

(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9月22日(22.09.2022)



(10) 国際公開番号  
**WO 2022/196242 A1**

(51) 国際特許分類:  
*H04N 7/18* (2006.01)     *F02D 29/02* (2006.01)  
*E02F 9/20* (2006.01)     *G05D 1/00* (2006.01)  
*F02D 29/00* (2006.01)

50番地 日立建機株式会社 土浦工場内 Ibaraki (JP), 山本 慎二郎 (YAMAMOTO Shinjiro); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 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/JP2022/006559

(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 3 2 階 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2022年2月18日(18.02.2022)

(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 2021-041732 2021年3月15日(15.03.2021) JP

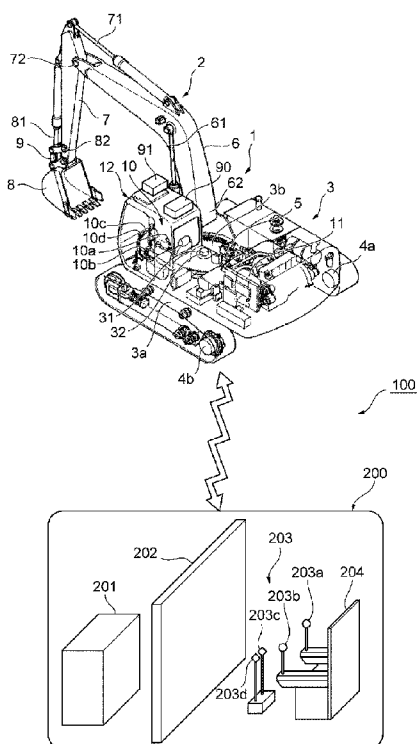
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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 1 6 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 笠井 慎也 (KASAI Shinya); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場内 Ibaraki (JP). 伊東 勝道 (ITO Masamichi); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6

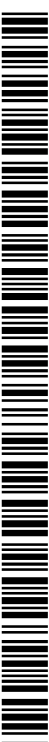
(54) Title: REMOTE OPERATION DEVICE

(54) 発明の名称: 遠隔操縦装置



(57) Abstract: Provided is a remote operation device for allowing a work machine being operated from a remote location to be remotely operated efficiently and safely, even if there is a communication delay. The remote operation device is provided with: a communication control unit 222 for receiving a camera video of a work site captured by a vehicle-mounted camera 91, and vehicle body information of a work machine (hydraulic shovel) 1; a predicted trajectory computing unit 220 for computing, from the vehicle body information, a predicted trajectory of the work machine (hydraulic shovel) 1, and outputting predicted trajectory data for displaying the predicted trajectory as a video on a display device 202; and a display control unit 221 for causing the display device 202 to display the camera video and the video of the predicted trajectory on the same screen (simultaneously).

(57) 要約: 遠隔地から操作する作業機械において、通信遅延を有する場合でも、効率的で安全に遠隔操縦することのできる遠隔操縦装置を提供する。車載カメラ91で撮影した作業現場のカメラ映像および作業機械(油圧ショベル)1の車体情報を受信する通信制御部222と、前記車体情報から前記作業機械(油圧ショベル)1の予測軌跡を演算し、表示装置202に映像として表示するための予測軌跡データを出力する予測軌跡演算部220と、前記カメラ映像と前記予測軌跡の映像とを前記表示装置202に同画面上で(同時に)表示させる表示制御部221と、を備える。



WO 2022/196242 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))

## 明 細 書

**発明の名称**：遠隔操縦装置

**技術分野**

[0001] 本発明は、遠隔操縦装置に関する。

**背景技術**

[0002] 作業機械を遠隔地から操縦（遠隔操縦）する技術がある。作業機械を遠隔操縦するに当たって遠隔地からの操縦者に対して視覚情報を提供するために、作業機械には映像取得装置（カメラ）が搭載される。映像取得装置（カメラ）で取得された作業現場の映像は遠隔地の操縦者の遠隔操縦装置に備え付けられた表示装置に表示される。操縦者は表示装置に表示される映像を確認しながら遠隔操縦装置によって作業機械を操縦する。

[0003] 例えば特許文献1には、作業機械の映像取得装置によって作業現場を撮像し、仮想視点から見た前記作業機械の仮想視点画像を生成し、作業機械の映像取得装置で撮像した実画像と仮想視点画像とを表示装置の同画面の異なる位置にそれぞれ表示する技術が開示されている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0004] 特許文献1：特開2019-54464号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0005] 特許文献1では、映像取得装置からの作業現場映像（実映像）と仮想視点からの映像（仮想視点映像）を操縦者に提供することで、遠隔地からの遠隔操縦による作業効率低下を抑制することが期待できる。

[0006] ここで、以下のような課題が生じる。

[0007] 映像伝送は通信データ量が多いため、通信回線の状況によっては遅延が生じてしまう。映像伝送に遅延が生じると、映像取得装置からの取得映像と仮想視点からの生成映像が同画面でありながらそれぞれ異なった挙動を示す。

同画面に映し出されたそれらの映像の整合性が取れていない場合、操縦者の作業効率低下および事故危険性を抑制することは困難である。

[0008] 本発明は、上記課題を鑑みて解決することを目的として創作されたものであり、遠隔地から操縦する作業機械において、通信遅延を有する場合でも、効率的で安全に遠隔操縦することのできる遠隔操縦装置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

[0009] 上記課題を解決するために、本発明の遠隔操縦装置は、作業機械へ操作信号を送信して前記作業機械を遠隔地から操縦する制御装置を備えた遠隔操縦装置であって、前記制御装置は、カメラで撮影した作業現場のカメラ映像および前記作業機械の車体情報を受信する通信制御部と、前記車体情報から前記作業機械の予測軌跡を演算し、表示装置に映像として表示するための予測軌跡データを出力する予測軌跡演算部と、前記カメラ映像と前記予測軌跡の映像とを前記表示装置に同画面上で表示させる表示制御部と、を備える。

### 発明の効果

[0010] 本発明により、通信回線の状況によって映像伝送に遅延が生じてしまう場合であっても、予測軌跡の映像を表示することで操縦者は車体の現在状況を認識できる。さらに疑似カメラ映像（予測軌跡を基に生成したカメラから見た場合の（疑似的な）作業機械の予測映像）を重畳することで、通信回線に遅延が生じている時は実カメラ映像との差分が顕現するため、操縦者に対して視覚的に映像遅延を提示することができる。そのため、遠隔地から操縦する作業機械において、通信遅延を有する場合でも、効率的で安全に遠隔操縦することができる。

[0011] 上記した以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]油圧ショベル（作業機械）の遠隔操縦システムの構成図。

[図2]油圧ショベル（作業機械）の制御コントローラを油圧駆動装置と共に示

す図。

[図3]電磁弁ユニットの詳細図。

[図4]図1の遠隔操縦装置の遠隔操縦制御装置のハードウェア構成図。

[図5]図1の第1実施形態の遠隔操縦装置の遠隔操縦制御装置の機能ブロック図。

[図6]第1実施形態の予測軌跡演算部の演算処理フローチャート。

[図7]第1実施形態の表示制御部の制御処理フローチャート。

[図8]第1実施形態の通信制御部の制御処理フローチャート。

[図9]第2実施形態の遠隔操縦装置の遠隔操縦制御装置の機能ブロック図。

[図10]第2実施形態の通信状況判定部の演算処理フローチャート。

[図11]第2実施形態の通信状況送信部の制御処理フローチャート。

[図12]第2実施形態の通信制御部の制御処理フローチャート。

[図13]表示装置の表示画面の表示例（重畳映像）を示す図。

[図14]表示装置の表示画面の表示例（重畳させずに異なる位置に表示する映像）を示す図。

### 発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。各図において、同一の機能を有する部分には同一の符号を付して繰り返し説明を省略する場合がある。本稿の以下の説明では、遠隔操縦対象の作業機械として、図1のように作業装置の先端の作業具としてバケット8を備える油圧ショベルを例示する。なお、複数のリンク部材（アタッチメント、アーム、ブーム等）を連結して構成される多関節型の作業装置を有するものであれば、油圧ショベル以外の作業機械への適用も可能である。

[0014] また、本稿の以下の説明では、同一の構成要素が複数存在する場合、符号（数字）の末尾にアルファベットを付すことがあるが、当該アルファベットを省略して当該複数の構成要素をまとめて表記することがある。例えば、左右1つずつの走行油圧モータ4 a、4 bが存在するとき、これらをまとめて走行油圧モータ4と表記することがある。

## [0015] [第1実施形態]

## ＜基本構成＞

図1は、本発明の第1実施形態に係る作業機械1の遠隔操縦システム100の例を示す図である。遠隔操縦システム100は、作業機械1を遠隔操作する。本実施形態においては、作業機械1が油圧ショベルであることとする。図2は、本発明の第1実施形態に係る油圧ショベル（作業機械）1の制御コントローラを油圧駆動装置と共に示す図であり、図3は、図2中の電磁弁ユニット160の詳細図である。

[0016] 図1において、油圧ショベル1は、多関節型の作業装置である作業フロント2と、走行体3で構成されている。走行体3は、左右の走行油圧モータ4a、4b（走行右油圧モータ4a、走行左油圧モータ4b）により走行する下部走行部3aと、下部走行部3aの上に取り付けられ、旋回油圧モータ5により旋回する上部旋回部3bとからなる。作業フロント2は、垂直方向にそれぞれ回転する複数の被駆動部材（ブーム6、アーム7及びバケット8）を連結して構成されている。

[0017] ブーム6の基端は、上部旋回部3bの前部においてブームピンを介して回転可能に支持されている。ブーム6の先端には、アームピンを介してアーム7が回転可能に連結されており、アーム7の先端には、バケットピンを介してバケット8が回転可能に連結されている。ブーム6はブームシリンダ61によって駆動され、アーム7はアームシリンダ71によって駆動され、バケット8はバケットシリンダ81によって駆動される。ブーム6、アーム7、バケット8の回転を測定可能にするため、ブームピンにブーム角度センサ62、アームピンにアーム角度センサ72、バケットリンク9にバケット角度センサ82が取り付けられ、上部旋回部3bには基準面（例えば水平面）に対する上部旋回部3bの傾斜角を検出する車体傾斜角センサ31が取り付けられている。なお、角度センサ62、72、82はそれぞれ基準面（例えば水平面）に対する角度センサに代替可能である。上部旋回部3bと下部走行部3aの相対角度を測定可能なように旋回中心軸に旋回角度センサ32が取

り付けられている。上部旋回部 3 b に設けられた運転室 1 2 内には、油圧シヨベル 1 を操作するための操作装置 1 0 が設置されている。

[0018] 操作装置 1 0 は、ブームシリンダ 6 1 (ブーム 6) 及びバケットシリンダ 8 1 (バケット 8) を操作するための操作右レバー 1 0 a と、アームシリンダ 7 1 (アーム 7) 及び旋回油圧モータ 5 (上部旋回部 3 b) を操作するための操作左レバー 1 0 b と、走行右油圧モータ 4 a (下部走行部 3 a) を操作するための走行右レバー 1 0 c と、走行左油圧モータ 4 b (下部走行部 3 a) を操作するための走行左レバー 1 0 d と、から構成される。また、以下では、操作右レバー 1 0 a、操作左レバー 1 0 b、走行右レバー 1 0 c および走行左レバー 1 0 d を操作装置 1 0 と総称する場合もある。

[0019] 上部旋回部 3 b に搭載された原動機であるエンジン 1 1 は、図 2 に示すように、油圧ポンプ 2 0 a、2 0 b とパイロットポンプ 3 0 を駆動する。油圧ポンプ 2 0 a、2 0 b はレギュレータ 2 0 a a、2 0 b a によって容量が制御される可変容量型ポンプであり、パイロットポンプ 3 0 は固定容量型ポンプである。油圧ポンプ 2 0 およびパイロットポンプ 3 0 はタンク 1 7 0 より作動油を吸引する。本実施形態においては、制御装置である制御コントローラ 4 0 から出力された制御信号が、レギュレータ 2 0 a a、2 0 b a に入力される。レギュレータ 2 0 a a、2 0 b a の詳細構成は省略するが、油圧ポンプ 2 0 a、2 0 b の吐出流量が当該制御信号に応じて制御される。パイロットポンプ 3 0 の吐出配管であるポンプライン 1 4 3 a はロック弁 3 9 を通った後、電磁弁ユニット 1 6 0 内の各電磁比例弁に接続している。ロック弁 3 9 は本例では電磁切換弁であり、その電磁駆動部は運転室 1 2 (図 1) に配置されたゲートロックレバーの位置検出器と電氣的に接続している。ゲートロックレバーのポジションは位置検出器で検出され、その位置検出器からロック弁 3 9 に対してゲートロックレバーのポジションに応じた信号が入力される。ゲートロックレバーのポジションがロック位置にあればロック弁 3 9 が閉じてポンプライン 1 4 3 a が遮断され、ロック解除位置にあればロック弁 3 9 が開いてポンプライン 1 4 3 a が開通する。つまり、ポンプライン

143aが遮断された状態では操作装置10による操作が無効化され、走行、旋回、掘削等の動作が禁止される。操作装置10(10a、10b、10c、10d)は、電気レバー方式であり、オペレータの操作量と操作方向に応じた電気信号を発生させる。このように発生した電気信号は制御コントローラ40に入力され、操作装置10に入力された操作に応じた電磁比例弁54~59(図3参照、57~59は不図示)を駆動させるべく、制御コントローラ40は電磁弁ユニット160に電気信号を出力する。この電気信号はパイロットライン144a~149bを介して油圧駆動部150a~155bに入力される。油圧ポンプ20から吐出された圧油は、油圧駆動部150a~155bに入力された電気信号に応じて動作する流量制御弁15a、15b、15c、15d、15e、15f(図2または図3参照、図3では15d、15e、15fは不図示)を介してアクチュエータであるブームシリンダ61、アームシリンダ71、バケットシリンダ81、旋回油圧モータ5、走行右油圧モータ4a、走行左油圧モータ4bに供給される。供給された圧油によってブームシリンダ61、アームシリンダ71、バケットシリンダ81が伸縮することで、ブーム6、アーム7、バケット8がそれぞれ回転し、バケット8の位置及び姿勢が変化する。また、供給された圧油によって旋回油圧モータ5が回転することで、下部走行部3aに対して上部旋回部3bが旋回する。そして、供給された圧油によって走行右油圧モータ4a、走行左油圧モータ4bが回転することで、下部走行部3aが走行する。

[0020] ブームシリンダ61、アームシリンダ71、バケットシリンダ81には、そのシリンダ圧が検出できるように負荷検出装置16a~16fが備えられる。本実施形態では、負荷検出装置16は圧力センサであり、ブームシリンダ61、アームシリンダ71、バケットシリンダ81のそれぞれのボトム側の圧力とロッド側の圧力を検出し、電気信号として制御コントローラ40へ出力する。

[0021] 上部旋回部3bには、図1に示すように、映像取得装置としての車載カメラ91が搭載される。車載カメラ91は、油圧ショベル1を遠隔地から操縦

(遠隔操縦) する場合、遠隔地からの操縦者に対して視覚情報を提供するために(後で説明)、作業現場を撮像したカメラ映像(作業現場映像)を取得する。なお、本例では、作業現場を撮像する映像取得装置としてのカメラが油圧ショベル1(の上部旋回部3b)に搭載されているが、例えば作業現場に設置されたカメラによって作業現場を撮像したカメラ映像(作業現場映像)を取得してもよい。

[0022] また、上部旋回部3bには、通信装置90が搭載される。通信装置90は、ネットワークを介して油圧ショベル1と遠隔操縦装置200を通信可能に接続する。遠隔操縦装置200は、油圧ショベル1を遠隔地から操縦(遠隔操縦)すべく、作業現場から離れた遠隔地に設置されている。通信装置90は、車載カメラ91からのカメラ映像や、各センサ(角度センサ62、72、82、32および負荷検出装置16a~16f)からの車体情報を遠隔操縦装置200へ送信し、遠隔操縦装置200からの制御信号(油圧ショベル1の操作装置10の操作信号を含む)を受信して操作装置10へ伝送する。

[0023] 遠隔操縦装置200は、油圧ショベル1との通信および処理機能を有する電子機器で構成される遠隔操縦制御装置(制御装置)201と、映像を表示する表示装置202と、ブームシリンダ61(ブーム6)及びバケットシリンダ81(バケット8)を操作するための操作右レバー203aと、アームシリンダ71(アーム7)及び旋回油圧モータ5(上部旋回部3b)を操作するための操作左レバー203bと、走行右油圧モータ4a(下部走行部3a)を操作するための走行右レバー203cと、走行左油圧モータ4b(下部走行部3a)を操作するための走行左レバー203dと、操縦席204と、から構成される。また、以下では、操作右レバー203a、操作左レバー203b、走行右レバー203cおよび走行左レバー203dを遠隔操作装置203と総称する場合もある。遠隔操作装置203は遠隔操縦制御装置201に操作信号(例えば、オペレータの操作量と操作方向に応じた電気信号)を入力し、遠隔操縦制御装置201はネットワークを介して油圧ショベル1に搭載された通信装置90へ制御信号(油圧ショベル1の操作装置10の

操作信号を含む)を伝送することで、油圧ショベル1を遠隔操縦する。表示装置202は、遠隔操縦制御装置201からの重畳映像を表示することで、遠隔操縦する操縦者に対して視覚情報を提供する(後で説明)。

[0024] <電磁弁ユニット(フロント制御用油圧ユニット)160>

図3に示すように、電磁弁ユニット(図3ではフロント制御用油圧ユニット部分のみを表示)160は、一次ポート側がポンプライン143aを介してパイロットポンプ30に接続され、パイロットポンプ30からのパイロット圧を減圧してパイロットライン144a~146bに出力する電磁比例弁54a~56bと、図3では紙面の都合上省略しているが(図2を併せて参照)、同様にパイロットポンプ30からのパイロット圧を減圧してパイロットライン147a~149bに出力する電磁比例弁57a~59bを備えている。

[0025] 電磁比例弁54a~59bは、非通電時には開度が最小で、制御コントローラ40からの制御信号である電流を増大させるほど開度は大きくなる。このように各電磁比例弁54a~59bの開度は、制御コントローラ40からの制御信号に応じたものとなる。

[0026] 上記のように構成される電磁弁ユニット160において、制御コントローラ40から制御信号を出力して電磁比例弁54a~59bを駆動すると、対応する操作装置10のオペレータ操作が無い場合にもパイロット圧を発生できるので、各アクチュエータ(4、5、61、71、81)の動作を強制的に発生できる。

[0027] <遠隔操縦制御装置201>

図4は、本実施形態に係る遠隔操縦装置200の遠隔操縦制御装置201が備えるハードウェア構成図である。図4において遠隔操縦制御装置201は、通信インターフェース211と、プロセッサである中央処理装置(CPU)212と、記憶装置であるリードオンリーメモリ(ROM)213及びランダムアクセスメモリ(RAM)214と、入力インターフェース215と、出力インターフェース216とを有している。

- [0028] 通信インターフェース211は、油圧ショベル1に搭載された通信装置90に対して信号を送受信する。通信装置90から油圧ショベル1の車載カメラ映像と車体情報を受信して、CPU212に対して入力する。また、遠隔操作装置203からの制御信号を通信装置90へ送信する。CPU212は、ROM213に記憶された制御プログラムに基づいて、通信インターフェース211、ROM213とRAM214から取り入れた信号に対して所定の演算処理を行う。ROM213は、後述するフローチャートに係る処理を含めた制御内容を実行するための制御プログラムと、当該フローチャートの実行に必要な各種情報等が記憶された記録媒体である。
- [0029] 入力インターフェース215は、遠隔操作装置203からの制御信号を入力信号として受け取り、通信インターフェース211へ出力する。
- [0030] 出力インターフェース216は、CPU212での演算結果に応じた出力用の信号を作成し、その信号を表示装置202の画面上に表示させる。
- [0031] 図5は、本実施形態に係る遠隔操縦装置200の遠隔操縦制御装置201の機能ブロック図である。
- [0032] 図5において遠隔操縦制御装置201は、予測軌跡演算部220と、表示制御部221と、通信制御部222とを備えている。
- [0033] 予測軌跡演算部220は、通信インターフェース211（図4）から入力される車体情報から油圧ショベル1の予測軌跡を演算して予測軌跡データを出力する。例えば、油圧ショベル1に搭載された通信装置90から送信された各部位のセンサ値に応じて、1秒先の油圧ショベル1の姿勢を描画するための映像信号（予測軌跡データに対応）を表示制御部221へ出力する。
- [0034] 表示制御部221は、遠隔操縦制御装置201の予測軌跡演算部220での予測軌跡演算の演算結果と、通信インターフェース211（図4）から入力される油圧ショベル1の車載カメラ映像を重畳する。重畳した映像信号を表示装置202へ出力する。
- [0035] 通信制御部222は、送信する信号をパケット化して油圧ショベル1の通信装置90へ伝送する。また、通信装置90からのパケット信号を予測軌跡

演算部 220 および表示制御部 221 が読み取れるように復号する。

[0036] <予測軌跡演算部 220 の演算フロー>

本実施形態の遠隔操縦制御装置 201 の予測軌跡演算部 220 で実施される演算フローを図 6 に示す。この制御フローは、図 5 で示す通信装置 90 からの信号が通信制御部 222 から入力されることで実施される。

[0037] S600 では、通信制御部 222 からの入力信号を検出し、S610 に進む。

[0038] S610 では、S600 で検出した入力信号からブーム 6、アーム 7、バケット 8、上部旋回部 3b の予測軌跡を演算する。本実施形態では、車体情報に格納されたブーム 6、アーム 7、バケット 8、上部旋回部 3b の位置、速度、加速度より現在時刻から所定秒数後ごとのベクトル方向及び大きさをそれぞれ演算する。演算が完了したら S620 に進む。

[0039] S620 では、演算結果であるベクトル方向及び大きさを表示制御部 221 での処理に合わせたインターフェースに変換する。ただし、変換が不要ない場合は変換しない。本実施形態ではベクトル方向及び大きさを点群データに変換する。インターフェースを調整した演算結果を表示制御部 221 に出力して処理を終了する。

[0040] <表示制御部 221 の制御フロー>

本実施形態の遠隔操縦制御装置 201 の表示制御部 221 で実施される制御フローを図 7 に示す。この制御フローは、図 5 で示す通信装置 90 からの信号が通信制御部 222 から入力され、予測軌跡演算部 220 からの演算結果が入力されることで実施される。

[0041] S700 では、通信制御部 222 および予測軌跡演算部 220 からの入力信号を検出し、S710 に進む。

[0042] S710 では、S700 で検出した予測軌跡演算部 220 の演算結果から、映像信号として予測軌跡を描画する。本実施形態では、予測軌跡として車体の予測映像（予測軌跡演算部 220 の演算結果（予測軌跡）を基に生成したカメラから見た場合（カメラ視点）の疑似的な油圧ショベル 1 の予測映像

データであり、本稿では疑似カメラ映像とも称する) および各秒数後に応じてグラデーションされたベクトル方向と大きさを示す記号を描画する。描画が完了したら、S720に進む。

[0043] S720では、S710で描画した予測軌跡(映像信号:疑似カメラ映像)と、S700で検出した通信制御部222からの映像信号(つまり、油圧シヨベル1の車載カメラ映像の実映像)を重畳し、S730に進む。

[0044] S730では、S720で重畳した映像信号を表示装置202に出力して処理を終了する。表示装置202においては、表示制御部221から送られた映像信号を基に、予測軌跡(疑似カメラ映像)と、油圧シヨベル1の車載カメラ映像(の作業現場を撮像した実映像)とが同画面上で(同時に)重畳して表示される(図13参照)。

[0045] <通信制御部222の制御フロー>

本実施形態の遠隔操縦制御装置201の通信制御部222で実施される制御フローを図8に示す。この制御フローは、図5で示す遠隔操作装置203または通信装置90から信号が入力されることで実施される。

[0046] S800では、遠隔操作装置203または通信装置90からの入力信号(受信信号)を検出し、S810に進む。

[0047] S810では、S800で検出した入力信号が遠隔操作装置203からの入力信号であるならば、S820に進む。それ以外であれば、S830に進む。

[0048] S820では、入力信号をパケット化して通信装置90に送信して処理を終了する。

[0049] S830では、S800で検出した入力信号が通信装置90からの入力信号であるならば、S840に進む。それ以外であるならば、S850に進む。

[0050] S840では、予測軌跡演算部220および表示制御部221が読み取れるように復号および出力して処理を終了する。

[0051] S850では、すべての処理条件に当てはまらないため、入力信号を破棄

して処理を終了する。

[0052] <動作・効果>

上記のように、本実施形態の遠隔操縦装置200の制御装置（遠隔操縦制御装置）201は、車載カメラ91で撮影した作業現場のカメラ映像および作業機械（油圧ショベル）1の車体情報を受信する通信制御部222と、前記車体情報から前記作業機械（油圧ショベル）1の予測軌跡を演算し、表示装置202に映像として表示するための予測軌跡データを出力する予測軌跡演算部220と、前記カメラ映像と前記予測軌跡の映像とを前記表示装置202に同画面上で（同時に）表示させる表示制御部221と、を備える。

[0053] また、前記表示制御部221は、前記カメラ映像と前記予測軌跡の映像とを前記表示装置202に同画面上で重畳して表示させる。

[0054] また、前記表示制御部221は、前記予測軌跡に基づいて前記車載カメラ91から視た場合の（疑似的な）前記作業機械（油圧ショベル）1の予測映像である疑似カメラ映像を生成し、前記カメラ映像と前記疑似カメラ映像とを前記表示装置202に同画面上で重畳して表示させる。

[0055] すなわち、本実施形態の遠隔操縦装置200は、車載カメラ映像と予測軌跡映像とを重畳して遠隔地の操縦者に表示することによって、映像データ遅延に依存せず車体状況を操縦者に伝送し、視覚的に映像遅延を操縦者に提示する。

[0056] 上記のように構成される遠隔操縦装置200を含む遠隔操縦システム100において、通信回線の状況によって映像伝送に遅延が生じてしまう場合であっても、予測軌跡の映像を表示することで操縦者は車体の現在状況を認識できる。さらに疑似カメラ映像（予測軌跡を基に生成したカメラから視た場合の（疑似的な）油圧ショベル1の予測映像）を重畳することで、通信回線に遅延が生じている時は実カメラ映像との差分が顕現するため、操縦者に対して視覚的に映像遅延を提示できる。そのため、遠隔地から操縦する作業機械（油圧ショベル）1において、通信遅延を有する場合でも、効率的で安全に遠隔操縦することができる。

## [0057] [第2実施形態]

本発明の第2実施形態について図9～12を用いて説明する。図9は、本実施形態に係る遠隔操縦装置200aの遠隔操縦制御装置201aの機能ブロック図である。

[0058] 第1実施形態に加えて、本第2実施形態の遠隔操縦装置200aの遠隔操縦制御装置201aは、図9に示すように、通信状況判定部223と通信状況送信部224が追加で構成されており、表示制御部221で重畳した映像信号が通信状況判定部223に入力されるように構成されている。

## [0059] &lt;遠隔操縦制御装置201a&gt;

通信状況判定部223は、表示制御部221から入力される映像信号の予測軌跡（疑似カメラ映像）と車載カメラ映像との差分から、油圧シヨベル1と遠隔操縦装置200aの通信回線の伝送状況を判定する。その判定結果を、通信状況送信部224および表示装置202へ出力する。

[0060] 通信状況送信部224は、通信状況判定部223の判定結果（通信回線の伝送状況の判定結果）を通信制御部222aを介して油圧シヨベル1の通信装置90へ伝送する。

## [0061] &lt;通信状況判定部223の演算フロー&gt;

図10に本第2実施形態の遠隔操縦制御装置201aの通信状況判定部223の制御フローチャートを示す。この制御フローは、図9で示す表示制御部221の出力が入力されることで実施される。

[0062] S1000では、表示制御部221からの入力信号を検出し、S1010に進む。

[0063] S1010では、S1000で検出した表示制御部221からの入力信号より、通信状況を判定する。本実施形態では、重畳した映像内の実カメラ映像と疑似カメラ映像の各特徴点の差分分布から、遅延演算テーブルに基づいて遅延時間を算出する。通信回線の遅延時間の算出が完了したら、S1020に進む。

[0064] S1020では、S1010で演算した遅延時間を通信状況送信部224

および表示装置 202 へ出力して処理を終了する。表示装置 202 においては、通信状況判定部 223 から送られた判定結果である遅延時間が予測軌跡（疑似カメラ映像）や油圧シヨベル 1 の車載カメラ映像（の作業現場を撮像した実映像）と共に同画面上で表示される（図 13 参照）。

[0065] <通信状況送信部 224 の制御フロー>

図 11 に本第 2 実施形態の遠隔操縦制御装置 201 a の通信状況送信部 224 の制御フローチャートを示す。この制御フローは、図 9 で示す通信状況判定部 223 の出力が入力されることで実施される。

[0066] S1100 では、通信状況判定部 223 からの入力信号を検出し、S1110 に進む。

[0067] S1110 では、S1100 で検出した通信状況判定部 223 からの入力信号を通信制御部 222 a へ出力する。本実施形態では、入力信号を遠隔操作装置 203 の操作信号の一つとして変換処理して通信制御部 222 a へ出力する。入力信号を通信制御部 222 a へ出力したら処理を終了する。

[0068] <通信制御部 222 a の制御フロー>

本第 2 実施形態の遠隔操縦制御装置 201 a の通信制御部 222 a で実施される制御フローを図 12 に示す。この制御フローは、図 9 で示す遠隔操作装置 203 または通信装置 90 または通信状況送信部 224 から信号が入力されることで実施される。

[0069] S1200 では、遠隔操作装置 203 または通信装置 90 または通信状況送信部 224 からの入力信号（受信信号）を検出し、S1210 に進む。

[0070] S1210 では、S1200 で検出した入力信号が遠隔操作装置 203 または通信状況送信部 224 からの入力信号であるならば、S1220 に進む。それ以外であれば、S1230 に進む。

[0071] S1220 では、入力信号をパケット化して通信装置 90 に送信して処理を終了する。

[0072] S1230 では、S1200 で検出した入力信号が通信装置 90 からの入力信号であるならば、S1240 に進む。それ以外であるならば、S125

0に進む。

[0073] S 1 2 4 0では、予測軌跡演算部 2 2 0および表示制御部 2 2 1が読み取れるように復号および出力して処理を終了する。

[0074] S 1 2 5 0では、すべての処理条件に当てはまらないため、入力信号を破棄して処理を終了する。

[0075] <油圧ショベル（作業機械）1の動作>

本実施形態の油圧ショベル（作業機械）1は、通信状況送信部 2 2 4から受信する通信状況判定部 2 2 3の判定結果に応じて車体動作を抑制する。例えば、油圧ショベル1は、通信状況判定部 2 2 3の判定結果である遅延時間に対する動作速度上限値のテーブルを持ち、通信状況判定部 2 2 3の判定結果の遅延時間が大きくなればなるほど動作速度の上限値を抑制して遅く動作するようになる。あるいは、油圧ショベル1は、通信状況判定部 2 2 3が通信途絶と判定した場合、全ての駆動部を停止させる。

[0076] なお、本例では、通信状況送信部 2 2 4が、通信状況判定部 2 2 3の判定結果（遅延時間）をそのまま油圧ショベル1の通信装置 9 0へ伝送しているが、例えば、通信状況判定部 2 2 3により演算される遅延時間が所定の閾値より大きく、通信障害が判定された場合のみ、通信状況判定部 2 2 3の判定結果（遅延時間）を油圧ショベル1の通信装置 9 0へ伝送してもよい。

[0077] <動作・効果>

上記のように、本実施形態の遠隔操縦装置 2 0 0 aは、前記カメラ映像と前記疑似カメラ映像との差分から前記作業機械（油圧ショベル）1と前記遠隔操縦装置 2 0 0の通信回線の伝送状況を判定する通信状況判定部 2 2 3をさらに備える。

[0078] また、前記通信状況判定部 2 2 3は、前記通信回線の伝送状況の判定結果を前記表示装置 2 0 2に表示させる。

[0079] また、（例えば前記通信状況判定部 2 2 3により通信障害があったと判定された場合、）前記通信回線の伝送状況の判定結果を前記作業機械（油圧ショベル）1に送信する通信状況送信部 2 2 4をさらに備える。

[0080] 上記のように構成される遠隔操縦装置200aを含む遠隔操縦システム100および油圧ショベル1において、2つの映像を重ね合わせることで第1実施形態のように視覚的に遅延状況を操縦者に伝達できるだけでなく、遅延判定結果である遅延時間も求めることができる。また、遅延判定結果を油圧ショベル1に送信できるため、遅延判定結果に応じて油圧ショベル1を制御することが可能となる。

[0081] なお、上記実施形態では、表示装置202において、予測軌跡（疑似カメラ映像）と、油圧ショベル1の車載カメラ映像（の作業現場を撮像した実映像）とが同画面上で（同時に）重畳して表示されているが（図13参照）、例えば、図14に示すように、予測軌跡（疑似カメラ映像）と、油圧ショベル1の車載カメラ映像（の作業現場を撮像した実映像）とを同画面上であるが異なる位置に表示させてもよい（図14参照）。

[0082] なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形形態が含まれる。例えば、上記した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0083] また、上記した実施形態のコントローラの各機能は、それらの一部または全部を、例えば集積回路で設計することによりハードウェアで実現してもよい。また、プロセッサがそれぞれの機能を実現するプログラムを解釈し、実行することによりソフトウェアで実現してもよい。各機能を実現するプログラム、テーブル、ファイル等の情報は、コントローラ内の記憶装置の他に、ハードディスク、SSD（Solid State Drive）等の記録装置、または、ICカード、SDカード、DVD等の記録媒体に置くことができる。

## 符号の説明

[0084] 1…油圧ショベル（作業機械）

- 2…作業フロント（作業装置）
- 3…走行体
- 4…走行油圧モータ
- 5…旋回油圧モータ
- 6…ブーム
- 7…アーム
- 8…バケット
- 9…バケットリンク
- 10…操作装置
- 11…エンジン
- 12…運転室
- 15…流量制御弁
- 16…負荷検出装置
- 20…油圧ポンプ
- 30…パイロットポンプ
- 31…車体傾斜角センサ
- 32…旋回角度センサ
- 39…ロック弁
- 40…制御コントローラ
- 54～59…電磁比例弁
- 61…ブームシリンダ
- 62…ブーム角度センサ
- 71…アームシリンダ
- 72…アーム角度センサ
- 81…バケットシリンダ
- 82…バケット角度センサ
- 90…通信装置
- 91…車載カメラ

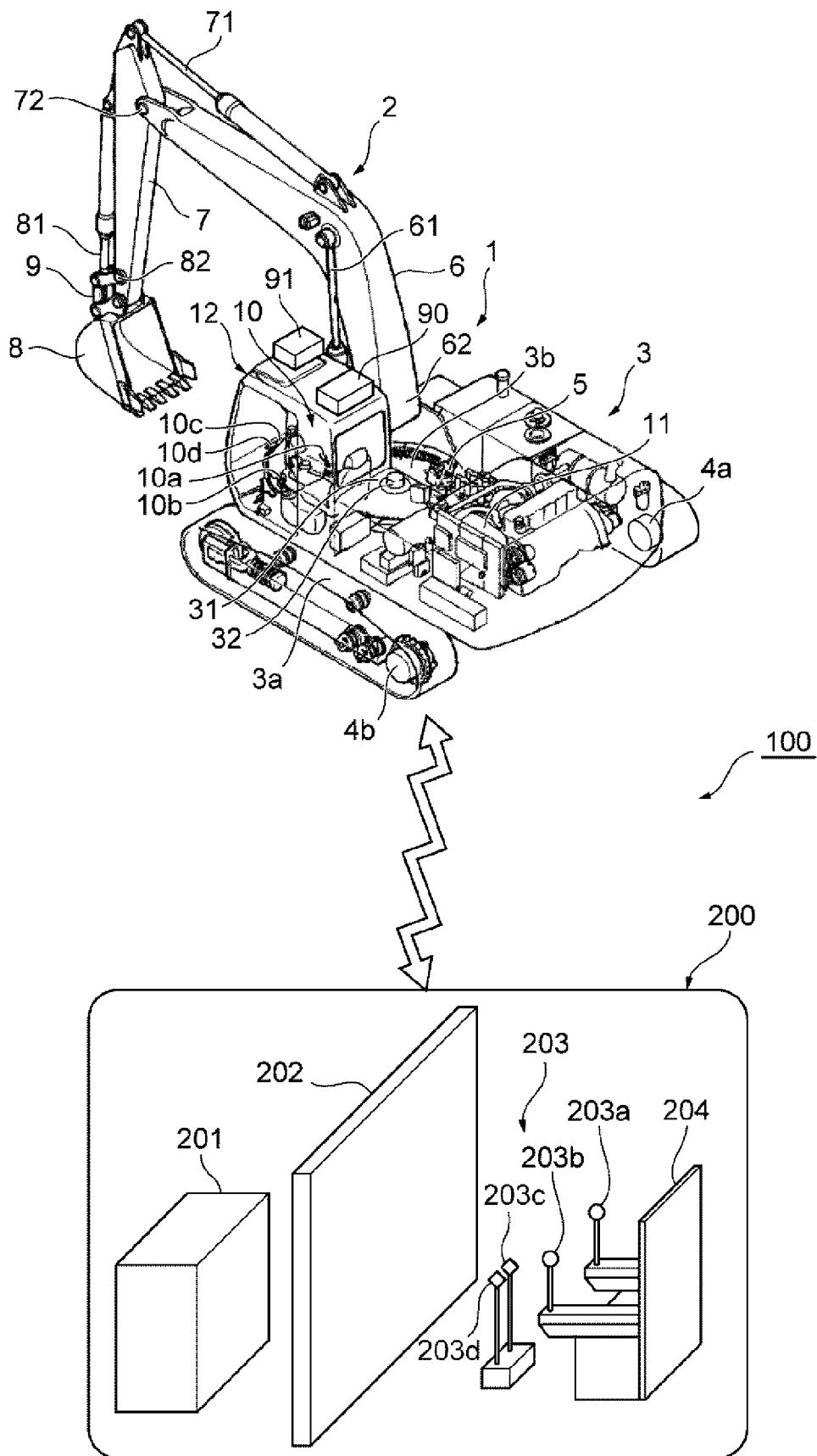
- 1 0 0 …遠隔操縦システム
- 1 4 3 a …ポンプライン
- 1 4 4 a ~ 1 4 9 b …パイロットライン
- 1 5 0 a ~ 1 5 5 b …油圧駆動部
- 1 6 0 …電磁弁ユニット
- 1 7 0 …タンク
- 2 0 0 …遠隔操縦装置
- 2 0 1 …遠隔操縦制御装置 (制御装置)
- 2 0 2 …表示装置
- 2 0 3 …遠隔操作装置
- 2 0 4 …操縦席
- 2 1 1 …通信インターフェース
- 2 1 2 …中央処理装置 (CPU)
- 2 1 3 …リードオンリーメモリ (ROM)
- 2 1 4 …ランダムアクセスメモリ (RAM)
- 2 1 5 …入力インターフェース
- 2 1 6 …出力インターフェース
- 2 2 0 …予測軌跡演算部
- 2 2 1 …表示制御部
- 2 2 2 …通信制御部
- 2 2 3 …通信状況判定部 (第2実施形態)
- 2 2 4 …通信状況送信部 (第2実施形態)

## 請求の範囲

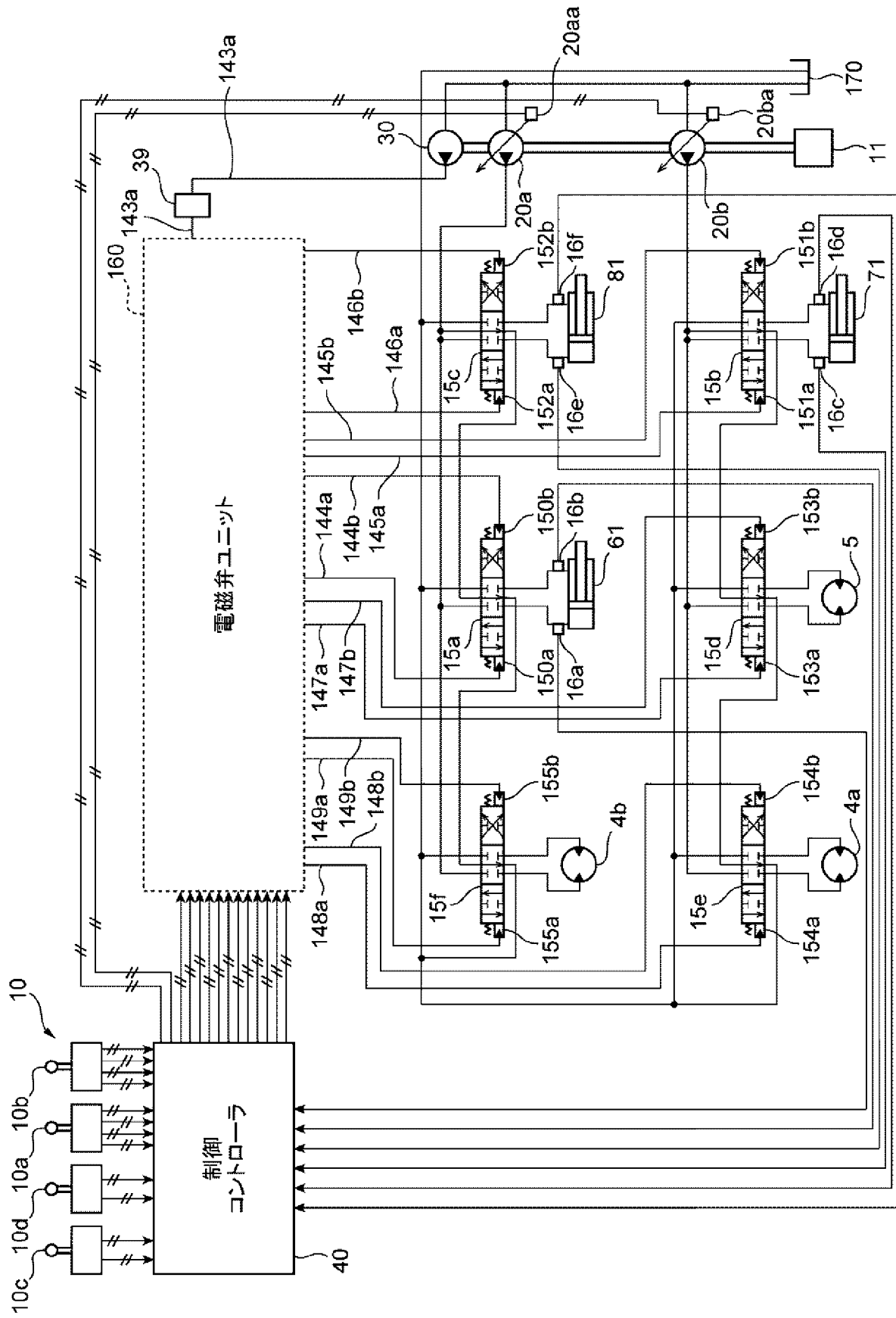
- [請求項1] 作業機械へ操作信号を送信して前記作業機械を遠隔地から操縦する制御装置を備えた遠隔操縦装置であって、  
前記制御装置は、  
カメラで撮影した作業現場のカメラ映像および前記作業機械の車体情報を受信する通信制御部と、  
前記車体情報から前記作業機械の予測軌跡を演算し、表示装置に映像として表示するための予測軌跡データを出力する予測軌跡演算部と、  
前記カメラ映像と前記予測軌跡の映像とを前記表示装置に同画面上で表示させる表示制御部と、を備える遠隔操縦装置。
- [請求項2] 前記表示制御部は、前記カメラ映像と前記予測軌跡の映像とを前記表示装置に同画面上で重畳して表示させる請求項1に記載の遠隔操縦装置。
- [請求項3] 前記表示制御部は、前記カメラ映像と前記予測軌跡の映像を前記表示装置に同画面上で異なる位置に表示させる請求項1に記載の遠隔操縦装置。
- [請求項4] 前記表示制御部は、前記予測軌跡に基づいて前記カメラから視た場合の前記作業機械の予測映像である疑似カメラ映像を生成し、前記カメラ映像と前記疑似カメラ映像とを前記表示装置に同画面上で重畳して表示させる請求項1に記載の遠隔操縦装置。
- [請求項5] 前記カメラ映像と前記疑似カメラ映像との差分から前記作業機械と前記遠隔操縦装置の通信回線の伝送状況を判定する通信状況判定部をさらに備える請求項4に記載の遠隔操縦装置。
- [請求項6] 前記通信状況判定部は、前記通信回線の伝送状況の判定結果を前記表示装置に表示させる請求項5に記載の遠隔操縦装置。
- [請求項7] 前記通信回線の伝送状況の判定結果を前記作業機械に送信する通信状況送信部をさらに備える請求項5に記載の遠隔操縦装置。

[請求項8] 前記通信状況判定部により通信障害があったと判定された場合、前記通信回線の伝送状況の判定結果を前記作業機械に送信する通信状況送信部をさらに備える請求項5に記載の遠隔操縦装置。

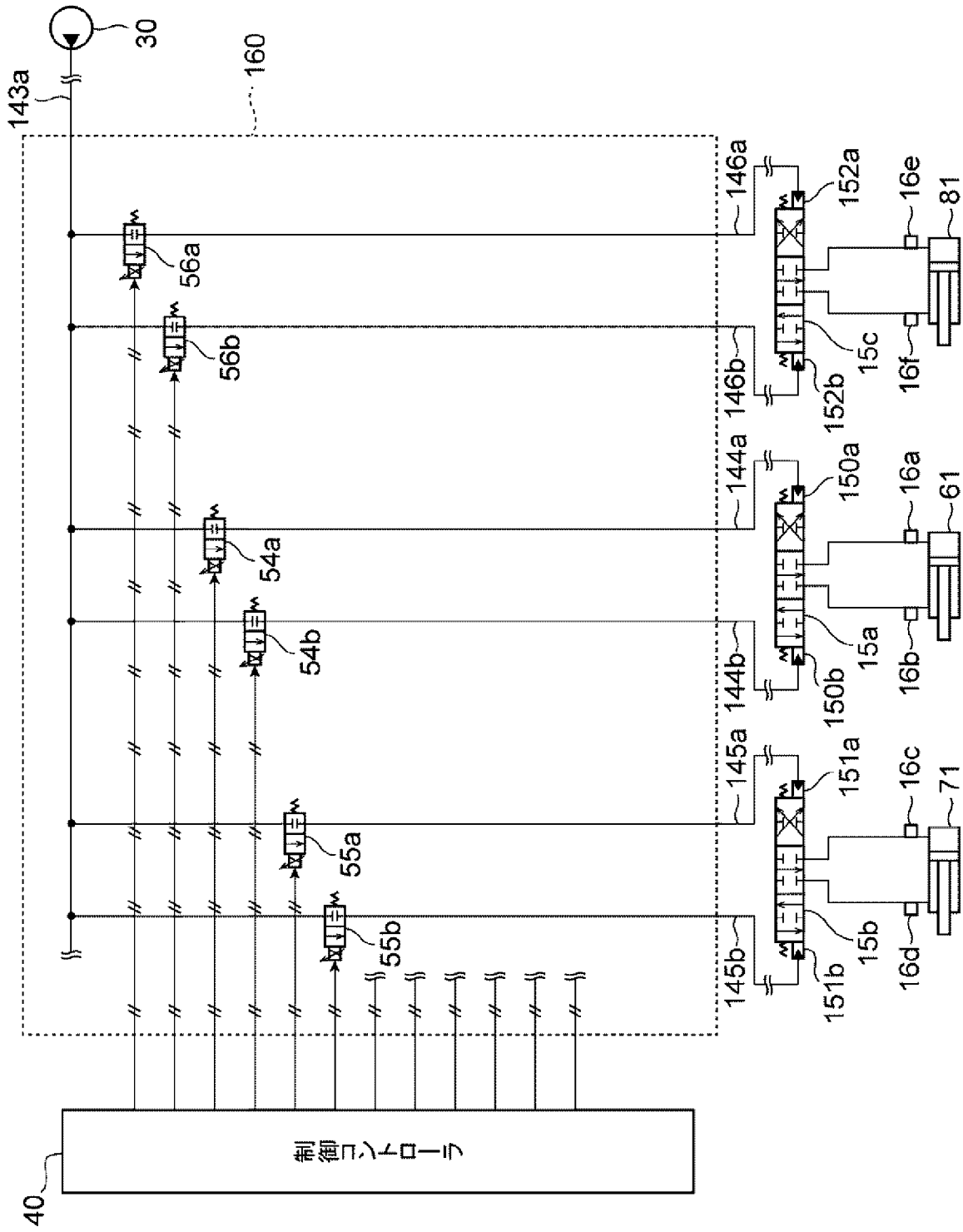
[図1]



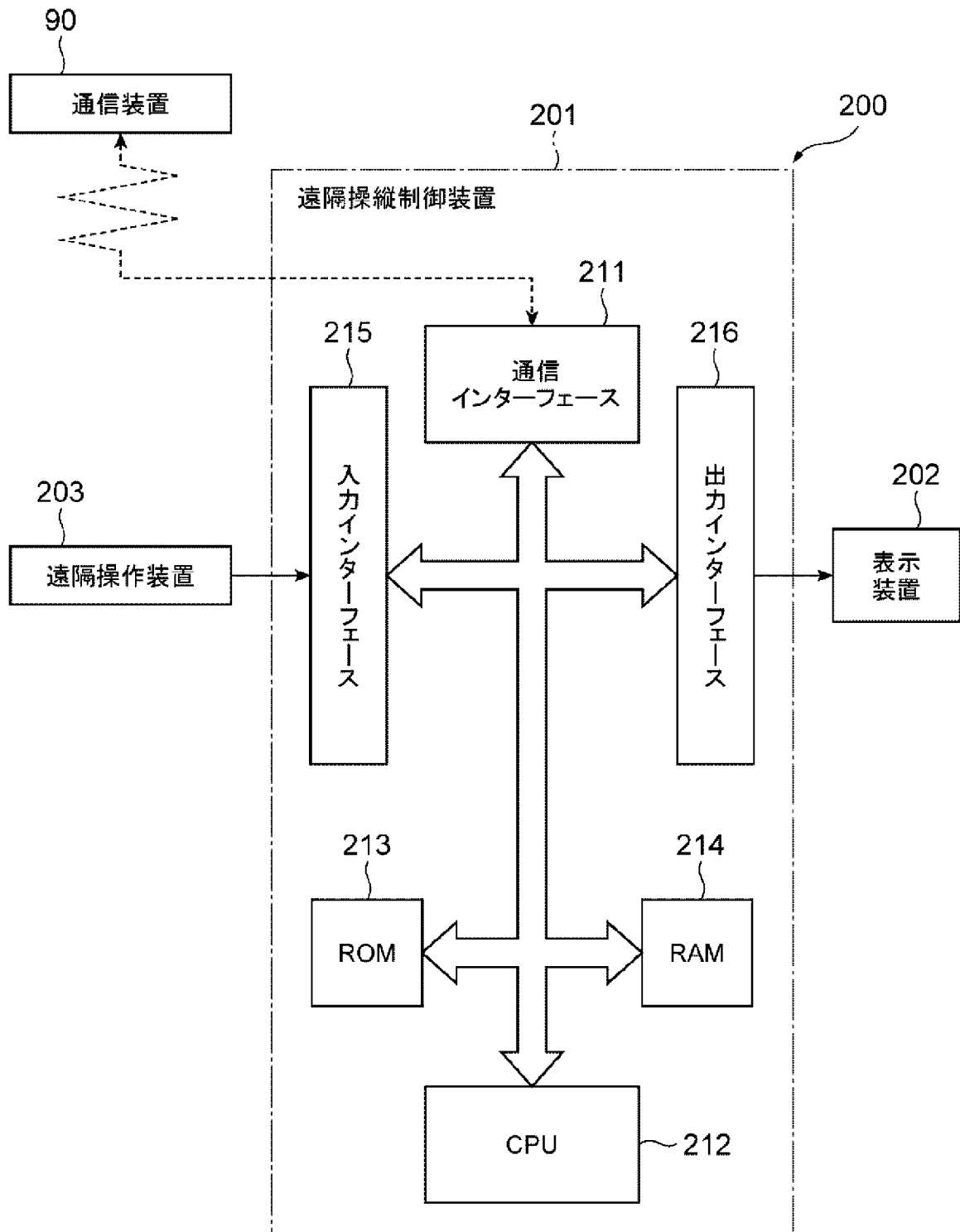
[図2]



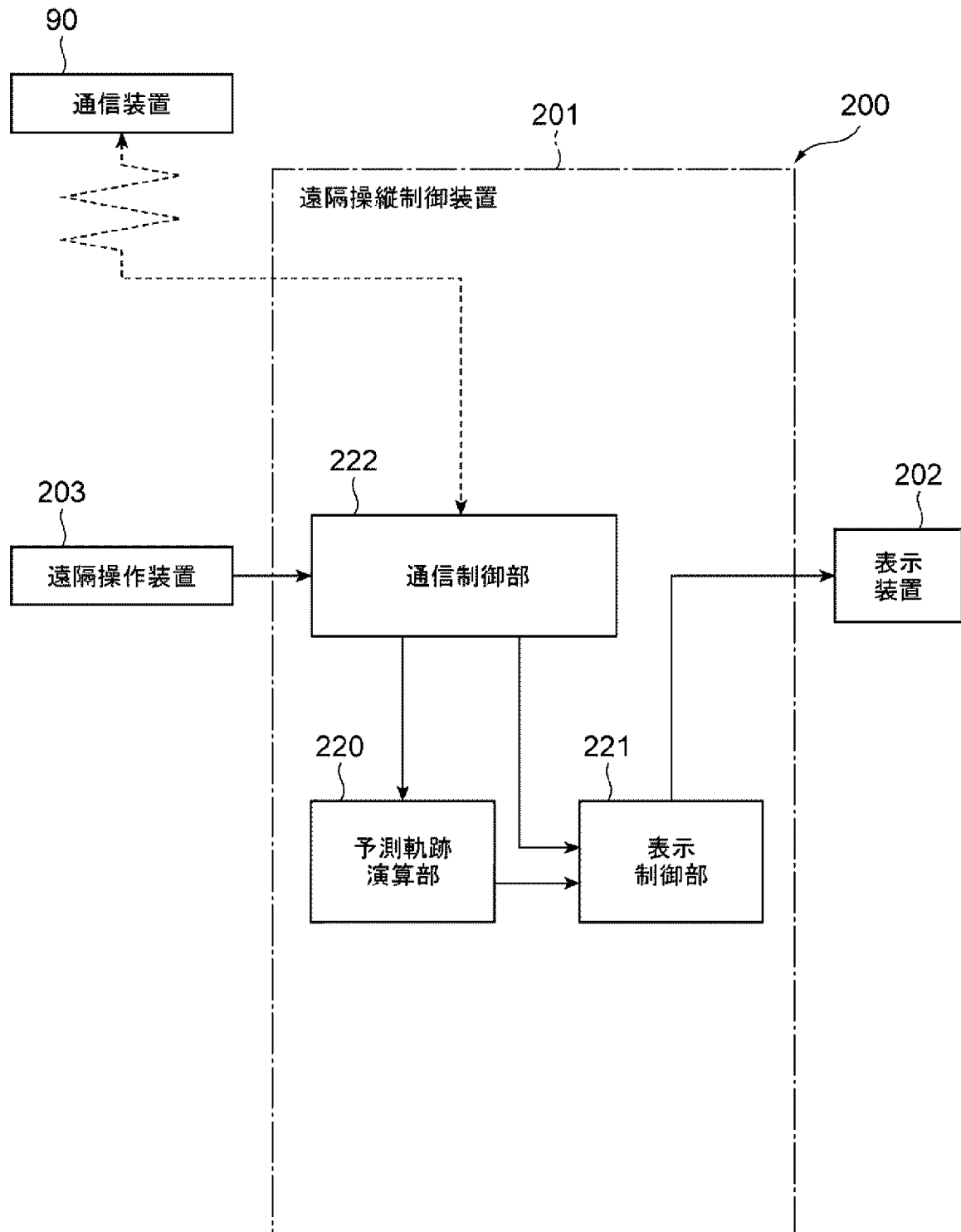
[図3]



[図4]

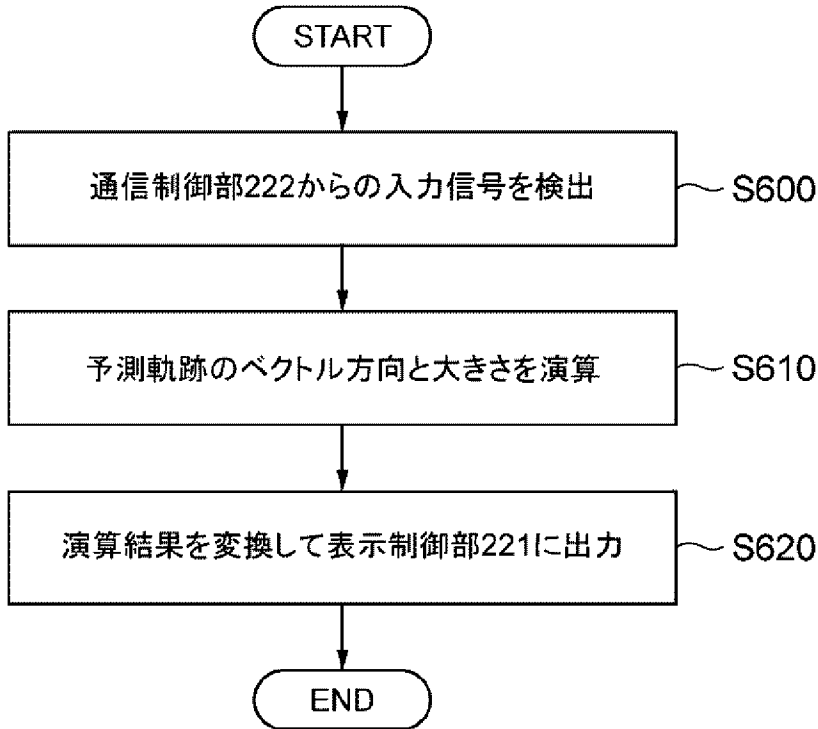


[図5]



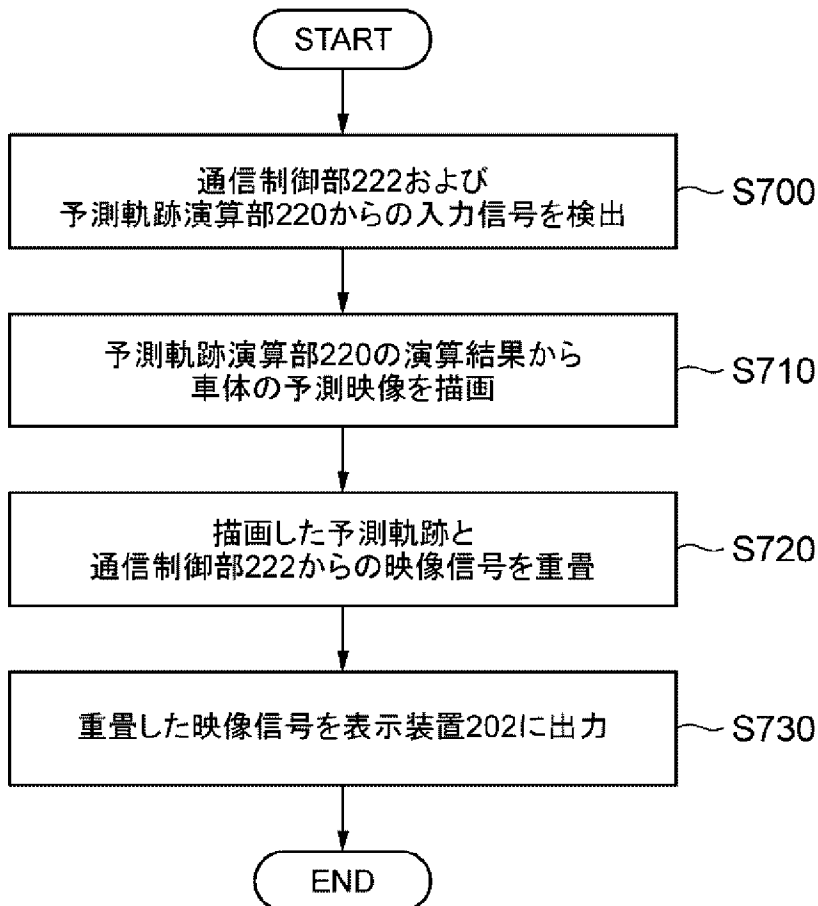
[図6]

## &lt;予測軌跡演算部演算処理&gt;

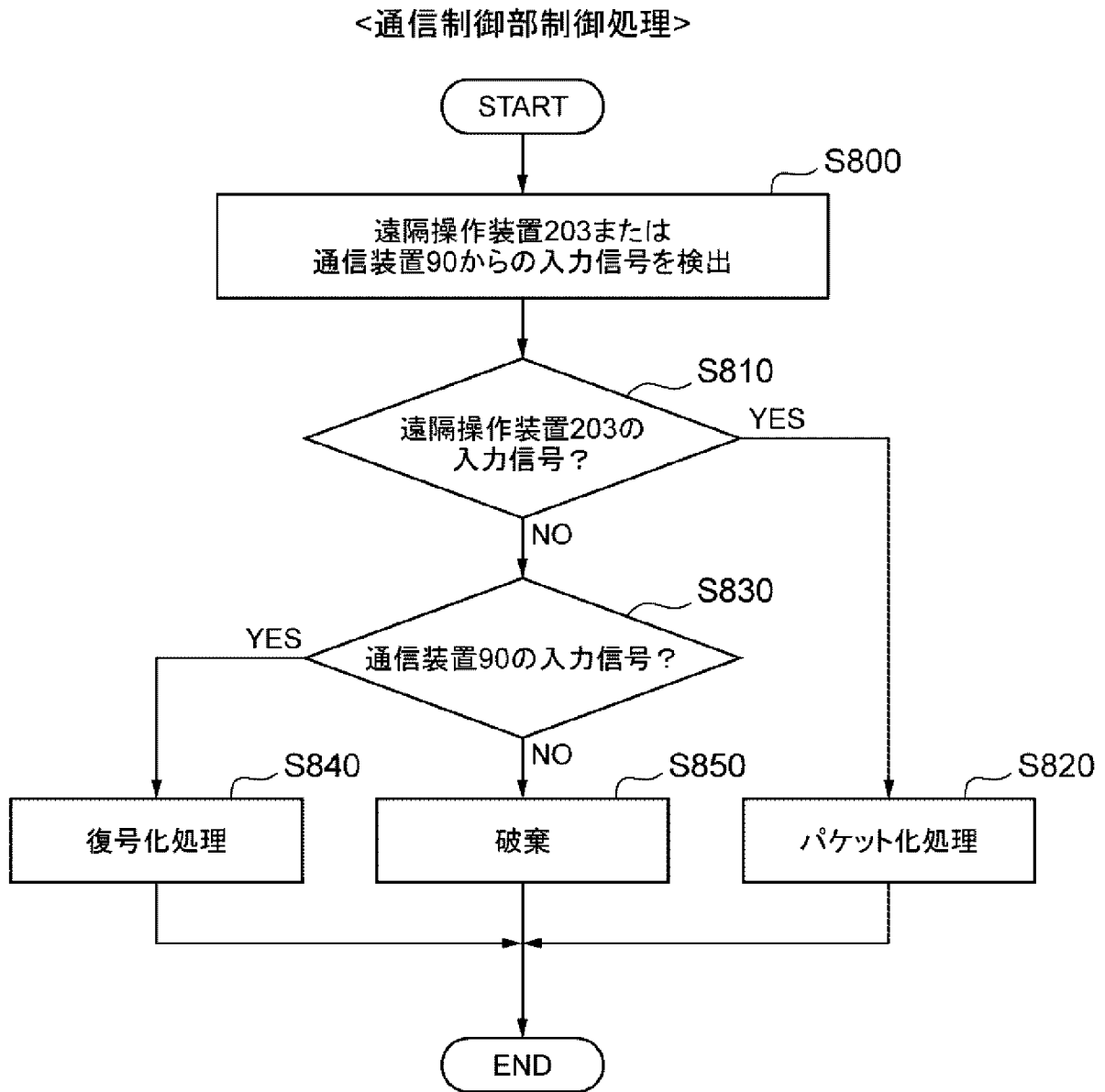


[図7]

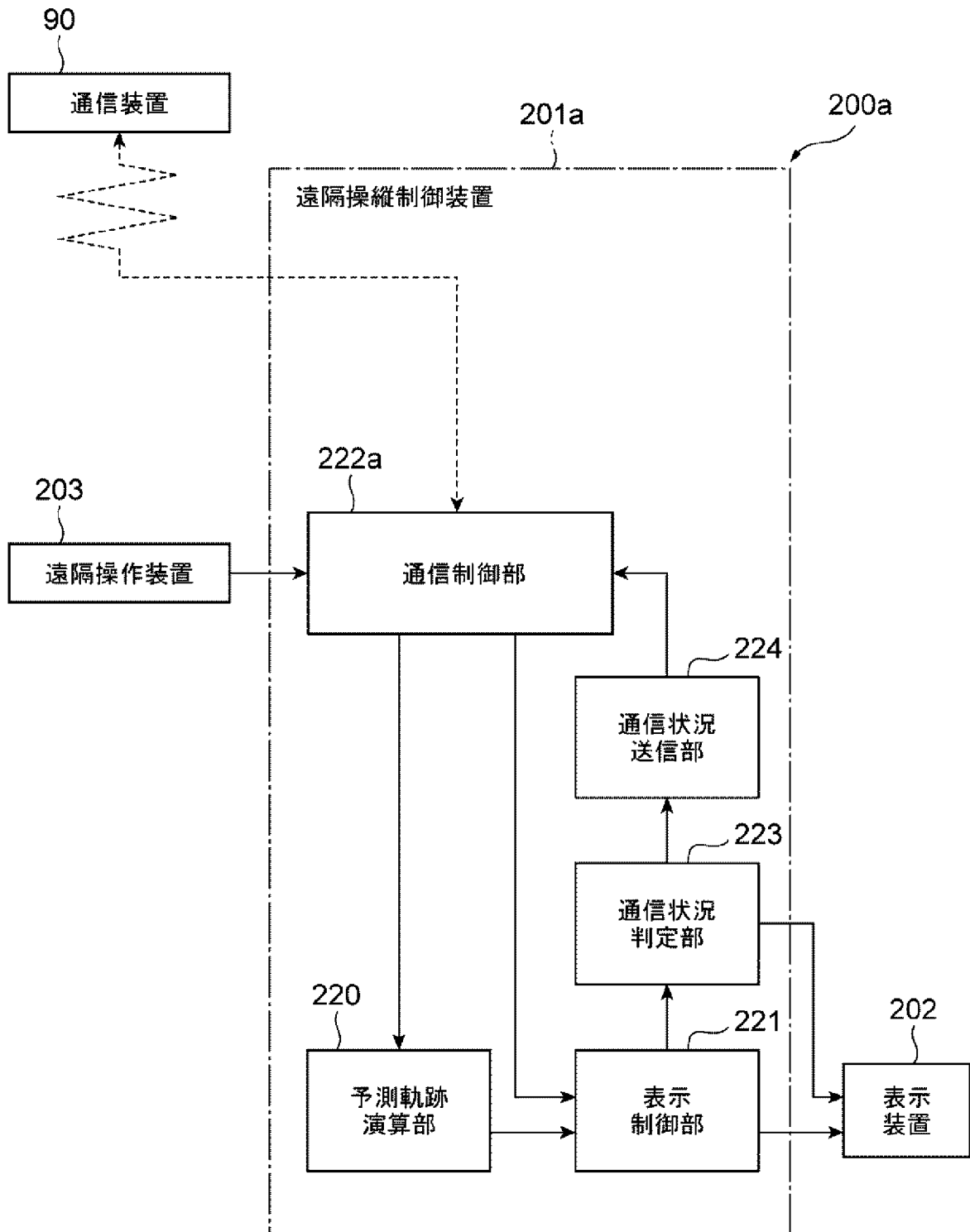
## &lt;表示制御部制御処理&gt;



[図8]

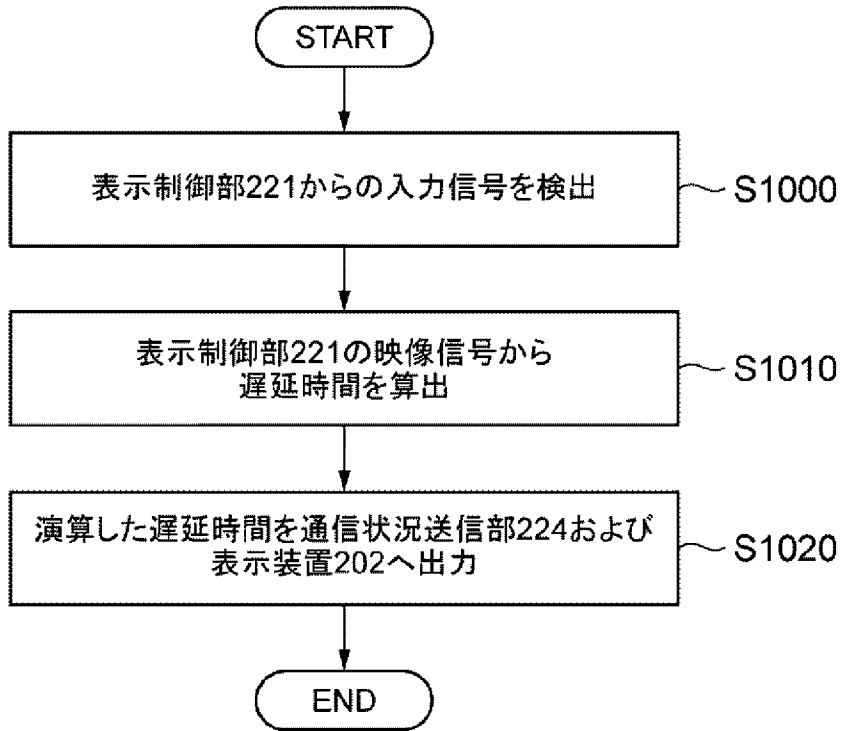


[図9]



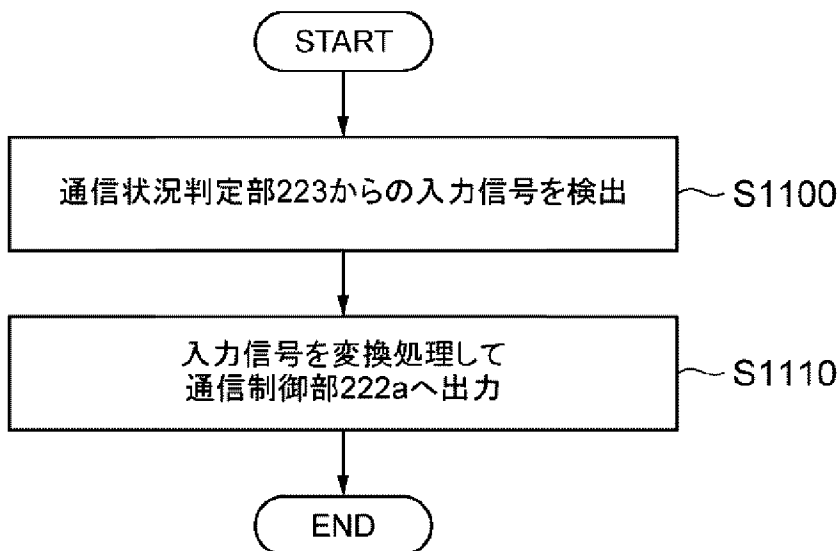
[図10]

## &lt;通信状況判定部演算処理&gt;



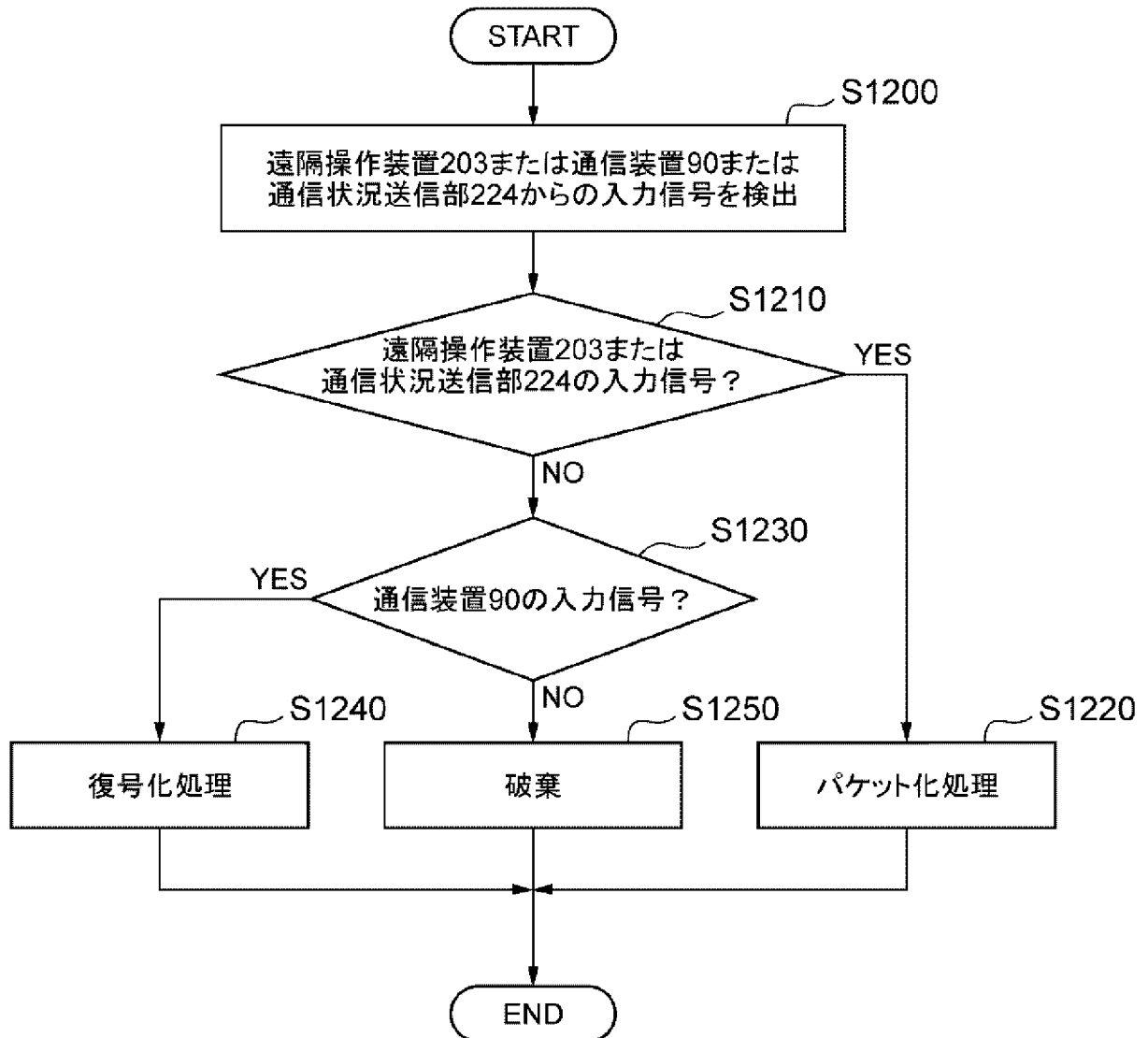
[図11]

## &lt;通信状況送信部制御処理&gt;

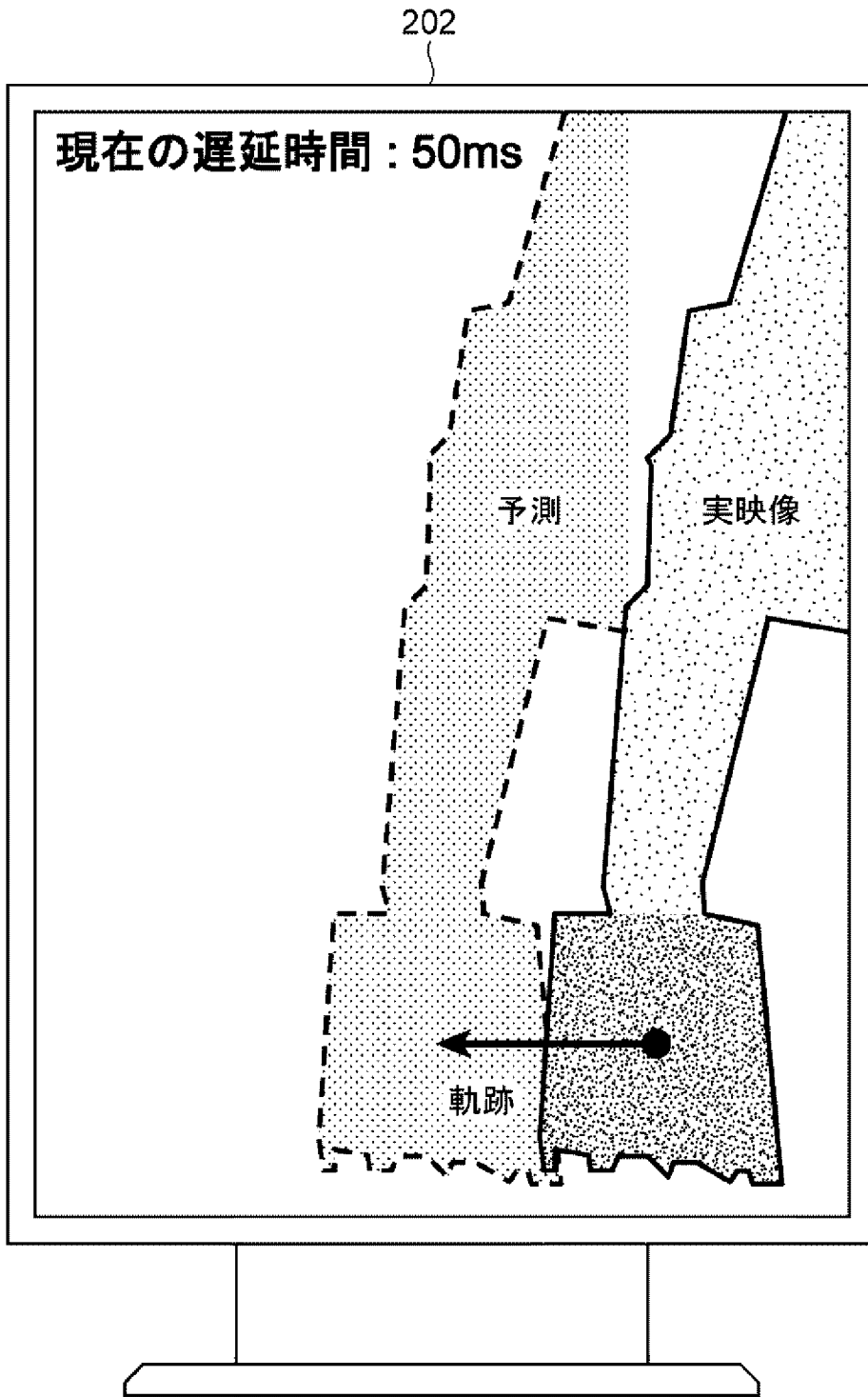


[図12]

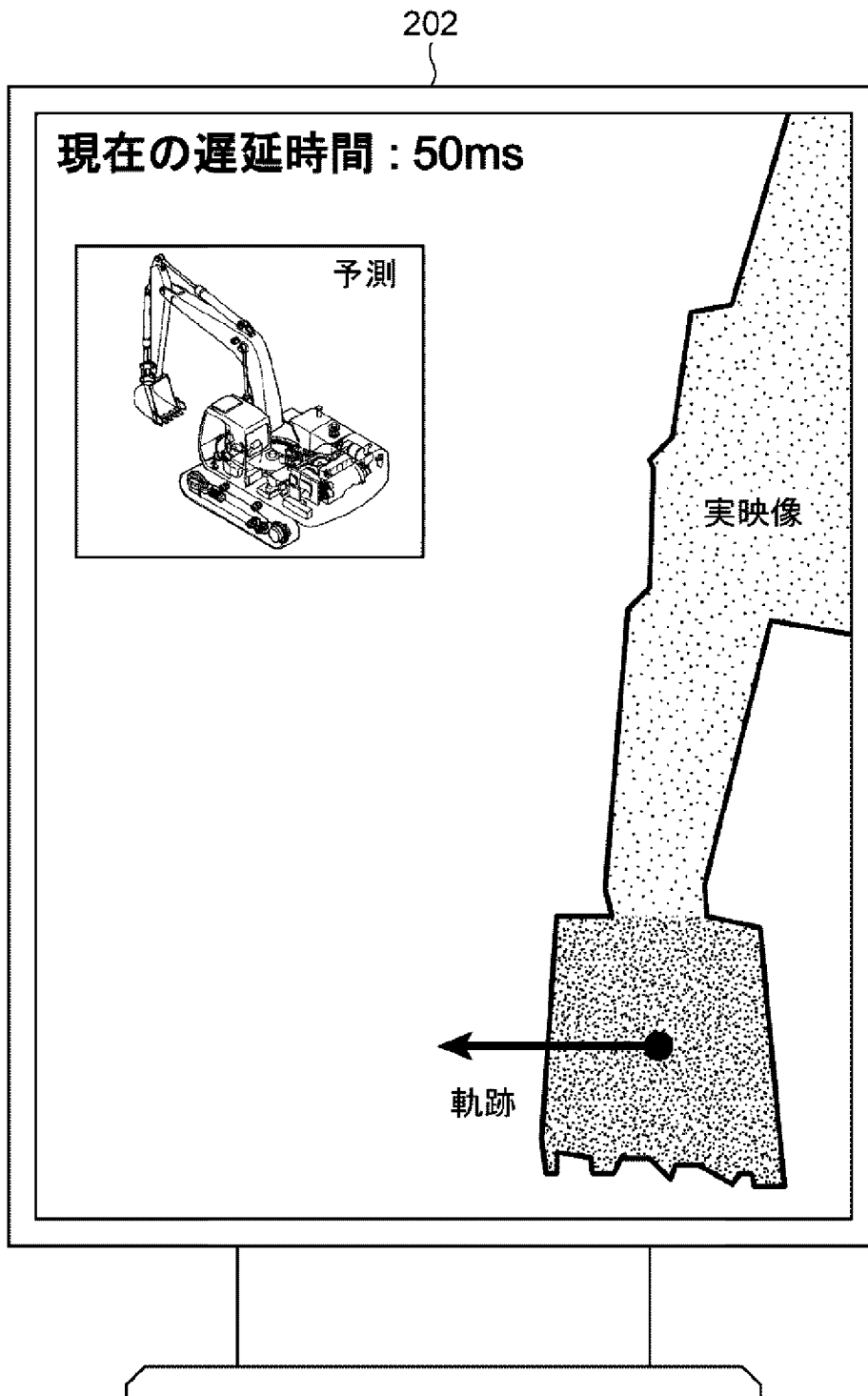
## &lt;通信制御部制御処理&gt;



[図13]



[図14]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/006559

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>H04N 7/18</i> (2006.01)i; <i>E02F 9/20</i> (2006.01)i; <i>F02D 29/00</i> (2006.01)i; <i>F02D 29/02</i> (2006.01)i; <i>G05D 1/00</i> (2006.01)i FI: H04N7/18 J; E02F9/20; F02D29/00 B; F02D29/02 H; G05D1/00 B		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04N7/18; E02F9/20; F02D29/00; G05D1/00; B60R1/00; B60R11/00; B60R21/00; G08G1/00; G09G5/00		
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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2020-132431 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 31 August 2020 (2020-08-31) paragraphs [0012]-[0074], fig. 1-9, 29-31	1-2
Y		3
A		4-8
Y	JP 2012-66724 A (DENSO CORP.) 05 April 2012 (2012-04-05) paragraph [0091], fig. 13	3
Y	JP 2014-4930 A (AISIN SEIKI CO., LTD.) 16 January 2014 (2014-01-16) paragraph [0085], fig. 9	3
A	JP 2014-71778 A (EQUOS RESEARCH CO., LTD.) 21 April 2014 (2014-04-21) paragraph [0166], fig. 11	1-8
A	JP 2018-152652 A (JVC KENWOOD CORP.) 27 September 2018 (2018-09-27) entire text, all drawings	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>14 April 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>10 May 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/006559**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2020-132431	A	31 August 2020	WO	2020/170747	A1	
JP	2012-66724	A	05 April 2012	(Family: none)			
JP	2014-4930	A	16 January 2014	(Family: none)			
JP	2014-71778	A	21 April 2014	(Family: none)			
JP	2018-152652	A	27 September 2018	(Family: none)			

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H04N 7/18(2006.01)i; E02F 9/20(2006.01)i; F02D 29/00(2006.01)i; F02D 29/02(2006.01)i; G05D 1/00(2006.01)i FI: H04N7/18 J; E02F9/20; F02D29/00 B; F02D29/02 H; G05D1/00 B</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））</p> <p>H04N7/18; E02F9/20; F02D29/00; G05D1/00; B60R1/00; B60R11/00; B60R21/00; G08G1/00; G09G5/00</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 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022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 - 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																												
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																																					
<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>X</td> <td>JP 2020-132431 A（株式会社豊田自動織機）31.08.2020（2020 - 08 - 31） 段落 [0012]-[0074], 図1-9, 29-31</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>4-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2012-66724 A（株式会社デンソー）05.04.2012（2012 - 04 - 05） 段落[0091], 図13</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2014-4930 A（アイシン精機株式会社）16.01.2014（2014 - 01 - 16） 段落[0085], 図9</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014-71778 A（株式会社エクス・リサーチ）21.04.2014（2014 - 04 - 21） 段落[0166], 図11</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2018-152652 A（株式会社JVCケンウッド）27.09.2018（2018 - 09 - 27） 全文, 全図</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <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>“&amp;” 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*	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 2020-132431 A（株式会社豊田自動織機）31.08.2020（2020 - 08 - 31） 段落 [0012]-[0074], 図1-9, 29-31	1-2	Y		3	A		4-8	Y	JP 2012-66724 A（株式会社デンソー）05.04.2012（2012 - 04 - 05） 段落[0091], 図13	3	Y	JP 2014-4930 A（アイシン精機株式会社）16.01.2014（2014 - 01 - 16） 段落[0085], 図9	3	A	JP 2014-71778 A（株式会社エクス・リサーチ）21.04.2014（2014 - 04 - 21） 段落[0166], 図11	1-8	A	JP 2018-152652 A（株式会社JVCケンウッド）27.09.2018（2018 - 09 - 27） 全文, 全図	1-8	* 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*	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 2020-132431 A（株式会社豊田自動織機）31.08.2020（2020 - 08 - 31） 段落 [0012]-[0074], 図1-9, 29-31	1-2																																				
Y		3																																				
A		4-8																																				
Y	JP 2012-66724 A（株式会社デンソー）05.04.2012（2012 - 04 - 05） 段落[0091], 図13	3																																				
Y	JP 2014-4930 A（アイシン精機株式会社）16.01.2014（2014 - 01 - 16） 段落[0085], 図9	3																																				
A	JP 2014-71778 A（株式会社エクス・リサーチ）21.04.2014（2014 - 04 - 21） 段落[0166], 図11	1-8																																				
A	JP 2018-152652 A（株式会社JVCケンウッド）27.09.2018（2018 - 09 - 27） 全文, 全図	1-8																																				
* 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																																					
14.04.2022	10.05.2022																																					
名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）																																					
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	佐野 潤一 5P 3903																																					
	電話番号 03-3581-1101 内線 3581																																					

国際調査報告  
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/006559

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2020-132431 A	31.08.2020	WO 2020/170747 A1	
JP 2012-66724 A	05.04.2012	(ファミリーなし)	
JP 2014-4930 A	16.01.2014	(ファミリーなし)	
JP 2014-71778 A	21.04.2014	(ファミリーなし)	
JP 2018-152652 A	27.09.2018	(ファミリーなし)	