、地図を区画する複数の領域のうちのいずれかに前記位置に基づき分類する分類部と、

所定期間において各々の前記領域に分類された前記駆動データを集計し、集計した前記駆動データが所定の工事実施条件に合致する領域を工事実施領域として特定する工事実施領域特定部と、

1つの前記工事実施領域又は地図上にて塊となる複数の前記工事実施領域を1グループとし、グループ毎に集計した前記駆動データから定まる作業量の時系列変化に基づき、当該グループの前記駆動データから定まる工事に関するデータを出力するか否かを判定する出力判定部と、

前記工事に関するデータを出力すると判定した場合に、出力対象の前記グループについての位置及び日時を含む前記工事に関するデータを出力する出力部と、

を備える。

[0010] このように、位置及び日時が関連付けられた建設機械の駆動データを取得し、複数の駆動データを、地図を区画した複数の領域のいずれかに分類し、所定期間において集計した駆動データが所定の工事実施条件に合致する領域を工事実施領域として特定するので、ただ単にエンジンをかけたり、走行したりしただけの駆動データの影響を除去して、工事が実施された領域を特定可能となる。さらに、通常、工事はある程度の大きさの領域にて実施されるので、1つ又は複数の工事実施領域を1グループとして、グループ毎に駆動

データから定まる作業量の時系列変化を参照し、作業量の時系列変化に基づき駆動データから定まる工事に関するデータを出力するかを判定可能となる。例えば、単位時間あたりの作業量が増加する場合には、工事が着工されたと判断でき、単位時間あたりの作業量が減少する場合には、工事が完了したと判断できるので、地図の更新タイミングを判定することができる場合がある。そして、出力対象のグループの位置及び日時を含む工事に関するデータを出力するので、道路や建物の変化である工事の進捗に合わせてリアルタイムで地図を更新すべき示唆等の工事に関するデータを提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本実施形態の建設機械の情報処理システムを示すブロック図
- [図2]情報処理システムが実行する処理ルーチンを示すフローチャート
- [図3]複数の駆動データを位置に基づき地図上の複数領域に分類する処理に関する説明図
- [図4]斜め上から見る地図上に、所定期間における複数の工事実施領域を円柱で示す図
- [図5]或るグループ内で集計した作業量の時系列変化を示す図

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、本開示の実施形態について図面を参照しながら説明する。

[0013] <建設機械1の情報処理システム2>

図1に示すように、本実施形態の建設機械の情報処理システム2は、建設機械1から駆動データD1を収集し、収集した駆動データD1を処理する。

[0014] 建設機械1には、GPS等の測位センサを含む各種センサ及び制御コントローラが設けられている。建設機械1において建設機械1の駆動データD1が生成される。駆動データD1は、測位センサで検出した機体の位置（緯度経度）及び日時が含まれるか関連付けられている。駆動データD1の一例としては、測位センサからの機体の位置情報（経度緯度）、作業機に取り付けられた角度センサからの作業機の駆動情報、作動油ポンプの圧力値、エンジ

ン負荷の少なくとも1つが挙げられる。各種センサで検出された値及び制御コントローラで得られる値は、駆動データD1となり、駆動データD1は、建設機械1と外部ネットワークとの中継点となるゲートウェイを介して外部のネットワークを通して情報処理システム2を構成するサーバへ送信される。本実施形態では、建設機械1において駆動データD1を蓄積し、所定時間（例えば1分）毎に駆動データD1をサーバに送信するようにしているが、送信間隔はこれに限定されない。

[0015] 図1に示すように、情報処理システム2は、駆動データ取得部20と、駆動データ記憶部21と、前処理部22と、分類部23と、工事実施領域特定部24と、工事内容推定部27と、出力判定部25と、出力部26と、を有する。各部20、22～27は、情報処理システム2を構成するサーバのプロセッサ2aが所定プログラムを実行することにより、ハードウェアとソフトウェアとが協働して実現される。なお、工事内容推定部27は省略可能である。

[0016] 図1に示す駆動データ取得部20は、位置及び日付が関連付けられた建設機械1の駆動データD1を複数取得する。取得した駆動データD1は、駆動データ記憶部21に記憶される。

[0017] 図1に示す前処理部22は、駆動データD1に基づき土地に投入された仕事量を算出する。仕事量は、建設機械が現場で使用したエネルギーに対応する値を意味するが、仕事量の算出方法は種々の方法が採用可能である。例えば、建設機械1のエンジンの定格出力を仕事量としてもよい。または、建設機械1の作業機に作業油を送出する油圧ポンプの所要動力を仕事量としてもよい。または、建設機械1が実際に現場に投入したエネルギーを算出して仕事量としてもよい。エネルギーの算出方法として、作業機に取り付けられた角度センサから得られる角度及び角速度から推定される作動油の流量と、圧力センサで検出された作動油の圧力とに基づきエネルギーを算出することが挙げられる。油の流量及び圧力から仕事量（エネルギー）を算出する方法であれば、ただ単にエンジン負荷から仕事量を算出する場合に比べて純粋に土

地に投入されたエネルギーが判明するので、精度を向上させることが可能となる。

[0018] なお、前処理部 22 は、情報処理システム 2 のサーバに設けているが、建設機械 1 に配置してもよい。この場合、単位時間あたりの仕事量が含まれた駆動データ D 1 がサーバに送信されることになる。

[0019] 図 1 に示す分類部 23 は、図 3 に示すように、複数の駆動データ D 1 を、地図を区画する複数の領域 A_rのうちいずれかに建設機械 1 の位置に基づき分類する。各々の駆動データ D 1 に関連付けられた位置（緯度経度）は、地図上においては点となる。複数の駆動データ D 1 を地図上にて集計可能にするために、地図を複数の領域に区画しておき、各々の駆動データ D 1 を建設機械 1 の位置に基づきいずれかの領域に分類する。1つの領域の形状は、矩形、ハニカム形状、円形などのどのような形状でもよく、複数の領域は隣接して配列されるために全体としてメッシュ状又は格子状となる。図 3 の例では、8 個の駆動データを複数の領域 A_rのいずれかに分類した様子を示す。図 3 の例では、位置 P 1、P 6、P 8 の 3 つの駆動データが領域 A_r1 に分類されており、位置 P 2、P 3 の 2 つの駆動データが領域 A_r2 に分類されており、位置 P 4 の 1 つの駆動データが領域 A_r3 に分類されており、位置 P 5、P 7 の 2 つの駆動データが領域 A_r4 に分類されている。1つの領域 A_rの大きさは、地図の縮尺又は分析したい土地の最小単位に応じて適切な大きさを設定すればよい。

[0020] 図 1 に示す工事実施領域特定部 24 は、所定期間において各々の領域 A_rの駆動データ D 1 を集計し、集計した駆動データ D 1 が所定の工事実施条件に合致する領域を工事実施領域として特定する。所定の工事実施条件は、駆動データ D 1 が分類された領域において工事が実施されたと特定するための条件であり、建設機械 1 がただ単にエンジンをかけたり、通過したりしただけで工事実施とならないために設定される条件である。本実施形態では、所定の工事実施条件は、所定期間における当該領域における仕事量が所定閾値よりも大きいことを条件としている。図 3 の例では、8 つの駆動データ D 1

が全て同日であるとして所定期間に含まれる場合、領域 A_{r1} の仕事量は $E_1 + E_6 + E_8$ であり、領域 A_{r2} の仕事量は $E_2 + E_3$ であり、領域 A_{r3} の仕事量は E_4 であり、領域 A_{r4} の仕事量は $E_5 + E_7$ である。例えば、領域 A_{r1} の仕事量の合計値が所定閾値よりも大きければ、領域 A_{r1} は工事実施領域であると特定される。これにより、或る程度の大きさの仕事量が領域に投入されなければ、工事実施領域であると特定されないで、精度を向上させている。所定期間は任意に変更可能であり、例えば一日単位、一週間単位などが挙げられる。また、複数の種類の建設機械 1 が稼働している場合には、第 1 種類の建設機械 1 の駆動データと、第 2 種類の建設機械 1 の駆動データとを区別して集計してもよいし、複数の種類の建設機械 1 の駆動データを混ぜて集計してもよい。

[0021] なお、本実施形態では、所定期間における仕事量が所定閾値よりも大きいことを、所定の工事実施条件としているが、これに限定されない。例えば、所定期間と駆動データ D_1 とに基づき判断可能な条件であれば、所定の工事実施条件は種々変更可能である。例えば、所定期間において建設機械 1 が当該領域にとどまっていること、又は、或る種類の建設機械 1 が動作したことなどが挙げられる。また、作業量に対応する指標として例えば建設機械 1 の駆動データから掘削する穴の深さを算出し、累積した穴の深さを作業量としてもよい。

[0022] 図 1 に示す出力判定部 25 は、1 つの工事実施領域又は地図上に塊となる複数の工事実施領域を 1 グループとし、グループ毎に集計した駆動データ D_1 から定まる作業量の時系列変化に基づき、当該グループの駆動データ D_1 から定まる工事に関するデータを出力するか否かを判定する。図 4 は、斜め上から見る地図上に、所定期間における複数の工事実施領域を円柱で示す図である。工事実施領域における仕事量の大きさは円柱の高さで示されている。図 4 において、地図上の山間地と同系色で見づらい円柱の縁を黒で囲んで例示している。図 4 の例では、出力判定部 25 は、1 つの工事実施領域を 1 グループとして、グループ G_3 、 G_4 、 G_6 を特定する。また、出力判定

部 2 5 は、地図上にて塊となる複数の工事実施領域を 1 グループとして、グループ G 1、G 2、G 5 を特定する。出力判定部 2 5 は、グループ毎に駆動データから定まる作業量を集計し、集計した作業量の時系列変化に基づき工事に関するデータを出力するか否かを判定する。図 5 は、或るグループ内で集計した作業量の時系列変化を示す図である。縦軸が集計した単位時間（図 5 では一日）あたりの作業量（仕事量）であり、横軸が時間である。同図に示すように、出力判定部 2 5 は、グループ毎に集計した駆動データ D 1 から定まる単位時間あたりの作業量（仕事量）が所定の第 1 閾値よりも小さくなった場合に、グループの工事に関するデータを出力すると判定する。これは、図 5 に示すように、工事終了を意味し、工事が終了したこと又は工事が終了間近であることを表すデータを出力できる。また、同図に示すように、出力判定部 2 5 は、グループ毎に集計した駆動データ D 1 から定まる単位時間あたりの作業量（仕事量）が所定の第 2 閾値よりも大きくなった場合に、グループの工事に関するデータを出力すると判定する。これは、図 5 に示すように、着工を意味し、着工された又は工事が本格的に進み始めたことを表すデータを出力できる。なお、本実施形態では、着工及び工事終了の双方を検知するように出力判定部 2 5 を構成しているが、これに限定されない。例えば、出力判定部 2 5 を着工のみを検知するように構成してもよいし、出力判定部 2 5 を工事終了のみを検知するようにしてもよい。また、工事の状況を検出するのは、着工及び工事終了だけに限定されない。例えば、工事期間が所定の長さ以上であることを検出したり、工事が中断されていることを検出したりするようにしてもよい。

[0023] 図 1 に示す工事内容推定部 2 7 は、工事実施領域特定部 2 4 が特定した工事実施領域の工事内容を推定する。推定方法は種々の方法がある。例えば、工事内容推定部 2 7 は、工事実施領域の分布に基づき工事内容を推定することが挙げられる。図 4 に示すグループ G 1、G 2 のように、複数の工事実施領域の分布が線状である場合には、工事内容が道路工事であると推定できる。また、同図に示すグループ G 5 のように、複数の工事実施領域の分布が円

形状に広がっている場合には、工事内容が造成工事であると推定できる。

[0024] 上記以外の工事内容の推定方法として、例えば、工事内容推定部 27 は、駆動データ D1 に含まれる又は駆動データ D1 に関連付けられた建設機械 1 の種類に基づき工事内容を推定することが挙げられる。これは、単体の建設機械の種類によって工事内容が定まる場合がある。例えば、建設機械 1 がタワークレーンの場合は、ビルの建設工事であることが推定される。また、複数の建設機械 1 の稼働状況から工事の進行状況を推定できる場合がある。例えば、建設機械 1 としてブルドーザ及びモーターグレーダーが稼働している場合には、道路建設の基礎工程であることが推定でき、アスファルトフィニッシャー及びタイヤローラが稼働している場合には、道路建設の最終工程であることが推定できる。

[0025] 図 1 に示す出力部 26 は、出力判定部 25 が工事に関するデータを出力すると判定した場合に、出力対象のグループについての位置及び日時を含む工事に関するデータを出力する。工事に関するデータの例としては、位置と日時と共に工事終了を示すデータ（地図更新を促す表示を含めてもよい）、位置と日時と共に着工を示すデータ（工事中である表示をつける地図更新を促す表示を含めてもよい）、などが挙げられる。更に、出力部 26 は、地図と共に工事に関するデータを出力してもよい。この場合は、地図上に地図更新を促す表示を重ねるか、更新した地図自体を出力することが挙げられる。また、工事に関するデータに、工事内容推定部 27 が推定した工事内容を含めてもよい。

[0026] <情報処理システム 2 の動作>

図 2 を用いて、情報処理システム 2 の動作を説明する。図 2 に示すように、ステップ S T 1 0 0 において、駆動データ取得部 20 は、位置及び日時が関連付けられた建設機械の駆動データ D1 を複数取得する。次のステップ S T 1 0 1 において、前処理部 22 は、駆動データ D1 に基づき投入された仕事量を作業量として算出する。次にステップ S T 1 0 2 において、分類部 23 は、複数の駆動データ D1 を、地図を区画する複数の領域 A r のうちのい

いずれかに建設機械 1 の位置に基づき分類する。次のステップ S T 1 0 3 において、工事実施領域特定部 2 4 は、所定期間において各々の領域 A r に分類された駆動データ D 1 を集計し、集計した駆動データ D 1 が所定の工事実施条件に合致する領域を工事実施領域として特定する。次のステップ S T 1 0 4 において、工事内容推定部 2 7 は、工事実施領域における工事内容を推定する。次のステップ S T 1 0 5 において、出力判定部 2 5 は、1 つの工事実施領域又は地図上にて塊となる複数の工事実施領域を 1 グループとし、グループ毎に集計した駆動データ D 1 から定まる作業量の時系列変化に基づき、当該グループの駆動データ D 1 から定まる工事に関するデータを出力するか否かを判定する。次のステップ S T 1 0 6 において、出力部 2 6 は、工事に関するデータを出力すると判定した場合に、出力対象のグループについての位置及び日時を含む工事に関するデータを出力する。

[0027] 以上のように、本実施形態の建設機械 1 の情報処理システム 2 は、

位置及び日時が関連付けられた建設機械の駆動データ D 1 を複数取得する駆動データ取得部 2 0 と、

複数の駆動データ D 1 を、地図を区画する複数の領域 A r のうちのいずれかに建設機械 1 の位置に基づき分類する分類部 2 3 と、

所定期間において各々の領域 A r に分類された駆動データ D 1 を集計し、集計した駆動データ D 1 が所定の工事実施条件に合致する領域を工事実施領域として特定する工事実施領域特定部 2 4 と、

1 つの工事実施領域又は地図上にて塊となる複数の工事実施領域を 1 グループとし、グループ毎に集計した駆動データ D 1 から定まる作業量の時系列変化に基づき、当該グループの駆動データ D 1 から定まる工事に関するデータを出力するか否かを判定する出力判定部 2 5 と、

工事に関するデータを出力すると判定した場合に、出力対象のグループについての位置及び日時を含む工事に関するデータを出力する出力部 2 6 と、を備える。

[0028] 本実施形態の建設機械 1 の情報処理方法は、

1 又は複数のプロセッサが実行する方法であって、

位置及び日時が関連付けられた建設機械の駆動データ D 1 を複数取得することと (S T 1 0 0)、

複数の駆動データ D 1 を、地図を区画する複数の領域 A r のうちのいずれかに建設機械 1 の位置に基づき分類することと (S T 1 0 2)、

所定期間において各々の領域 A r に分類された駆動データ D 1 を集計し、集計した駆動データ D 1 が所定の工事実施条件に合致する領域を工事実施領域として特定することと (S T 1 0 3)、

1 つの工事実施領域又は地図上にて塊となる複数の工事実施領域を 1 グループとし、グループ毎に集計した駆動データ D 1 から定まる作業量の時系列変化に基づき、当該グループの駆動データ D 1 から定まる工事に関するデータを出力するか否かを判定することと (S T 1 0 5)、

工事に関するデータを出力すると判定した場合に、出力対象のグループについての工事に関するデータを出力することと (S T 1 0 6)、
を含む。

[0029] このように、位置及び日時が関連付けられた建設機械 1 の駆動データ D 1 を取得し、複数の駆動データ D 1 を、地図を区画した複数の領域 A r のいずれかに分類し、所定期間において集計した駆動データ D 1 が所定の工事実施条件に合致する領域を工事実施領域として特定するので、ただ単にエンジンをかけたり、走行したりしただけの駆動データ D 1 の影響を除去して、工事が実施された領域を特定可能となる。さらに、通常、工事はある程度の大きさの領域にて実施されるので、1 つ又は複数の工事実施領域を 1 グループとして、グループ毎に駆動データ D 1 から定まる作業量の時系列変化を参照すれば、作業量の時系列変化に基づき駆動データ D 1 から定まる工事に関するデータを出力するかを判定可能となる。例えば、単位時間あたりの作業量が増加する場合には、工事が着工されたと判断でき、単位時間あたりの作業量が減少する場合には、工事が完了したと判断できるので、地図の更新タイミングを判定することができる場合がある。そして、出力対象のグループの位

置及び日時を含む工事に関するデータを出力するので、道路や建物の変化である工事の進捗に合わせてリアルタイムで地図を更新すべき示唆等の工事に関するデータを提供することが可能となる。

[0030] 本実施形態のように、作業量は、投入された仕事量であり、投入された仕事量を駆動データD1に基づき算出する前処理部22を備えることが好ましい。

[0031] このように、駆動データD1を投入された仕事量に換算するので、工事の進捗に伴う地図更新の要否を判定するうえで好ましい。

[0032] 本実施形態のように、グループ毎に集計した駆動データD1から定まる単位時間あたりの作業量が所定の第1閾値よりも小さくなった場合に、当該グループの工事に関するデータを出力すると判定することが好ましい。

[0033] このようにすれば、工事終了を検出して工事に関するデータを出力するので、地図更新を促すことが可能となる。

[0034] 本実施形態のように、グループ毎に集計した駆動データD1から定まる単位時間あたりの作業量が所定の第2閾値よりも大きくなった場合に、当該グループの工事に関するデータを出力すると判定することが好ましい。

[0035] このようにすれば、着工を検出して工事に関するデータを出力するので、工事中である記載を追加する地図更新を促すことが可能となる。

[0036] 本実施形態のように、工事実施領域における工事内容を推定する工事内容推定部27を備え、工事内容推定部27が推定した工事内容が工事に関するデータに含まれることが好ましい。

[0037] このようにすれば、推定された工事内容を知ることができ、利便性を向上させることが可能となる。

[0038] 本実施形態のように、工事内容推定部27は、工事実施領域の分布に基づき工事内容を推定することが好ましい。

[0039] このようにすれば、工事内容が道路建設であるか、造成工事であるかという情報を知ることができ、利便性を向上可能となる。

[0040] 本実施形態のように、工事内容推定部27は、建設機械の種類に基づき工

事内容を推定することが好ましい。

[0041] このようにすれば、工事内容を知ることができ、利便性を向上可能となる。

[0042] 本実施形態のように、出力部 26 は、地図と共に工事に関するデータを出力することが好ましい。

[0043] このようにすれば、受け取ったデータを見たときに地図も参照可能であるので、利便性を向上させることが可能となる。

[0044] 本実施形態に係るプログラムは、上記方法を 1 又は複数のプロセッサに実行させるプログラムである。また、本実施形態に係るコンピュータに読み取り可能な一時記録媒体は、上記プログラムを記憶している。

[0045] 図 1 に示す各部 20、22～27 は、所定プログラムを 1 又はプロセッサで実行することで実現しているが、各部を専用メモリや専用回路で構成してもよい。

[0046] 上記実施形態のシステム 2 は、一つのコンピュータのプロセッサ 2a に各部 20、22～27 が実装されているが、各部 20、22～27 を分散させて、複数のコンピュータやクラウドで実装してもよい。すなわち、上記方法を 1 又は複数のプロセッサで実行してもよい。

[0047] 以上、本開示の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限定されるものでないと考えられるべきである。本開示の範囲は、上記した実施形態の説明だけではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

符号の説明

- [0048]
- 1 建設機械
 - 2 情報処理システム
 - 20 駆動データ取得部
 - 22 前処理部
 - 23 分類部

2 4 工事実施領域特定部

2 5 出力判定部

2 6 出力部

2 7 工事内容推定部

D 1 駆動データ

請求の範囲

- [請求項1] 位置及び日時が関連付けられた建設機械の駆動データを複数取得する駆動データ取得部と、
- 前記複数の駆動データを、地図を区画する複数の領域のうちのいずれかに前記位置に基づき分類する分類部と、
- 所定期間において各々の前記領域に分類された前記駆動データを集計し、集計した前記駆動データが所定の工事実施条件に合致する領域を工事実施領域として特定する工事実施領域特定部と、
- 1つの前記工事実施領域又は地図上にて塊となる複数の前記工事実施領域を1グループとし、グループ毎に集計した前記駆動データから定まる作業量の時系列変化に基づき、当該グループの前記駆動データから定まる工事に関するデータを出力するか否かを判定する出力判定部と、
- 前記工事に関するデータを出力すると判定した場合に、出力対象の前記グループについての位置及び日時を含む前記工事に関するデータを出力する出力部と、を備える、情報処理システム。
- [請求項2] 前記作業量は、投入された仕事量であり、
- 投入された仕事量を前記駆動データに基づき算出する前処理部を備える、請求項1に記載のシステム。
- [請求項3] 前記グループ毎に集計した前記駆動データから定まる単位時間あたりの作業量が所定の第1閾値よりも小さくなった場合に、当該グループの前記工事に関するデータを出力すると判定する、請求項1又は2に記載のシステム。
- [請求項4] 前記グループ毎に集計した前記駆動データから定まる単位時間あたりの作業量が所定の第2閾値よりも大きくなった場合に、当該グループの前記工事に関するデータを出力すると判定する、請求項1～3のいずれかに記載のシステム。
- [請求項5] 前記工事実施領域における工事内容を推定する工事内容推定部を備

え、

前記工事内容推定部が推定した工事内容が前記工事に関するデータに含まれる、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載のシステム。

[請求項6] 前記工事内容推定部は、前記工事実施領域の分布に基づき工事内容を推定する、請求項 5 に記載のシステム。

[請求項7] 前記工事内容推定部は、前記建設機械の種類に基づき工事内容を推定する、請求項 5 又は 6 に記載のシステム。

[請求項8] 前記出力部は、地図と共に前記工事に関するデータを出力する、請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載のシステム。

[請求項9] 位置及び日時が関連付けられた建設機械の駆動データを複数取得することと、

前記複数の駆動データを、地図を区画する複数の領域のうちのいずれかに前記位置に基づき分類することと、

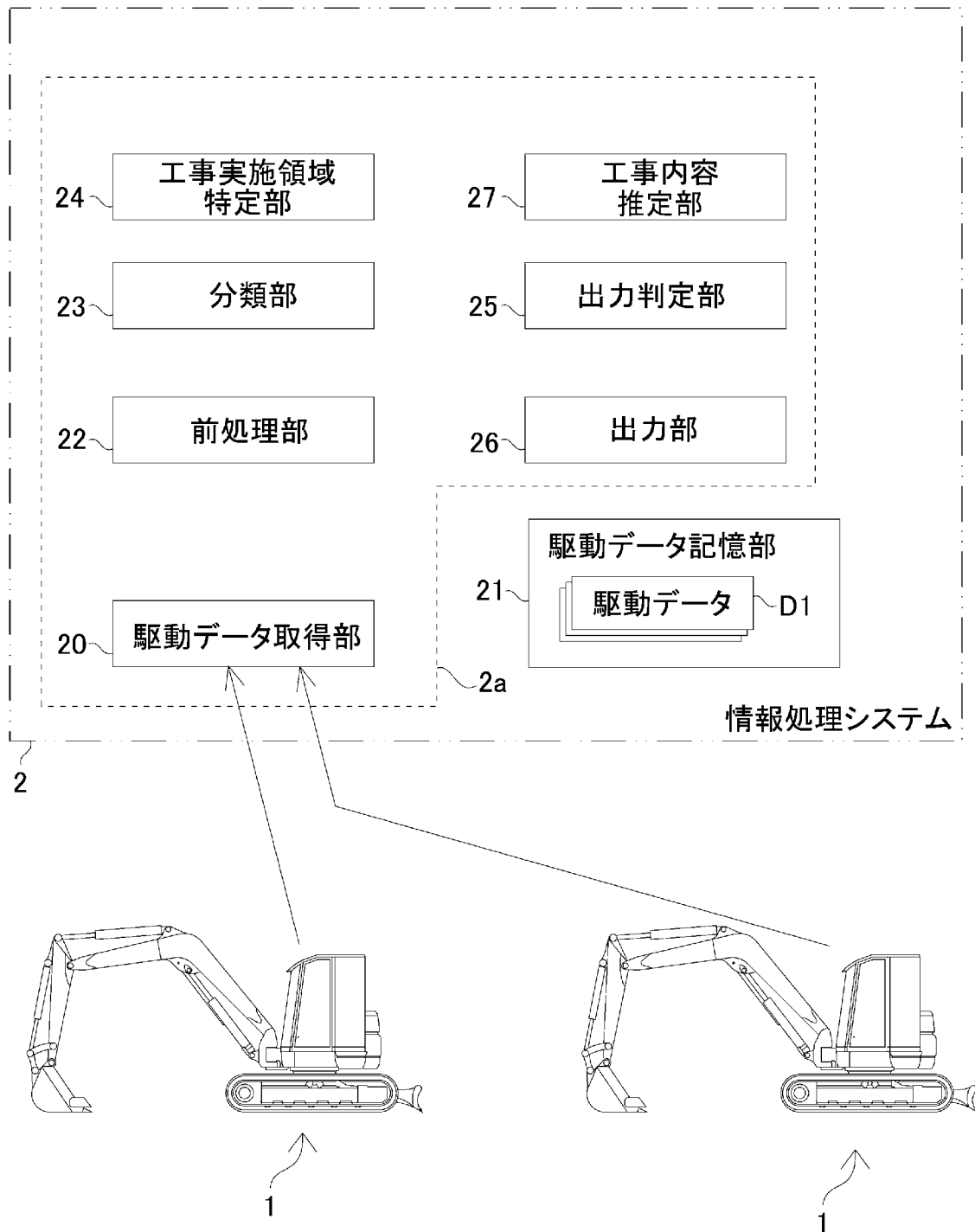
所定期間において各々の前記領域に分類された前記駆動データを集計し、集計した前記駆動データが所定の工事実施条件に合致する領域を工事実施領域として特定することと、

1 つの前記工事実施領域又は地図上にて塊となる複数の前記工事実施領域を 1 グループとし、グループ毎に集計した前記駆動データから定まる作業量の時系列変化に基づき、当該グループの前記駆動データから定まる工事に関するデータを出力するか否かを判定することと、

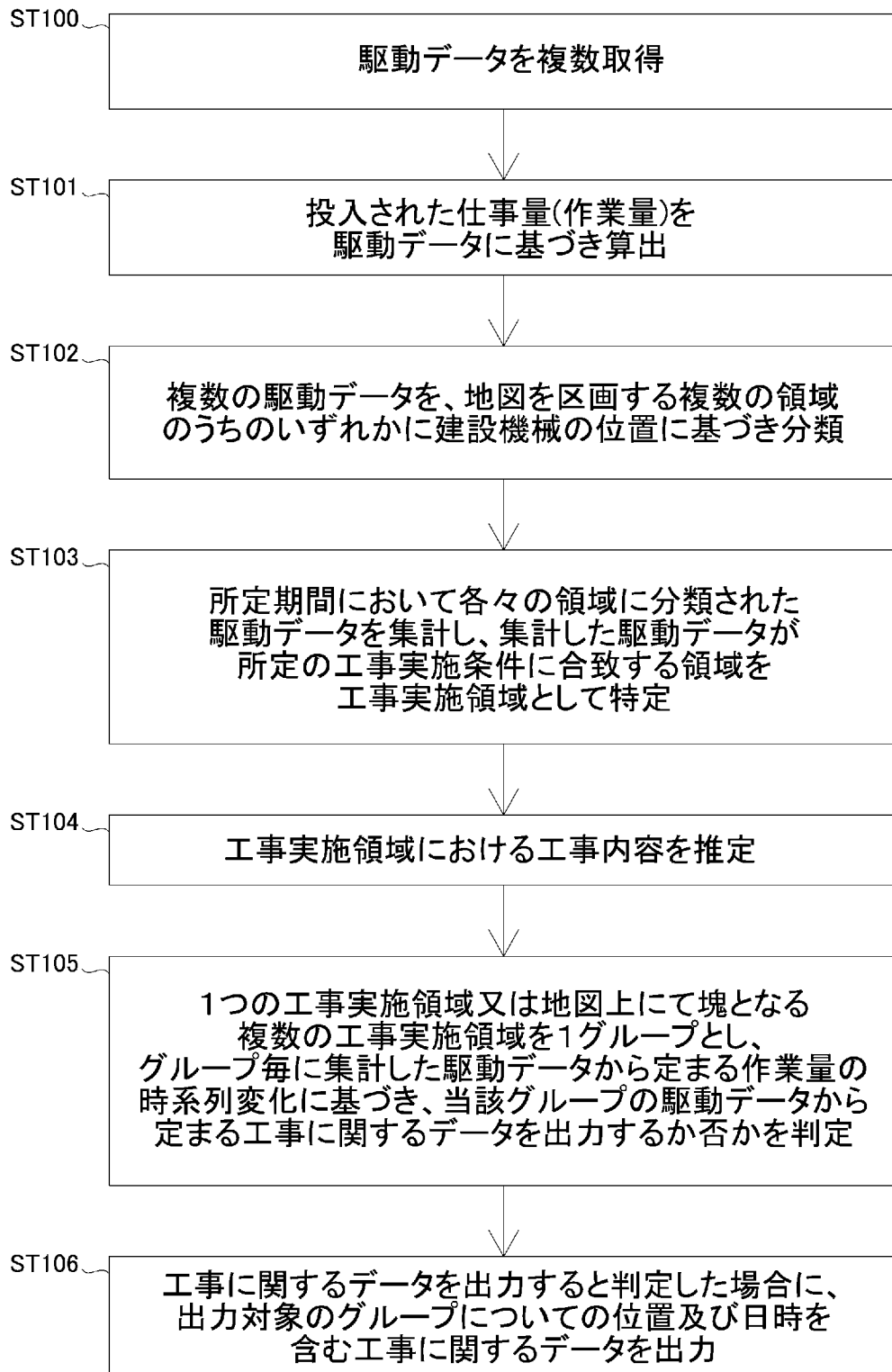
前記工事に関するデータを出力すると判定した場合に、出力対象の前記グループについての前記工事に関するデータを出力することと、を含む、情報処理方法。

[請求項10] 請求項 9 に記載の方法を 1 又は複数のプロセッサに実行させるプログラム。

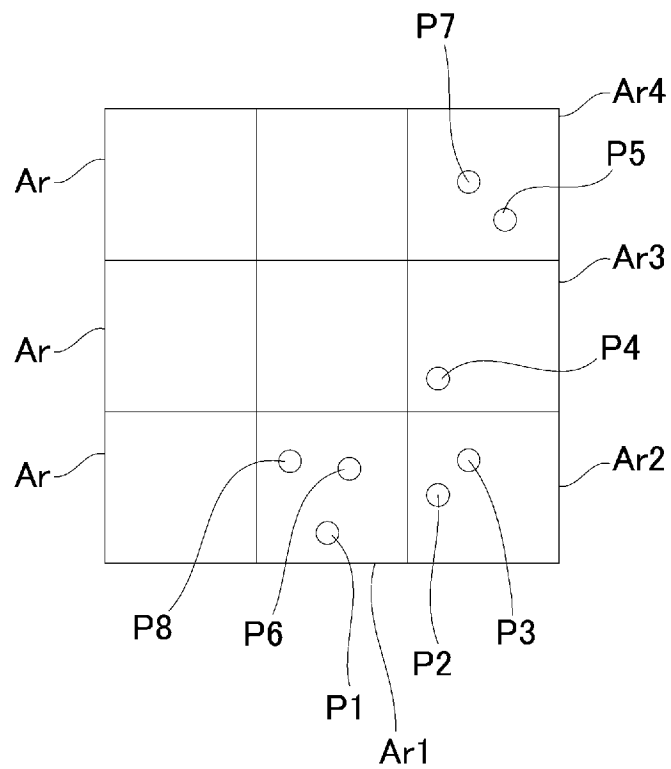
[図1]



[図2]



[図3]



駆動データ:位置(P1)、仕事量E1

駆動データ:位置(P2)、仕事量E2

駆動データ:位置(P3)、仕事量E3

駆動データ:位置(P4)、仕事量E4

駆動データ:位置(P5)、仕事量E5

駆動データ:位置(P6)、仕事量E6

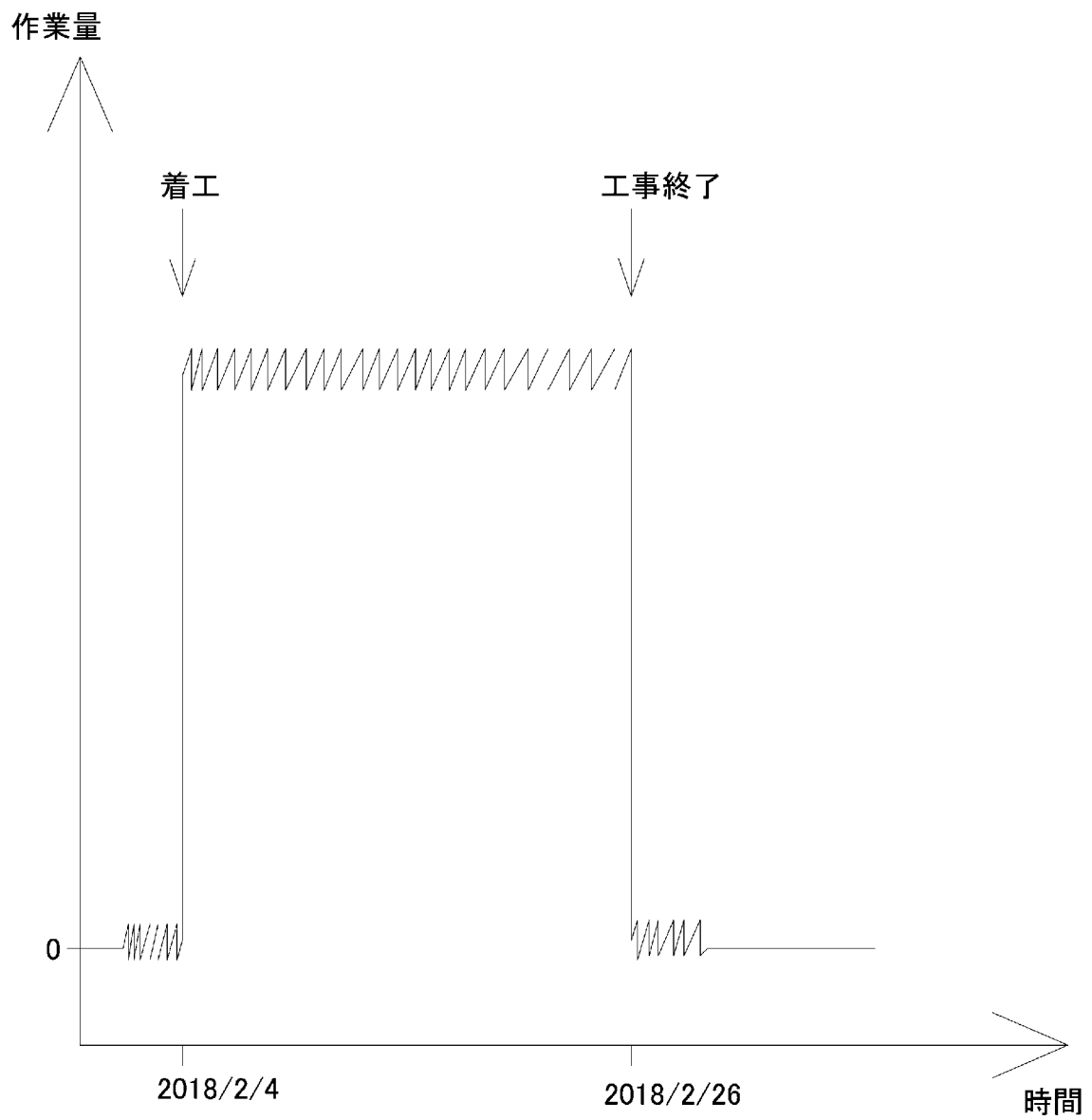
駆動データ:位置(P7)、仕事量E7

駆動データ:位置(P8)、仕事量E8

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/023232

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. E02F9/20(2006.01)i, G09B29/00(2006.01)i, G09B29/10(2006.01)i, G06Q50/08(2012.01)i

FI: G06Q50/08, G09B29/10A, G09B29/00A, E02F9/20N

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. E02F9/20, G09B29/00, G09B29/10, G06Q50/08

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
A	JP 2002-115270 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 19.04.2002 (2002-04-19), entire text	1-10
A	JP 2002-121775 A (KOMATSU LTD.) 26.04.2002 (2002-04-26), entire text	1-10
A	JP 2005-174008 A (KOMATSU LTD.) 30.06.2005 (2005-06-30), entire text	1-10
A	JP 2011-220104 A (KOMATSU LTD.) 04.11.2011 (2011-11-04), entire text	1-10
A	JP 2003-296402 A (OSAKA GAS CO., LTD.) 17.10.2003 (2003-10-17), entire text	1-10

☐	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 28.07.2020	Date of mailing of the international search report 04.08.2020
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 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/JP2020/023232

JP 2002-115270 A	19.04.2002	(Family: none)
JP 2002-121775 A	26.04.2002	US 2002/0045986 A1 entire text
JP 2005-174008 A	30.06.2005	(Family: none)
JP 2011-220104 A	04.11.2011	(Family: none)
JP 2003-296402 A	17.10.2003	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E02F 9/20(2006.01)i; G09B 29/00(2006.01)i; G09B 29/10(2006.01)i; G06Q 50/08(2012.01)i FI: G06Q50/08; G09B29/10 A; G09B29/00 A; E02F9/20 N														
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）） E02F9/20; G09B29/00; G09B29/10; G06Q50/08 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
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 2002-115270 A（日立建機株式会社）19.04.2002（2002-04-19） 全文	1-10												
A	JP 2002-121775 A（株式会社小松製作所）26.04.2002（2002-04-26） 全文	1-10												
A	JP 2005-174008 A（株式会社小松製作所）30.06.2005（2005-06-30） 全文	1-10												
A	JP 2011-220104 A（株式会社小松製作所）04.11.2011（2011-11-04） 全文	1-10												
A	JP 2003-296402 A（大阪瓦斯株式会社）17.10.2003（2003-10-17） 全文	1-10												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日		国際調査報告の発送日												
28.07.2020		04.08.2020												
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） 青柳 光代 5R 4100 電話番号 03-3581-1101 内線 3502												

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/JP2020/023232

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2002-115270	A	19.04.2002	(ファミリーなし)	
JP	2002-121775	A	26.04.2002	US 2002/0045986 A1	
全文					
JP	2005-174008	A	30.06.2005	(ファミリーなし)	
JP	2011-220104	A	04.11.2011	(ファミリーなし)	
JP	2003-296402	A	17.10.2003	(ファミリーなし)	