

(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
2021年4月8日(08.04.2021)



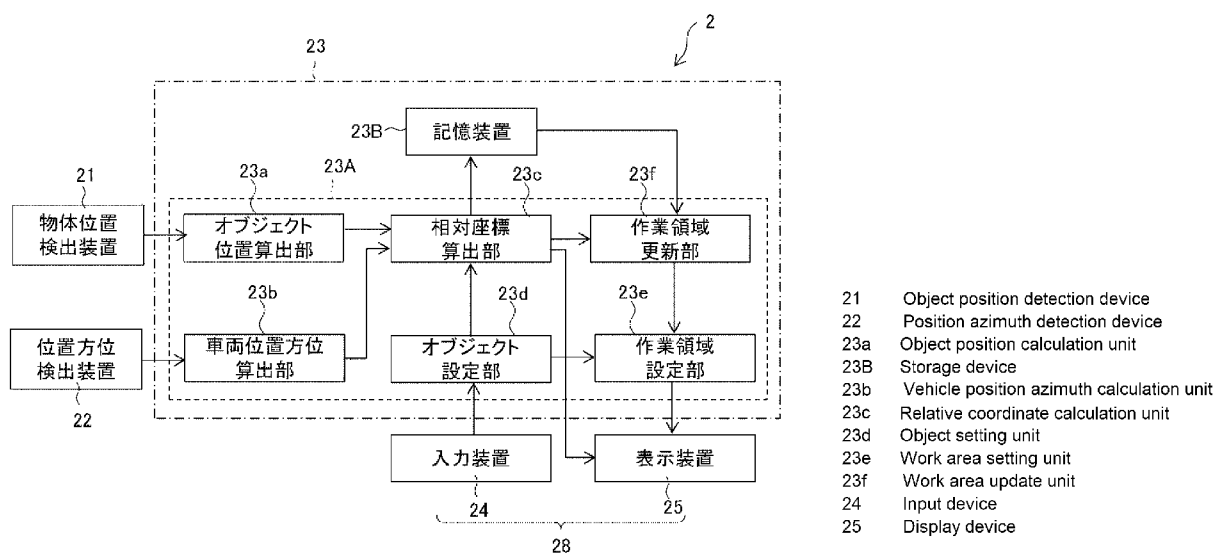
(10) 国際公開番号

WO 2021/065814 A1

- (51) 国際特許分類:
E02F 9/20 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)
E02F 9/26 (2006.01)
- (72) 発明者: 大岩 真隆 (OOIWA Masamori);
〒3000013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内 Ibaraki (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/036666
- (74) 代理人: 特許業務法人平木国際特許事務所 (HIRAKI & ASSOCIATES); 〒1056232 東京都港区愛宕二丁目5-1 愛宕グリーンヒルズ MORIタワー32階 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2020年9月28日(28.09.2020)
- (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 2019-179120 2019年9月30日(30.09.2019) 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, 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,
- (71) 出願人: 日立建機株式会社 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1100015 東京都台東区東上野二丁目16番1号 Tokyo (JP).

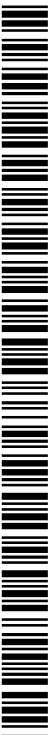
(54) Title: AREA SETTING ASSISTANCE SYSTEM AND WORK VEHICLE MOUNTING SAME

(54) 発明の名称: 領域設定支援システムおよびこれを搭載した作業車両



- 21 Object position detection device
- 22 Position azimuth detection device
- 23a Object position calculation unit
- 23B Storage device
- 23b Vehicle position azimuth calculation unit
- 23c Relative coordinate calculation unit
- 23d Object setting unit
- 23e Work area setting unit
- 23f Work area update unit
- 24 Input device
- 25 Display device

(57) Abstract: Provided is an area setting assistance system which can suitably set a work area, for example, in large scale work site or complicated work site, even when the work area in which a worker works is changed. The present invention is an area setting assistance system 2 provided with a setting device 23 which sets a work area R1 in work site by means of a work vehicle 5. The area setting assistance system 2 is provide with: an object position detection device 21 which detects the positions of objects within the work area; a display device 25 which displays the positions of the objects detected by the object position detection device 21; and an input device 24 which selects a specific object from among the objects displayed on the display device 25. The setting device 23 sets the work area R1 of the work vehicle 5 on the basis of the position of the specified object.



WO 2021/065814 A1

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))

(57) 要約: 例えば大規模な作業現場や複雑化した作業現場において、作業者が作業する作業領域が変化する場合であっても、その作業領域を適切に設定することができる領域設定支援システムを提供する。作業車両5による作業現場のうち作業領域R1を設定する設定装置23を備えた領域設定支援システム2である。領域設定支援システム2は、作業現場内のオブジェクトの位置を検出する物体位置検出装置21と、物体位置検出装置21で検出されたオブジェクトの位置を表示する表示装置25と、表示装置25で表示されたオブジェクトの中から、特定のオブジェクトを選択する入力装置24と、を備えている。設定装置23は、特定のオブジェクトの位置に基づいて、作業車両5の作業領域R1を設定する。

明 細 書

発明の名称：

領域設定支援システムおよびこれを搭載した作業車両

技術分野

[0001] 作業車両による作業現場のうち作業領域を設定する領域設定支援システムおよびこれを搭載した作業車両に関する。

背景技術

[0002] 従来から、油圧ショベルや移動式クレーン等の作業車両の作業領域への侵入物（作業員、他の車両等）を検知して、衝突を回避するよう該作業車両を制御する制御装置および手法が提案されている。

[0003] たとえば、特許文献1には、作業車両の作業領域への侵入物を監視して作業車両の起動や停止を制御する制御装置が開示されている。この制御装置では、作業車両の周囲に侵入禁止領域を予め設定し、作業領域内に侵入した作業員などの侵入物が設定された侵入禁止領域内に入ったときに作業車両を停止させている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2003-105807号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に示す技術では、特定の範囲の作業領域を、作業禁止領域として設定しているが、実際の作業現場では、作業車両による作業領域は、多様な形状が存在し、作業員の作業状況の変化に伴って、作業領域の形状も変化する。このため、特定の範囲を作業領域として設定したとしても、実際の作業車両の作業領域に対応できないことが想定される。

[0006] このような点を考慮すると、作業車両に搭載される物体検知装置を用いて、例えば作業現場に配置されたロードコーン等のオブジェクトを検出し、オ

ブジェクトの位置情報から作業領域を設定する手法も考えられる。しかしながら、大規模な作業現場や複雑化した作業現場では作業領域と無関係なロードコーンも配置されていることもあり、検出した各オブジェクトの位置情報から適切な作業領域を判別することは難しい。

[0007] 本発明は、このような点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、例えば大規模な作業現場や複雑化した作業現場において、作業者が作業する作業領域が変化する場合であっても、その作業領域を適切に設定することができる領域設定支援システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 前記課題を鑑みて、本発明に係る領域設定支援システムは、作業車両による作業現場のうち作業領域を設定する設定装置を備えた領域設定支援システムであって、前記領域設定支援システムは、作業現場内のオブジェクトの位置を検出する物体位置検出装置と、前記物体位置検出装置で検出されたオブジェクトの位置を表示する表示装置と、前記表示装置で表示されたオブジェクトの中から、特定のオブジェクトを選択する入力装置と、を備えており、前記設定装置は、前記特定のオブジェクトの位置に基づいて、前記作業車両の作業領域を設定することを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、物体位置検出装置で検出したオブジェクトの位置を検出し、検出した位置を表示装置に表示することができる。表示装置で表示された複数のオブジェクトの中から、特定のオブジェクトを入力装置で選択入力することができる。これにより、特定のオブジェクトの位置に基づいて、作業車両の作業領域を設定することができるので、大規模な作業現場や複雑化した作業現場において、作業者が作業する作業領域が変化する場合であっても、その作業領域を適切に設定することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施形態に係る領域設定支援システムを備えた作業車両の模式図である。

[図2]図 1 に示す作業車両のブロック図である。

[図3]図 2 に示す領域設定システムの設定装置のシステムブロック図である。

[図4]特定のオブジェクトを設置することで作業領域を示した作業現場の俯瞰図である。

[図5]図 2 に示す情報端末を示した図である。

[図6]図 2 に示す設定装置による作業領域の設定方法を示すフロー図である。

[図7]図 2 に示す設定装置による作業領域の更新方法を示すフロー図である。

発明を実施するための形態

[0011] 図 1～7 を参照して、本発明の第 1 および第 2 実施形態に係る領域設定システム 1 を説明する。

[0012] 1. 作業車両 5 について

まず、領域設定支援システム 2 が搭載された作業車両 5 を説明する。図 1 に示すように、作業車両 5 として、たとえば、油圧ショベルなどを挙げることができる。作業車両 5 は、クローラ式の下部走行体 5 1 と、下部走行体 5 1 上に、旋回機構 5 2 a を介して旋回可能に設けられた上部旋回体 5 2 と、上部旋回体 5 2 に取り付けられた多関節式のフロント作業機 5 3 とを備えている。

[0013] 下部走行体 5 1 の前端部にアイドラ 5 1 A 1 が設けられ、後端部に走行用油圧モータ 6 1 (図 2 参照) により駆動される sprocket 5 1 A 2 が設けられる。アイドラ 5 1 A 1 と sprocket 5 1 A 2 とには、リンクアッセンブリ 5 1 B が架け渡されており、アイドラ 5 1 A 1 との sprocket 5 1 A 2 の間には、リンクアッセンブリ 5 1 B を案内するローラ 5 1 C が設けられている。リンクアッセンブリ 5 1 B には、地面に設置するシュープレート 5 1 D が取り付けられている。下部走行体 5 1 の sprocket 5 1 A 2 には、減速機等 (図示せず) を介して走行用油圧モータ 6 1 (図 2 参照) が連結されている。走行用油圧モータ 6 1 の駆動により、下部走行体 5 1 の sprocket 5 1 A 2 を回転させ、作業車両 5 が移動可能となる。

[0014] 上部旋回体 5 2 の前方の左右一方側には運転室 5 4 が設けられ、上部旋回

体52の前方の中央には上下方向に回転して掘削等の作業を行うべく、フロント作業機53が取り付けられている。運転室54の後方には、後述するエンジン65等の動力源が搭載された機関室58が設けられている。さらに、上部旋回体52の後部には機体の重量のバランスを保つカウンタウェイト56が設けられている。下部走行体51と上部旋回体52との間には、減速機等（図示せず）を介して、旋回用油圧モータ62（図2参照）が連結されている。旋回用油圧モータ62の駆動により、下部走行体51に対して、上部旋回体52を旋回させることができる。

[0015] フロント作業機53は、上部旋回体52に枢動自在に取り付けられたブーム53Aと、ブーム53Aの先端に枢動自在に取り付けられたアーム53Bと、アーム53Bに枢動自在に取り付けられたバケット53Cと、を備えている。

[0016] ブーム53Aは、ブーム53Aと上部旋回体52との間に取り付けられた油圧式のブームシリンダ53aにより作動する。アーム53Bは、ブーム53Aとアーム53Bの間に取り付けられた油圧式のアームシリンダ53bにより作動する。バケット53Cは、アーム53Bとバケット53Cとの間に取り付けられた油圧式のバケットシリンダ53cにより作動する。以下、ブーム53A、アーム53B、およびバケット53Cの少なくとも1つの動作を、フロント作業機53の作業動作と称する。

[0017] 図2に示すように、本実施形態では、作業車両5は、エンジン65と、エンジン65に連結された作動ポンプ64と、作動ポンプ64に接続されたコントロールバルブ63と、をさらに備えている。作動ポンプ64は、エンジン65の出力により駆動し、オイルタンク（図示せず）から供給される作動油の圧力を昇圧する装置である。作動ポンプ64により昇圧された作動油がコントロールバルブ63に流れるように、作動ポンプ64は、コントロールバルブ63に接続されている。

[0018] 作動制御装置67は、コントロールバルブ63、作動ポンプ64、およびエンジン65に電氣的に接続されている。コントロールバルブ63は、操作

者による操作装置 6 8 の操作に起因した指令により、作動制御装置 6 7 を介して、下部走行体 5 1 の走行動作、上部旋回体 5 2 の旋回動作、およびフロント作業機 5 3 による作業動作に要する作動油（圧油）を分配し、これらの動作を制御する。

[0019] 具体的には、作動制御装置 6 7 からの制御信号により、コントロールバルブ 6 3 の開閉のタイミング、および弁開度が制御される。また、作動制御装置 6 7 からの制御信号により、作動ポンプ 6 4 の作動油の吐出量が制御される。さらに、作動制御装置 6 7 からエンジン 6 5 への制御信号により、エンジン 6 5 の駆動開始および駆動停止、エンジン 6 5 の回転数が制御される。このようにして、作業車両 5 のアクチュエータである、ブームシリンダ 5 3 a、アームシリンダ 5 3 b、バケットシリンダ 5 3 c、走行用油圧モータ 6 1、および旋回用油圧モータ 6 2 に対して、作動油の供給開始および供給停止と、作動油の供給流量とが制御される。

[0020] なお、本実施形態では、操作装置 6 8 は、運転室 5 4 に配置されており、ゲートロックレバー 6 9 等を含むオペレータが操作する機器である。操作装置 6 8 による操作量に応じて、作動制御装置 6 7 が上述した制御信号を生成し、作業車両 5 を動作させることができる。なお、作動制御装置 6 7 は、たとえば入力装置（図示せず）から入力さらに制御プログラムに基づいて、作業車両 5 を自動制御することも可能である。

[0021] 2. 領域設定支援システム 2 について

本実施形態では、領域設定支援システム 2 は、作業車両 5 の周りのオブジェクトの位置を検出する物体位置検出装置 2 1 と、作業現場のうち作業車両 5 による作業領域を設定する設定装置 2 3 とを備えている。さらに、領域設定支援システム 2 は、情報端末 2 8 を備えており、情報端末 2 8 は、物体位置検出装置 2 1 で検出されたオブジェクトの位置を表示する表示装置 2 5 と、表示装置 2 5 で表示された複数のオブジェクトの中から、特定のオブジェクトを選択し、選択したオブジェクトを設定装置に入力する入力装置 2 4 とを備えている。なお、本実施形態では、後述するように、位置方位検出装置

22は、作業車両5に既存の装置として搭載されている。

[0022] 本実施形態では、情報端末28は、図5に示すように、表示装置25と入力装置24とが一体となった形態式のタッチパネルディスプレイである。しかしながら、たとえば、表示装置25と入力装置24とを個別に設けてもよく、たとえば、情報端末28に、設定装置23が内蔵されていてもよい。本実施形態では、設定装置23、入力装置24、および表示装置25は、運転室54に配置されており、設定装置23、入力装置24、および表示装置25が個別に設けられている場合には、これらは有線または無線により通信可能であり、無線である場合には、ネットワークを介して接続されていてもよい。なお、本実施形態では、表示装置25と入力装置24を作業車両5の内部（運転室54）に設けたが、設定装置23、入力装置24、および表示装置25を作業車両5の外部に設けてもよい。

[0023] 2-1. 物体位置検出装置21について

物体位置検出装置21は、上部旋回体52に配置され、作業車両5の周囲である作業現場内のオブジェクト（障害物も含む）の位置を検出する装置である。物体位置検出装置21は、ケーブル（図示せず）を介して、設定装置23に接続されている。本実施形態では、物体位置検出装置21は、オブジェクトの一例として、図4に示す、ロードコーンC1～C6（移動可能に設置する領域設定具）および作業員M1、M2を検出する。なお、以下の明細書では、ロードコーンC1～C6および作業員M1、M2をまとめて、オブジェクトということもある。ロードコーンC1～C6は、作業車両5が作業する作業領域R1を設定するためのものであり、それ以外の領域は、作業不可領域（例えば、作業員が通行する範囲）である。なお、ロードコーンC1～C6は、同じ形状および同じ色を有したものであり、これらは、個別に区別されるものではなく、固体識別タグなどを有しなくてもよい。

[0024] 物体位置検出装置21は、たとえば、電磁波を送信することにより、オブジェクトであるロードコーンC1～C6および作業員M1、M2に反射した電磁波から、これらの位置を検出するものである。具体的には、物体位置検

出装置 21 は、物体位置検出装置 21 から電磁波を発信してから、この電磁波が、各オブジェクトに反射して物体位置検出装置 21 で受信されるまでの時間に基づいて、物体位置検出装置 21 から各オブジェクトまでの距離を検出する。さらに、物体位置検出装置 21 は、反射した電磁波を受信した方向から、物体位置検出装置 21 に対する各オブジェクトの方向（方位）を検出する。このようにして、作業車両 5 に対するオブジェクトの相対位置をより正確に特定することができる。本実施形態では、物体位置検出装置 21 は、反射した電磁波の強さ等から、ロードコーンと作業者とを区別するように、識別してもよい。

[0025] 本実施形態では、物体位置検出装置 21 は、電磁波により、作業車両 5 に対する各オブジェクトの位置および方位を検出するが、例えば、物体位置検出装置 21 がステレオカメラであり、このステレオカメラで撮像した画像に基づいて、各オブジェクトの位置および方位を検出してもよい。この他にも、物体位置検出装置 21 は、赤外線を利用して各オブジェクトの位置および方位を検出してもよい。なお、物体位置検出装置 21 は、たとえば、作業車両 5 に予め搭載され、作業車両 5 の周りの物体を検出する物体位置検出装置 21 であってもよい。

[0026] 2-2. 位置方位検出装置 22 について

本実施形態では、位置方位検出装置 22 は、作業車両 5 に既存の装置として上部旋回体 52 に配置された装置であり、作業車両 5 の位置と方位を検出する装置である。本実施形態では、位置方位検出装置 22 は、一对の GNSS (Global Navigation Satellite System) アンテナ 22a、22b を備えている。一对の GNSS アンテナ 22a、22b により、各 GNSS アンテナ 22a、22b のグローバル座標を取得する。後述する設定装置 23 の演算装置 23A は、各 GNSS アンテナ 22a、22b のグローバル座標から作業車両 5 の絶対位置（車体基準点位置 MC）と作業車両 5（車体方位 MD）の絶対方位を算出し、取得する。なお、作業車両 5 の絶対位置と絶対方位との算出は、演算装置 23A で行うが

、例えば、位置方位検出装置 22 でこれらの算出を行い、位置方位検出装置 22 から演算装置 23 A に、作業車両 5 の絶対位置と絶対方位とを出力してもよい。本実施形態では、車体方位 MD は、作業車両 5 の進行方向に相当する。

[0027] 本実施形態では、一对の GNSS アンテナ 22 a、22 b により作業車両 5 の絶対位置とその絶対方位を検出したが、例えばひとつの GNSS アンテナにより絶対位置を取得し、作業車両に慣性計測装置 (IMU) を搭載し、慣性計測装置からの出力により、作業車両 5 の絶対方位を検出してもよく、旋回機構 52 a 等にロータリーエンコーダ等の角度検出手段により作業車両 5 の絶対方位を取得してもよい。

[0028] なお、本実施形態では、位置方位検出装置 22 は、作業車両 5 に搭載された既存の装置であるが、たとえば、領域設定支援システム 2 に、新たに位置方位検出装置を設けてもよい。

[0029] 2-3. 設定装置 23 について

図 3 に示すように、設定装置 23 は、演算装置 23 A と、記憶装置 23 B とを備えている。演算装置 23 A は、オブジェクト位置算出部 23 a、車両位置方位算出部 23 b、相対座標算出部 23 c、オブジェクト設定部 23 d、作業領域設定部 23 e、および作業領域更新部 23 f を備えている。

[0030] オブジェクト位置算出部 23 a は、物体位置検出装置 21 からの検出信号に基づいて、作業車両 5 の周りのオブジェクトの位置を算出する。ここで、算出されるオブジェクトの位置は、作業車両 5 (物体位置検出装置 21) からの相対的な位置である。ここでいう「相対的な位置」とは、作業車両 5 の方位 (作業車両 5 の進行方向に対する相対的な位置) を加味していない位置のことである。本実施形態では、図 4 に示すように、オブジェクト位置算出部 23 a は、ロードコーン C1~C6 および作業員 M1、M2 の相対的な位置を算出する。

[0031] 車両位置方位算出部 23 b は、上述した位置方位検出装置 22 で取得した一对の GNSS アンテナ 22 a、22 b の検出信号から、作業車両 5 の車体

基準点位置（絶対位置）MCと車体方位（絶対方位）MDとを算出する。

[0032] 相対座標算出部23cは、オブジェクト位置算出部23aで算出したオブジェクトの位置と、車両位置方位算出部23bで算出した車体基準点位置MC及び車体方位MDとから、作業車両5に対する各オブジェクトの相対座標を算出する。具体的には、図4に示すように、車体基準点位置MC及び車体方位MDに対する、ロードコーンC1～C6の相対座標Pc1～Pc6（2次元座標）、および作業員M1、M2の相対座標Pm1、Pm2（2次元座標）を算出する。

[0033] 相対座標算出部23cは、算出したオブジェクトの相対座標Pc1～Pc6、Pm1、Pm2を、車体基準点位置MCおよび車体方位MDとともに、表示装置25に表示させる（図4参照）。これにより、作業車両5の進行方向に対して、オブジェクトがどの位置にあるかを操作者は把握することができる。具体的には、ロードコーンC1～C6は、図5に示すように、アイコンIcにより、情報端末28の表示画面28aに表示される。なお、図5では、情報端末28の表示画面28aには作業車両5の俯瞰画像と、作業車両5の車体基準点位置MC等から、相対座標Pc1～Pc6に対応したアイコン画像Icを俯瞰画像とともに表示したが、たとえば、作業車両5に搭載した全周囲カメラの画像を背景画像として、アイコン画像Icを表示してもよい。

[0034] オブジェクト設定部23dは、入力装置24で入力された特定のオブジェクトの位置に基づいて、作業車両5の作業領域R1を設定する。具体的には、操作者が、表示装置25で表示されたオブジェクトから、設定すべき作業領域R1を区画するロードコーンを選択する。具体的には、操作者が、図5に示す情報端末28の表示画面28aに表示されたロードコーンC1～C4に該当するアイコンIcをクリックすることで、ロードコーンC1～C4を選択し、ロードコーンC1～C4の識別情報を設定装置23に入力する。なお、操作者によるオブジェクトの選択は、表示装置25に表示されたオブジェクトと、操作者が目視した実際のオブジェクトとを照合しながら行うが、

操作者によるオブジェクトの確認を、たとえば撮像装置で表示された画像から行ってもよい。

- [0035] 作業領域設定部23eは、オブジェクト設定部23dで設定したロードコーンC1～C4の相対座標Pc1～Pc4に基づいて、図4に示すように、作業車両5が作業する作業領域R1を設定する。作業領域R1以外の領域は、作業者が通行可能な非作業領域R2として設定される。
- [0036] 本実施形態では、作業領域設定部23eは、ロードコーンC1～C4の相対座標Pc1～Pc4に基づいて、各相対座標を線分（直線）結んで、これらの線分を囲うように作業領域R1を設定する。この他にも、各相対座標を所定の関数曲線で囲うように作業領域R1を設定してもよい。また、たとえば入力装置24に1つまたは2つのロードコーンの識別情報を入力した場合、これらのロードコーンの作業を含む所定の領域（例えば、矩形、円形の領域）を作業領域R1として設定してもよい。
- [0037] ここで、作業車両5が、移動したり、旋回したりすると、相対座標算出部23cで算出したオブジェクトの相対座標が変化し、これに伴い、オブジェクト設定部23dにより設定された特定のオブジェクトの相対座標も変化し、作業領域設定部23eで設定した作業領域の相対位置も変化してしまう。さらに、選択したロードコーンC1～C4の位置を、作業者が変更した場合も同様の変化が生じる。
- [0038] そこで、相対座標算出部23cは、オブジェクトの相対座標を所定の間隔（たとえば所定の周期）で算出し、記憶装置23Bは、この算出したオブジェクトの相対座標を記憶する。作業領域更新部23fは、相対座標算出部23cで算出したオブジェクトの相対座標と、その1周期前に算出され、記憶装置23Bで記憶されたオブジェクトの相対座標とから、オブジェクト設定部23dで設定された各オブジェクトの座標を照合する。
- [0039] 具体的には、本実施形態では、作業領域更新部23fは、記憶装置23Bで記憶されたオブジェクトの相対座標を記憶装置23Bから読み出す。次に、作業領域更新部23fは、相対座標算出部23cで新たに算出したオブジ

エクトの相対座標と、記憶装置 23B で読み出したオブジェクトの相対座標を対比し、これらが相違する場合には、これらのオブジェクトの相対座標を照合するとともに、新たに算出したオブジェクトの相対座標に、相対座標を更新する。作業領域 R1 の設定のために特定のオブジェクトであるロードコーン C1 ~ C4 の相対座標も更新されるので、作業領域更新部 23f は、更新した相対座標に基づき、作業領域 R1 の位置および範囲を更新する。作業領域設定部 23e は、この更新された作業領域 R1 の位置に基づいて、作業領域 R1 を再設定し、表示装置 25 に出力する。

[0040] これにより、作業車両 5 の移動または旋回により、相対座標算出部 23c で算出したオブジェクトの相対座標が変化することがあるが、このような場合であっても、変化するオブジェクトの相対座標と作業領域 R1 の位置および範囲を更新するので、操作者は、作業領域 R1 を正確に捉えることができる。更新された作業領域 R1 の位置および範囲は、作業車両 5 とともに表示装置 25 に表示することができるので、作業車両 5 の操作者は、作業車両 5 による作業領域 R1 内での作業をより安心して行うことができる。

[0041] さらに、相対座標算出部 23c が、オブジェクトの相対座標を所定の間隔で算出するので、たとえば、オブジェクトが移動した場合であっても、記憶装置 23B で読み出したオブジェクトの相対座標と対比し、そのオブジェクトが、読み出したどのオブジェクトに対応するかを判定することができる。これにより、たとえば、領域 R1 を設定するロードコーン C1 ~ C4 が移動することにより作業領域 R1 の範囲が変化しても、作業領域更新部 23f が、移動したロードコーン C1 ~ C4 を特定することができ、変化する作業領域 R1 を更新することができる。

[0042] 図 6 は、設定装置 23 による作業領域 R1 の設定方法を示すフロー図であり、図 7 は、設定装置 23 により作業領域 R1 の更新方法を示すフロー図であり、まず、図 6 を参照しながら、作業領域 R1 の設定方法のフローを説明する。

[0043] まず、ステップ S41 では、設定装置 23 は、物体位置検出装置 21 から

のオブジェクト（物体）の位置情報の検出信号を取得する。次に、ステップS 4 2において、オブジェクト位置算出部2 3 aが、任意のオブジェクトを検出したかの判定を行う。ここで、オブジェクト位置算出部2 3 aが、オブジェクトを検出していない場合（N oの場合）には、作業領域R 1を設定することができないので、設定装置2 3による作業領域R 1の設定を行わずに終了する。一方、オブジェクトを検出した場合（Y e sの場合）には、ステップS 4 3に進む。

[0044] 次に、ステップS 4 3では、車両位置方位算出部2 3 bは、一对のG N Sアンテナ2 2 a、2 2 bのそれぞれから取得する絶対位置の情報を用いて、車体基準点位置MCと車体方位MDを算出し、これを取得し、ステップS 4 4に進む。

[0045] ステップS 4 4では、相対座標算出部2 3 cは、車体基準点位置MCと車体方位MDを用いて、検知された任意のオブジェクトの相対座標を算出し、これを取得し、ステップS 4 5に進む。

[0046] ステップS 4 5では、相対座標算出部2 3 cは、オブジェクトの相対座標と、作業車両5の車体基準点位置MCおよび車体方位MDを表示装置2 5（具体的には情報端末2 8の表示画面2 8 a）に表示させる。さらに、このステップでは、取得した任意のオブジェクトの相対座標を記憶装置2 3 Bに記憶し、ステップS 4 6に進む。

[0047] ステップS 4 6では、表示装置2 5で表示したオブジェクトから選択して、作業領域R 1を設定するための特定のオブジェクト（ロードコーンC 1～C 4）の識別情報を、入力装置2 4を介して設定装置2 3に入力する。これにより、オブジェクト設定部2 3 dは、特定のオブジェクト（ロードコーンC 1～C 4）を設定する。なお、本実施形態では、特定のオブジェクト（ロードコーンC 1～C 4）の識別情報の入力を、図5に示す入力装置2 4と表示装置2 5との機能を兼ね備えた情報端末2 8において、表示画面2 8 aに表示されたロードコーンC 1～C 4のアイコンをクリックすることにより行う。

- [0048] 次に、ステップS 4 7では、設定された特定のオブジェクト（ロードコーンC 1～C 4）の相対座標P c 1～P c 4に基づいて、作業領域設定部2 3 eは、作業領域R 1を設定し、作業領域R 1を情報端末2 8の表示画面2 8 aに表示する。このようにして、操作者は、表示画面2 8 aから、作業車両5の進行方向と、作業領域R 1に対する作業車両5の位置とを認識することができるため、作業領域R 1内における作業車両5による作業を適切に行うことができる。
- [0049] 次に、図7を参照し、設定装置2 3による作業領域R 1の更新のフローを説明する。ステップS 5 1からステップS 5 4までは、図6のステップS 4 1からステップS 4 4までと同じであるため、その詳細な説明は省略する。ステップS 5 5では、未検知のオブジェクトを認識したかを判定する。この判定では、前回の処理で記憶したオブジェクトの相対座標と、ステップS 5 4で取得したオブジェクトの相対座標とを比較し、オブジェクトが未検知のオブジェクトであるかを判定する。
- [0050] ここで、未検知のオブジェクトを認識していない場合（N oの場合）には、オブジェクトの相対座標に変化がなく、作業領域R 1を更新する必要がないので、処理を終了する。一方、未検知のオブジェクトを認識した場合（Y e sの場合）には、オブジェクトの相対座標は変化していると判断できるので、ステップS 5 6に進む。
- [0051] ステップS 5 6では、オブジェクトの相対座標を記憶装置2 3 Bに記憶する。なお、このステップS 5 6では、検出されたロードコーンC 1～C 6のそれぞれの座標情報P c 1～P c 6を記憶装置2 3 Bに記憶する。
- [0052] 次に、ステップS 5 7では、作業領域更新部2 3 fは、相対座標算出部2 3 cで算出したオブジェクトの相対座標と、その1周期前に算出され、記憶装置2 3 Bで記憶されたオブジェクトの相対座標とから、特定のオブジェクトであるロードコーンC 1～C 4の相対座標を更新し、更新した相対座標に基づき、作業領域R 1の位置および範囲を更新する。最後に、ステップS 5 8で、更新した作業領域R 1を情報端末2 8の表示画面2 8 aに表示する。

- [0053] なお、作業領域設定部 2 3 e および作業領域更新部 2 3 f で生成された、作業領域境界、および作業領域範囲によって構成される作業領域情報を、記憶装置 2 3 B に記憶し、随時読み出し可能にしてもよい。
- [0054] ここで、作業車両 5 は、設定装置 2 3 で設定された作業領域 R 1 から作業車両 5 が外れた際に、作業車両 5 の動作を制限してもよい。具体的には、設定装置 2 3 により設定した作業領域 R 1 から作業車両 5 が外れた際には、作動制御装置（具体的にはエンジン制御装置）6 7 が、エンジン 6 5 の回転数を低減することで、作業車両 5 の動作速度を低減してもよい。この他にも、作動制御装置 6 7（具体的にはバルブ制御装置）に指令を出すことにより、走行動作、旋回動作、およびフロント動作を制御するコントロールバルブ 6 3 への作動油の流量を低減することで、作業車両 5 の動作速度を低減してもよい。
- [0055] この他にも、作動制御装置（具体的にはエンジン制御装置）6 7 が、エンジン 6 5 を停止することで、作業車両 5 の動作を停止してもよく、走行動作、旋回動作、およびフロント動作を制御するコントロールバルブ 6 3 への作動油を遮断することで、作業車両 5 の動作を停止してもよい。
- [0056] このようにして、作業車両 5 は、作業領域 R 1 から作業車両 5 が外れた際に、作業車両 5 の動作を制限することで、非作業領域 R 2 を通行する作業者の安全を確保することができる。
- [0057] 以上の構成により、領域設定支援システム 2 は、任意のオブジェクトによって定められる進入禁止領域を随時検知することができる。このようにして、領域設定支援システム 2 は、オペレータが任意の作業領域を一意に選択できるように適切に補助することができる。
- [0058] 以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、前記の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の精神を逸脱しない範囲で、種々の設計変更を行うことができるものである。

符号の説明

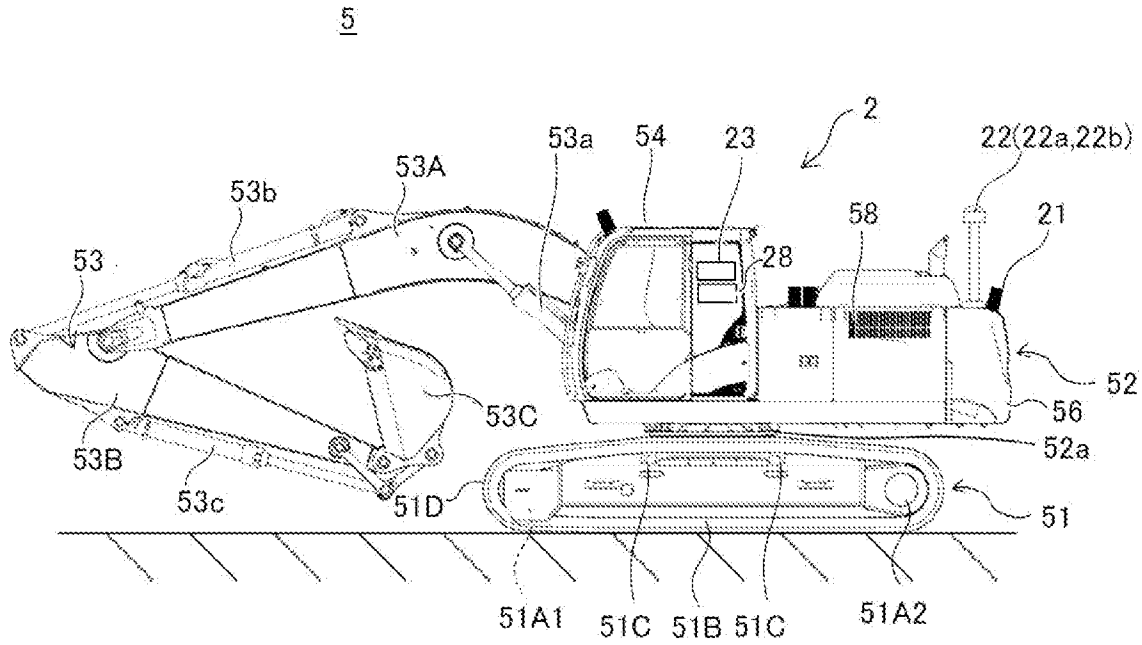
- [0059] 2：領域設定支援システム、5：作業車両、21：物体位置検出装置、22

: 位置方位検出装置、23 : 設定装置、C1～C6 : ロードコーン（オブジェクト）、R1 : 作業領域

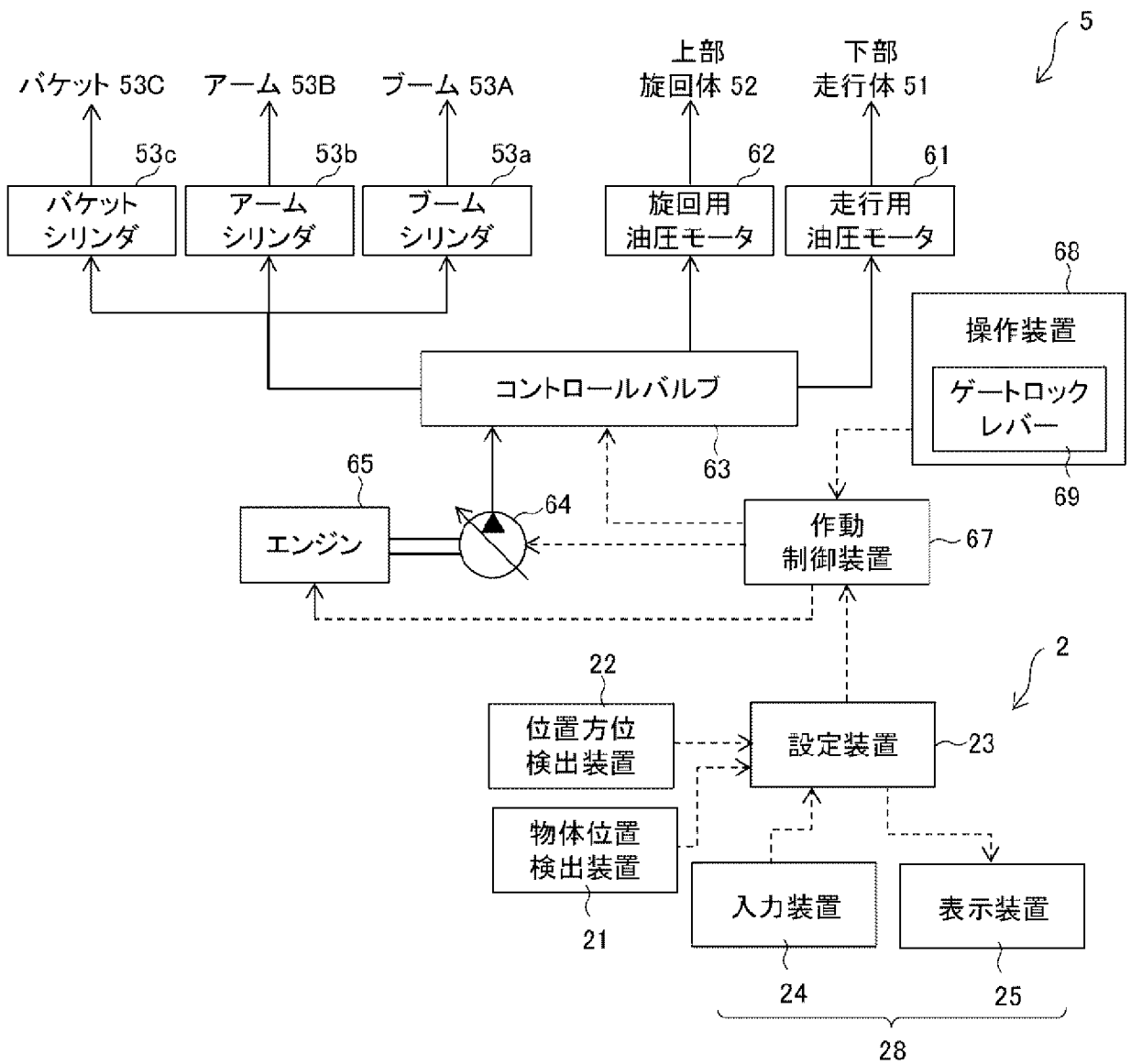
請求の範囲

- [請求項1] 作業車両による作業現場のうち作業領域を設定する設定装置を備えた領域設定支援システムであって、
前記領域設定支援システムは、
作業現場内のオブジェクトの位置を検出する物体位置検出装置と、
前記物体位置検出装置で検出されたオブジェクトの位置を表示する表示装置と、
前記表示装置で表示されたオブジェクトの中から、特定のオブジェクトを選択する入力装置と、を備えており、
前記設定装置は、前記特定のオブジェクトの位置に基づいて、前記作業車両の作業領域を設定することを特徴とする領域設定支援システム。
- [請求項2] 前記作業車両は、前記作業車両の位置と方位を検出する位置方位検出装置を備えており、
前記設定装置は、前記作業車両の位置および方位と、前記オブジェクトの位置に基づいて、前記作業車両に対する前記オブジェクトの相対座標を算出し、
前記表示装置は、前記オブジェクトの相対座標に基づいて、前記作業車両と前記オブジェクトとの位置を表示することを特徴とする、請求項1に記載の領域設定支援システム。
- [請求項3] 前記設定装置は、前記相対座標を所定の間隔で算出し、
算出した相対座標に基づいて、設定した前記作業領域の位置および範囲を更新することを特徴とする、請求項2に記載の領域設定支援システム。
- [請求項4] 請求項1に記載の領域設定支援システムを備えた作業車両であって、
前記作業車両は、前記作業領域から前記作業車両が外れた際に、前記作業車両の動作を制限することを特徴とする作業車両。

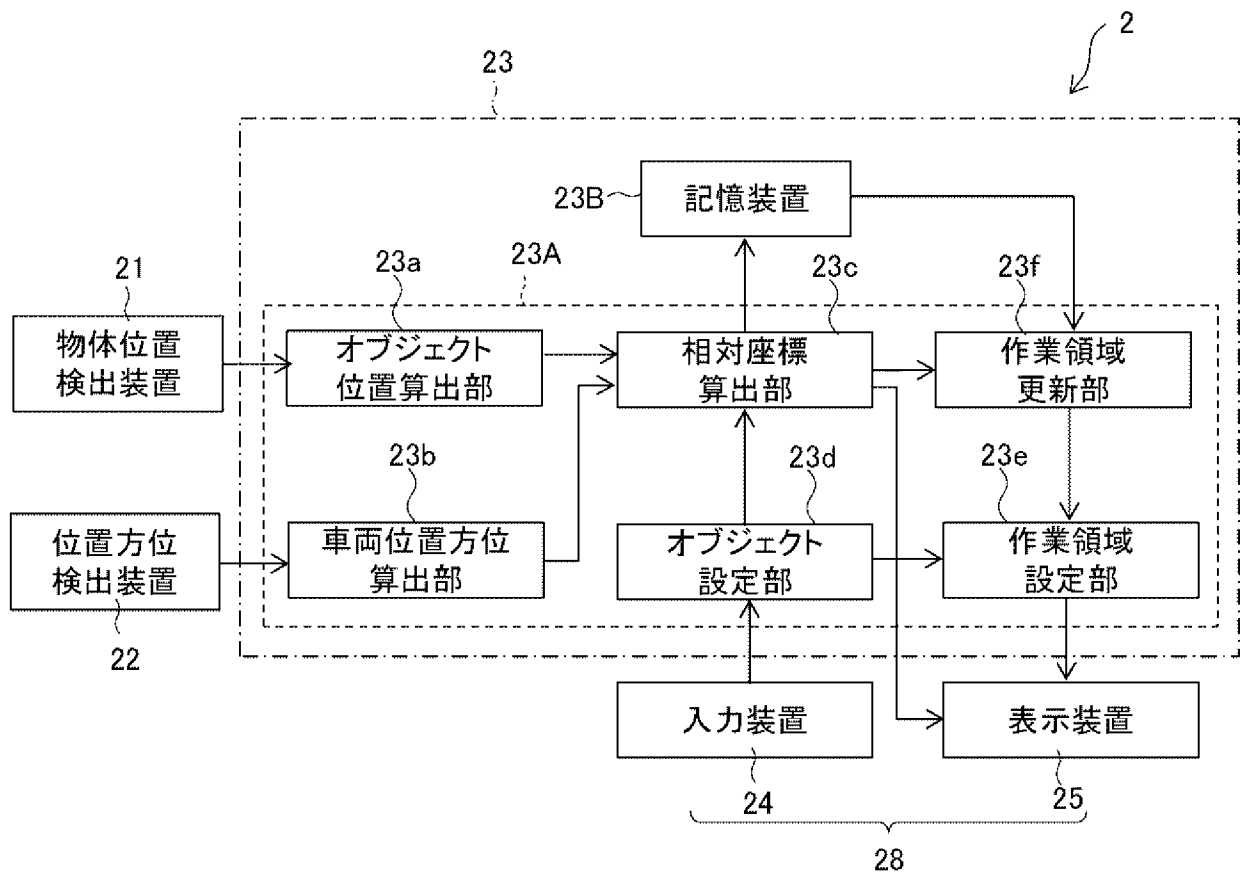
[図1]



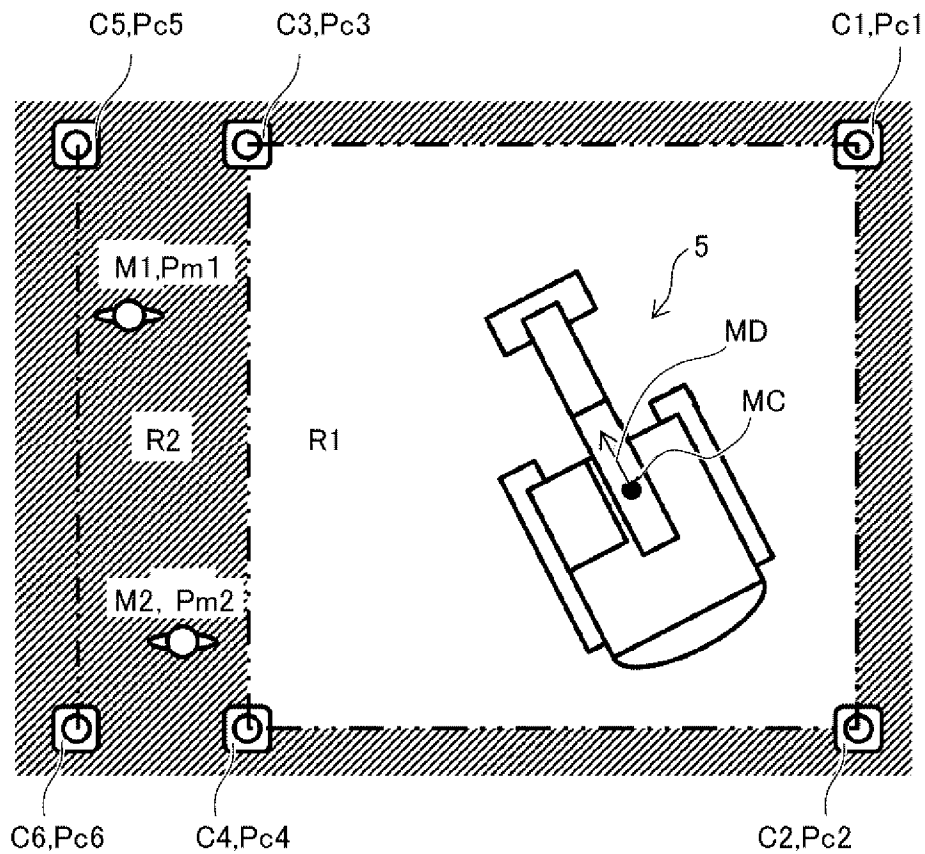
[図2]



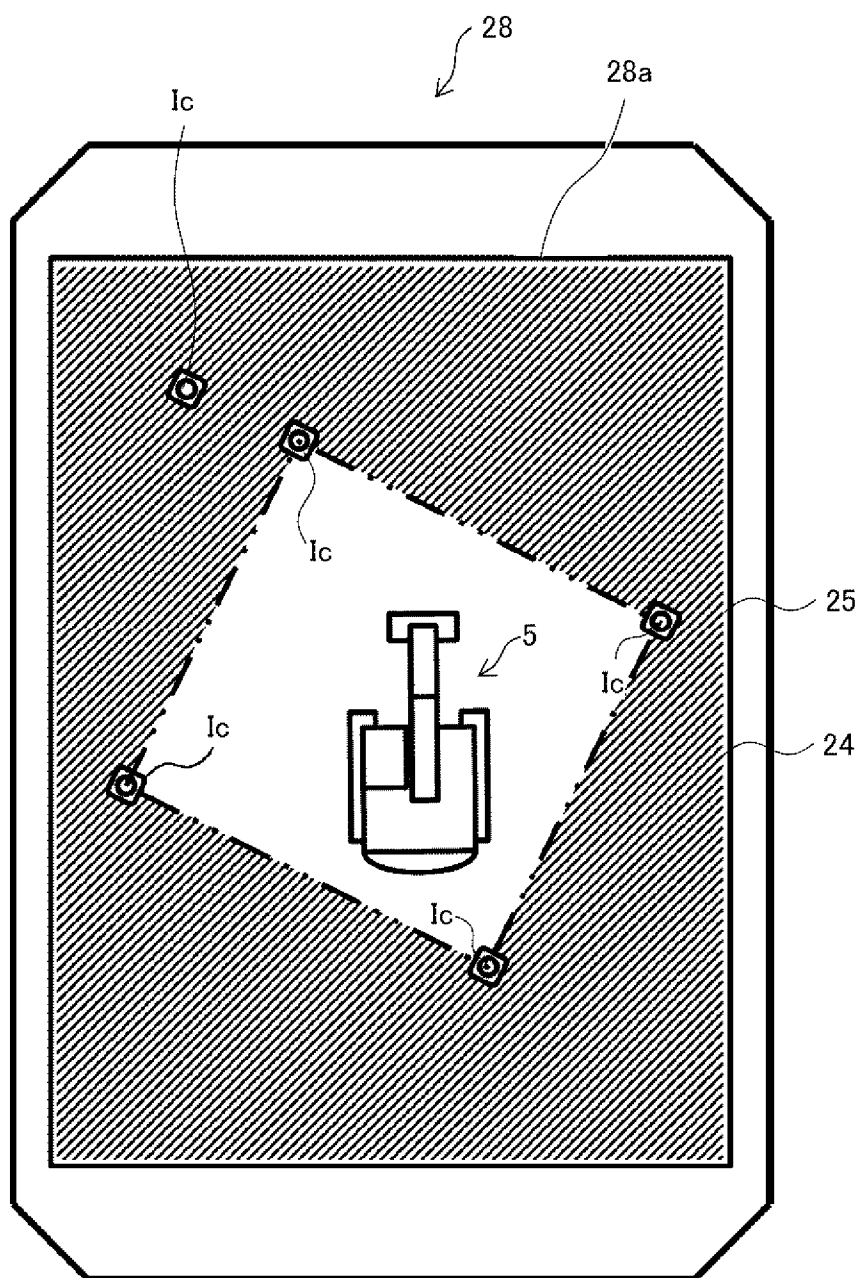
[図3]



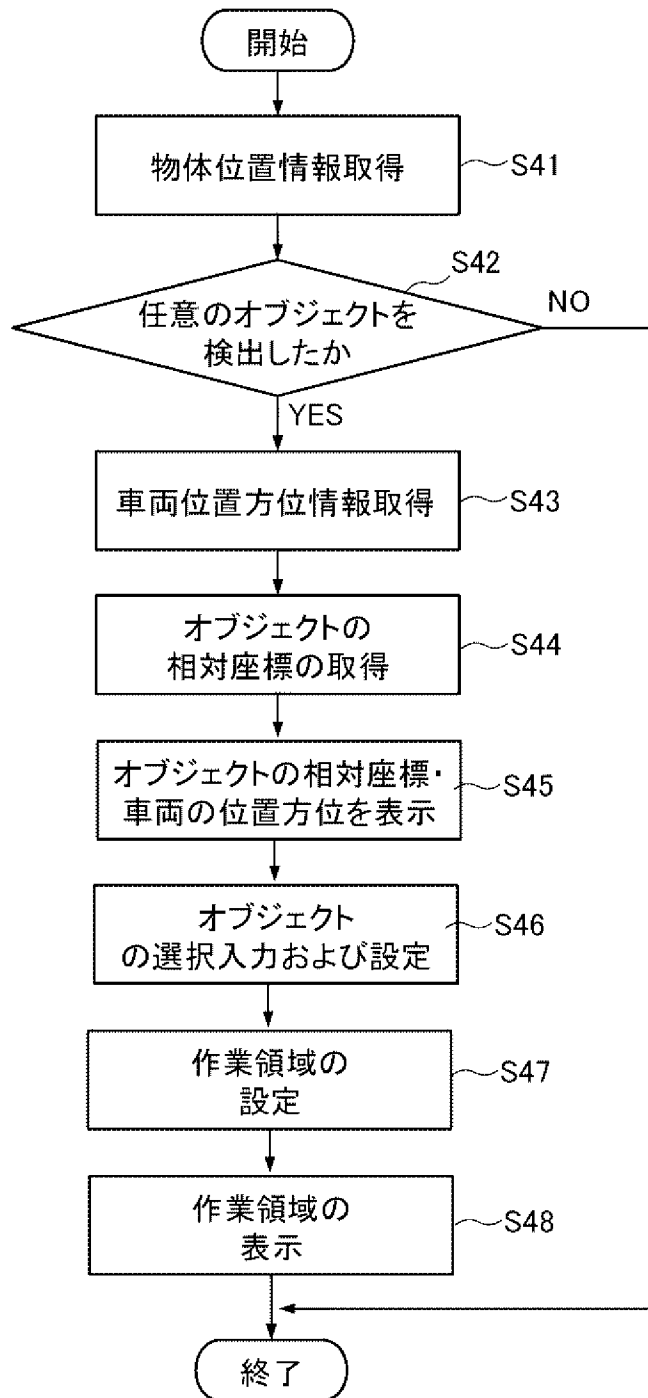
[図4]



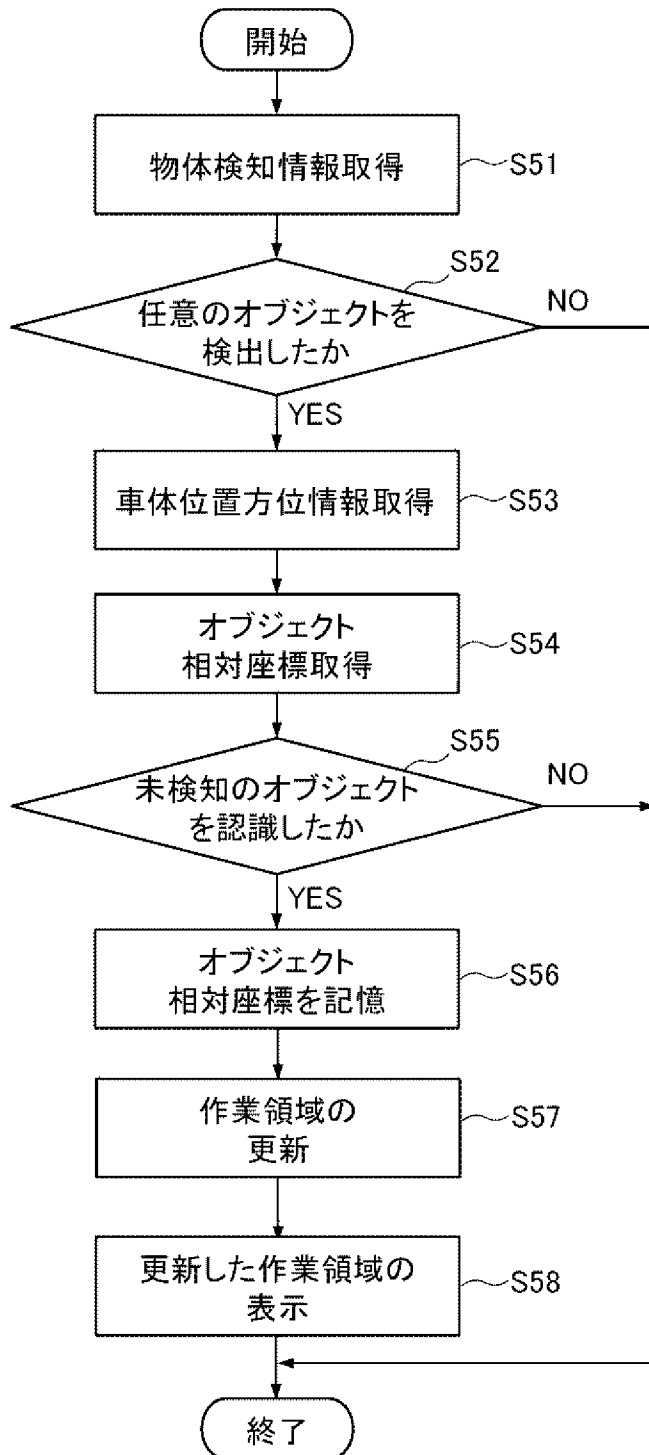
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/036666

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER E02F 9/20 (2006.01) i; E02F 9/26 (2006.01) i; H04N 7/18 (2006.01) i FI: E02F9/26 A; E02F9/20 N; H04N7/18 J</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E02F9/20; E02F9/26; H04N7/18</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published examined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1922-1996</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published unexamined utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1971-2020</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Registered utility model specifications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1996-2020</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Published registered utility model applications of Japan</td> <td style="text-align: right;">1994-2020</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			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				
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													
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">Y</td> <td>JP 2013-159930 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 19 August 2013 (2013-08-19) paragraphs [0013]-[0017], [0048]-[0076], fig. 1-2, 7-10</td> <td align="center">1-4</td> </tr> <tr> <td align="center">Y</td> <td>JP 2009-110304 A (CANON INC.) 21 May 2009 (2009-05-21) paragraphs [0051]-[0060], [0167]-[0174], fig. 1, 7, 12, 17</td> <td align="center">1-4</td> </tr> <tr> <td align="center">Y</td> <td>WO 2017/061250 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 13 April 2017 (2017-04-13) paragraph [0054], fig. 11-12</td> <td align="center">1-4</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	JP 2013-159930 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 19 August 2013 (2013-08-19) paragraphs [0013]-[0017], [0048]-[0076], fig. 1-2, 7-10	1-4	Y	JP 2009-110304 A (CANON INC.) 21 May 2009 (2009-05-21) paragraphs [0051]-[0060], [0167]-[0174], fig. 1, 7, 12, 17	1-4	Y	WO 2017/061250 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 13 April 2017 (2017-04-13) paragraph [0054], fig. 11-12	1-4
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
Y	JP 2013-159930 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 19 August 2013 (2013-08-19) paragraphs [0013]-[0017], [0048]-[0076], fig. 1-2, 7-10	1-4												
Y	JP 2009-110304 A (CANON INC.) 21 May 2009 (2009-05-21) paragraphs [0051]-[0060], [0167]-[0174], fig. 1, 7, 12, 17	1-4												
Y	WO 2017/061250 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 13 April 2017 (2017-04-13) paragraph [0054], fig. 11-12	1-4												
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“I” 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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“I” 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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“I” 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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>													
<p>Date of the actual completion of the international search 03 December 2020 (03.12.2020)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 15 December 2020 (15.12.2020)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/036666

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2013-159930 A	19 Aug. 2013	(Family: none)	
JP 2009-110304 A	21 May 2009	US 2009/0110241 A1 paragraphs [0065]- [0067], [0170]- [0177], fig. 1, 7, 12, 17	
WO 2017/061250 A1	13 Apr. 2017	US 2015/0348272 A1 (Family: none)	

<p>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; E02F 9/26(2006.01)i; H04N 7/18(2006.01)i FI: E02F9/26 A; E02F9/20 N; H04N7/18 J</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） E02F9/20; E02F9/26; H04N7/18</p> <p>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</p> <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> <p>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）</p>			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													
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2013-159930 A（住友重機械工業株式会社）19.08.2013（2013-08-19） 段落0013-0017、0048-0076、図1-2、7-10</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2009-110304 A（キヤノン株式会社）21.05.2009（2009-05-21） 段落0051-0060、0167-0174、図1、7、12、17</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2017/061250 A1（コニカミノルタ株式会社）13.04.2017（2017-04-13） 段落0054、図11-12</td> <td>1-4</td> </tr> </tbody> </table>			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 2013-159930 A（住友重機械工業株式会社）19.08.2013（2013-08-19） 段落0013-0017、0048-0076、図1-2、7-10	1-4	Y	JP 2009-110304 A（キヤノン株式会社）21.05.2009（2009-05-21） 段落0051-0060、0167-0174、図1、7、12、17	1-4	Y	WO 2017/061250 A1（コニカミノルタ株式会社）13.04.2017（2017-04-13） 段落0054、図11-12	1-4
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 2013-159930 A（住友重機械工業株式会社）19.08.2013（2013-08-19） 段落0013-0017、0048-0076、図1-2、7-10	1-4												
Y	JP 2009-110304 A（キヤノン株式会社）21.05.2009（2009-05-21） 段落0051-0060、0167-0174、図1、7、12、17	1-4												
Y	WO 2017/061250 A1（コニカミノルタ株式会社）13.04.2017（2017-04-13） 段落0054、図11-12	1-4												
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<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														
<p>国際調査を完了した日</p> <p>03.12.2020</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>15.12.2020</p>													
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>高橋 雅明 2B 4080</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3237</p>													

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/JP2020/036666

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2013-159930 A	19.08.2013	(ファミリーなし)	
JP 2009-110304 A	21.05.2009	US 2009/0110241 A1 段落0065-0067、 0170-0177、図 1、7、12、17 US 2015/0348272 A1	
WO 2017/061250 A1	13.04.2017	(ファミリーなし)	