

(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
2023年8月31日(31.08.2023)



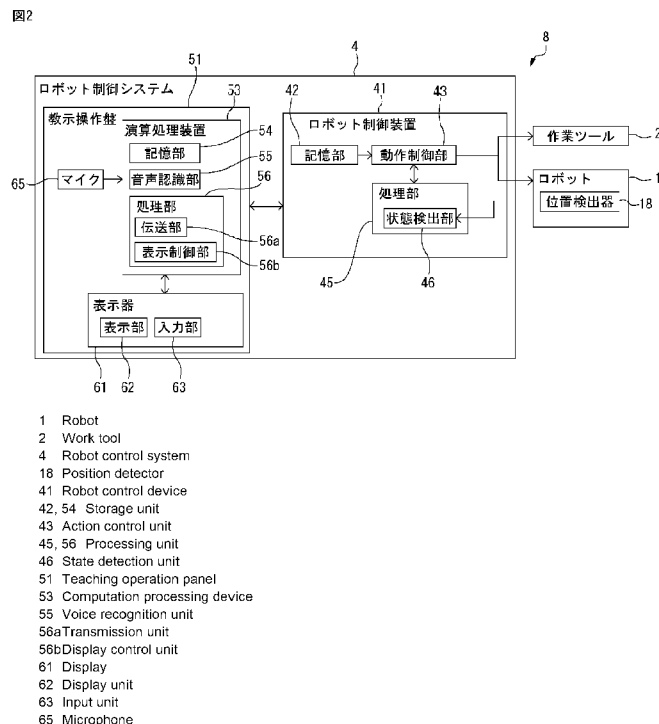
(10) 国際公開番号

WO 2023/162248 A1

- (51) 国際特許分類:
B25J 9/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/008362
- (22) 国際出願日: 2022年2月28日(28.02.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: ファナック株式会社 (FANUC CORPORATION) [JP/JP]; 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 Yamanashi (JP).
- (72) 発明者: 清水 健 吾 (SHIMIZU, Kengo); 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草
- 字古馬場 3 5 8 0 番地 ファナック株式会社内 Yamanashi (JP).
- (74) 代理人: 青 木 篤, 外 (AOKI, Atsushi et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 3 番 1 号 虎ノ門ヒルズ森タワー 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: TEACHING OPERATION PANEL AND ROBOT CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称: 教示操作盤およびロボット制御システム



(57) Abstract: This teaching operation panel sends out a command to a robot control device for controlling the actions of a robot. The teaching operation panel comprises a voice input unit by which a user inputs their voice, and a voice recognition unit for recognizing the voice acquired by the voice input unit. The teaching operation panel also comprises a processing unit that, on the basis of the result of voice recognition by the voice recognition unit, transmits at least one command from among operations in an action program of the robot and termination of alarms to the robot control device.

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, SC, 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: 教示操作盤は、ロボットの動作を制御するロボット制御装置に指令を送出する。教示操作盤は、作業者が音声を入力する音声入力部と、音声入力部が取得した音声を認識する音声認識部とを備える。教示操作盤は、音声認識部による音声の認識の結果に基づいて、ロボットの動作プログラムの操作および警報の解除のうち少なくとも1つの指令をロボット制御装置に送信する処理部を備える。

明 細 書

発明の名称： 教示操作盤およびロボット制御システム

技術分野

[0001] 本発明は、教示操作盤およびロボット制御システムに関する。

背景技術

[0002] 従来の技術のロボットシステムでは、作業者の安全を確保する為に、ロボットが駆動している期間中には作業者がロボットの作業領域に入れないように安全対策が講じられていた。たとえば、ロボットの周りには安全柵が設置され、ロボットが駆動している期間中に安全柵の内部に作業者が入ることが禁じられていた。近年では、作業者がロボットと協働して作業を行うロボットシステムが知られている。このロボットシステムでは、ロボットの周りに安全柵を設けない状態にて、ロボットおよび作業者が同時に作業を行うことができる（例えば、特開２０１８－３０１８５号公報）。

[0003] 作業者がロボットと協働で作業を行う場合に、ロボットの操作は教示操作盤にて行うことができる。教示操作盤には、情報を表示する表示部に加えて、ボタンおよびダイヤル等が配置されている。作業者がボタンおよびダイヤル等を操作することにより、ロボットの動作の指令をロボット制御装置に送出することができる。また、従来の技術では、画像を表示する表示部を備える装置において、音声にて表示部に表示される画像を操作することが知られている（例えば、特開２００６－６８８６５号公報および特開平１－２４０２９３号公報）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１８－３０１８５号公報

特許文献２：特開２００６－６８８６５号公報

特許文献３：特開平１－２４０２９３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 作業者は、教示操作盤にてロボットを操作する時に、教示操作盤のボタンおよびダイヤル等を操作する必要が有る。このために、作業者がロボットを操作する場合に、作業者が行っている作業を中断しなくてはならないという問題がある。また、作業者の手が汚れる環境では、教示操作盤を操作する前に、手を洗う、手を拭く、または手袋を外すなどの準備が必要になる。すなわち、教示操作盤を操作するために別の作業が必要になる。このために、従来の教示操作盤では、作業者の作業効率が悪いという問題があった。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の態様の教示操作盤は、ロボットの動作を制御するロボット制御装置に指令を送出する。教示操作盤は、作業者が音声を入力する音声入力部と、音声入力部が取得した音声を認識する音声認識部とを備える。教示操作盤は、音声認識部による音声の認識の結果に基づいて、ロボットの動作プログラムの操作および警報の解除のうち少なくとも1つの指令をロボット制御装置に送信する処理部を備える。

[0007] 本開示のロボット制御システムは、前述の教示操作盤と、教示操作盤からの指令に基づいて、ロボットの動作を制御するロボット制御装置とを備える。

発明の効果

[0008] 本開示の態様によれば、作業者の作業効率が向上する教示操作盤および教示操作盤を備えるロボット制御システムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態におけるロボットシステムの概略図である。

[図2]実施の形態における第1の教示操作盤を備えるロボットシステムのブロック図である。

[図3]教示操作盤の表示部に表示される画像である。

[図4]音声認識を行う言語を選択する画像である。

[図5]音声認識を中止するためのミュート機能を実行するアイコンの画像の説明図である。

[図6]教示操作盤の表示部に警告が表示された画像である。

[図7]作業者が音声にて操作するための用語を説明する説明図である。

[図8]音声入力にてロボット制御装置に指令を送出する制御のフローチャートである。

[図9]動作プログラムを実行する前に表示される操作を確認する画像である。

[図10]実施の形態における第2の教示操作盤のブロック図である。

[図11]第2の教示操作盤から出力される音声を説明する説明図である。

発明を実施するための形態

[0010] 図1から図11を参照して、実施の形態における教示操作盤および教示操作盤を備えるロボット制御システムについて説明する。本実施の形態のロボットシステムは、作業ツール、ロボット、およびロボット制御システムを備える。ロボット制御システムは、教示操作盤とロボットを制御するロボット制御装置とを備える。本実施の形態のロボットシステムでは、作業者とロボットとが協働して予め定められた作業を行う。

[0011] 図1に、本実施の形態におけるロボットシステムの斜視図を示す。図2に、本実施の形態のロボットシステムのブロック図を示す。図1および図2を参照して、本実施の形態のロボットシステム8は、動作プログラムに基づいて作業を実施する。ロボットシステム8は、エンドエフェクタとしての作業ツール2と、作業ツール2を移動するロボット1とを備える。ロボット1には、ロボットシステム8が行う作業に応じて任意の作業ツール2を取り付けることができる。例えば、ロボットシステム8がワークの搬送を行う場合には、ハンドをロボット1に取り付けることができる。または、ロボットシステム8がアーク溶接を行う場合には、溶接トーチをロボット1に取り付けることができる。

[0012] 本実施の形態のロボット1は、複数の関節部を含む多関節ロボットである。ロボット1は、ベース部14に支持された旋回ベース13を含む。旋回ベ

ース１３は、ベース部１４に対して回転するように形成されている。ロボット１は、関節部を介して回転可能に支持された上部アーム１１および下部アーム１２を含む。また、上部アーム１１は、上部アーム１１の延びる方向に平行な回転軸の周りに回転する。

[0013] ロボット１は、上部アーム１１の端部に回転可能に連結されているリスト１５を含む。リスト１５は、回転可能に形成されているフランジ１６を含む。作業ツール２は、リスト１５のフランジ１６に固定される。本実施の形態のロボット１は、６個の関節軸を有するが、この形態に限られない。作業ツールを移動することができる任意のロボットを採用することができる。

[0014] 本実施の形態のロボット１は、作業者と共に作業を行うための協働ロボットである。協働ロボットは、ロボットに加わる外力を検出するためのセンサを備える。例えば、協働ロボットは、ベース部に力覚センサが配置されていたり、それぞれの関節軸にトルクセンサが配置されていたりすることにより、ロボットに加わる外力を検出可能に形成されている。ロボット制御装置４１は、ロボット１が作業者または他の物と接触して外力を検出した時には、ロボット１の動作を制限する。例えば、ロボットを停止したり、ロボットの駆動速度を減少したりする。

[0015] または、協働ロボットでは、作業者等と接触しても良いように、アームおよびベース等の構成部品は、滑らかな表面を有する筐体にて覆われている。なお、ロボットは協働ロボットに限られず、作業者と共に作業を行わずに単独で作業を行うロボットであっても構わない。

[0016] ロボット１は、ロボット１の位置および姿勢を変化させるロボット駆動装置を含む。ロボット駆動装置は、アームおよびリスト等の構成部材を駆動する電動機等を含む。作業ツール２は、作業ツール２を駆動するツール駆動装置を備える。ツール駆動装置は、作業ツール２を駆動するための電動機等を含む。ロボット１には、ロボット１の関節軸における回転位置を出力する位置検出器１８が配置されている。位置検出器１８は、例えば電動機に取り付けられたエンコーダにて構成される。ロボット制御装置４１は、位置検出器

18の出力により、ロボット1の位置および姿勢を検出することができる。

[0017] ロボットシステム8は、ロボット制御システム4を備える。ロボット制御システム4は、プロセッサとしてのCPU (Central Processing Unit) を有する演算処理装置を含むロボット制御装置41を備える。ロボット制御装置41は、制御装置本体を構成する。演算処理装置は、CPUにバスを介して互いに接続されたRAM (Random Access Memory) およびROM (Read Only Memory) 等を有する。

[0018] ロボット制御装置41の演算処理装置は、予め定められた情報を記憶する記憶部42を含む。記憶部42は、ロボット1および作業ツール2の制御に関する情報を記憶する。記憶部42は、情報の記憶が可能で非一時的な記憶媒体にて構成されることができる。例えば、記憶部42は、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、磁気記憶媒体、または光記憶媒体等の記憶媒体にて構成されることができる。ロボットの動作が定められているロボットの動作プログラムは、記憶部42に記憶される。

[0019] ロボット制御装置41の演算処理装置は、ロボットの動作指令を送出する動作制御部43を含む。動作制御部43は、動作プログラムに従って駆動するプロセッサに相当する。動作制御部43は、記憶部42に記憶された情報を読み取り可能に形成されている。動作制御部43は、動作プログラムに基づいて、ロボット1を駆動するための動作指令をロボット駆動装置の電気回路に送出する。動作制御部43は、動作プログラムに基づいて、作業ツール2を駆動するための動作指令をツール駆動装置の電気回路に送出する。ロボット1および作業ツール2は、動作プログラムに基づいて駆動する。

[0020] ロボット制御装置41の演算処理装置は、情報の処理および演算を行う処理部45を含む。処理部45は、ロボット1および作業ツール2の状態を検出する状態検出部46を含む。状態検出部46は、位置検出器18の出力に基づいて、ロボット1の位置および姿勢と、作業ツール2の位置および姿勢とを検出する。処理部45および状態検出部46のそれぞれのユニットは、予め生成されたプログラムに従って駆動するプロセッサに相当する。プロセ

ッサがプログラムを読み込んで、プログラムに定められた制御を実施することにより、それぞれのユニットとして機能する。

[0021] ロボット制御システム 4 は、作業者がロボット 1 の動作を操作したり、ロボットシステム 8 の制御に必要な情報を入力したり、ロボットシステム 8 の制御に必要な情報を確認したりするための第 1 の教示操作盤 5 1 を含む。教示操作盤 5 1 は、ロボット 1 の動作を操作する操作装置として機能する。教示操作盤 5 1 は、通信装置を介してロボット制御装置 4 1 に接続されている。教示操作盤 5 1 は、ロボット 1 および作業ツール 2 の動作を制御するロボット制御装置 4 1 に指令を送出する。

[0022] 本実施の形態における教示操作盤 5 1 は、タブレット型のコンピュータにて構成されている。教示操作盤 5 1 は、画像を表示する表示パネルを含む表示器 6 1 を含む。表示器 6 1 の表示パネルは、任意の情報を表示する表示部 6 2 として機能する。本実施の形態の表示器 6 1 は、作業者が画面に接触することにより入力操作を検出可能に形成されている。本実施の形態の表示器 6 1 は、タッチパネル方式の表示パネルを含む。タッチパネル方式の表示パネルとしては、抵抗膜方式、静電容量方式、または表面弾性波方式等の任意の方式の表示パネルを採用することができる。

[0023] 作業者は、表示パネルに表示される画像を指にて操作することにより、入力操作を行うことができる。表示器 6 1 は、ロボット 1 および作業ツール 2 を操作する為のボタンの画像（アイコン）を表示するように形成されている。または、表示器 6 1 は、所定の情報を入力したり選択したりするための画像を表示するように形成されている。

[0024] 表示器 6 1 は、画面を指にて押圧することにより、押圧した位置を検出可能に形成されている。表示器 6 1 は、画面に表示されたアイコンの画像を指で押圧することにより、アイコンの画像を押したと判定するように形成されている。例えば、作業者は、表示パネルの画面に表示されたアイコンを指で押すことにより、アイコンに対応するロボットの操作を行うことができる。このように、本実施の形態の表示パネルは、作業者の入力操作を検出する入

力部 6 3 として機能する。

[0025] なお、教示操作盤は、タブレット型のコンピュータに限られない。教示操作盤は、ロボットシステムの制御に関する情報を表示する表示部と、ボタン、キーボード、およびダイヤル等の入力機器を含む入力部とを含んでいても構わない。表示部は、タッチパネルの機能を有しない液晶表示パネルなどの任意の表示パネルにより構成されることができる。

[0026] 本実施の形態の教示操作盤は、持ち運びが可能な携帯端末にて構成されている。教示操作盤は、有線または無線にてロボット制御装置と通信するように形成されている。携帯端末としては、タブレット型のコンピュータに限られず、任意の携帯端末を採用することができる。例えば、携帯端末は、スマートフォン等であっても構わない。

[0027] 教示操作盤 5 1 は、プロセッサとしての CPU を有する演算処理装置 5 3 を含む。演算処理装置 5 3 は、ロボットシステムに関する任意の情報を記憶する記憶部 5 4 を含む。記憶部 5 4 は、情報の記憶が可能で非一時的な記憶媒体にて構成されることができる。例えば、記憶部 5 4 は、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、磁気記憶媒体、または光記憶媒体等の記憶媒体にて構成されることができる。

[0028] 本実施の形態における教示操作盤 5 1 は、作業者の音声に基づいて、ロボット制御装置 4 1 に対して、ロボット 1 および作業ツール 2 の動作を制御する指令を送出できるように形成されている。教示操作盤 5 1 は、作業者が音声を入力する音声入力部としてのマイク 6 5 を含む。本実施の形態におけるマイク 6 5 は、教示操作盤 5 1 の本体に内蔵されている。マイク 6 5 は、教示操作盤 5 1 の本体から離れて配置されていても構わない。例えば、音声入力部として、マイクを含むヘッドセットを採用することができる。この場合に、マイクは無線通信により演算処理装置 5 3 と通信することができる。また、音声入力部としては、作業者の声を取得可能な任意の装置を採用することができる。

[0029] 演算処理装置 5 3 は、マイク 6 5 が取得した音声を認識する音声認識部 5

５を含む。音声認識部５５は、任意の方法にて作業者の音声を認識することができる。例えば、音声認識部５５は、作業者が話す用語を文字に変換することができる。例えば、音声認識部５５は、音響分析により音声のデータ変換を行った後に、音響モデルにより音声から文字を推定することができる。そして、予め記憶された辞書により単語の推定を行ったり、言語モデルによる文章の生成を行ったりすることができる。

[0030] 演算処理装置５３は、音声認識部５５による音声の認識の結果を処理する処理部５６を含む。処理部５６は、ロボット制御装置４１とのデータの送信および受信を行う伝送部５６ａを有する。伝送部５６ａは、ロボット１の動作プログラムの操作および警報の解除のうち少なくとも１つの指令をロボット制御装置４１に送出する。処理部５６は、表示器６１の入力部６３の操作により、作業者の操作を取得する。処理部５６は、表示器６１の表示部６２が表示する画像を制御する表示制御部５６ｂを有する。表示制御部５６ｂは、音声認識部５５により取得された音声の認識の結果に基づいて画像を制御する。または、表示制御部５６ｂは、入力部６３の操作の結果に基づいて画像を制御する。

[0031] 上記の演算処理装置５３に含まれる音声認識部５５、処理部５６、伝送部５６ａ、および表示制御部５６ｂのそれぞれのユニットは、予め生成されたプログラムに従って駆動するプロセッサに相当する。プロセッサがプログラムを読み込んでプログラムに定められた制御を実施することにより、それぞれのユニットとして機能する。

[0032] 図３に、本実施の形態における表示部の画面に表示される画像を示す。画像７０は、ロボットシステム８が作業を実施する時に表示される。画像７０は、予め定められた情報を表示する情報表示領域７１を含む。情報表示領域７１には、例えば動作プログラムの名称の画像８１または様々な機能のメニューを表示する画像を表示するアイコン８７などが表示される。

[0033] 画像７０は、ロボット１の画像を表示するロボット表示領域７２を有する。本実施の形態のロボット表示領域７２では、現在のロボット１の姿勢に対

応するように、ロボット 1 の 3 次元の画像 8 2 を表示する。ロボットの 3 次元の画像 8 2 を生成するための情報は、予め教示操作盤 5 1 の記憶部 5 4 に記憶されている。例えば、アーム等のロボットのそれぞれの構成部材の 3 次元モデルが記憶部 5 4 に記憶されている。このような 3 次元モデルは、ロボット制御装置 4 1 の処理部 4 5 が、ロボットの 3 次元形状データ等に基づいて予め作成することができる。

[0034] ロボット制御装置 4 1 の状態検出部 4 6 は、位置検出器 1 8 から関節軸おける電動機の回転角を取得して、ロボット 1 の位置および姿勢を算出する。教示操作盤 5 1 の伝送部 5 6 a は、ロボット制御装置 4 1 からロボットの位置および姿勢を取得する。表示制御部 5 6 b は、関節部における関節角度と構成部材の 3 次元モデルとを組み合わせることにより、ロボットの画像 8 2 を生成する。

[0035] このように、表示器が現在のロボットの姿勢に対応するようにロボットの 3 次元の画像を表示することにより、作業者は、教示操作盤においてロボットの姿勢を確認することができる。また、作業者は、ロボットの 3 次元の位置を確認することができる。例えば、ロボットが見にくい位置にて作業者が作業する場合に、作業者は表示器の画像にてロボットの位置および姿勢を確認することができる。

[0036] 本実施の形態の表示制御部 5 6 b は、作業者にて指定された視点からロボット 1 を見たときのロボットの画像 8 2 を表示することができる。ロボットの画像 8 2 を表示するための視点は、作業者がロボット表示領域 7 2 を触る操作により指定することができる。例えば、作業者は、ロボット表示領域 7 2 を指で押しながら指を移動することにより、ロボットのベース部を回転中心としてロボットの画像 8 2 を回転させることができる。すなわち、表示制御部 5 6 b は、ロボット表示領域 7 2 におけるドラッグの操作にて、ロボットの画像 8 2 を回転して視点を変更する。この制御により、作業者は、所望の方向からロボットを見た時の画像にてロボットの位置および姿勢を確認することができる。

[0037] また、本実施の形態の表示制御部 5 6 b は、作業者に指定される拡大率に基づいてロボットの画像 8 2 を表示することができる。作業者は、ロボット表示領域 7 2 において、2本の指にて接触しながら2本の指同士の間隔を広げることにより、ロボットの画像 8 2 を拡大することができる。または、2本の指同士の間隔を狭めることにより、ロボットの画像 8 2 を縮小することができる。このように、表示制御部 5 6 b は、ピンチアウトを検出してロボットの画像 8 2 を拡大することができ、ピンチインを検出してロボットの画像 8 2 を縮小することができる。

[0038] また、表示制御部 5 6 b は、ロボットの動作の軌跡を表示しても構わない。記憶部 5 4 は、ロボット 1 の位置および姿勢が変化している期間中に、所定の時間間隔ごとにロボット 1 の位置および姿勢を記憶することができる。表示制御部 5 6 b は、それぞれの時刻におけるロボットの位置および姿勢に基づいて、ロボットの動作経路を表示しても構わない。ロボットの動作の軌跡としては、例えば、ロボット 1 のフランジ 1 6 の表面の回転中心が移動する軌跡を採用することができる。または、作業ツールの画像を表示する場合には、ロボットの動作の軌跡として、ツール先端点の軌跡を採用することができる。

[0039] 次に、表示部 6 2 に表示される画像 7 0 は、ロボットの動作プログラムの操作および警報の解除のうち、少なくとも1つのアイコンを表示する操作領域 7 3 を含む。ロボット制御装置 4 1 は、教示操作盤 5 1 からの指令に基づいてロボット 1 および作業ツール 2 を制御する。一方で、教示操作盤 5 1 の表示制御部 5 6 b は、表示部 6 2 に処理結果を表示する。本実施の形態においては、操作領域 7 3 に、作業者が操作するための4個のアイコン 8 3 a ~ 8 3 d が表示される。

[0040] アイコン 8 3 a は、予め準備された複数の動作プログラムのうち、1つの動作プログラムを選択するためのアイコンである。アイコン 8 3 b は、選択した動作プログラムを開始してロボット 1 および作業ツール 2 を駆動するためのアイコンである。アイコン 8 3 c は、動作プログラムを停止して、ロボ

ット 1 および作業ツール 2 を停止するためのアイコンである。アイコン 8 3 d は、ロボットシステム 8 の警報を解除するためのアイコンである。例えば、ロボット制御装置 4 1 は、ロボット 1 または作業ツール 2 の動作の異常を検出して、警報を発信する場合がある。アイコン 8 3 d は、このような警報を解除するためのアイコンである。

[0041] 本実施の形態のロボットの動作プログラムの操作は、ロボットの動作プログラムの選択、起動、および停止を含む。ロボットの動作プログラムの操作としては、この形態に限られない。例えば、動作プログラムの操作は、動作プログラムの削除、動作プログラムの追加、および動作プログラムの修正等を含んでも構わない。

[0042] 次に、表示部 6 2 に表示される画像 7 0 は、音声認識に関する設定を行うための音声認識設定領域 7 4 を含む。アイコン 8 4 a は、音声認識を行うための言語を選択する画像を表示するアイコンである。アイコン 8 4 b は、音声認識を一時的に中断するミュート機能を実施するためのアイコンである。アイコン 8 4 c は、上記以外の音声認識に関する設定を行うためのアイコンである。

[0043] 図 4 に、音声認識の言語を選択する画像を示す。図 3 および図 4 を参照して、作業者は、音声認識設定領域 7 4 におけるアイコン 8 4 a を操作することにより、音声認識を行うための言語を選定する。作業者がアイコン 8 4 a に配置されたボタン 8 4 a a を押すことにより、表示制御部 5 6 b は、言語を選択する画像 8 5 を表示する。ここでの画像 8 5 の例では、英語、中国語、および日本語から選択する。作業者は、所望の言語を押すことにより、音声認識に使用する言語を選択することができる。アイコン 8 4 a には、選択された言語が表示されている。ここでは、日本語が選択されている。なお、画面に表示される用語も選択された言語による用語に切替えられても構わない。

[0044] 図 5 に、音声認識を停止するアイコンの操作の説明図を示す。図 3 および図 5 を参照して、音声認識設定領域 7 4 には、音声認識により操作を行う機

能を停止するためのアイコン 84 b が配置されている。本実施の形態においては、作業者が指定しなければ、音声認識にて操作を行う機能が維持される。すなわち、作業者が予め定められた指令文を話すことにより、教示操作盤の操作を行う状態が維持される。

[0045] 作業者は、アイコン 84 b を押すことにより、矢印 101 に示すように音声認識による操作を中止することができる。この場合に、音声認識の機能が停止していることを示すために、アイコン 84 b に取消し線等の画像が付け加えられる。もう一度、アイコン 84 b を押すことにより、音声認識による操作を再開することができる。通常は、このミュートの機能のアイコン 84 b は押さずに、音声認識による操作が可能な状態が維持される。

[0046] 図 3 を参照して、音声認識設定領域 74 に配置されたアイコン 84 c を指にて押すことにより、上記以外の音声認識に関する設定を行うことができる。例えば、マイクの感度の設定等を行うことができる。

[0047] 次に、ロボット 1 および作業ツール 2 を操作する制御について説明する。本実施の形態においては、表示器 61 の画面を接触するタッチ操作および音声による操作のいずれによっても、ロボットの動作プログラムの操作および警報の解除を実施可能に形成されている。

[0048] 始めに、図 2 および図 3 を参照して、表示器 61 の画面を指にて接触する操作を行うことにより、ロボット 1 の動作を制御する例について説明する。教示操作盤 51 の処理部 56 は、作業者がアイコンに接触する操作に基づいて、アイコンに対応する指令をロボット制御装置 41 に送信する。作業者は、操作領域 73 の 1 個のアイコンを押すことにより、所望の操作を行うことができる。本実施の形態の画像 70 では、日常のロボットシステム 8 の作業に必要な操作のアイコンが 1 つの操作領域 73 に集約されている。この構成により、作業者の操作性が向上する。

[0049] 作業者は、アイコン 83 a を押すことにより、複数の動作プログラムが表示された画像を表示することができる。表示制御部 56 b は、図 4 に示す複数の言語が表示された画像と同様に、複数のプログラムの名称が記載された

画像を表示することができる。作業者は、複数の動作プログラムのうち1つの動作プログラムを押すことにより、1つの動作プログラムを選択する。選択された動作プログラムの名称の画像81は、情報表示領域71に表示される。

[0050] 次に、作業者は、アイコン83bを押すことにより、選択された動作プログラムを開始することができる。処理部56の伝送部56aは、選択された動作プログラムの名称と動作プログラムを開始する指令をロボット制御装置41の動作制御部43に送信する。動作制御部43は、選定された動作プログラムに基づいてロボット1および作業ツール2の駆動を開始する。

[0051] 次に、作業者が、画像70においてアイコン83cを押すことにより、伝送部56aは、動作プログラムを停止する指令をロボット制御装置41の動作制御部43に送出する。動作制御部43は、現在実施している動作プログラムを停止する。動作制御部43は、作業ツール2およびロボット1を停止する。このように、アイコン83a～83cを押すことにより、作業を行うための動作プログラムを操作することができる。動作プログラムの選択、起動、および停止を実行することができる。

[0052] また、ロボット制御装置41は、ロボット1および作業ツール2を駆動している期間中に、ロボットシステム8の運転状態が異常であることを検出することができる。ロボット制御装置41の処理部45は、位置検出器18またはロボット1に取り付けられた外力を検出するためのセンサ等の出力に基づいて、ロボットの運転状態の異常を検出することができる。

[0053] 例えば、ロボット1に人が接触して、外力が大きくなったときに、処理部45は、ロボットの運転状態が異常であると判定することができる。この場合に、処理部45は、動作制御部43に対してロボット1を停止する指令を送出したり、ロボット1の動作速度を遅くする指令を送出したりすることができる。または、処理部45は、物との接触を回避する動作を行うように、ロボット1の動作指令を送出することができる。

[0054] 処理部45は、異常状態が発生してロボットの駆動状態を変更した情報を

、教示操作盤 5 1 に送出する。教示操作盤 5 1 の処理部 5 6 の伝送部 5 6 a は、異常が生じた情報を受信する。

[0055] 図 6 に、ロボットシステムの動作状態に異常が生じたときに、表示器に表示される画像の例を示す。教示操作盤 5 1 の処理部 5 6 の表示制御部 5 6 b は、情報表示領域 7 1 に、物または人がロボットシステムに接触して停止したことを示す警告の画像 8 8 を表示する。ここでの例では、ロボット 1 が停止されると共に表示部 6 2 に警告が表示される。作業者は、操作領域 7 3 のアイコン 8 3 d を押すことにより、警報を解除することができる。作業者は、異常が排除されたことを確認して警報を解除することができる。ここでの例では、作業者がアイコン 8 3 d を押すことにより、情報表示領域 7 1 に示される警告の画像 8 8 が消える。そして、作業者は、動作を開始するアイコン 8 3 b を押すことにより、ロボットシステムの作業を再開することができる。

[0056] 次に、本実施の形態における教示操作盤 5 1 では、作業者は、操作領域 7 3 に配置されているアイコン 8 3 a ～ 8 3 d を押す操作と同様の機能を、音声による操作にて実施することができる。すなわち、アイコン 8 3 a ～ 8 3 d を押す代わりに、音声にて指令することができる。

[0057] 図 7 に、操作領域におけるアイコンを押す操作に対する音声による操作を説明する説明図を示す。本実施の形態においては、作業者は、予め定められた用語（定型文）を言った後に、それぞれの指令の用語を発声する。本実施の形態においては、予め定められた用語として、「OK FANUC」が採用されている。作業者は、「OK FANUC」と言った後に、操作の指令及び操作の指令に関連する用語を発声する。音声認識部 5 5 は、「OK FANUC」という音声を取得することにより、作業者の指令が始まると判断する。

[0058] ロボットシステムの指令の用語の前に、指令を開始するための予め定められた用語（「OK FANUC」等）を付与することにより、音声認識部 5 5 は、誤って音声を認識することを回避することができる。例えば、複数の作業者が話をしているときの用語を誤って指令として判断することを抑制できる。指

令を開始するための用語としては、この形態に限られず、任意の用語を採用することができる。例えば、「ROBOT CRX」等のロボットの名称（CRX）を含んでいても構わない。

[0059] 作業者 9 1 a は、操作領域 7 3 のアイコン 8 3 a を押して動作プログラムを選択する操作と同じ操作を、「OK FANUC Select」に続けて、動作プログラムに関連する用語を発声することにより、実施することができる。複数の動作プログラムから所望のプログラムを選択する場合に、作業者の音声による指令としては、動作プログラムのファイル名を言うことができる。例えば、プログラムの名称としては「PROG1-1」を採用することができる。作業者は「OK FANUC Select PROG1-1」と発声することにより、音声認識部 5 5 は、ファイル名が「PROG1-1」の動作プログラムと認識することができる。

[0060] ところが、動作プログラムの名称は、英字、数字、および記号などにて構成される場合が多い。英字、数字、および記号は、音声認識がされにくいという問題がある。この結果、音声認識の認識率が低くなり、動作プログラムが選択できなかったり、誤った動作プログラムが選択されたりする場合がある。

[0061] そこで、本実施の形態の動作プログラムには、ファイル名の他に音声認識のための属性情報が付与されている。本実施の形態においては、動作プログラムのコメントが属性情報として付与されている。動作プログラムのファイルに付属する属性ファイルに、動作プログラムの名称とは異なる任意のコメントを含むことができる。または、コメントに対するプログラムの名称が記憶部に記憶されていても構わない。コメントとしては、プログラムの別の名称であったり、プログラムに関する用語であったりすることができる。ここでは、ワークの搬入を行う動作プログラムに対して、コメントとして「ジュンビ」という用語が属性ファイルに記憶されている。ここでは、日本語が選択されているために、ワークを準備するという日本語である「ジュンビ」が定められている。

[0062] 図 7 を参照して、ここでは、動作プログラムを選定するときに、音声認識

にコメントが使用されることが設定されている。作業者 9 1 a は、動作プログラムを選択するアイコン 8 3 a を押す代わりに、「OK FANUC Select ジュンビ」と発音している。音声認識部 5 5 は、コメントが「ジュンビ」とであると認識する。音声認識部 5 5 は、コメントが「ジュンビ」の動作プログラムを選択する指令であると認識する。処理部 5 6 は、コメントに「ジュンビ」と付された動作プログラムの名称を選定する。処理部 5 6 の伝送部 5 6 a は、選定された動作プログラムの名称をロボット制御装置 4 1 に送信する。

[0063] このように、動作プログラムを選択する操作においては、プログラムの名称とは異なる予め定められたコメントにより、動作プログラムを選定することができる。処理部は、コメントに対応する動作プログラムの操作の指令をロボット制御装置に送信する。この制御を実施することにより、音声認識が誤って実施されることを抑制することができて、動作プログラムを選択する正確性が向上する。

[0064] 次に、作業者 9 1 b は、操作領域 7 3 に配置されている動作プログラムを開始するアイコン 8 3 b を押す代わりに、「OK FANUC Start」ということにより、選択された動作プログラムを開始することができる。また、作業者 9 1 c は、動作プログラムを停止するアイコン 8 3 c を押す代わりに、「OK FANUC Stop」ということにより、現在実行している動作プログラムを停止することができる。音声認識部 5 5 が音声による開始または終了の指令を認識する。伝送部 5 6 a は、動作プログラムを開始したり、終了したりする指令をロボット制御装置 4 1 に送信する。

[0065] また、ロボットシステムに警報が発信されている場合に、作業者 9 1 d は、「OK FANUC Reset」ということにより、アイコン 8 3 d を押したときと同様に、警報を解除することができる。音声認識部 5 5 が音声による警報の解除の指令を認識する。伝送部 5 6 a は、警報を解除する指令をロボット制御装置 4 1 に送信する。

[0066] このように、本実施の形態においては、表示部に表示されるアイコンを操作する代わりに、音声にて操作することができる。表示部に表示されるアイ

コンの操作に対応する音声の指令を行うことができる。本実施の形態においては、作業者は、音声認識にてロボットの操作の指令および警報の解除のうち少なくとも1つを実施することができる。このために、作業者は、ロボットシステムが作業を行っている期間中に、教示操作盤を操作する回数を減らすことができる。作業者は自分の作業を中断する必要がなく、作業者の作業効率が向上する。また、教示操作盤を操作するために、手を洗ったり、手袋を外したりする作業を回避することができて、作業者の作業効率が向上する。

[0067] 特に、本実施の形態のロボットは協働ロボットである。ロボットシステムと作業者とが同時に同じ作業を実施したり互いに異なる作業を実施したりする。この場合に、作業者は、教示操作盤を見たり操作したりせずに、動作プログラムを切り替えたり、動作プログラムを開始したり、動作プログラムを停止したり、警報を解除したりすることができる。このため、作業者の作業効率が向上し、ロボットとの協働作業の時間を短くすることができる。

[0068] 実際に作業者とロボットシステムとが協働して行う作業としては、部品の組み立てを例示することができる。例えば、ロボットがワークを所定の作業場所まで搬入する。ロボットはワークの位置および姿勢を維持する。作業者は、第1の部品をロボットが搬送してきたワークに取り付ける。次に、ロボットは、作業場所において、ワークの向きを変更した後にワークの位置および姿勢を維持する。作業者は、ワークに異なる第2の部品を取り付ける。部品の取り付けが完了した後に、ロボットは、予め定められた位置までワークを搬送する。

[0069] 動作プログラムとしては、ワークを搬入して所定の作業場所に配置する動作指令と、ワークの向きを変更する動作指令とを含む第1の動作プログラムを予め生成することができる。また、ワークを作業場所から所定の位置まで搬出する動作指令を含む第2の動作プログラムを予め生成することができる。

[0070] この作業を行う場合に、作業者は、「Select」の音声の指令にて第1の動

作プログラムを選択して、「Start」の音声の指令にてロボットの駆動を開始する。ワークが作業場所に搬入された時に「Stop」の音声の指令にてロボットを停止する。ここで、作業者はワークに第1の部品を取り付ける。第1の部品の取り付けが終了した場合に、作業者は、「Start」の音声の指令にて第1の動作プログラムによる動作を再開する。ロボット1は、第1の動作プログラムに基づいてワークの向きを変更する。作業者は、「Stop」の音声の指令にて、ロボットの駆動を停止する。そして、作業者は、ワークに第2の部品を取り付ける。

[0071] 第2の部品の取り付けが完了した後に、作業者は、「Select」の音声の指令にて第2の動作プログラムを選定する。そして、「Start」の音声の指令にてロボットを駆動して、ワークを搬出する。ワークが予め定められた所定の位置まで搬送された時に、作業者は「Stop」の音声の指令にてロボットを停止する。

[0072] このように、作業者は、複雑な作業であっても、音声にて動作プログラムを選択したり、動作プログラムを実行したり、動作プログラムを停止したりすることができる。短時間に動作プログラムの操作を行うことができる。このために、協働作業の作業効率が向上する。

[0073] 図8に、本実施の形態における教示操作盤の演算処理装置が行う制御のフローチャートを示す。図8は、音声認識にて操作を行う制御のフローチャートである。図2、図3、および図8を参照して、ステップ111において、処理部56は、音声認識設定領域74のアイコン84bが押されているか否かを判定する。すなわち、処理部56は、ミュートの機能を有効にするためのアイコン84bが押されているか判定する。ステップ111において、アイコン84bが押されて、ミュートの機能が選択されている場合には、この制御を繰り返す。ステップ111において、アイコン84bが押されていない場合に、制御はステップ112に移行する。

[0074] ステップ112においては、音声認識部55は、マイク65からの音声を取得する。音声認識部55は、音声を認識する。例えば、音声認識部55は

、音声を文字化する。次に、ステップ１１３において、音声認識部５５は、取得した音声が動作プログラムの選択指令か否かを判定する。本実施の形態では「OK FANUC Select」で始まる音声であるか否かを判定する。ステップ１１３において、取得した音声が動作プログラムを選択する指令である場合には、制御は、ステップ１１４に移行する。そして、ステップ１１４において、音声認識部５５は、音声にて指定された動作プログラムを特定する。処理部５６は、ロボット制御装置４１の動作制御部４３に選定された動作プログラムの名称を送信する。

[0075] また、表示制御部５６ｂは、表示器６１が表示する画像に、選択した動作プログラムの名称を表示する。画像７０では、情報表示領域７１にプログラムの名称の画像８１を表示する。なお、表示制御部５６ｂは、動作プログラムのコメントを表示しても構わない。

[0076] ステップ１１３において、音声は動作プログラムの選択指令でない場合に、制御はステップ１１５に移行する。ステップ１１５において、音声認識部５５は、音声は動作プログラムの開始指令であるか否かを判定する。すなわち、音声は「OK FANUC Start」であるか否かを判定する。ステップ１１５において、音声は動作プログラムの開始指令である場合に、制御はステップ１１６に移行する。

[0077] 図９に、動作プログラムを開始する指令を取得したときの確認の画像を示す。図８および図９を参照して、ステップ１１６において、表示制御部５６ｂは、動作プログラムの実行を確認するためのポップアップの画像８６を表示する。ここでは、コメントが「ジュンビ」の動作プログラムを実行するか否かを質問する画像８６が表示される。

[0078] ステップ１１７において、音声認識部５５は、音声を取得する。ステップ１１８において、音声認識部５５は、動作プログラムの実行を承認したか否かを判定する。ここでは、音声認識部５５が「OK FANUC いいえ」という音声を取得した場合に、動作プログラムの実行を承認しなかったと判定する。そして、この制御が終了する。

- [0079] 音声認識部 55 が「OK FANUC はい」という音声を取得した場合に、動作プログラムの実行を承認したと判定する。この場合には、制御は、ステップ 119 に移行する。
- [0080] ステップ 119 においては、選定されている動作プログラムを実行する。教示操作盤 51 の処理部 56 は、動作プログラムを開始する指令をロボット制御装置 41 の動作制御部 43 に送出する。動作制御部 43 は、選定された動作プログラムの実行を開始する。
- [0081] なお、本実施の形態では、動作プログラムの実行を質問する画像 86 を表示しているが、この形態に限られない。動作プログラムの実行を質問する画像 86 を表示せずに、直ぐに動作プログラムを実行しても構わない。
- [0082] 図 8 を参照して、ステップ 115 において、音声は動作プログラムの開始指令でない場合に、制御はステップ 121 に移行する。ステップ 121 において、音声認識部 55 は、音声は動作プログラムを停止する指令であるか否かを判定する。音声認識部 55 は、マイク 65 から取得した音声は「OK FANUC Stop」であるか否かを判定する。ステップ 121 において、音声は動作プログラムを停止する指令である場合に、制御は、ステップ 122 に移行する。
- [0083] ステップ 122 においては、ロボットシステムの動作を停止する。教示操作盤 51 の処理部 56 は、動作プログラムを停止する指令を、ロボット制御装置 41 の動作制御部 43 に送出する。動作制御部 43 は、ロボット 1 および作業ツール 2 の動作を停止する。
- [0084] ステップ 121 において、音声は動作プログラムを停止する指令でない場合に、制御はステップ 123 に移行する。ステップ 123 においては、音声認識部 55 は、音声は警報を解除する指令であるか否かを判定する。すなわち、作業者の音声は「OK FANUC Reset」であるか否かを判定する。作業者の音声は警報を解除する指令でない場合には、この制御を終了する。作業者の音声は警報を解除する指令である場合には、制御はステップ 124 に移行する。

- [0085] ステップ124において、教示操作盤51の処理部56は、ロボット制御装置41の動作制御部43に警報を解除する指令を送出する。また、表示制御部56bは、表示器61の画像から警報を消去する制御を実施する。例えば、表示制御部56bは、図6の警告の画像88を消す制御を実施する。
- [0086] 図8に示す制御は、予め定められた時間間隔ごとに繰り返して実施することができる。そして、作業者がマイクを介して入力する音声に従って、ロボットの操作および警報の解除のうち少なくとも一つを実施することができる。
- [0087] このように、作業者は、音声にてロボットシステムの日常的に良く行う操作を実施することができる。特に、本実施の形態の教示操作盤では、ロボットシステムを操作する操作領域のアイコンおよびロボットを操作する音声認識については、頻繁に使用するロボットの動作プログラムの操作および警報の解除に限定している。このため、簡易な画面の操作または簡易な指令文の音声にて、ロボットシステムとの協働作業を効率よく実施することができる。
- [0088] なお、本実施の形態においては、ミュートを実行するアイコンを押す操作により、音声認識を無効にする制御を実施しているが、この形態に限られない。音声認識を可能にしたり不可能にしたりするアイコンが表示されていても構わない。
- [0089] 図10に、本実施の形態におけるロボット制御システムに配置される第2の教示操作盤のブロック図を示す。第2の教示操作盤58は、予め定められた情報を音声にて出力する音声出力部としてスピーカ66を備える。第2の教示操作盤58は、第1の教示操作盤51と同様に、プロセッサとしてのCPUを含む演算処理装置59を備えるタブレット端末にて構成されている。本実施の形態においては、スピーカ66は、タブレット端末に内蔵されている。スピーカ66としては、この形態に限られず、携帯端末から離れた位置に配置されていても構わない。スピーカ66は、作業者に音声聞こえるように配置することができる。例えば、スピーカは、架台等に固定されて演算

処理装置と通信するように形成されていても構わない。

[0090] 演算処理装置 5 9 の処理部 5 7 は、伝送部 5 6 a および表示制御部 5 6 b に加えて、スピーカ 6 6 から出力される音声を制御する音声出力制御部 5 7 c を含む。処理部 5 7 および音声出力制御部 5 7 c は、予め定められたプログラムに従って駆動するプロセッサに相当する。プロセッサは、プログラムに従って駆動することにより、処理部 5 7 および音声出力制御部 5 7 c として機能する。第 2 の教示操作盤 5 8 は、表示制御部 5 6 b により表示器 6 1 にて表示する画像を変更するとともに、スピーカ 6 6 から音声を出力することができる。

[0091] 処理部 5 7 の音声出力制御部 5 7 c は、作業者の音声による指令に関連する音声をスピーカ 6 6 から出力する。例えば、音声出力制御部 5 7 c は、作業者が音声にてロボットの操作を行った場合に、ロボットの操作が完了したことを音声にて出力することができる。または、作業者がロボットシステムの操作を音声にて入力した場合に、音声出力制御部 5 7 c は、本当にロボットの操作を実施して良いか否かを音声にて質問することができる。

[0092] 図 1 1 に、音声出力制御部がスピーカから出力する音声の説明図を示す。ここでの例では、1 人の作業者と 1 つの教示操作盤が対話する制御が示されている。作業者 9 2 a は、「OK FANUC Select ジュンビ」と発声することにより、音声認識部 5 5 は、コメントが「ジュンビ」の動作プログラムを選定する指令であると認識する。処理部 5 6 は、コメントが「ジュンビ」の動作プログラムが選定されたことをロボット制御装置 4 1 に送信する。教示操作盤 5 8 a の音声出力制御部 5 7 c は、スピーカ 6 6 から「ジュンビを選択しました」と音声を出力する。

[0093] 次に、教示操作盤 5 8 b の音声出力制御部 5 7 c は、どの操作を行うかを質問する音声をスピーカ 6 6 から出力する。この質問に応答して、作業者 9 2 b は、動作プログラムを開始する指令を発声する。

[0094] 次に、教示操作盤 5 8 c の表示制御部 5 6 b は、動作プログラムの実行を確認する画像 8 6（図 9 参照）を表示する。そして、教示操作盤 5 8 c の音

声出力制御部 57c は、動作プログラムの実行を確認する音声をスピーカ 66 から出力する。作業者 92c は、この音声に対して、動作プログラムの実行を承認する指令を発声する。音声認識部 55 は、動作プログラムの実行の承諾を認識する。教示操作盤の処理部 57 からの指令に基づいて、ロボット制御装置 41 の動作制御部 43 が動作プログラムを実行する。

[0095] 次に、教示操作盤 58d の音声出力制御部 57c は、動作プログラムを実行したことをスピーカ 66 から音声にて出力する。そして、教示操作盤 58e の音声出力制御部 57c は、どの操作を行うかを質問する音声をスピーカ 66 から出力する。作業者は、この質問に対する指令を所望の時期に発声することができる。

[0096] 教示操作盤からの音声の出力により、作業者が行った操作の指令が正しく音声認識されているか否かを確認しながら作業を継続することができる。また、ロボットシステムは、誤りがないように作業を実施することができる。また、音声出力制御部が作業者に対して、質問をするように音声を出力しても構わない。この制御により、教示操作盤と対話をするようにロボットシステムの操作を継続することができる。

[0097] その他の第 2 の教示操作盤 58 の構成、作用、および効果は、第 1 の教示操作盤 51 と同様であるので、説明を繰り返さない。

[0098] 本実施の形態の教示操作盤においては、音声認識に加えて表示器の画面の接触による操作を実施可能に形成されている。このために、正確に音声認識を実施できない場合、または、音声認識にて誤った操作が選択された場合にも、作業者は、画面を接触することにより、ロボットシステムの操作を実施することができる。

[0099] 上述のそれぞれの制御においては、機能および作用が変更されない範囲において適宜ステップの順序を変更することができる。

[0100] 上記の実施の形態は、適宜組み合わせることができる。上述のそれぞれの図において、同一または相等する部分には同一の符号を付している。なお、上記の実施の形態は例示であり発明を限定するものではない。また、実施の

形態においては、請求の範囲に示される実施の形態の変更が含まれている。

符号の説明

- [0101] 1 ロボット
- 4 ロボット制御システム
- 8 ロボットシステム
- 4 1 ロボット制御装置
- 4 3 動作制御部
- 5 1, 5 8 教示操作盤
- 5 8 a～5 8 e 教示操作盤
- 5 4 記憶部
- 5 5 音声認識部
- 5 6, 5 7 処理部
- 5 6 b 表示制御部
- 5 7 c 音声出力制御部
- 6 1 表示器
- 6 5 マイク
- 6 6 スピーカ
- 7 0, 8 2 画像
- 8 3 a～8 3 d アイコン

請求の範囲

- [請求項1] ロボットの動作を制御するロボット制御装置に指令を送出する教示操作盤であって、
- 作業者が音声を入力する音声入力部と、
- 前記音声入力部が取得した音声を認識する音声認識部と、
- 前記音声認識部による音声の認識の結果に基づいて、ロボットの動作プログラムの操作および警報の解除のうち少なくとも1つの指令をロボット制御装置に送信する処理部と、を備える、教示操作盤。
- [請求項2] 作業者が画面に接触することにより入力操作を検出可能な表示器を備え、
- 前記表示器は、ロボットの動作プログラムの操作および警報の解除のうち少なくとも1つのアイコンを表示するように形成されており、
- 前記処理部は、作業者の前記アイコンに接触する操作に基づいて、前記アイコンに対応する指令をロボット制御装置に送信する、請求項1に記載の教示操作盤。
- [請求項3] 予め定められた情報を音声にて出力する音声出力部を備え、
- 前記処理部は、作業者の音声による指令に関連する音声を前記音声出力部から出力する、請求項1または2に記載の教示操作盤。
- [請求項4] ロボットの動作プログラムの操作は、ロボットの動作プログラムの選択、起動、および停止を含む、請求項1から3のいずれか一項に記載の教示操作盤。
- [請求項5] 動作プログラムには、動作プログラムの名称とは異なるコメントが属性情報として定められており、
- 前記音声認識部は、作業者の音声の前記コメントであると認識した場合に、処理部は、前記コメントに対応する動作プログラムの操作の指令をロボット制御装置に送信する、請求項1からの4のいずれか一項に記載の教示操作盤。
- [請求項6] ロボットは、作業者と共に作業を行うための協働ロボットである、

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の教示操作盤。

[請求項7]

画像を表示する表示器を備え、

前記表示器は、現在のロボットの姿勢に対応するようにロボットの 3 次元の画像を表示する、請求項 1 に記載の教示操作盤。

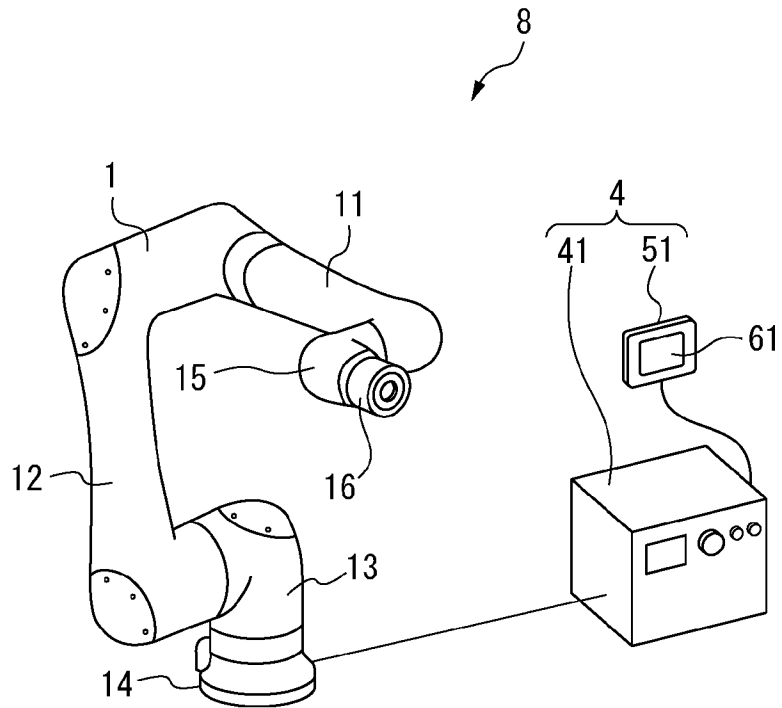
[請求項8]

請求項 1 に記載の教示操作盤と、

前記教示操作盤からの指令に基づいて、ロボットの動作を制御するロボット制御装置と、を備える、ロボット制御システム。

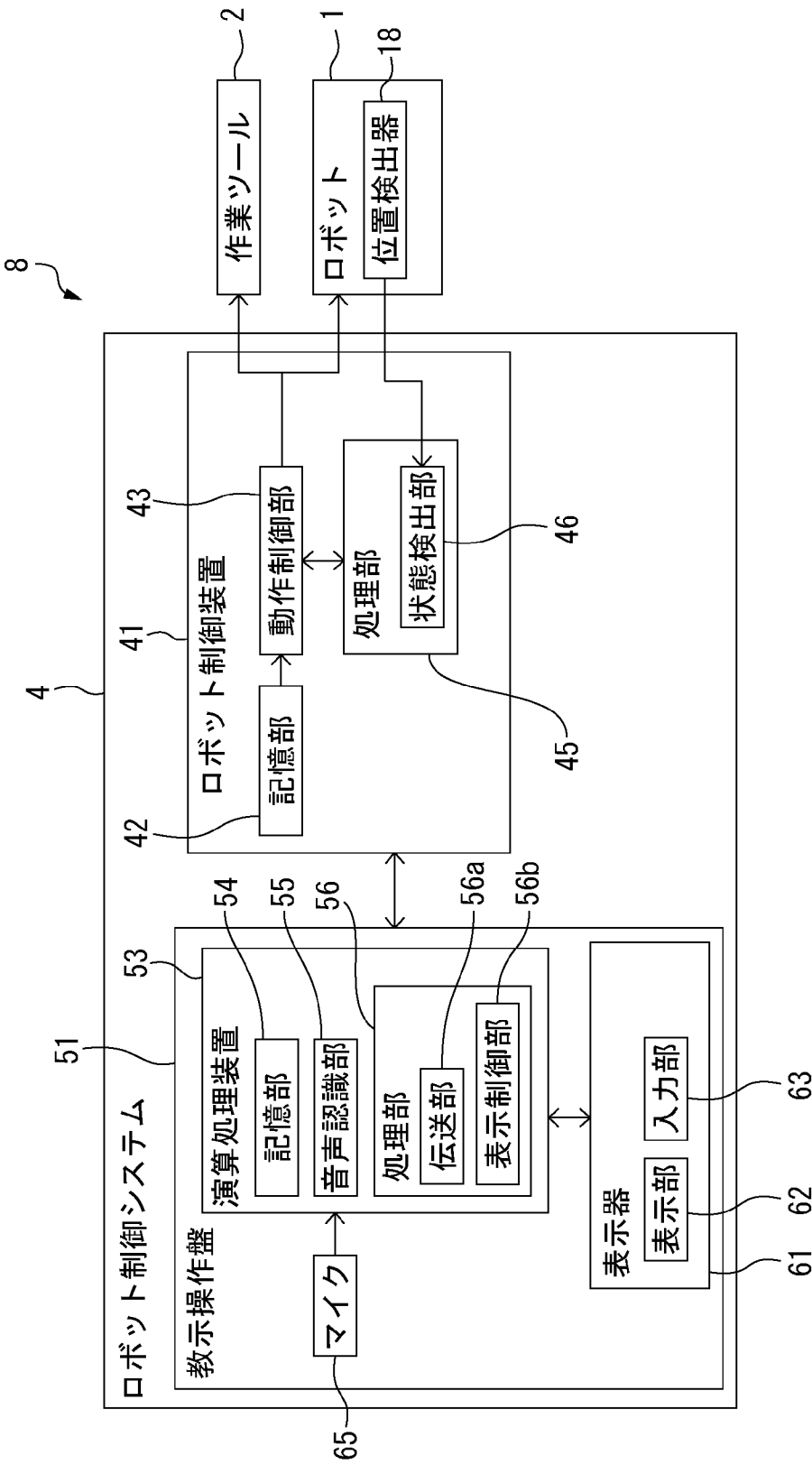
[図1]

図1



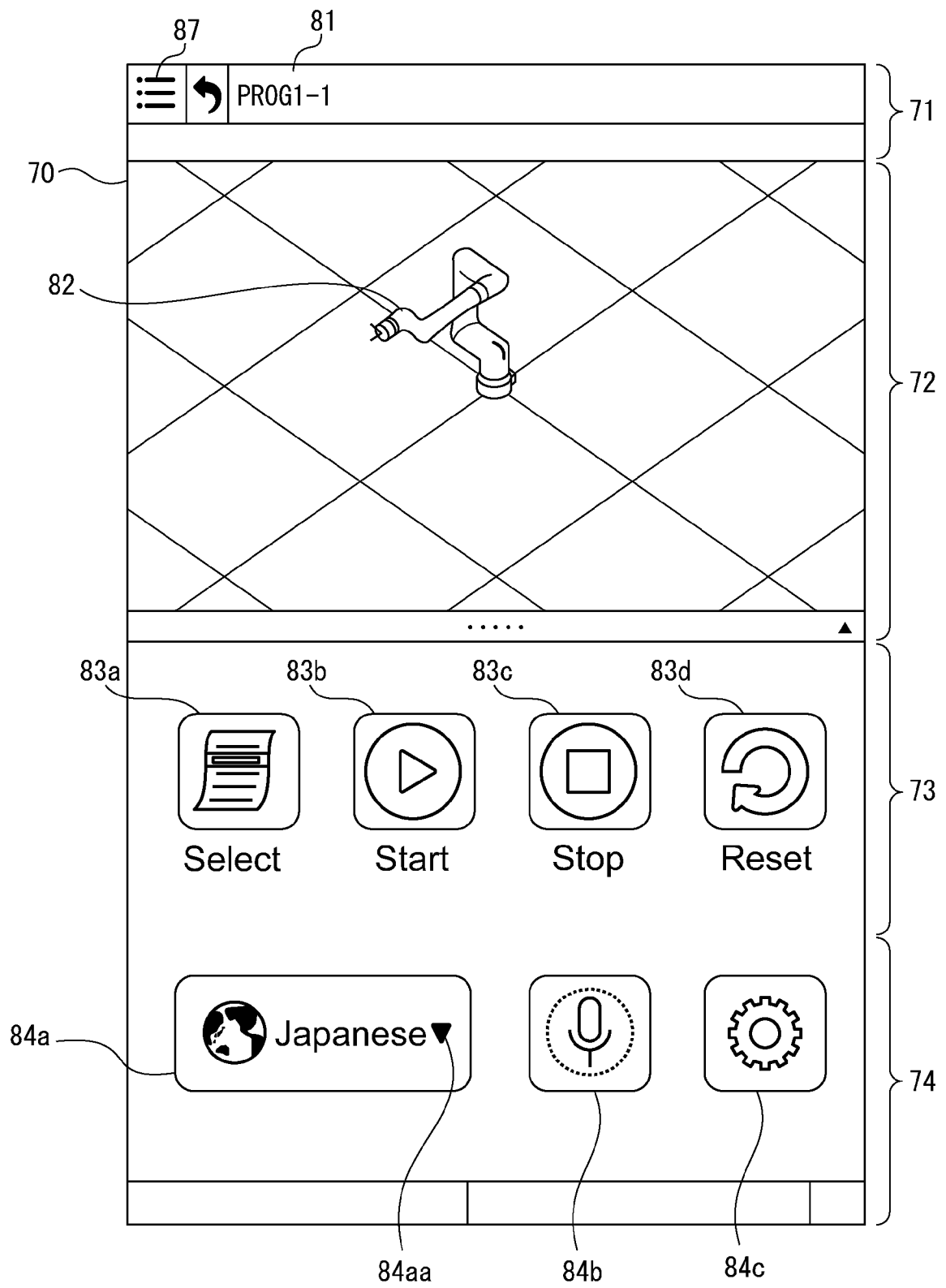
[図2]

図2



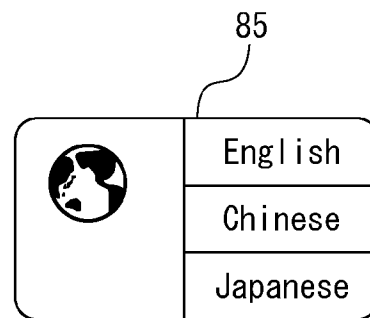
[図3]

図3



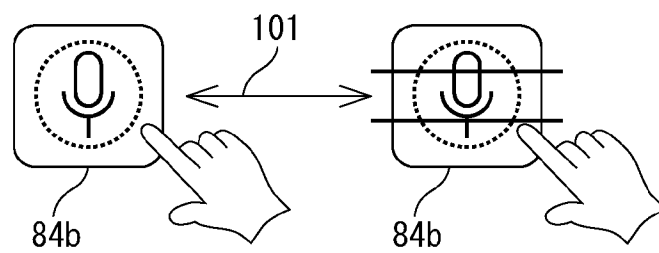
[図4]

図4



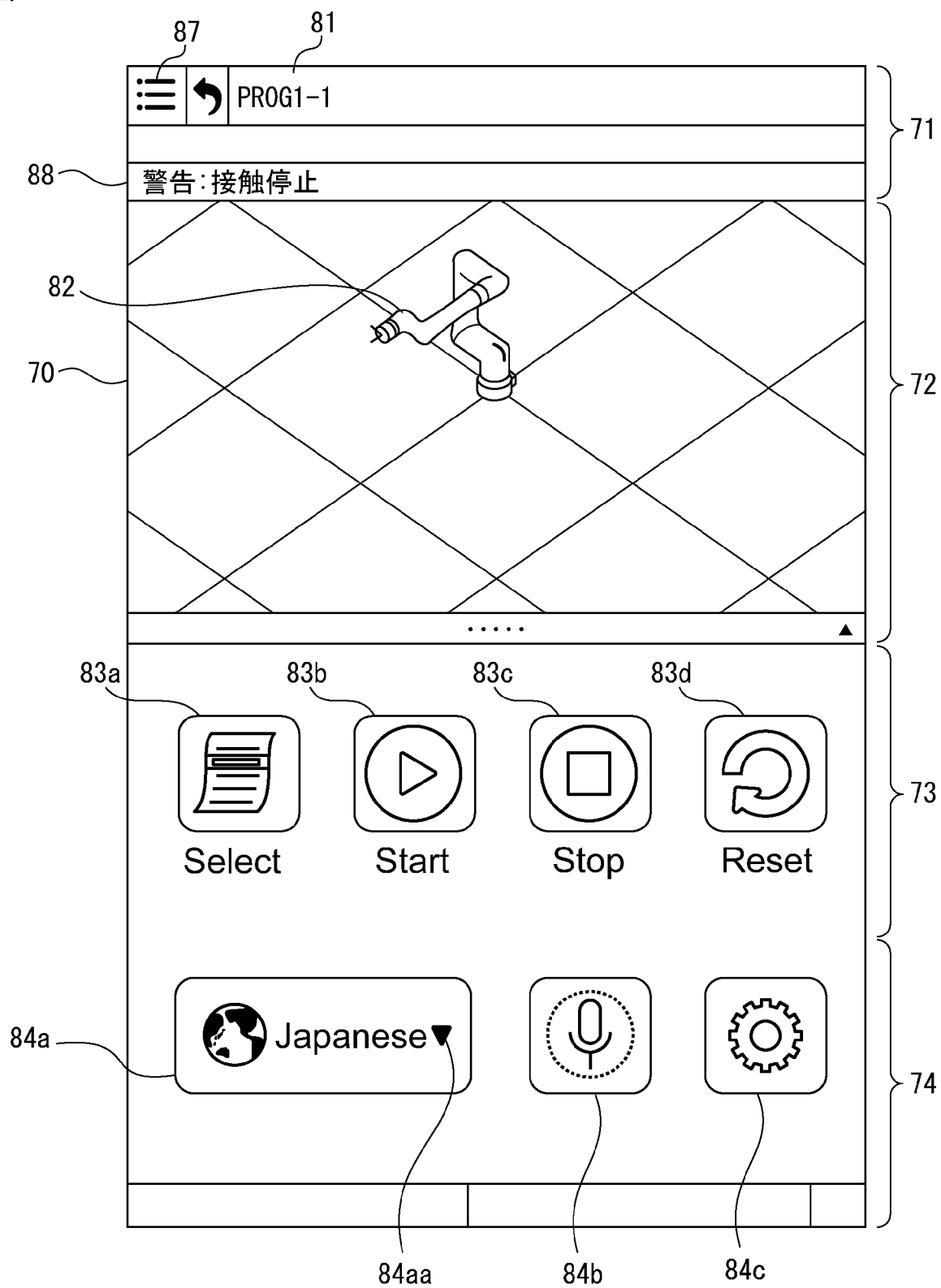
[図5]

図5



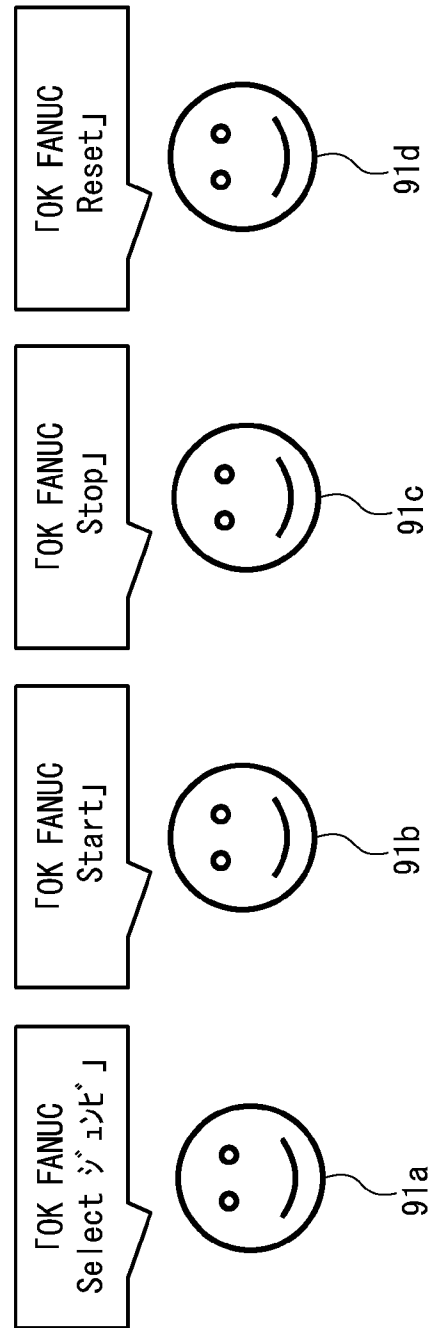
[図6]

図6

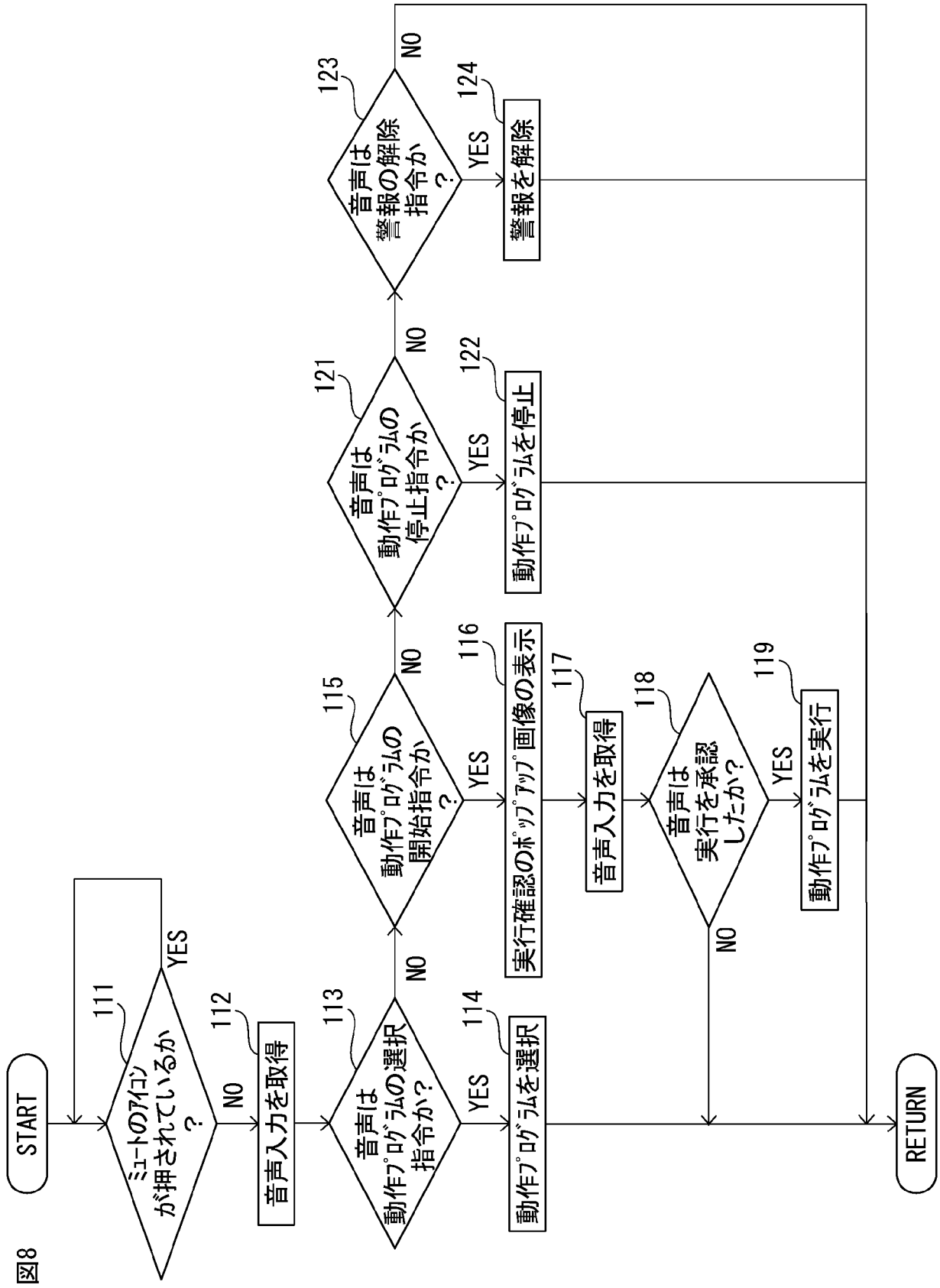


[図7]

図7

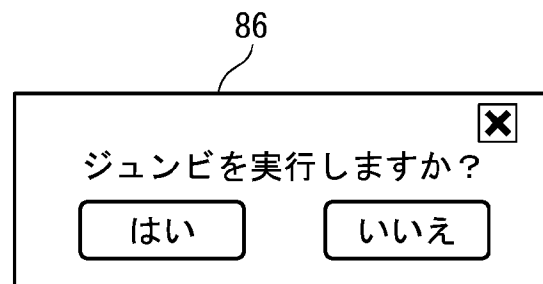


[図8]



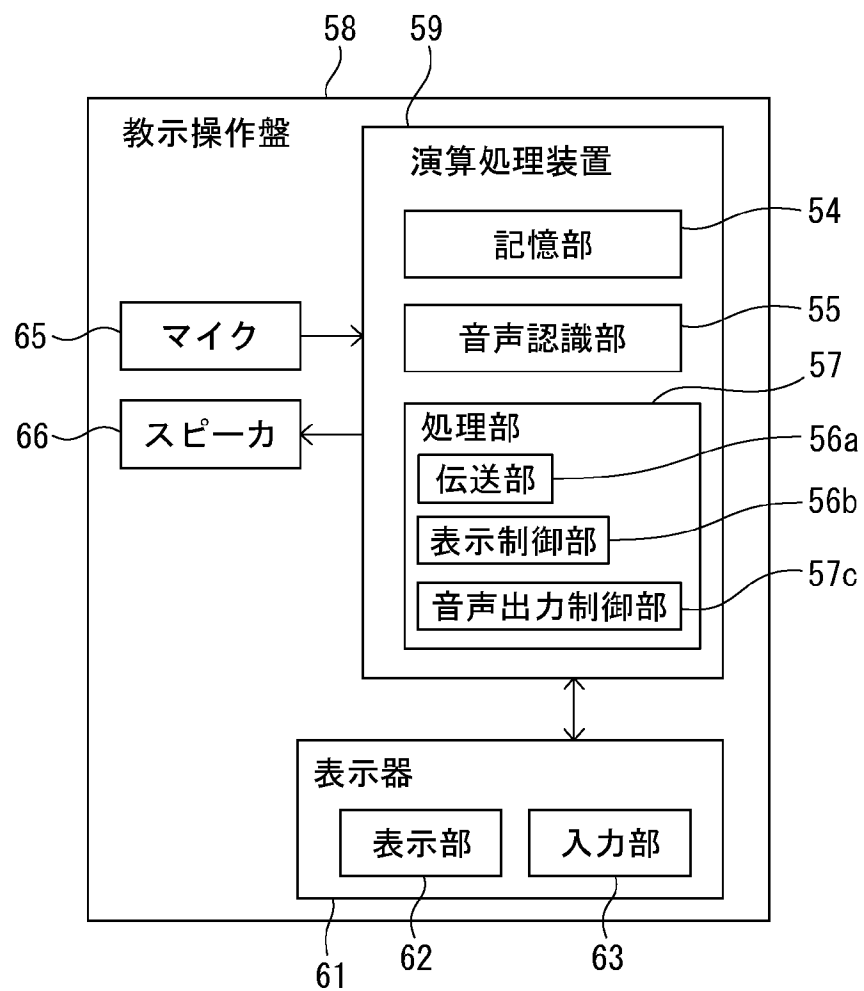
[図9]

図9



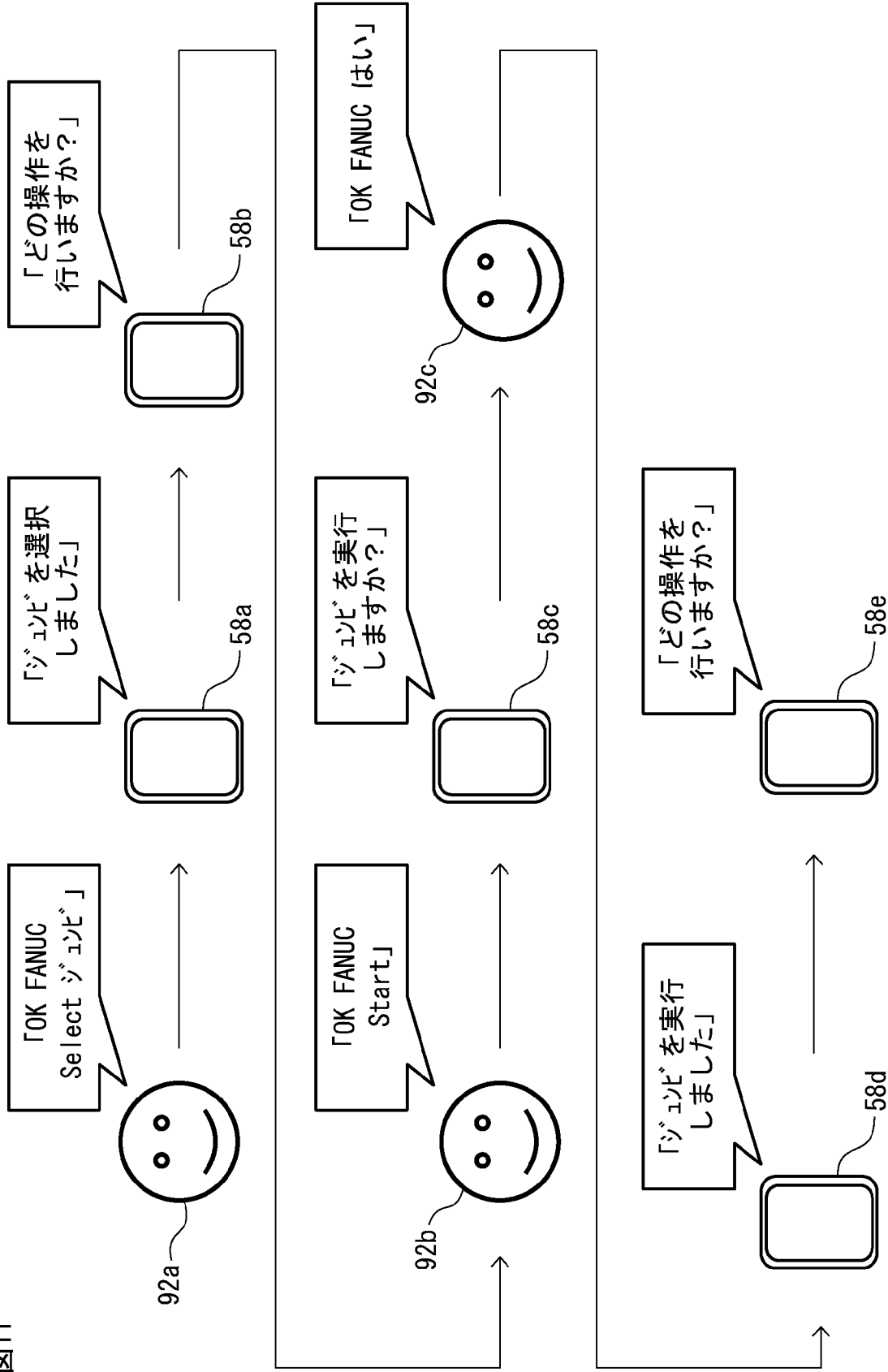
[図10]

図10



[図11]

図11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/008362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B25J 9/22**(2006.01)i

FI: B25J9/22 A

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)

B25J9/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2004-181564 A (FANUC LTD.) 02 July 2004 (2004-07-02)	1, 7-8
Y	claim 6, paragraphs [0018]-[0047], fig. 1-6	2-6
Y	JP 7015416 B1 (FANUC LTD.) 02 February 2022 (2022-02-02)	2-6
	paragraphs [0012], [0013]	
Y	JP 2019-93522 A (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) 20 June 2019	6
	(2019-06-20)	
	paragraphs [0037], [0038], fig. 1	
A	JP 2002-211731 A (MURATA MACHINERY LTD.) 31 July 2002 (2002-07-31)	1-8
	entire text, all drawings	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 April 2022

Date of mailing of the international search report

10 May 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)**3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915****Japan**

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/008362

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2004-181564	A	02 July 2004	US 2004/0133312 A1 claim 6, paragraphs [0035]-[0066], fig. 1-6 EP 1426147 A2	
JP	7015416	B1	02 February 2022	(Family: none)	
JP	2019-93522	A	20 June 2019	WO 2019/102946 A1	
JP	2002-211731	A	31 July 2002	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B25J 9/22(2006.01)i FI: B25J9/22 A														
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）） B25J9/22 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 - 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> 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 - 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													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	JP 2004-181564 A（ファナック株式会社）02.07.2004（2004 - 07 - 02） [請求項6]， [0018] - [0047]， 図1 - 図6	1, 7-8												
Y		2-6												
Y	JP 7015416 B1（ファナック株式会社）02.02.2022（2022 - 02 - 02） [0012] - [0013]	2-6												
Y	JP 2019-93522 A（川崎重工業株式会社）20.06.2019（2019 - 06 - 20） [0037] - [0038]， 図1	6												
A	JP 2002-211731 A（村田機械株式会社）31.07.2002（2002 - 07 - 31） 全文， 全図	1-8												
☐ 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 20.04.2022	国際調査報告の発送日 10.05.2022													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 木原 裕二 3U 4650 電話番号 03-3581-1101 内線 3364													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/008362

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2004-181564	A	02.07.2004	US 2004/0133312 A1 [請求項6], [0035] - [0066], 図1 - 図6 EP 1426147 A2	
JP	7015416	B1	02.02.2022	(ファミリーなし)	
JP	2019-93522	A	20.06.2019	WO 2019/102946 A1	
JP	2002-211731	A	31.07.2002	(ファミリーなし)	