

(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1月25日(25.01.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/019031 A1

(51) 国際特許分類:
E02F 3/815 (2006.01) E02F 9/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/026189

(22) 国際出願日: 2023年7月18日(18.07.2023)

(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 2022-115816 2022年7月20日(20.07.2022) JP

(71) 出願人: 日本精機株式会社 (NIPPON SEIKI CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒9408580 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 Niigata (JP).

(72) 発明者: 笹崎 康則(SASAZAKI Yasunori).

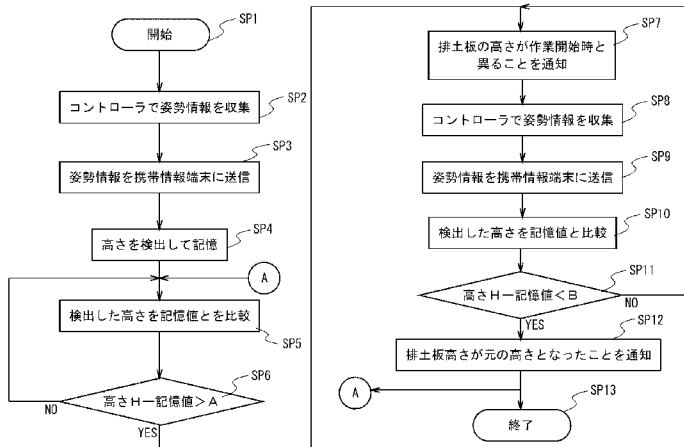
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, 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,

(54) Title: WORK ASSISTANCE SYSTEM

(54) 発明の名称: 作業支援システム

[図5]



SP1 Start
SP2, SP8 Collect posture information with controller
SP3, SP9 Transmit posture information to portable information terminal
SP4 Detect and store height
SP5, SP10 Compare detected height with stored value
SP6 Height H - stored value > A
SP7 Notify that height of soil removal plate is different from that at start of work
SP11 Height H - stored value < B
SP12 Notify that height of soil removal plate has returned to original height
SP13 End

(57) Abstract: The present invention makes it possible to easily set, when ground leveling work is temporarily interrupted to change the height of a soil removal plate, the height of the soil removal plate to the original height at the time of interrupting the work. A work assistance system 1 for assisting the operation by an operator who operates a work machine 2 includes: a detector 11 that is held by a soil removal plate 9 of the work machine 2, acquires, with a sensor, posture information of the soil removal plate 9, and outputs the posture information; a controller 12 that is held by a body 5 of

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))

the work machine 2 and acquires and transmits the posture information of the soil removal plate 9; a portable information terminal device 3 that acquires the posture information transmitted from the controller 12, detects the height of the soil removal plate 9, and outputs assistance information; and a notification device 14 that notifies the operator of the assistance information. When the height of the soil removal plate 9 changes from the height of the soil removal plate 9 on a ground-leveling target surface, the portable information terminal device 3 notifies, via the notification device 14 and by means of the assistance information, that the height of the soil removal plate 9 is different from the height of the soil removal plate 9 on the ground-leveling target surface.

(57) 要約：整地作業を一時中断して、排土板の高さを変更する場合、排土板の高さを作業中断時点の元の高さに簡易に設定することができるようにする。作業機械2を操作するオペレータの操作を支援する作業支援システム1において、作業機械2の排土板9に保持されて、センサにより排土板9の姿勢情報を取得して出力する検出装置11と、作業機械2の本体5に保持されて、排土板9の姿勢情報を取得して送出するコントローラ12と、コントローラ12から送出された姿勢情報を取得して排土板9の高さを検出して支援情報を出力する携帯情報端末装置3と、支援情報をオペレータに通知する通知装置14とを備える。携帯情報端末装置3は、排土板9の高さが整地目標面における排土板9の高さから変化すると、支援情報により排土板9の高さが整地目標面における排土板9の高さと異なっていることを通知装置14を介して通知する。

明 細 書

発明の名称：作業支援システム

技術分野

[0001] 本発明は、作業支援システムに関し、例えば油圧ショベル等の作業機械に適用することができる。

背景技術

[0002] 従来、マシンガイダンスの機能を組み込んだ作業機械（作業支援システムを適用した作業機械であり、いわゆるＩＣＴ建機である）が提供されている。

ここでマシンガイダンスは、トータルステーション（ＴＳ：Ｔｏｔａｌ Ｓｔａｔｉｏｎ）、ＧＮＳＳ（Ｇｌｏｂａｌ Ｎａｖｉｇａｔｉｏｎ Ｓａｔｅｌｌｉｔｅ Ｓｙｓｔｅｍ）等の計測技術を利用して作業機械の操作を支援する技術である。このマシンガイダンスによれば、オペレータの操作を適切に支援して、作業効率、安全性、作業精度を向上することができる。

[0003] このようなＩＣＴ建機は、作業機械の可動部にセンサを配置し、このセンサによる検出結果に基づいてオペレータの操作を支援する情報（以下、適宜、支援情報と呼ぶ）を作成している（例えば特許文献１）。

[0004] また従来、油圧ショベルを利用する作業現場では、油圧ショベルに設けられた排土板により整地作業を実行している。特許文献２には、このような排土板に関する工夫が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１５－１４１４７号公報

特許文献２：特開２０２１－２１１９０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで整地作業では、整地作業を一時中断して、排土板の高さ（整地目

標面から排土板下端の高さ)を変更する場合がある。具体的には、各種の障害物が進路上に存在する場合、作業箇所を変更する場合等である。

このように一時中断した作業を再開する場合、排土板の高さを作業中断時点の元の高さに設定して、当初予定した整地目標面により整地作業を再開することができる。

[0007] しかしながら運転席から排土板を目視できない場合もあり、整地作業を一時中断して排土板の高さを変更する場合、排土板の高さを作業中断時点の元の高さに簡易に設定することが困難な問題があった。因みに排土板の高さを作業中断時点の元の高さに簡易に設定することができれば、一段と作業効率を向上して、迅速に整地作業を実行することができる。

[0008] 本発明は以上の点を考慮してなされたものであり、整地作業を一時中断して、排土板の高さを変更する場合、排土板の高さを作業中断時点の元の高さに簡易に設定することができるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 係る課題を解決するため、請求項1の発明は、
作業機械を操作するオペレータの操作を支援する作業支援システムにおいて、
前記作業機械の排土板に保持されて、センサにより前記排土板の姿勢情報を取得して出力する検出装置と、
前記作業機械の本体に保持されて、前記排土板の姿勢情報を取得して送出するコントローラと、
前記コントローラから送出された前記姿勢情報を取得して前記排土板の高さを検出して支援情報を出力する携帯情報端末装置と、
前記オペレータに前記支援情報を通知する通知装置とを備え、
前記携帯情報端末装置は、
前記排土板の高さが整地目標面における前記排土板の高さから変化すると、前記支援情報により前記排土板の高さが前記整地目標面における前記排土板の高さと異なっていることを前記通知装置を介して通知する。

[0010] 請求項 1 の構成によれば、コントローラから送出された姿勢情報を携帯情報端末装置で取得して排土板の高さを検出するようにして、検出した排土板の高さが整地目標面における排土板の高さから変化すると、支援情報により排土板の高さが整地目標面における排土板の高さと異なっていることを通知装置を介して通知することにより、整地作業を一時中断して、排土板の高さを変更する場合、オペレータにおいては、通知装置による通知により排土板の高さが整地目標面における排土板の高さである元の高さに戻ったことを容易に確認することができる。これにより排土板の高さを作業中断時点の元の高さに簡易に設定することができる。

[0011] 請求項 2 の発明は、請求項 1 の構成において、
前記携帯情報端末装置は、
前記排土板の高さが整地目標面における前記排土板の高さから変化した後、前記排土板の高さが前記整地目標面における前記排土板の高さになると、前記通知装置を介して通知する。

[0012] 請求項 2 の構成によれば、排土板の高さが整地目標面における排土板の高さから変化した後、排土板の高さが整地目標面における排土板の高さになると、通知装置を介して通知することにより、排土板の高さが元の高さに戻ったことを容易に確認することができる。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、整地作業を一時中断して、排土板の高さを変更する場合、排土板の高さを作業中断時点の元の高さに簡易に設定することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の第 1 実施形態に係る作業支援システムを示す図である。

[図2]図 1 の作業支援システムのブロック図である。

[図3]整地作業の説明に供する図である。

[図4]排土板の高さが変化した状態を示す図である。

[図5]排土板の高さの通知に係る処理手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0015] 〔第 1 実施形態〕

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る作業支援システム 1 を示す図であり、図 2 は、ブロック図である。

この作業支援システム 1 は、作業機械である油圧ショベル 2、携帯情報端末装置 3 を備え、マシンガイダンスの機能により油圧ショベル 2 を操作するオペレータの操作を支援する。

[0016] 油圧ショベル 2 は、無限軌道により自走するように本体 5 が形成され、この本体 5 に回動自在にブーム 6 が設けられる。さらに油圧ショベル 2 は、このブーム 6 の先端に回動自在にアーム 7 が設けられ、さらにアーム 7 の先端に回動自在にバケット 8 が設けられる。

さらに油圧ショベル 2 は、図示しない回動軸による回動により本体 5 に対して上下動するように、排土板 9 が本体 5 に設けられる。なお作業支援システム 1 は、油圧ショベルに限らず、例えば地盤改良に使用する作業機械等、土木、建築の作業に使用される各種作業機械に広く適用することができる。

[0017] 油圧ショベル 2 は、検出装置 11、コントローラ 12、通知装置 14 を備える。油圧ショベル 2 は、排土板 9 に検出装置 11 が設けられる。なお検出装置 11 は、排土板 9 に直接設けるようにしてもよく、排土板 9 の上下動に連動して可動する可動部（ステー）に設けるようにしてもよい。

[0018] 検出装置 11 は、検出部 21、演算部 22、通信部 23、電源 24 を備え、センサにより排土板 9 の姿勢情報を取得して出力する。

検出部 21 は、センサを備え、このセンサにより 3 次元の加速度情報、角速度情報を取得して出力する。

ここでこの実施形態において、検出部 21 のセンサには、IMU（INERTIAL MEASUREMENT UNIT）センサが適用されるものの、IMU センサに限らず、3 軸以外のセンサを適用するようにしてもよく、姿勢情報を検出可能な種々の構成を広く適用することができる。

[0019] 演算部 22 は、内臓の演算処理回路により検出部 21 から出力されるセンサによる計測結果を処理し、排土板 9 の姿勢を示す姿勢情報を取得する。

[0020] 通信部 23 は、演算部 22 で取得された姿勢情報を、無線通信によるデータ通信によりコントローラ 12 に送出する。この通信部 23 における無線通信には、B L U E T O O T H（登録商標）が適用されるものの、データ通信可能な無線通信を広く適用することができる。

[0021] 電源 24 は、バッテリーの電力を検出部 21、演算部 22、通信部 23 に出力する。このようにバッテリーの電力により動作して無線通信により姿勢情報を送出することにより、検出装置 11 は、電源供給用、データ通信用のケーブルを設けることなく、所望する取り付け箇所に簡易に設置することができる、これにより簡易に既存の作業機械にマシンガイダンスの機能を導入することができ、さらにはマシンガイダンスの機能を向上することができる。

[0022] コントローラ 12 は、油圧ショベル 2 の本体 5 に設けられ、センサにより本体 5 の姿勢情報を取得する。さらにコントローラ 12 は、排土板 9 の姿勢情報を取得し、排土板 9 の姿勢情報と本体 5 の姿勢情報とを無線通信によるデータ通信により送出する。さらにコントローラ 12 は、無線通信によるデータ通信により支援情報を受信して通知装置 14 により表示する。このためコントローラ 12 は、検出部 31、演算部 32、通信部 33 を備える。

[0023] 検出部 31 は、検出装置 11 の検出部 21 と同一に構成され、本体 5 の加速度情報、角速度情報を出力する。

通信部 33 は、無線通信によるデータ通信により検出装置 11 及び携帯情報端末装置 3 との間で種々のデータを送受する。

[0024] 演算部 32 は、内臓の演算処理回路によりコントローラ 12 に係る制御プログラムを実行することにより、各部の動作を制御する。これにより演算部 32 は、携帯情報端末装置 3 の指示により、検出部 31 から出力されるセンサによる計測結果を処理して本体 5 の姿勢情報を取得すると共に、検出装置 11 から姿勢情報を取得する。またこれらの姿勢情報を無線通信によるデータ通信により携帯情報端末装置 3 に送出する。また携帯情報端末装置 3 から送出される支援情報を受信し、この支援情報を通知装置 14 で表示する。

なお実用上十分な場合、検出部 31 を省略するようにしてもよい。

[0025] 通知装置 1 4 は、油圧ショベル 2 の運転席に設けられ、コントローラ 1 2 による支援情報を表示し、これにより支援情報をオペレータに通知する。より具体的に、通知装置 1 4 は、液晶表示パネル等の画像表示パネルにより形成され、画像情報により支援情報を通知する。なお通知装置 1 4 は、音声、警報音によりオペレータの操作を支援する支援情報を通知するようにしてもよく、これらを組み合わせるようにしてもよい。

[0026] 携帯情報端末装置 3 は、オペレータの携帯するいわゆるスマートフォンやタブレット端末であり、コントローラ 1 2 より得られる姿勢情報により支援情報を生成し、この生成した支援情報をコントローラ 1 2 に送出する。

[0027] より具体的に、携帯情報端末装置 3 は、通信部 4 1、演算部 4 2、通知部 4 3 を備える。

ここで通知部 4 3 は、液晶表示パネル等の画像表示パネルにより形成され、この携帯情報端末装置 3 に係る各種の画像情報及び支援情報を表示する。なお通知部 4 3 は、音声、警報音によりオペレータの操作を支援する支援情報を通知するようにしてもよく、これらを組み合わせるようにしてもよい。

通信部 4 1 は、演算部 4 2 の制御により、無線通信によるデータ通信によりコントローラ 1 2 との間で種々のデータを送受し、さらにはネットワークに接続して例えばこの作業支援システム 1 の処理に係るプログラムのバージョンアップ等を実行する。

[0028] 演算部 4 2 は、内臓の演算処理回路によりこの作業支援システム 1 の制御プログラムを実行することにより、コントローラ 1 2 から姿勢情報を取得すると共に、この姿勢情報を処理して支援情報を生成し、この支援情報をコントローラ 1 2 及び通知部 4 3 に送出する。

[0029] [整地処理]

携帯情報端末装置 3 は、オペレータによる指示により、図 3 に示すように、整地する土地について、演算部 4 2 により整地目標面 L T の設定を受け付ける。なお整地目標面 L T の設定は、例えばサポート要員による計測結果に基づいてオペレータの操作により排土板 9 の高さを可変して実行される。こ

れによりオペレータにおいては、油圧ショベル 2 を前方に走行させることにより、排土板 9 で土砂を押し進んで、整地目標面 L T で整地することができる。

[0030] しかしながら進路上に岩等の障害物が存在する場合があります、この場合、整地作業を一時中断して、図 4 に示すように排土板 9 の高さ H を高くして障害物を避け、その後、排土板 9 の高さを作業中断時点の元の高さに設定して整地作業を再開することになる。また作業箇所を変更する場合もあり、この場合も整地作業を一時中断して、排土板 9 の高さ H を高くして続く作業箇所まで移動した後、排土板 9 の高さを作業中断時点の元の高さに設定して整地作業を再開することになる。

これにより整地作業を一時中断して、排土板の高さを変更する場合、排土板の高さを作業中断時点の元の高さに簡易に設定できるようにすれば、一段と作業効率を向上して、迅速に整地作業を実行することができる。

[0031] そこで携帯情報端末装置 3 は、コントローラ 1 2 を介して得られる排土板 9 の姿勢情報から排土板 9 の高さ H を検出して、排土板 9 の高さ H をモニタしながら、排土板 9 の高さ H が整地目標面 L T における排土板 9 の高さ H から変化すると、支援情報により排土板 9 の高さ H が整地目標面 L T における排土板 9 の高さ H と異なっていることを通知装置 1 4 を介して通知する。

これによりオペレータにおいては、整地作業を一時中断して、排土板 9 の高さ H を変更する場合、通知装置 1 4 による通知により排土板 9 の高さ H が整地目標面 L T における排土板 9 の高さ H である元の高さに戻ったことを容易に確認することができ、排土板 9 の高さ H を作業中断時点の元の高さに簡易に設定することができる。

[0032] より具体的に、携帯情報端末装置 3 は、整地作業の開始時、コントローラ 1 2 を介して得られる排土板 9 の姿勢情報から排土板 9 の高さ H を検出することにより、整地目標面 L T における排土板 9 の高さ H を検出し、この整地目標面 L T における排土板 9 の高さ H を記憶する。

携帯情報端末装置 3 は、整地作業を開始して、コントローラ 1 2 を介して

得られる排土板 9 の姿勢情報から排土板 9 の高さ H を順次検出し、この排土板 9 の高さ H と記憶して保持した整地目標面 L T における排土板 9 の高さ H と比較し、整地目標面 L T における排土板の高さ H からの排土板 9 の高さ H の変化を検出する。なお整地作業中の振動による誤検出を防止するために、この変化の検出は、一定の閾値 A により判定して実行する。

[0033] 携帯情報端末装置 3 は、このようにして排土板 9 の高さ H の変化が検出されると、排土板 9 の高さ H と整地目標面 L T における排土板 9 の高さ H との差分値により支援情報を生成し、この差分値により排土板 9 の高さ H が整地目標面 L T における排土板 9 の高さ H と異なっていることを通知装置 1 4 を介して通知する。

なおこの通知にあっては、種々の通知方法を適用することができ、例えば L E D によるセグメント表示、点滅表示により実行しても良く、さらにはテキスト表示、警報音、音声により実行しても良い。

また排土板 9 の高さの検出にあっては、排土板 9 の姿勢情報のみにより実行するようにしてもよく、排土板 9 の姿勢情報と本体 5 の姿勢情報とにより実行するようにしてもよい。

[0034] さらにこのようにして排土板 9 の高さ H が整地目標面 L T における排土板 9 の高さから変化した後、排土板 9 高さ H が整地目標面 L T における排土板 9 の高さ H になると、通知装置 1 4 を介して通知する。

すなわちコントローラ 1 2 を介して得られる排土板 9 の姿勢情報から排土板 9 の高さ H を順次検出し、この排土板 9 の高さ H と記憶して保持した整地目標面 L T における排土板 9 の高さ H と比較し、これにより排土板 9 高さ H が整地目標面 L T における排土板 9 の高さ H となったことを検出する。

なおこの場合、一定の閾値 B ($B < A$) により判定して排土板 9 高さ H が整地目標面 L T における排土板 9 の高さ H となったことを検出する。

[0035] これによりオペレータにおいては、排土板 9 の高さ H が元の高さに戻ったことを容易に確認することができ、負担を軽減することができる。

ここでこの通知にあっては、種々の手法を適用することができ、通知装置

14の表示を切り替えて実行するようにしても良く、例えばLEDによるセグメント表示、点滅表示により実行しても良く、さらにはテキスト表示、警報音、音声により実行しても良い。

なお例えば排土板9の高さHの変化時には画像表示により通知するようにして、高さHが元の高さHに戻った場合には、音声、警報音により通知する場合のように、排土板9の高さHの変化時とは異なる通知手法により通知するようにして、オペレータにおいては、排土板高さがどのような状態にあるかを即座に判断することができる。

[0036] 図5は、この整地作業における排土板9の高さHの通知に係る処理手順を示すフローチャートである。

作業支援システム1においては、整地作業を開始すると、携帯情報端末装置3の制御により検出装置11、検出部31による姿勢情報をコントローラ12で収集し（SP2）、この収集した姿勢情報をコントローラ12から携帯情報端末装置3に送出する（SP3）。また携帯情報端末装置3において、姿勢情報から排土板9の高さHを検出して記憶し、これにより整地目標面LTにおける排土板9の高さHを記憶する（SP4）。

[0037] 続いて同様にして検出装置11、検出部31による姿勢情報をコントローラ12を介して携帯情報端末装置3で取得するようにして、携帯情報端末装置3で排土板9の高さHを検出し、記憶値と比較する（SP5）。

ここで検出した高さHから記憶値（整地目標面LTにおける排土板9の高さH）を減算した減算値が閾値A以下の場合、排土板9の高さHが変化していないことによりステップSP5に戻る（SP6）。

これに対して検出した高さHから記憶値を減算した減算値が閾値Aより大きい場合、排土板9の高さHが作業開始時の高さHと異なることを通知する（SP6-SP7）。

[0038] またこのようにして通知すると、検出装置11、検出部31による姿勢情報をコントローラ12で収集し（SP8）、この収集した姿勢情報をコントローラ12から携帯情報端末装置3に送出する（SP9）。また携帯情報端

末装置 3 で排土板 9 の高さ H を検出し、記憶値と比較する（S P 1 0）。

ここで検出した高さ H から記憶値を減算した減算値が閾値 B 以上の場合、排土板 9 の高さ H が元の高さに戻っていないことによりステップ S P 7 に戻る（S P 1 1）。

これに対して検出した高さ H から記憶値を減算した減算値が閾値 B より小さい場合、排土板 9 の高さ H が作業開始時の元の高さ H になったことを通知し（S P 1 1－S P 1 2）、ステップ S P 5 に戻る。また整地作業を完了するとオペレータの操作により一連の処理を終了する（S P 1 3）。

[0039] 以上の構成によれば、コントローラから送出された姿勢情報を携帯情報端末装置で取得して排土板の高さを検出するようにして、検出した排土板の高さが整地目標面における排土板の高さから変化すると、支援情報により排土板の高さが整地目標面における排土板の高さと異なっていることを通知装置を介して通知することにより、整地作業を一時中断して、排土板の高さを変更する場合、通知装置による通知により排土板の高さが整地目標面における排土板の高さである元の高さに戻ったことを容易に確認することができる。これにより排土板の高さを作業中断時点の元の高さに簡易に設定することができる。

[0040] またさらに排土板の高さが整地目標面における排土板の高さから変化した後、排土板の高さが整地目標面における排土板の高さになると、通知装置を介して通知することにより、排土板の高さが元の高さに戻ったことを容易に確認することができる。

[0041] 〔他の実施形態〕

以上、本発明の実施に好適な具体的な構成を詳述したが、本発明は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上述の実施形態の構成を種々に変更することができる。

[0042] すなわち上述の実施形態では、高さ H を記憶値と直接比較して高さ H の変化を検出する場合について述べたが本発明はこれに限らず、姿勢情報の比較により間接的に高さ H を比較して高さ H の変化を検出するようにしても良い

。また元の高さに戻ったことの判断も、姿勢情報の比較により間接的に高さHを比較して実行するようにしても良い。

た

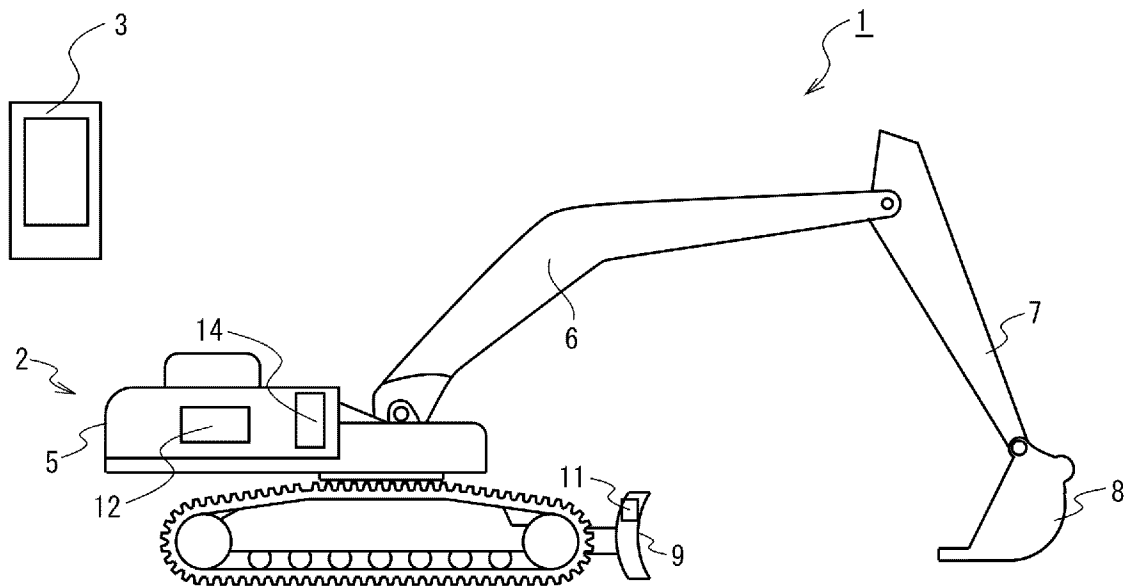
符号の説明

- [0043]
- 1 作業支援システム
 - 2 油圧ショベル
 - 3 携帯情報端末装置
 - 5 本体
 - 6 ブーム
 - 7 アーム
 - 8 バケット
 - 9 排土板
 - 11 検出装置
 - 12 コントローラ
 - 14 通知装置
 - 21、31 検出部
 - 22、32、42 演算部
 - 23、33、41 通信部
 - 24 電源
 - 43 通知部

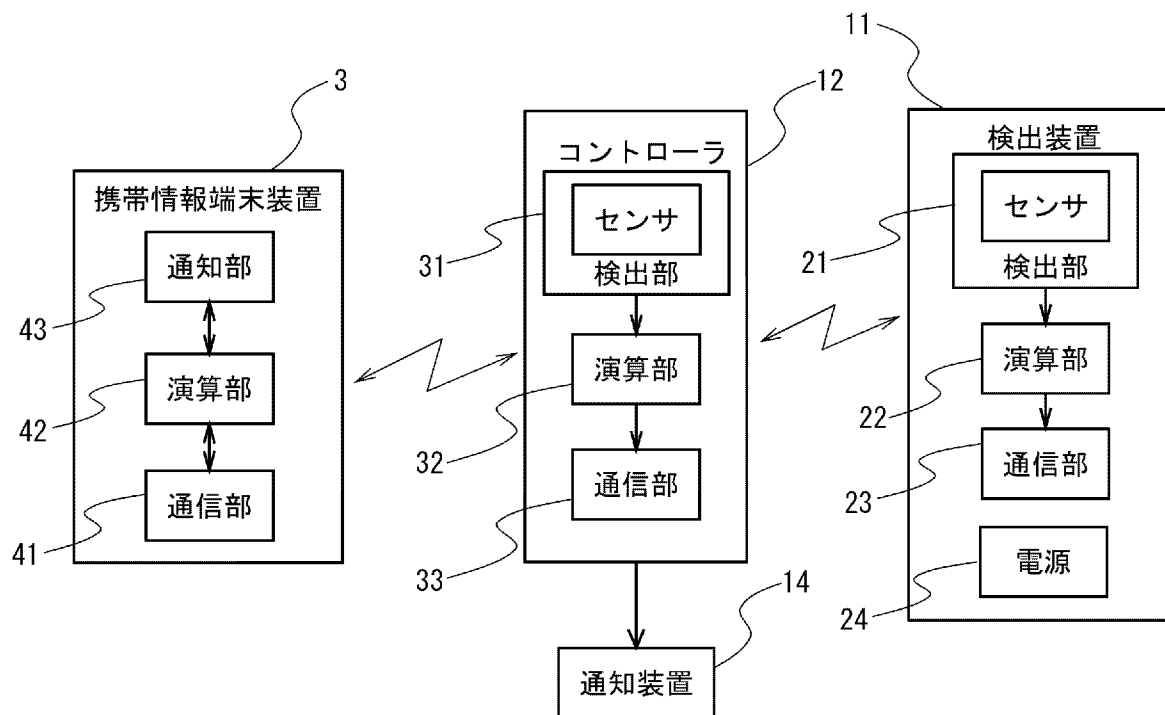
請求の範囲

- [請求項1] 作業機械を操作するオペレータの操作を支援する作業支援システムにおいて、
- 前記作業機械の排土板に保持されて、センサにより前記排土板の姿勢情報を取得して出力する検出装置と、
- 前記作業機械の本体に保持されて、前記排土板の姿勢情報を取得して送出するコントローラと、
- 前記コントローラから送出された前記姿勢情報を取得して前記排土板の高さを検出して支援情報を出力する携帯情報端末装置と、
- 前記オペレータに前記支援情報を通知する通知装置とを備え、
- 前記携帯情報端末装置は、
- 前記排土板の高さが整地目標面における前記排土板の高さから変化すると、前記支援情報により前記排土板の高さが前記整地目標面における前記排土板の高さと異なっていることを前記通知装置を介して通知する
- 作業支援システム。
- [請求項2] 前記携帯情報端末装置は、
- 前記排土板の高さが整地目標面における前記排土板の高さから変化した後、前記排土板の高さが前記整地目標面における前記排土板の高さになると、前記通知装置を介して通知する
- 請求項1に記載の作業支援システム。

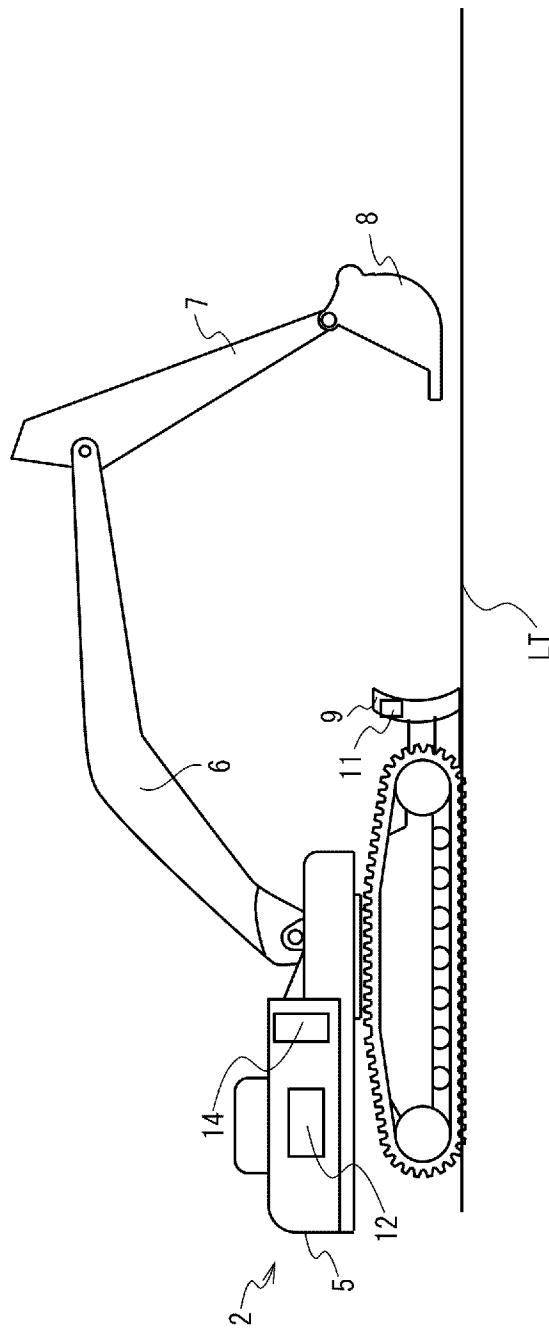
[図1]



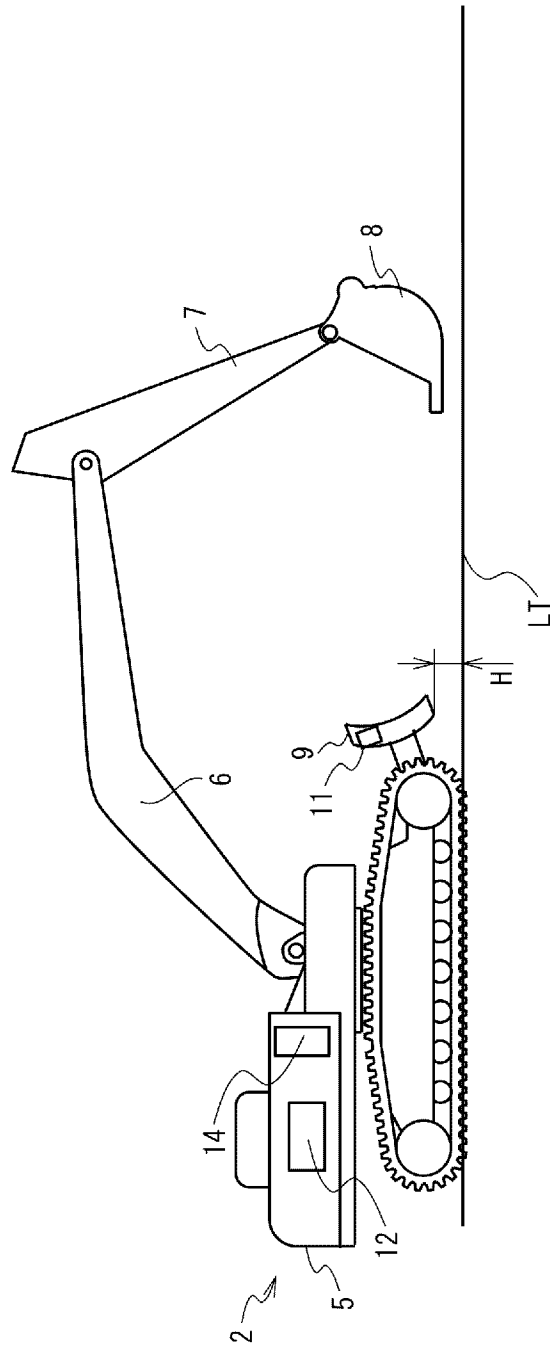
[図2]



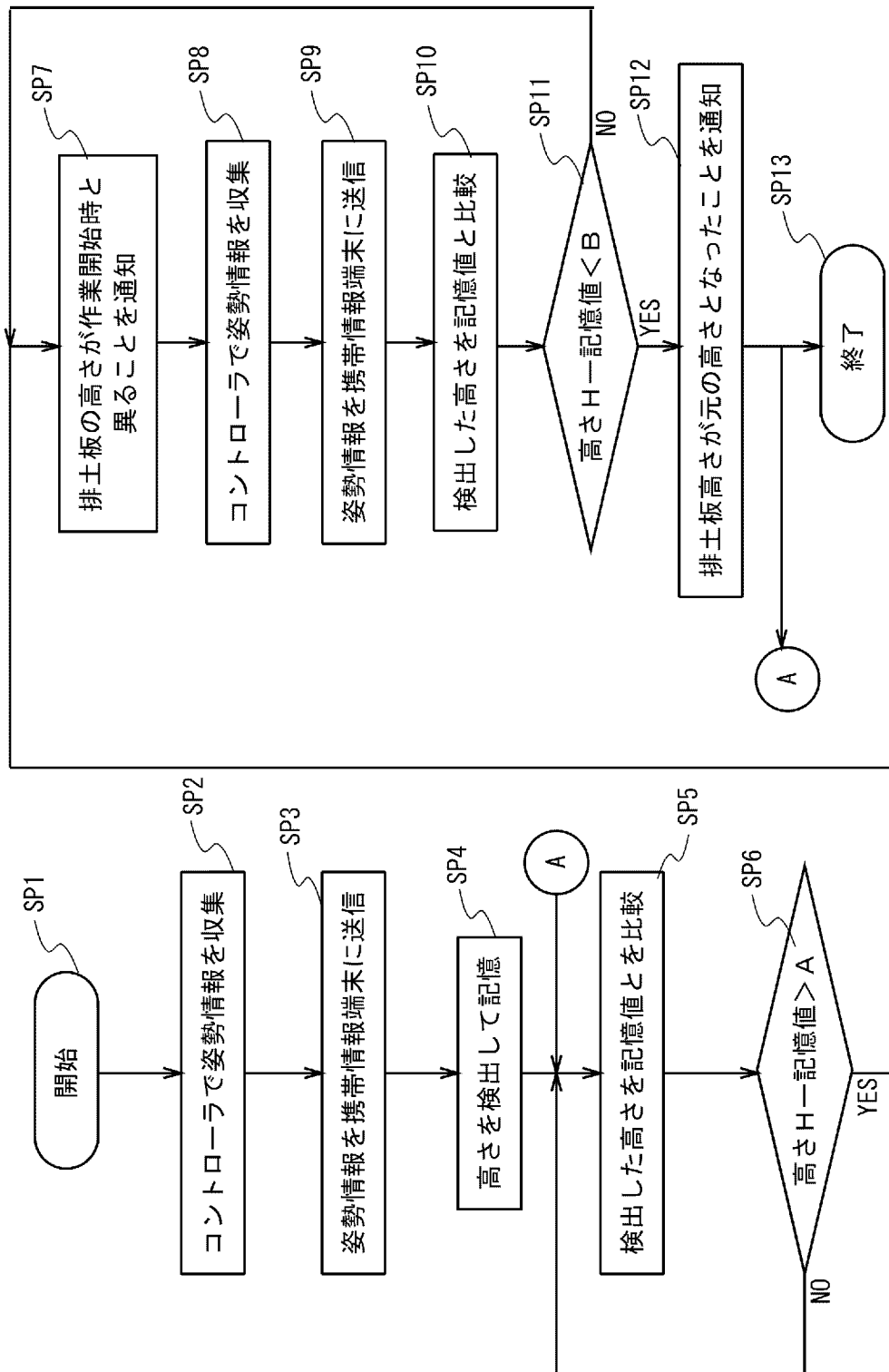
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/026189

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**E02F 3/815**(2006.01)i; **E02F 9/20**(2006.01)i

FI: E02F3/815 C; E02F9/20 C

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)

E02F3/815; E02F9/20

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.
Y	JP 2020-41279 A (KOBELCO CONTSTRUCTION MACHINERY LTD.) 19 March 2020 (2020-03-19) paragraphs [0001], [0010]-[0030], fig. 1-4	1-2
Y	WO 2019/124549 A1 (SUMITOMO(S.H.L.) CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 27 June 2019 (2019-06-27) paragraphs [0024]-[0027], [0066], [0071], [0077], [0092]-[0100], [0102]-[0104], [0173], [0186]-[0190], fig. 1, 4-7	1-2
A	JP 2020-165255 A (SUMITOMO HEAVY IND., LTD.) 08 October 2020 (2020-10-08) entire text, all drawings	1-2
A	US 2016/0076223 A1 (CATERPILLAR INC.) 17 March 2016 (2016-03-17) entire text, all drawings	1-2



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

04 September 2023

Date of mailing of the international search report

12 September 2023

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/JP2023/026189

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-41279	A	19 March 2020	(Family: none)	
WO	2019/124549	A1	27 June 2019	US 2020/0299924 A1 paragraphs [0048]-[0051], [0090], [0101], [0116]-[0124], [0126]-[0128], [0197], [0210]- [0214], fig. 1, 4-7 EP 3730700 A1 CN 111417757 A KR 10-2020-0096480 A	
JP	2020-165255	A	08 October 2020	(Family: none)	
US	2016/0076223	A1	17 March 2016	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E02F 3/815(2006.01)i; E02F 9/20(2006.01)i FI: E02F3/815 C; E02F9/20 C										
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）） E02F3/815; E02F9/20										
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 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			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
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								
Y	JP 2020-41279 A（コベルコ建機株式会社）19.03.2020（2020 - 03 - 19） [0001]、[0010] - [0030]、図1-図4	1-2								
Y	WO 2019/124549 A1（住友建機株式会社）27.06.2019（2019 - 06 - 27） [0024] - [0027]、[0066]、[0071]、[0077]、[0092] - [0100]、 [0102] - [0104]、[0173]、[0186]-[0190]、図1、図4-図7	1-2								
A	JP 2020-165255 A（住友重機械工業株式会社）08.10.2020（2020 - 10 - 08） 全文、全図	1-2								
A	US 2016/0076223 A1（CATERPILLAR INC.,）17.03.2016（2016 - 03 - 17） 全文、全図	1-2								
☐ 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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </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 “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 04.09.2023	国際調査報告の発送日 12.09.2023									
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） 荒井 良子 2B 9125 電話番号 03-3581-1101 内線 3237									

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/JP2023/026189

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-41279	A	19.03.2020	(ファミリーなし)	
WO	2019/124549	A1	27.06.2019	US 2020/0299924	A1
				[0048]-[0051]、 [0090]、[0101]、 [0116]-[0124]、[0126]- [0128]、[0197]、[0210]- [0214]、FIG.1、FIG.4- FIG.7	
				EP 3730700	A1
				CN 111417757	A
				KR 10-2020-0096480	A
JP	2020-165255	A	08.10.2020	(ファミリーなし)	
US	2016/0076223	A1	17.03.2016	(ファミリーなし)	