

(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12月7日(07.12.2023)



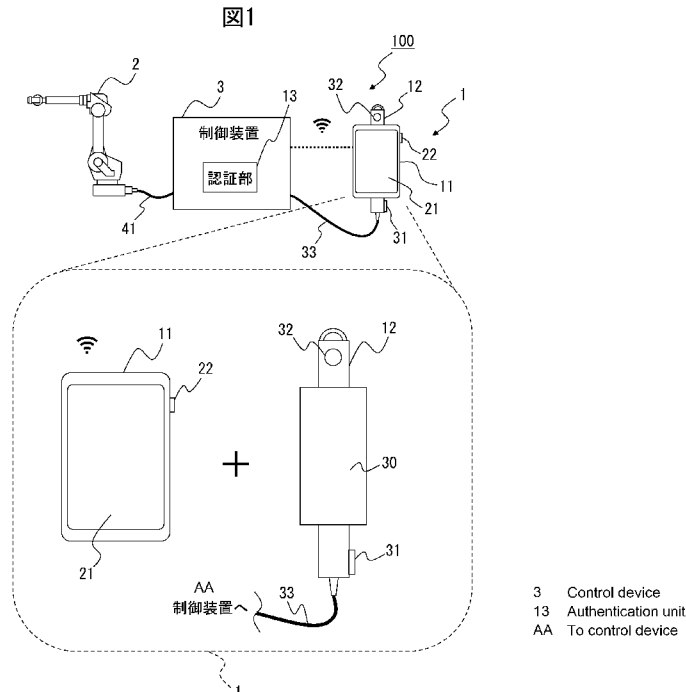
(10) 国際公開番号

WO 2023/233545 A1

- (51) 国際特許分類:
B25J 9/22 (2006.01) *G05B 19/42* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/022199
- (22) 国際出願日: 2022年5月31日(31.05.2022)
- (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3580番地 Yamanashi (JP).
- (72) 発明者: 稲葉 豪 (INABA, Gou); 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580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23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, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: MACHINE OPERATION SYSTEM USING WIRED COMMUNICATION AND WIRELESS COMMUNICATION

(54) 発明の名称: 有線通信及び無線通信を用いた機械操作システム



(57) Abstract: This machine operation system comprises: a wireless operation device that is connected via wireless communication with a control device of a robot or an industrial machine, and that issues a command, in accordance with operation content, to the control device to move the robot or the industrial machine; a wired operation device that is connected via wired communication with the control device, and that transmits a signal to the control device in accordance with the operation content; and an authentication unit that enables the operation content for the wireless operation device

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第19条(1))

if a first operation for the wired operation device and a second operation for the wireless operation device are executed simultaneously or in a predetermined order.

(57) 要約: 機械操作システムは、ロボットまたは産業機械の制御装置と無線通信を介して接続され、操作内容に応じて制御装置に対してロボットまたは産業機械の動作を指令する無線操作装置と、制御装置と有線通信を介して接続され、操作内容に応じて制御装置へ信号を送信する有線操作装置と、有線操作装置に対する第1の操作と無線操作装置に対する第2の操作とが同時にまたは所定の順序で実行された場合に、無線操作装置に対する操作内容を有効にする認証部とを備える。

明 細 書

発明の名称：有線通信及び無線通信を用いた機械操作システム

技術分野

[0001] 本発明は、有線通信及び無線通信を用いた機械操作システムに関する。

背景技術

[0002] ロボットまたは産業機械を手動操作するために、ロボットまたは産業機械の制御装置と接続されるティーチングペンダントと称される教示操作装置が用いられている。作業者は教示操作装置を用いてロボットまたは産業機械に関する動作プログラムの登録や編集、条件設定、状態表示、ロボットまたは産業機械の教示などを行うことができる。教示操作装置においては、ロボットまたは工作機械の予期せぬ動作を回避して周囲の機械や作業者の安全を確保するために、イネーブルスイッチ及び非常停止ボタンといった安全スイッチが設けられている。

[0003] また、近年では、コスト低減や汎用性の確保などの観点から、教示操作装置専用のハードウェアではなく、タブレットなどの汎用情報端末でロボットや産業機械を手動操作する教示操作装置が用いられており、このような教示操作装置においても安全スイッチを設ける必要がある。

[0004] 例えば、作業者による入力操作に基づいてロボットを動作させるための動作信号を出力してロボットコントローラに与える産業用ロボット操作装置であって、表示・入力のためのタッチパネル部を有し、当該タッチパネル部を作業者が入力操作することにより前記動作信号を出力する携帯可能な操作端末と、前記操作端末を着脱可能で且つ前記タッチパネル部が外部に露出するように配置するベース部材とを備え、前記ベース部材は、前記操作端末の裏面に対向する底板から立設され、作業者が一方の手で入力操作を行う際に他方の手によって把持されるグリップ部と、前記グリップ部を把持した状態で、当該グリップ部を把持している手によって操作可能な位置に設けられたイネーブルスイッチとを有し、前記ベース部材に前記操作端末が配置され

たことを検出する検出手段を更に備える産業用ロボット操作装置が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

- [0005] 例えば、ロボットの駆動を制御するロボットコントローラに有線接続されユーザの操作を受けて前記ロボットコントローラの制御を非常停止状態に切り替えるスイッチ本体部と、ユーザの操作を受け付ける携帯端末に対して前記スイッチ本体部を着脱可能に取り付ける取付部と、前記取付部を前記携帯端末に取り付けた場合に前記携帯端末が備えるカメラのレンズに対向する位置に設けられ、前記スイッチ本体部を識別する識別コードを前記カメラで撮影可能な態様で表示する識別コード部と、を備える非常停止スイッチが知られている（例えば、特許文献2参照。）。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2021-164995号公報

特許文献2：特開2022-028062号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 汎用情報端末を用いた教示操作装置としての機械操作システムにおいては、汎用情報端末に、安全スイッチが設けられたベース部材が取り付けられる。汎用情報端末は、ロボットまたは産業機械の制御装置と無線通信を介して接続されるが、ベース部材については、ロボットまたは産業機械の制御装置と有線通信を介して接続し、安全性を確保するのが一般的である。しかしながら、汎用情報端末とベース部材とは着脱可能であるため、汎用情報端末とベース部材とが切り離されて別々の場所にある場合、汎用情報端末を持った教示作業者が、安全スイッチを自分の意志で操作できず、あるいは教示作業者と異なる第三者により安全スイッチが操作されてしまう可能性があり、安全性を確保できない。汎用情報端末と安全スイッチを備えるベース部材とから構成される機械操作システムにおいて、低コストで安全性を確保できる

機械操作システムが望まれている。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示の一態様によれば、機械操作システムは、ロボットまたは産業機械の制御装置と無線通信を介して接続され、操作内容に応じて制御装置に対してロボットまたは産業機械の動作を指令する無線操作装置と、制御装置と有線通信を介して接続され、操作内容に応じて制御装置へ信号を送信する有線操作装置と、有線操作装置に対する第1の操作と無線操作装置に対する第2の操作とが同時にまたは所定の順序で実行された場合に、無線操作装置に対する操作内容を有効にする認証部と、を備える。

発明の効果

[0009] 本開示の一態様によれば、汎用情報端末と安全スイッチを備えるベース部材とから構成される機械操作システムにおいて、低コストで安全性を確保できる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本開示の一実施形態による機械操作システムを示す図である。
- [図2]本開示の一実施形態による機械操作システムの動作フローを示すフローチャートである。
- [図3]本開示の一実施形態による機械操作システムの第1の形態を説明する図である。
- [図4]本開示の一実施形態による機械操作システムの第2の形態を説明する図である。
- [図5]本開示の一実施形態による機械操作システムの第3の形態を説明する図である。
- [図6]本開示の一実施形態による機械操作システムの第4の形態を説明する図である。
- [図7]本開示の一実施形態による機械操作システムに設けられる認証用ボタンを説明する図である。
- [図8]本開示の一実施形態による機械操作システムの第5の形態を説明する図

である。

[図9]本開示の一実施形態による機械操作システムの第6の形態の動作フローを示すフローチャートである。

[図10]本開示の一実施形態による機械操作システムの第6の形態を説明する図である。

[図11]本開示の一実施形態による機械操作システムの第7の形態の動作フローを示すフローチャートである。

[図12]本開示の一実施形態による機械操作システムの第7の形態を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下図面を参照して、有線通信及び無線通信を用いた機械操作システムについて説明する。各図面において、同様の部材には同様の参照符号が付けられている。また、理解を容易にするために、これらの図面は縮尺を適宜変更している。図示される形態は実施をするための1つの例であり、これらの形態に限定されるものではない。また、「ロボットまたは産業機械に対する手動操作」とは、教示操作装置を操作することにより教示操作装置から発せられた指令に基づき、制御装置がロボットまたは産業機械の動作を制御することを意味する。

[0012] まず、本開示の一実施形態による機械操作システムについて説明する。

[0013] 図1は、本開示の一実施形態による機械操作システムを示す図である。

[0014] 本開示の一実施形態による機械操作システム100により操作される機械としては、ロボットまたは産業機械などがあるが、ここでは一例としてロボット2を操作する場合を示す。機械操作システム100により操作される機械が産業機械である場合は、下記説明における用語「ロボット2」は用語「産業機械」に置き換えられ得る。産業機械には、例えば工作機械、鍛圧機械、射出成形機などが含まれる。

[0015] ロボット2と制御装置3とはケーブル41（以下、「ロボット用ケーブル41」と称する。）により有線通信可能に接続され、ロボット2の動作は制

御装置 3 により制御される。制御装置 3 内には、演算処理装置（プロセッサ）が設けられる。演算処理装置としては、例えば IC、LSI、CPU、MPU、DSP などがある。演算処理装置を有する制御装置 3 は、例えば、プロセッサ上で実行されるコンピュータプログラムにより実現される機能モジュールである。例えば、制御装置 3 をコンピュータプログラム形式で構築する場合は、演算処理装置をこのコンピュータプログラムに従って動作させることで、ロボット 2 の動作を制御するための各機能を実現することができる。制御装置 3 の処理を実行するためのコンピュータプログラムは、半導体メモリ、磁気記録媒体または光記録媒体といった、コンピュータ読取可能な記録媒体に記録された形で提供されてもよい。またあるいは、制御装置を、当該機能を実現するコンピュータプログラムを書き込んだ半導体集積回路として実現してもよい。

[0016] 本開示の一実施形態による機械操作システム 100 は、無線操作装置 11 と、有線操作装置 12 と、認証部 13 とを備える。無線操作装置 11 と有線操作装置 12 とが組み合わされて教示操作装置 1 が構成される。

[0017] 無線操作装置 11 は、例えばタブレットやスマートホンなどの汎用情報端末である。無線操作装置 11 は、例えば、画面表示及び入力操作受けの両方の機能を有するタッチパネル 21 を備える。この代替例として、無線操作装置 11 は、画面表示を行う表示器と入力操作受けを行う物理的な操作ボタンとを有するものであってもよい。また、無線操作装置 11 は、無線操作装置 11 の電源を投入するための電源ボタン 22 を有している。電源ボタン 22 が 1 回押下（オン）されることで、無線操作装置 11 が起動する。また、無線操作装置 11 は、内部にバッテリー（図示せず）を有している。無線操作装置 11 のバッテリーの充電は、無線操作装置 11 を有線操作装置 12 から取り外した上で、コネクタあるいは充電ドック（充電スタンド）を介して行われる。

[0018] 無線操作装置 11 は、その内部の記憶部（図示せず）にロボット 2 に関する動作プログラムの登録や編集、条件設定、状態表示、ロボット 2 の教示な

どを行う教示アプリケーションソフトウェアプログラムがインストールされ、同じく内部の演算処理装置（図示せず）が記憶部にインストールされた教示アプリケーションソフトウェアプログラムに従って動作することで、ロボット2を操作（教示）する無線教示操作機能を実現する。演算処理装置としては、例えばIC、LSI、CPU、MPU、DSPなどがある。記憶部は、例えばEEPROM（登録商標）などのような電氣的に消去・記録可能な不揮発性メモリ、または、例えばDRAM、SRAMなどのような高速で読み書きのできるランダムアクセスメモリなどで構成される。無線操作装置11は、ロボット2の制御装置3と無線通信を介して接続され、このための通信インタフェース（図示せず）を有する。無線操作装置11は、無線操作装置11に対する操作内容に応じて制御装置3に対してロボット2の動作を指令する。

[0019] 無線操作装置11と制御装置3との間の無線通信として、例えば狭域無線通信が用いられる。狭域無線通信とは、広域無線通信に比べて通信距離が短い通信を示しており、具体的には通信距離が例えば10メートル未満である通信を示している。狭域無線通信としては、通信距離が短い種々の近距離無線通信を用いることができ、例えば、IEEE、ISO、IEC等によって策定された任意の通信規格（例えば、Wi-Fi（登録商標）、Bluetooth（登録商標）、ZigBee（登録商標）など）に準拠した通信が用いられる。図示の例では、一例として、Wi-Fi（登録商標）に準拠した通信が行われる場合を示している。また、狭域無線通信を行うための技術としては、例えば、DSRC（dedicated Short Range Communication）、RFID（Radio Frequency Identification）などが用いられる。

[0020] 有線操作装置12は、制御装置3と有線通信を介して接続され、このための通信インタフェース（図示せず）を有する。有線操作装置12と制御装置3とはケーブル33（以下、「教示操作装置用ケーブル33」と称する。）を介して接続される。有線操作装置12は、取付台座30と、安全スイッチ

としてのイネーブルスイッチ 31 及び非常停止ボタン 32 と、を有する。

[0021] 取付台座 30 は、無線操作装置 11 を有線操作装置 12 に着脱可能に取り付けるためのものである。取付台座 30 による無線操作装置 11 の取付方法としては、例えば、有線操作装置 12 に設けられたバネ機構で挟んで無線操作装置 11 を把持する方法、無線操作装置 11 をネジ留めする方法、無線操作装置 11 を貼着部材を用いて貼着する方法などがある。なお、取付台座 30 による無線操作装置 11 と有線操作装置 12 との取付けの有無にかかわらず、無線操作装置 11 と有線操作装置 12 との間は直接的な電氣的接続及び通信はなく、無線操作装置 11 と有線操作装置 12 との間の通信は、制御装置 3 を介して行われることになる。

[0022] イネーブルスイッチ 31 は、押下（オン）され続けている間は無線操作装置 11 を介した制御装置 3 によるロボット 2 の動作の制御を許可し、押下（オン）が解除されることで無線操作装置 11 を介した制御装置 3 によるロボット 2 の動作の制御を不許可とする安全スイッチである。イネーブルスイッチ 31 に対する操作内容に応じた信号が有線操作装置 12 から教示操作装置用ケーブル 33 を介して制御装置 3 へ送信される。例えば、イネーブルスイッチ 31 が押下されていない間は、無線操作装置 11 を介してどのような操作を行ってもロボット 2 は動作することはない。イネーブルスイッチ 31 が押下されている間は、無線操作装置 11 を介したロボット 2 の操作が可能である。

[0023] 非常停止ボタン 32 は、制御装置 3 に対してロボット 2 の非常停止を指令する安全スイッチである。非常停止ボタン 32 が押下（オン）されると、非常停止信号が有線操作装置 12 から教示操作装置用ケーブル 33 を介して制御装置 3 へ送信され、これを受けてロボット 2 は非常停止する。

[0024] 認証部 13 は、図示の例では、制御装置 3 内に設けられる。この代替例として、認証部 13 は、無線操作装置 11 内、または有線操作装置 12 内に設けられてもよい。

[0025] 有線操作装置 12 に対する第 1 の操作並びに無線操作装置 11 に対する第

2の操作及び後述する第3の操作は、機械操作システム100における認証に係る操作であり、無線操作装置11を用いた通常の教示操作や有線操作装置12の安全スイッチを用いた通常の安全操作とは基本的には区別されるが、一部重複する操作もある。

[0026] 有線操作装置12及び無線操作装置11が無操作状態にあるときは、無線操作装置11は、制御装置3に対してロボット2の動作を指令しない。認証部13は、有線操作装置12及び無線操作装置11が無操作状態にある後に、有線操作装置12に対する第1の操作と無線操作装置11に対する第2の操作とが同時にまたは所定の順序で実行された場合に、無線操作装置11に対する操作内容を有効にする。また、有線操作装置12に対する第1の操作と無線操作装置11に対する第2の操作とが同時にまたは所定の順序で実行されたことにより無線操作装置11に対する操作内容を有効にした後においては、認証部13は、有線操作装置12に対する第1の操作または無線操作装置11に対する第2の操作の実行が終了した場合は、無線操作装置11に対する操作内容を無効にする。なお、認証部13による認証に必要な有線操作装置12及び無線操作装置11に対する操作の形態については後述する。

[0027] 図2は、本開示の一実施形態による機械操作システムの動作フローを示すフローチャートである。

[0028] ステップS101の有線操作装置12及び無線操作装置11が無操作状態にあるときには、無線操作装置11は、制御装置3に対してロボット2の動作を指令しない。

[0029] ステップS102において、認証部13は、有線操作装置12から受信した信号に基づき、有線操作装置12に対する第1の操作が実行されたか否かを判定する。ステップS102の処理は所定の周期で繰り返し実行される。ステップS102において、有線操作装置12に対する第1の操作が実行されたと判定された場合はステップS103へ進み、有線操作装置12に対する第1の操作が実行されたと判定されなかった場合はステップS101へ戻る。

- [0030] ステップS 1 0 3において、認証部 1 3は、無線操作装置 1 1から受信した信号に基づき、無線操作装置 1 1に対する第 2の操作が実行されたか否かを判定する。ステップS 1 0 3の処理は所定の周期で繰り返し実行される。
- [0031] ステップS 1 0 3において無線操作装置 1 1に対する第 2の操作が実行されたと判定されなかった場合は、ステップS 1 0 9において、認証部 1 3は、有線操作装置 1 2から受信した信号に基づき、有線操作装置 1 2に対する第 1の操作が終了したか否かを判定する。ステップS 1 0 9の処理は所定の周期で繰り返し実行される。ステップS 1 0 9において、有線操作装置 1 2に対する第 1の操作が終了したと判定された場合はステップS 1 0 1へ戻り、有線操作装置 1 2に対する第 1の操作が終了したと判定されなかった場合はステップS 1 0 3へ戻る。
- [0032] ステップS 1 0 3において無線操作装置 1 1に対する第 2の操作が実行されたと判定された場合は、ステップS 1 0 4へ進む。
- [0033] ステップS 1 0 4において、認証部 1 3は、有線操作装置 1 2から受信した信号に基づき、有線操作装置 1 2に対する第 1の操作が終了したか否かを判定する。ステップS 1 0 4の処理は所定の周期で繰り返し実行される。ステップS 1 0 4において、有線操作装置 1 2に対する第 1の操作が終了したと判定された場合はステップS 1 0 1へ戻り、有線操作装置 1 2に対する第 1の操作が終了したと判定されなかった場合はステップS 1 0 5へ進む。
- [0034] なお、ステップS 1 0 4については省略してもよい。ステップS 1 0 4を省略する例では、ステップS 1 0 3において無線操作装置 1 1に対する第 2の操作が実行されたと判定された場合は、ステップS 1 0 5へ進む。すなわちステップS 1 0 4を省略する例では、ステップS 1 0 2において第 1の操作が 1 回実行されかつステップS 1 0 3において第 2の操作が 1 回実行されることにより、ステップS 1 0 5が実行されることになる。
- [0035] ステップS 1 0 5において、認証部 1 3は、無線操作装置 1 1に対する操作内容を有効にする。これにより、作業者は、無線操作装置 1 1を用いたロボット 2 に対する手動操作として、ロボット 2 の教示（手動操作）、ロボッ

ト2に関する動作プログラムの登録や編集、あるいは条件設定などが可能になる。作業者による無線操作装置11の手動操作を受けて制御装置3は、ロボット2の動作を制御する（ステップS106）。なお、ステップS106の処理においては、イネーブルスイッチ31が押下されている間は無線操作装置11を介したロボット2の操作が可能であり、また、非常停止ボタン32が押下されると、ロボット2は非常停止する。

[0036] ステップS107において、認証部13は、有線操作装置12から受信した信号に基づき、有線操作装置12に対する第1の操作が終了したか否かを判定する。ステップS107の処理は所定の周期で繰り返し実行される。ステップS107において、有線操作装置12に対する第1の操作が終了したと判定された場合はステップS108へ進み、有線操作装置12に対する第1の操作が終了したと判定されなかった場合はステップS106へ戻る。

[0037] なお、ステップS107については省略してもよい。ステップS107を省略する例では、例えばステップS105の実行を開始してから所定時間が経過した後に自動的にステップ108へ移行し、認証部13が無線操作装置11に対する操作内容を無効にするようにしてもよい。

[0038] ステップS107において有線操作装置12に対する第1の操作が終了したと判定された場合は、ステップS108において、認証部13は、無線操作装置11に対する操作内容を無効にする。

[0039] 続いて、認証部13による認証に必要な有線操作装置12及び無線操作装置11に対する操作の形態について、いくつか列挙する。なお、図3～図6、図8、図10、及び図12においては、教示操作装置1以外の構成については図示を省略している。

[0040] 図3は、本開示の一実施形態による機械操作システムの第1の形態を説明する図である。第1の形態では、有線操作装置12に対する第1の操作を、イネーブルスイッチ31を押下する操作とし、無線操作装置11に対する第2の操作を、タッチパネル21に表示された有効化ボタンであるOKボタン51を押下する操作とする。

[0041] 図3に示すように、第1の形態では、有線操作装置12及び無線操作装置11が無操作状態にあるときは、無線操作装置11は、制御装置3に対してロボット2の動作を指令しない。有線操作装置12及び無線操作装置11が無操作状態にある後に、第1の操作として有線操作装置12のイネーブルスイッチ31を押下する操作が実行されると（図2のステップS102のYes）、認証処理状態に移行する。認証処理状態においては、認証部13の制御により、無線操作装置11の表示器であるタッチパネル21に、例えば「OKボタンを押してください」といったような第2の操作の実行を促す表示項目61と、OKボタン51とを表示させる。イネーブルスイッチ31を押下したまま、第2の操作としてタッチパネル21に表示されたOKボタン51を1回押下すると（図2のステップS103のYes）、無線操作装置11に対する操作内容が有効となる手動動作可能状態に移行する（ステップS105及びステップS106）。手動動作可能状態においては、教示アプリケーションソフトウェアプログラムが起動されると、タッチパネル21上に、制御装置3を制御する教示アプリケーションソフトウェアプログラムに基づくロボット2の手動操作画面が表示される。イネーブルスイッチ31を押下している間は、無線操作装置11（のタッチパネル21）を用いたロボット2の手動操作が可能である。手動動作可能状態においてイネーブルスイッチ31をオフすると（図2のステップS107のYes）、無線操作装置11に対する操作内容が無効化され（図2のステップS108）、無線操作装置11を介した制御装置3によるロボット2の動作の制御が不許可となり、無線操作装置11（のタッチパネル21）を用いたロボット2の手動操作が実行不可能となる。

[0042] 図4は、本開示の一実施形態による機械操作システムの第2の形態を説明する図である。第2の形態では、有線操作装置12に対する第1の操作を、イネーブルスイッチ31を押下する操作とし、無線操作装置11に対する第2の操作を、無線操作装置11に設けられたハードウェアスイッチを押下する操作とする。ここでは一例として、第2の操作で押下されるハードウェア

スイッチを電源ボタン 22 とする例について説明するが、例えば、音量ボタン（図示せず）の押下を第 2 の操作としてもよい。

[0043] 図 4 に示すように、第 2 の形態では、有線操作装置 12 及び無線操作装置 11 が無操作状態にあるときは、無線操作装置 11 は、制御装置 3 に対してロボット 2 の動作を指令しない。有線操作装置 12 及び無線操作装置 11 が無操作状態にある後に、第 1 の操作として有線操作装置 12 のイネーブルスイッチ 31 を押下する操作が実行されると（図 2 のステップ S102 の Yes）、認証処理状態に移行する。認証処理状態においては、認証部 13 の制御により、無線操作装置 11 の表示器であるタッチパネル 21 に、例えば「電源ボタンを押してください」といったような第 2 の操作の実行を促す表示項目 62 が表示される。なお、表示項目 62 の表示については省略してもよい。イネーブルスイッチ 31 を押下したまま、第 2 の操作として電源ボタン 22 を 1 回押下すると（図 2 のステップ S103 の Yes）、無線操作装置 11 に対する操作内容が有効となる手動動作可能状態に移行する（ステップ S105 及びステップ S106）。手動動作可能状態においては、教示アプリケーションソフトウェアプログラムが起動されると、タッチパネル 21 上に、制御装置 3 を制御する教示アプリケーションソフトウェアプログラムに基づくロボット 2 の手動操作画面が表示される。これ以降、イネーブルスイッチ 31 を押下している間は、無線操作装置 11（のタッチパネル 21）を用いたロボット 2 の手動操作が可能である。手動動作可能状態においてイネーブルスイッチ 31 をオフすると（図 2 のステップ S107 の Yes）、無線操作装置 11 に対する操作内容が無効化され（図 2 のステップ S108）、無線操作装置 11 を介した制御装置 3 によるロボット 2 の動作の制御が不許可となり、無線操作装置 11（のタッチパネル 21）を用いたロボット 2 の手動操作が実行不可能となる。

[0044] 図 5 は、本開示の一実施形態による機械操作システムの第 3 の形態を説明する図である。第 3 の形態では、有線操作装置 12 に対する第 1 の操作を、イネーブルスイッチ 31 を押下する操作とし、無線操作装置 11 に対する第

2の操作を、タッチパネル21に表示された制御装置3を制御するための教示アプリケーションソフトウェアプログラムを起動するための起動アイコン52を押下（タッチ）する操作とする。

[0045] 図5に示すように、第3の形態では、有線操作装置12及び無線操作装置11が無操作状態にあるときは、無線操作装置11は、制御装置3に対してロボット2の動作を指令しない。有線操作装置12及び無線操作装置11が無操作状態にある後に、第1の操作として有線操作装置12のイネーブルスイッチ31を押下する操作が実行されると（図2のステップS102のYes）、認証処理状態に移行する。認証処理状態においては、認証部13の制御により、無線操作装置11の表示器であるタッチパネル21に、制御装置3を制御するための教示アプリケーションソフトウェアプログラムを起動するための起動アイコン52が表示される。タッチパネル21には、起動アイコン52以外にも他のアプリケーションソフトウェアプログラムを起動するためのアイコンが表示されてもよい。イネーブルスイッチ31を押下したまま、第2の操作としてタッチパネル21に表示された起動アイコン52を1回押下（タッチ）すると（図2のステップS103のYes）、教示アプリケーションソフトウェアプログラムが起動されるとともに、無線操作装置11に対する操作内容が有効となる手動動作可能状態に移行する（ステップS105及びステップS106）。手動動作可能状態においては、タッチパネル21上に、制御装置3を制御する教示アプリケーションソフトウェアプログラムに基づくロボット2の手動操作画面が表示される。これ以降、イネーブルスイッチ31を押下している間は、無線操作装置11（のタッチパネル21）を用いたロボット2の手動操作が可能である。手動動作可能状態においてイネーブルスイッチ31をオフすると（図2のステップS107のYes）、無線操作装置11に対する操作内容が無効化され（図2のステップS108）、無線操作装置11を介した制御装置3によるロボット2の動作の制御が不許可となり、無線操作装置11（のタッチパネル21）を用いたロボット2の手動操作が実行不可能となる。

[0046] 図6は、本開示の一実施形態による機械操作システムの第4の形態を説明する図である。第4の形態では、有線操作装置12に対する第1の操作を、イネーブルスイッチ31を押下する操作とし、無線操作装置11に対する第2の操作を、無線操作装置11の位置及び／または姿勢を動かす操作とする。

[0047] 図6に示すように、第4の形態では、有線操作装置12及び無線操作装置11が無操作状態にあるときは、無線操作装置11は、制御装置3に対してロボット2の動作を指令しない。有線操作装置12及び無線操作装置11が無操作状態にある後に、第1の操作として有線操作装置12のイネーブルスイッチ31を押下する操作が実行されると（図2のステップS102のYes）、認証処理状態に移行する。認証処理状態においては、認証部13は、無線操作装置11の位置及び／または姿勢を動かす操作が行われたか否かを判定する（図2のステップS103）。一般に、無線操作装置11は、加速度センサ、地磁気センサ、振動センサ、または気圧センサなどのような、センサ23を内部に備えている。無線操作装置11の位置及び／または姿勢を動かすことにより生じる無線操作装置11本体の物理的な動き（変動）はセンサ23によって検知することができる。無線操作装置11本体の物理的な動きの例としては、無線操作装置11を前後、左右、及び／または上下に物理的に動かすこと、無線操作装置11を傾けたりひっくり返すこと、あるいはこれらを組み合わせた動き、作業者が無線操作装置11を持ってジェスチャーを行うこと、などがある。認証部13は、センサ23から発せられる信号に基づき、無線操作装置11の位置及び／または姿勢を動かす操作が行われたか否かを判定する。なお、認証部13の制御により、無線操作装置11の表示器であるタッチパネル21に、例えば「無線操作装置本体を動かしてください」といったような第2の操作の実行を促す表示項目（図示せず）を表示させてもよい。イネーブルスイッチ31を押下したまま、第2の操作として無線操作装置11の位置及び／または姿勢を動かすと（図2のステップS103のYes）、無線操作装置11に対する操作内容が有効となる手動

動作可能状態に移行する（ステップS 1 0 5 及びステップS 1 0 6）。手動動作可能状態においては、タッチパネル2 1 上に、制御装置3 を制御する教示アプリケーションソフトウェアプログラムに基づくロボット2 の手動操作画面が表示される。これ以降、イネーブルスイッチ3 1 を押下している間は、無線操作装置1 1 （のタッチパネル2 1 ）を用いたロボット2 の手動操作が可能である。手動動作可能状態においてイネーブルスイッチ3 1 をオフすると（図2 のステップS 1 0 7 のY e s）、無線操作装置1 1 に対する操作内容が無効化され（図2 のステップS 1 0 8）、無線操作装置1 1 を介した制御装置3 によるロボット2 の動作の制御が不許可となり、無線操作装置1 1 （のタッチパネル2 1 ）を用いたロボット2 の手動操作が実行不可能となる。

[0048] 図7 は、本開示の一実施形態による機械操作システムに設けられる認証用ボタンを説明する図である。

[0049] 第1 ～第4 の形態では、イネーブルスイッチ3 1 を押下することを第1 の操作としたが、第5 の形態では、イネーブルスイッチ3 1 とは異なる認証用ボタン3 4 の押下（オン）を第1 の操作とする。図7 に示すように、機械操作システム1 0 0 において、有線操作装置1 2 には認証用ボタン3 4 がさらに設けられる。認証用ボタン3 4 が押下されると、有線操作装置1 2 からは認証用信号が出力される。認証部1 3 は、認証用信号の受信の有無に基づき、認証用ボタン3 4 の押下の有無を判定する。認証部1 3 は、認証用ボタン3 4 が押下されている場合は、無線操作装置1 1 に対する操作内容を有効にし、認証用ボタン3 4 の押下が終了した場合は、無線操作装置1 1 に対する操作内容を無効にする。あるいは、認証用ボタン3 4 が1 回押下された場合は、無線操作装置1 1 に対する操作内容を有効にし、無線操作装置1 1 に対する操作内容を有効にしてから所定時間が経過した場合は、無線操作装置1 1 に対する操作内容を無効にしてもよい。認証部1 3 及び認証用ボタン3 4 以外の構成については、図1 を参照して説明した通りである。

[0050] 図8 は、本開示の一実施形態による機械操作システムの第5 の形態を説明

する図である。

[0051] 図8に示すように、第5の形態では、有線操作装置12及び無線操作装置11が無操作状態にあるときは、無線操作装置11は、制御装置3に対してロボット2の動作を指令しない。有線操作装置12及び無線操作装置11が無操作状態にある後に、有線操作装置12の認証用ボタン34を押下する操作が実行されると、認証処理状態に移行する。認証処理状態においては、認証部13の制御により、無線操作装置11の表示器であるタッチパネル21に、例えば「OKボタンを押してください」といったような第2の操作の実行を促す表示項目63と、OKボタン51とを表示させる。認証用ボタン34を押下したまま、第2の操作としてタッチパネル21に表示されたOKボタン51を1回押下すると、無線操作装置11に対する操作内容が有効となる手動動作可能状態に移行する。手動動作可能状態においては、教示アプリケーションソフトウェアプログラムが起動されると、タッチパネル21上に、制御装置3を制御する教示アプリケーションソフトウェアプログラムに基づくロボット2の手動操作画面が表示される。これ以降、イネーブルスイッチ31を押下している間は、無線操作装置11（のタッチパネル21）を用いたロボット2の手動操作が可能であり、また、非常停止ボタン32が押下されると、ロボット2は非常停止する。より安全性を確保するために、無線操作装置11に対する操作内容を有効にしてから所定時間が経過したときは無線操作装置11に対する操作内容が無効となるようにしてもよく、この場合は、無線操作装置11を介した制御装置3によるロボット2の動作の制御が不許可となり、無線操作装置11（のタッチパネル21）を用いたロボット2の手動操作が実行不可能となる。

[0052] 図9は、本開示の一実施形態による機械操作システムの第6の形態の動作フローを示すフローチャートである。また、図10は、本開示の一実施形態による機械操作システムの第6の形態を説明する図である。第6の形態では、有線操作装置12に対する第1の操作を、イネーブルスイッチ31を押下する操作とし、無線操作装置11に対する第2の操作を、タッチパネル21

に表示された有効化ボタン 5 3 を押下する操作とする。

- [0053] ステップ S 2 0 1 の有線操作装置 1 2 及び無線操作装置 1 1 が無操作状態にあるときにおいては、無線操作装置 1 1 は、制御装置 3 に対してロボット 2 の動作を指令しない。
- [0054] ステップ S 2 0 2 において、認証部 1 3 は、有線操作装置 1 2 から受信した信号に基づき、有線操作装置 1 2 に対する第 1 の操作であるイネーブルスイッチ 3 1 の押下が実行されたか否かを判定する。ステップ S 2 0 2 の処理は所定の周期で繰り返し実行される。ステップ S 2 0 2 において有線操作装置 1 2 に対する第 1 の操作が実行されたと判定された場合は、認証処理状態に移行し、ステップ S 2 0 3 へ進む。認証処理状態においては、図 1 0 に示すように、認証部 1 3 の制御により、無線操作装置 1 1 の表示器であるタッチパネル 2 1 に、例えば「有効化ボタンを押し続けてください」といったような第 2 の操作の実行を促す表示項目 6 4 と、有効化ボタン 5 3 とを表示させる。ステップ S 2 0 2 において有線操作装置 1 2 に対する第 1 の操作が実行されたと判定されなかった場合はステップ S 2 0 1 へ戻る。
- [0055] ステップ S 2 0 3 において、認証部 1 3 は、無線操作装置 1 1 から受信した信号に基づき、無線操作装置 1 1 に対する第 2 の操作である有効化ボタン 5 3 の押下が継続して実行されているか否かを判定する。ステップ S 1 0 3 の処理は所定の周期で繰り返し実行される。
- [0056] ステップ S 2 0 3 において無線操作装置 1 1 に対する第 2 の操作である有効化ボタン 5 3 の押下が継続して実行されていると判定されなかった場合は、ステップ S 2 0 9 において、認証部 1 3 は、有線操作装置 1 2 から受信した信号に基づき、有線操作装置 1 2 に対する第 1 の操作であるイネーブルスイッチ 3 1 の押下が終了したか否かを判定する。ステップ S 2 0 9 の処理は所定の周期で繰り返し実行される。ステップ S 2 0 9 において、有線操作装置 1 2 に対する第 1 の操作が終了したと判定された場合はステップ S 2 0 1 へ戻り、有線操作装置 1 2 に対する第 1 の操作が終了したと判定されなかった場合はステップ S 2 0 3 へ戻る。

- [0057] ステップS203において無線操作装置11に対する第2の操作が継続して実行されていると判定された場合は、ステップS204において、認証部13は、有線操作装置12から受信した信号に基づき、有線操作装置12に対する第1の操作であるイネーブルスイッチ31の押下が終了したか否かを判定する。ステップS204の処理は所定の周期で繰り返し実行される。ステップS204において、有線操作装置12に対する第1の操作が終了したと判定された場合はステップS201へ戻り、有線操作装置12に対する第1の操作が終了したと判定されなかった場合はステップS205へ進む。
- [0058] ステップS205において、認証部13は、無線操作装置11に対する操作内容を有効にし、手動動作可能状態に移行する。手動動作可能状態においては、教示アプリケーションソフトウェアプログラムが起動されると、図10に示すように、タッチパネル21上に、制御装置3を制御する教示アプリケーションソフトウェアプログラムに基づくロボット2の手動操作画面及び有効化ボタン53が表示される。これにより、作業者は、無線操作装置11を用いた操作として、ロボット2の教示（手動操作）、ロボット2に関する動作プログラムの登録や編集、あるいは条件設定などが可能になる。作業者による無線操作装置11の手動操作を受けて制御装置3は、ロボット2の動作を制御する（ステップS206）。ステップS206の処理においては、イネーブルスイッチ31が押下されておりかつ有効化ボタン53が押下されている間は、無線操作装置11を介したロボット2の操作が可能であり、また、非常停止ボタン32が押下されると、ロボット2は非常停止する。
- [0059] ステップS207において、認証部13は、有線操作装置12及び無線操作装置11から受信した信号に基づき、有線操作装置12に対する第1の操作であるイネーブルスイッチ31の押下または無線操作装置11に対する第2の操作である有効化ボタン53の押下が終了したか否かを判定する。ステップS207の処理は所定の周期で繰り返し実行される。ステップS207において、有線操作装置12に対する第1の操作または無線操作装置11に対する第2の操作が終了したと判定された場合はステップS208へ進み、

有線操作装置 1 2 に対する第 1 の操作または無線操作装置 1 1 に対する第 2 の操作が終了したと判定されなかった場合はステップ S 2 0 6 へ戻る。

[0060] ステップ S 2 0 7 において有線操作装置 1 2 に対する第 1 の操作または無線操作装置 1 1 に対する第 2 の操作が終了したと判定された場合は、手動動作禁止状態に移行し、ステップ S 2 0 8 において、認証部 1 3 は、無線操作装置 1 1 に対する操作内容を無効にする。手動動作禁止状態においては、図 1 0 に示すように、タッチパネル 2 1 上には教示アプリケーションソフトウェアプログラムに基づくロボット 2 の手動操作画面及び有効化ボタン 5 3 は表示されない。

[0061] 図 1 1 は、本開示の一実施形態による機械操作システムの第 7 の形態の動作フローを示すフローチャートである。また、図 1 2 は、本開示の一実施形態による機械操作システムの第 7 の形態を説明する図である。第 7 の形態では、有線操作装置 1 2 に対する第 1 の操作を、イネーブルスイッチ 3 1 を押下する操作とし、無線操作装置 1 1 に対する第 2 の操作を、タッチパネル 2 1 に表示された開始ボタン 5 4 を押下する操作とし、さらに認証を終了させるための無線操作装置 1 1 に対する第 3 の操作を、タッチパネル 2 1 に表示された終了ボタン 5 5 を押下する操作とする。

[0062] ステップ S 3 0 1 の有線操作装置 1 2 及び無線操作装置 1 1 が無操作状態にあるときには、無線操作装置 1 1 は、制御装置 3 に対してロボット 2 の動作を指令しない。

[0063] ステップ S 3 0 2 において、認証部 1 3 は、有線操作装置 1 2 から受信した信号に基づき、有線操作装置 1 2 に対する第 1 の操作であるイネーブルスイッチ 3 1 の押下が実行されたか否かを判定する。ステップ S 3 0 2 の処理は所定の周期で繰り返し実行される。ステップ S 3 0 2 において有線操作装置 1 2 に対する第 1 の操作が実行されたと判定された場合は、認証処理状態に移行し、ステップ S 3 0 3 へ進む。認証処理状態においては、図 1 2 に示すように、認証部 1 3 の制御により、無線操作装置 1 1 の表示器であるタッチパネル 2 1 に、例えば「開始ボタンを押してください」といったような第

2の操作の実行を促す表示項目65と、開始ボタン54とを表示させる。ステップS302において有線操作装置12に対する第1の操作が実行されたと判定されなかった場合はステップS301へ戻る。

[0064] ステップS303において、認証部13は、無線操作装置11から受信した信号に基づき、無線操作装置11に対する第2の操作である開始ボタン54の押下が実行されたか否かを判定する。ステップS303の処理は所定の周期で繰り返し実行される。ステップS303において無線操作装置11に対する第2の操作が実行されたと判定された場合は、ステップS304へ進む。

[0065] ステップS303において無線操作装置11に対する第2の操作である開始ボタン54の押下が実行されたと判定されなかった場合は、ステップS309において、認証部13は、有線操作装置12から受信した信号に基づき、有線操作装置12に対する第1の操作であるイネーブルスイッチ31の押下が終了したか否かを判定する。ステップS309の処理は所定の周期で繰り返し実行される。ステップS309において、有線操作装置12に対する第1の操作が終了したと判定された場合はステップS301へ戻り、有線操作装置12に対する第1の操作が終了したと判定されなかった場合はステップS303へ戻る。

[0066] ステップS303において無線操作装置11に対する第2の操作である開始ボタン54の押下が実行されたと判定された場合は、ステップS304において、認証部13は、有線操作装置12から受信した信号に基づき、有線操作装置12に対する第1の操作であるイネーブルスイッチ31の押下が終了したか否かを判定する。ステップS304の処理は所定の周期で繰り返し実行される。ステップS304において、有線操作装置12に対する第1の操作が終了したと判定された場合はステップS301へ戻り、有線操作装置12に対する第1の操作が終了したと判定されなかった場合はステップS305へ進む。

[0067] ステップS305において、認証部13は、無線操作装置11に対する操

作内容を有効にし、手動動作可能状態に移行する。手動動作可能状態においては、教示アプリケーションソフトウェアプログラムが起動されると、図 12 に示すように、タッチパネル 21 上に、制御装置 3 を制御する教示アプリケーションソフトウェアプログラムに基づくロボット 2 の手動操作画面及び終了ボタン 55 が表示される。これにより、作業者は、無線操作装置 11 を用いた操作として、ロボット 2 の教示（手動操作）、ロボット 2 に関する動作プログラムの登録や編集、あるいは条件設定などが可能になる。作業者による無線操作装置 11 の手動操作を受けて制御装置 3 は、ロボット 2 の動作を制御する（ステップ S306）。ステップ S306 の処理においては、イネーブルスイッチ 31 が押下されている間は、無線操作装置 11 を介したロボット 2 の操作が可能であり、また、非常停止ボタン 32 が押下されると、ロボット 2 は非常停止する。また、イネーブルスイッチ 31 をオフすると、無線操作装置 11 に対する操作内容が無効化され、無線操作装置 11 を介した制御装置 3 によるロボット 2 の動作の制御が不許可となり、無線操作装置 11（のタッチパネル 21）を用いたロボット 2 の手動操作が実行不可能となる。

[0068] ステップ S307 において、認証部 13 は、無線操作装置 11 から受信した信号に基づき、無線操作装置 11 に対する第 3 の操作である終了ボタン 55 の押下が実行されたか否かを判定する。ステップ S307 の処理は所定の周期で繰り返し実行される。ステップ S307 において、無線操作装置 11 に対する第 3 の操作が実行されたと判定された場合はステップ S308 へ進み、無線操作装置 11 に対する第 3 の操作が実行されたと判定されなかった場合はステップ S306 へ戻る。

[0069] ステップ S307 において無線操作装置 11 に対する第 3 の操作が実行されたと判定された場合は、手動動作禁止状態に移行し、ステップ S308 において、認証部 13 は、無線操作装置 11 に対する操作内容を無効にする。手動動作禁止状態においては、図 12 に示すように、タッチパネル 21 上には教示アプリケーションソフトウェアプログラムに基づくロボット 2 の手動

操作用画面並びに開始ボタン５４及び終了ボタン５５は表示されない。

[0070] なお、上述した第１～第５の形態は、適宜組み合わせて実施されてもよい。

[0071] 以上、ここでは一例として機械操作システム１００により操作される機械がロボット２を操作する場合について説明したが、上述の説明は、機械操作システム１００により操作される機械が産業機械である場合にも同様に適用可能である。

[0072] 本開示の一実施形態によれば、汎用情報端末である無線操作装置１１と安全スイッチを備えるベース部材である有線操作装置１２とから構成される機械操作システム１００において、低コストで安全性を確保できる。

[0073] 本開示の一実施形態の機械操作システム１００によれば、有線操作装置１２に対する第１の操作と無線操作装置１１に対する第２の操作とが同時または所定の順序で実行されない限りは、無線操作装置１１に対する操作内容が有効にされることはない。有線操作装置１２と無線操作装置１１とは着脱可能であるが、有線操作装置１２に対する第１の操作と無線操作装置１１に対する第２の操作とが同時または所定の順序で実行することができるのは、教示作業者が有線操作装置１２と無線操作装置１１との両方を同時に所持していた場合である。したがって、教示作業者は、安全スイッチを自身の意志で操作でき、安全性が高い。また、教示作業者と異なる第三者により安全スイッチが操作されてしまう可能性を排除することもでき、安全性が高い。また、仮に有線操作装置１２と無線操作装置１１とが切り離されて別々の場所にあり、教示作業者が無線操作装置１１を所持し、教示作業者と異なる第三者が有線操作装置１２を所持して安全スイッチを所持した場合であっても、教示作業者は、自身が所持している無線操作装置１１のタッチパネルに表示された例えば表示項目６１～６５を通じて、第三者による有線操作装置１２の利用を把握することができ、自身の安全の確保に役立てることができる。また、本開示の一実施形態の機械操作システム１００では、有線操作装置１２に設けられた既存のイネーブルスイッチ３１を利用し、なおかつソフト

フェア上の処理にて認証処理が可能であるので、低コストである。

[0074] 以上、好適な実施形態を説明したが、上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲の記載内で様々な修正及び変更を施すことができる。

符号の説明

- [0075]
- 1 教示操作装置
 - 2 ロボット
 - 3 制御装置
 - 1 1 無線操作装置
 - 1 2 有線操作装置
 - 1 3 認証部
 - 2 1 タッチパネル
 - 2 2 電源ボタン
 - 2 3 センサ
 - 3 0 取付台座
 - 3 1 イネーブルスイッチ
 - 3 2 非常停止ボタン
 - 3 3 教示操作装置用ケーブル
 - 3 4 認証用ボタン
 - 4 1 ロボット用ケーブル
 - 5 1 OKボタン
 - 5 2 起動アイコン
 - 5 3 有効化ボタン
 - 5 4 開始ボタン
 - 5 5 終了ボタン
 - 6 1、6 2、6 3、6 4、6 5 表示項目
 - 1 0 0 機械操作システム

請求の範囲

- [請求項1] ロボットまたは産業機械の制御装置と無線通信を介して接続され、操作内容に応じて前記制御装置に対して前記ロボットまたは前記産業機械の動作を指令する無線操作装置と、
- 前記制御装置と有線通信を介して接続され、操作内容に応じて前記制御装置へ信号を送信する有線操作装置と、
- 前記有線操作装置に対する第1の操作と前記無線操作装置に対する第2の操作とが同時にまたは所定の順序で実行された場合に、前記無線操作装置に対する操作内容を有効にする認証部と、
- を備える、機械操作システム。
- [請求項2] 前記無線操作装置は、前記有線操作装置及び前記無線操作装置が無操作状態にあるときは、前記制御装置に対して前記ロボットまたは前記産業機械の動作を指令しない、請求項1に記載の機械操作システム。
- [請求項3] 前記認証部は、前記有線操作装置及び前記無線操作装置の無操作状態の後に前記第1の操作と前記第2の操作とが同時にまたは所定の順序で実行された場合は、前記無線操作装置に対する操作内容を有効にする、請求項1または2に記載の機械操作システム。
- [請求項4] 前記認証部は、前記第1の操作と前記第2の操作とが同時にまたは所定の順序で実行されたことにより前記無線操作装置に対する操作内容を有効にした後、前記第1の操作または前記第2の操作の実行が終了した場合は、前記無線操作装置に対する操作内容を無効にする、請求項3に記載の機械操作システム。
- [請求項5] 前記無線操作装置は、前記有線操作装置及び前記無線操作装置の無操作状態の後に前記第1の操作が実行された場合に前記第2の操作を実行するよう促す画面を表示する表示器をさらに備え、
- 前記表示器に前記画面が表示されている間に前記第2の操作が実行された場合は、前記無線操作装置に対する操作内容を有効にする、請

求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の機械操作システム。

[請求項6] 前記第 2 の操作は、前記表示器である表示及び入力のためのタッチパネルに表示された有効化ボタンを押下する操作である、請求項 5 に記載の機械操作システム。

[請求項7] 前記第 2 の操作は、前記表示器である表示及び入力のためのタッチパネルに表示された前記制御装置を制御するためのアプリケーションソフトウェアプログラムを起動するための起動アイコンを押下する操作である、請求項 5 または 6 に記載の機械操作システム。

[請求項8] 前記第 2 の操作は、前記無線操作装置に設けられたハードウェアスイッチを押下する操作である、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の機械操作システム。

[請求項9] 前記第 2 の操作は、前記無線操作装置の位置及び／または姿勢を動かす操作であり、

前記無線操作装置は、前記無線操作装置の位置及び／または姿勢が動かされたことを検知するためのセンサをさらに備える、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載の機械操作システム。

[請求項10] 前記認証部は、前記第 1 の操作と前記第 2 の操作とが同時にまたは所定の順序で実行されたことにより前記無線操作装置に対する操作内容を有効にした後、前記無線操作装置に対する第 3 の操作が実行された場合は、前記無線操作装置に対する操作内容を無効にする、請求項 3 に記載の機械操作システム。

[請求項11] 前記認証部は、前記第 1 の操作と前記第 2 の操作とが同時にまたは所定の順序で実行されたことにより前記無線操作装置に対する操作内容を有効にしてから所定時間が経過した場合は、前記無線操作装置に対する操作内容を無効にする、請求項 3 に記載の機械操作システム。

[請求項12] 前記有線操作装置は、押下している間は前記制御装置による前記ロボットまたは前記産業機械の動作の制御を許可し、押下が解除されることで前記制御装置による前記ロボットまたは前記産業機械の動作の

制御を不許可とするイネーブルスイッチを備える、請求項 1 ～ 1 1 のいずれか一項に記載の機械操作システム。

[請求項13] 前記第 1 の操作は、前記イネーブルスイッチを押下する操作である、請求項 1 2 に記載の機械操作システム。

[請求項14] 前記有線操作装置は、認証用ボタンを備え、
前記第 1 の操作は、前記認証用ボタンを押下する操作である、請求項 1 ～ 1 1 のいずれか一項に記載の機械操作システム。

[請求項15] 前記認証部は、前記無線操作装置内、前記有線操作装置内、または前記制御装置内のいずれかに設けられる、請求項 1 ～ 1 4 のいずれか一項に記載の機械操作システム。

補正された請求の範囲
[2022年9月28日(28.09.2022) 国際事務局受理]

[請求項1] (補正後)

ロボットまたは産業機械の制御装置と無線通信を介して接続され、前記制御装置に対して前記ロボットまたは前記産業機械の動作を指令可能な無線操作装置と、

前記無線操作装置と着脱可能であり、前記制御装置と有線通信を介して接続され、前記制御装置へ信号を送信可能な有線操作装置と、

前記有線操作装置に対する第1の操作と前記無線操作装置に対する第2の操作とを同時にまたは所定の順序で受け付けた場合に、前記無線操作装置に対する操作内容を有効にする認証部と、
を備える、機械操作システム。

[請求項2] 前記無線操作装置は、前記有線操作装置及び前記無線操作装置が無操作状態にあるときは、前記制御装置に対して前記ロボットまたは前記産業機械の動作を指令しない、請求項1に記載の機械操作システム。

[請求項3] (補正後)

前記認証部は、前記有線操作装置及び前記無線操作装置の無操作状態の後に前記第1の操作と前記第2の操作とを同時にまたは所定の順序で受け付けた場合は、前記無線操作装置に対する操作内容を有効にする、請求項1または2に記載の機械操作システム。

[請求項4] (補正後)

前記認証部は、前記第1の操作と前記第2の操作とを同時にまたは所定の順序で受け付けたことにより前記無線操作装置に対する操作内容を有効にした後、前記第1の操作または前記第2の操作の受け付けが終了した場合は、前記無線操作装置に対する操作内容を無効にする、請求項3に記載の機械操作システム。

[請求項5] (補正後)

前記無線操作装置は、前記有線操作装置及び前記無線操作装置の無操作状態の後に前記第1の操作を受け付けた場合に前記第2の操作を

促す画面を表示する表示器をさらに備え、

前記表示器に前記画面が表示されている間に前記第2の操作を受け付けた場合は、前記無線操作装置に対する操作内容を有効にする、請求項1～4のいずれか一項に記載の機械操作システム。

[請求項6] 前記第2の操作は、前記表示器である表示及び入力のためのタッチパネルに表示された有効化ボタンを押下する操作である、請求項5に記載の機械操作システム。

[請求項7] 前記第2の操作は、前記表示器である表示及び入力のためのタッチパネルに表示された前記制御装置を制御するためのアプリケーションソフトウェアプログラムを起動するための起動アイコンを押下する操作である、請求項5または6に記載の機械操作システム。

[請求項8] 前記第2の操作は、前記無線操作装置に設けられたハードウェアスイッチを押下する操作である、請求項1～7のいずれか一項に記載の機械操作システム。

[請求項9] 前記第2の操作は、前記無線操作装置の位置及び／または姿勢を動かす操作であり、

前記無線操作装置は、前記無線操作装置の位置及び／または姿勢が動かされたことを検知するためのセンサをさらに備える、請求項1～8のいずれか一項に記載の機械操作システム。

[請求項10] (補正後)

前記認証部は、前記第1の操作と前記第2の操作とを同時にまたは所定の順序で受け付けたことにより前記無線操作装置に対する操作内容を有効にした後、前記無線操作装置に対する第3の操作を受け付けた場合は、前記無線操作装置に対する操作内容を無効にする、請求項3に記載の機械操作システム。

[請求項11] (補正後)

前記認証部は、前記第1の操作と前記第2の操作とを同時にまたは所定の順序で受け付けたことにより前記無線操作装置に対する操作内

容を有効にしてから所定時間が経過した場合は、前記無線操作装置に対する操作内容を無効にする、請求項 3 に記載の機械操作システム。

[請求項12] (補正後)

前記有線操作装置は、押下されている間は前記制御装置による前記ロボットまたは前記産業機械の動作の制御を許可し、押下が解除されることで前記制御装置による前記ロボットまたは前記産業機械の動作の制御を不許可とするイネーブルスイッチを備える、請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の機械操作システム。

[請求項13] 前記第 1 の操作は、前記イネーブルスイッチを押下する操作である、請求項 12 に記載の機械操作システム。

[請求項14] 前記有線操作装置は、認証用ボタンを備え、

前記第 1 の操作は、前記認証用ボタンを押下する操作である、請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の機械操作システム。

[請求項15] 前記認証部は、前記無線操作装置内、前記有線操作装置内、または前記制御装置内のいずれかに設けられる、請求項 1 ～ 14 のいずれか一項に記載の機械操作システム。

[請求項16] (追加)

ロボットまたは産業機械の動作に関する指令を送信可能な無線操作装置との接続を受け付けるステップと、

前記無線操作装置に着脱可能な有線操作装置との接続を受け付けるステップと、

前記有線操作装置に対する第 1 の操作と前記無線操作装置に対する第 2 の操作とを同時にまたは所定の順序で受け付けた場合に、前記無線操作装置に対する操作内容を有効にするステップと、
を備える方法。

[請求項17] (追加)

前記有効にするステップは、前記第 1 の操作と前記第 2 の操作とを同時にまたは所定の順序で受け付けたことにより前記無線操作装置に

対する操作内容を有効にした後、前記第 1 の操作または前記第 2 の操作の受付が終了した場合は、前記無線操作装置に対する操作内容を無効にする、請求項 16 に記載の方法。

[請求項18] (追加)

前記第 2 の操作は、少なくとも、表示器に表示された有効化ボタンを押下する操作、前記表示器に表示されたアプリケーションソフトウェアプログラムを起動するための起動アイコンを押下する操作、前記無線操作装置に設けられたハードウェアスイッチを押下する操作、前記無線操作装置の位置及び／または姿勢を動かす操作、のいずれかであり、

前記第 1 の操作は、前記有線操作装置に設けられたイネーブルスイッチを押下する操作、または、認証用ボタンを押下する操作、である、請求項 16 または 17 に記載の方法。

[請求項19] (追加)

前記第 1 の操作を受け付けた場合に前記第 2 の操作を促すための画面を前記表示器に表示するステップをさらに備え、

前記表示器に前記画面が表示されている間に前記第 2 の操作を受け付けた場合は、前記無線操作装置に対する操作内容を有効にする、請求項 16 ～ 18 のいずれか一項に記載の方法。

[請求項20] (追加)

少なくとも 1 つのメモリと、

少なくとも 1 つのプロセッサと、を備え、

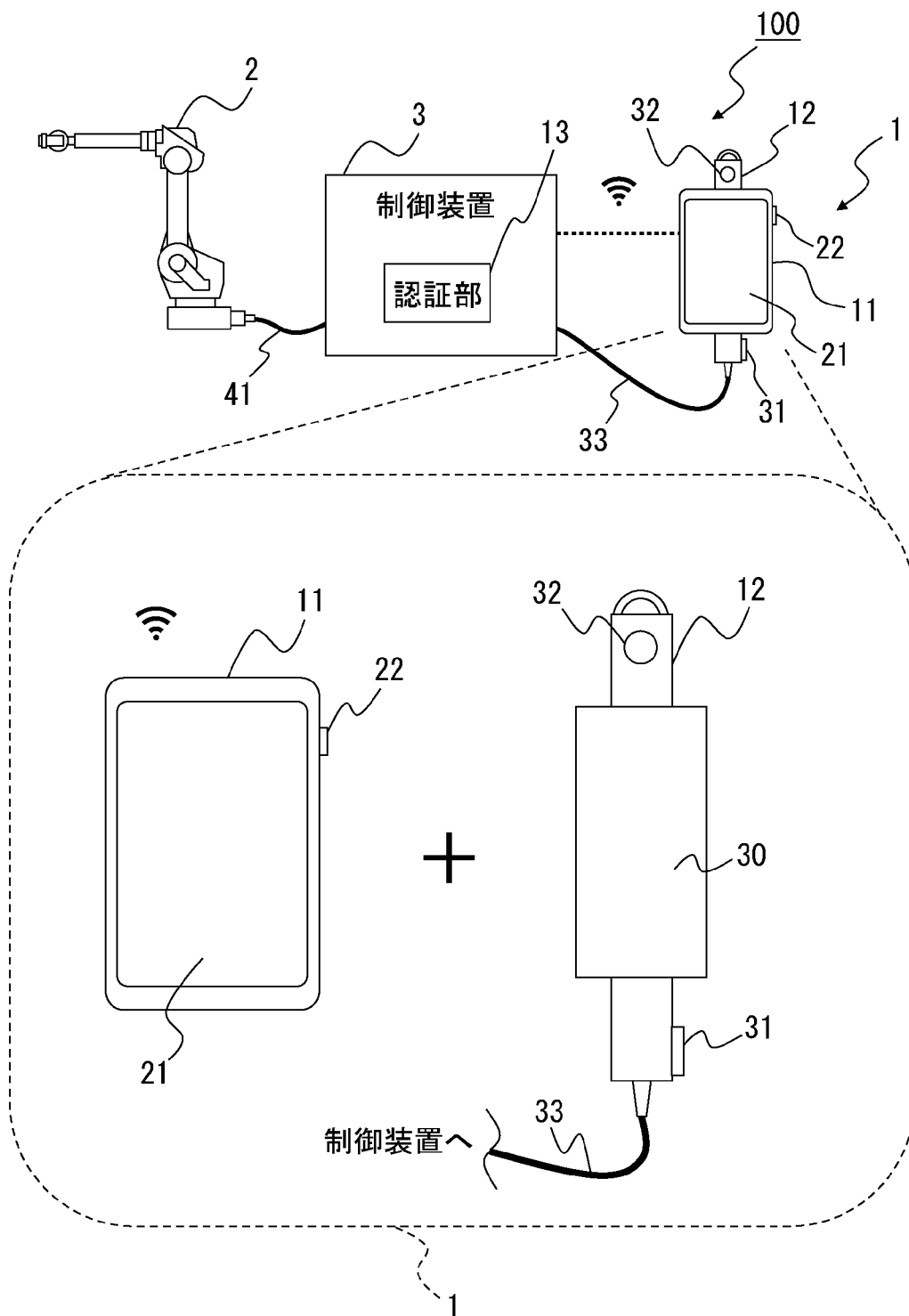
前記少なくとも 1 つのプロセッサは、請求項 16 ～ 19 のいずれか一項に記載の方法を実行する、制御装置。

[請求項21] (追加)

請求項 16 ～ 19 のいずれか一項に記載の方法を少なくとも 1 台のコンピュータに実行させるためのコンピュータプログラム。

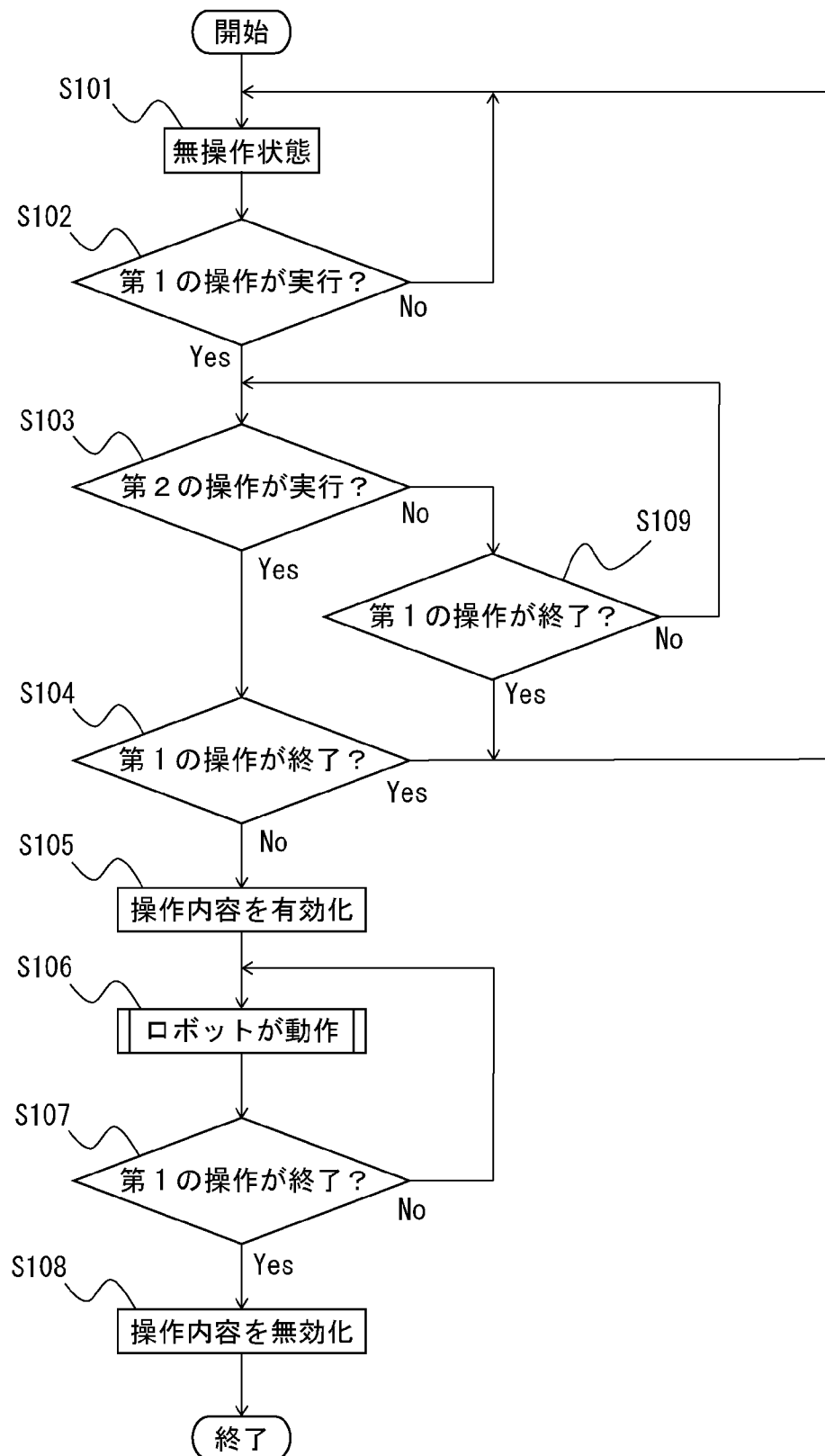
[図1]

図1



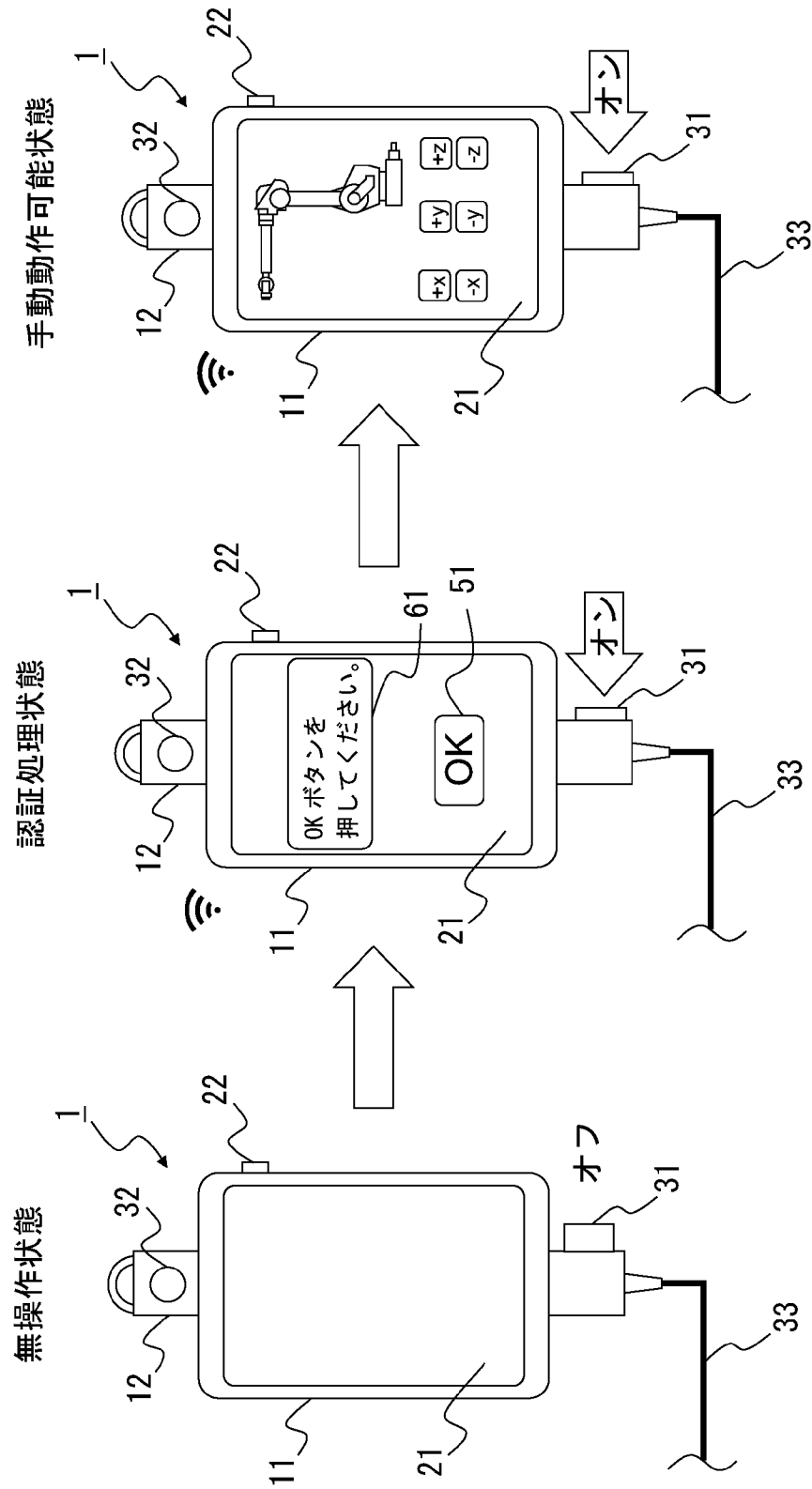
[図2]

図2



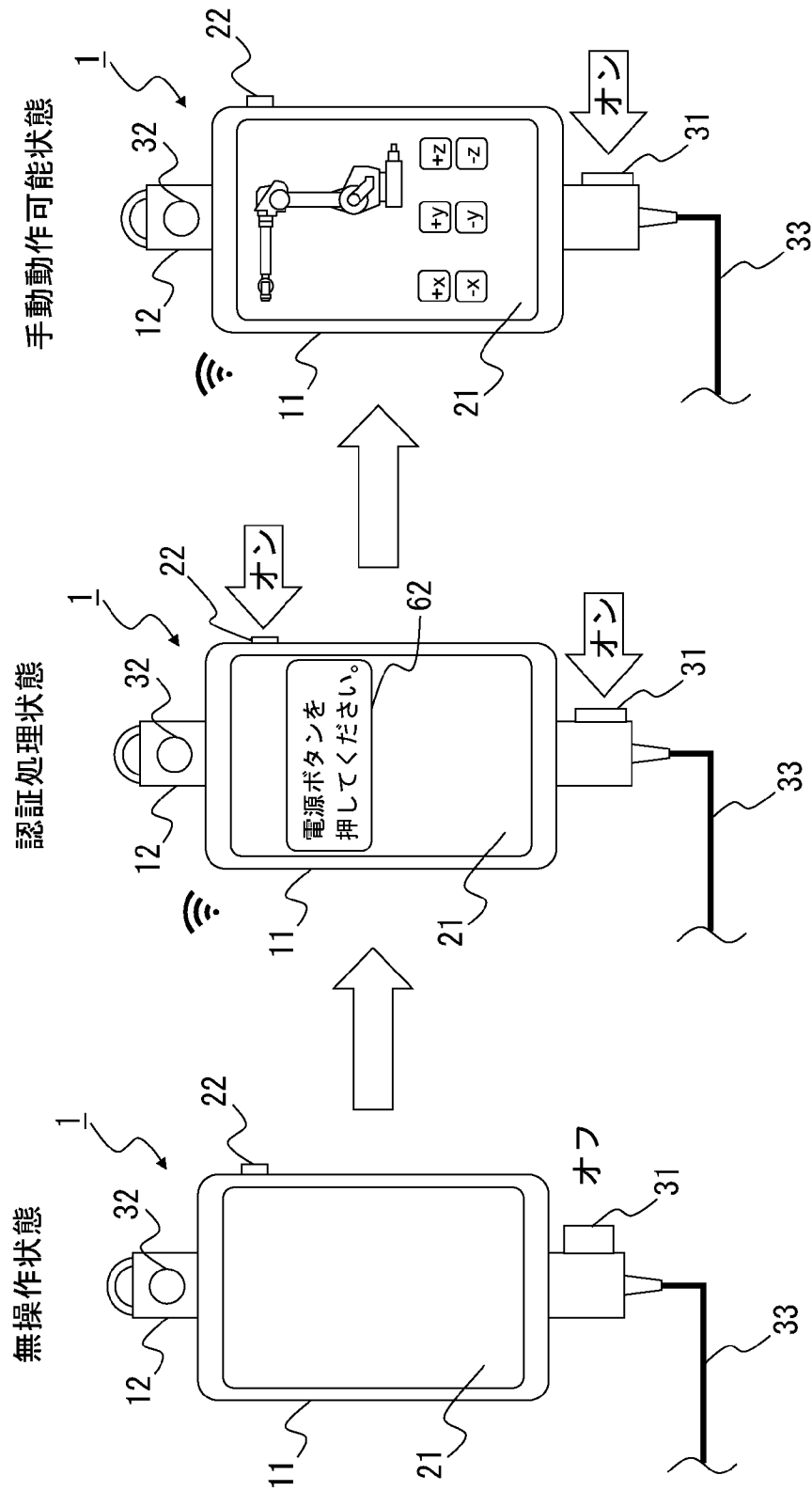
[図3]

図3

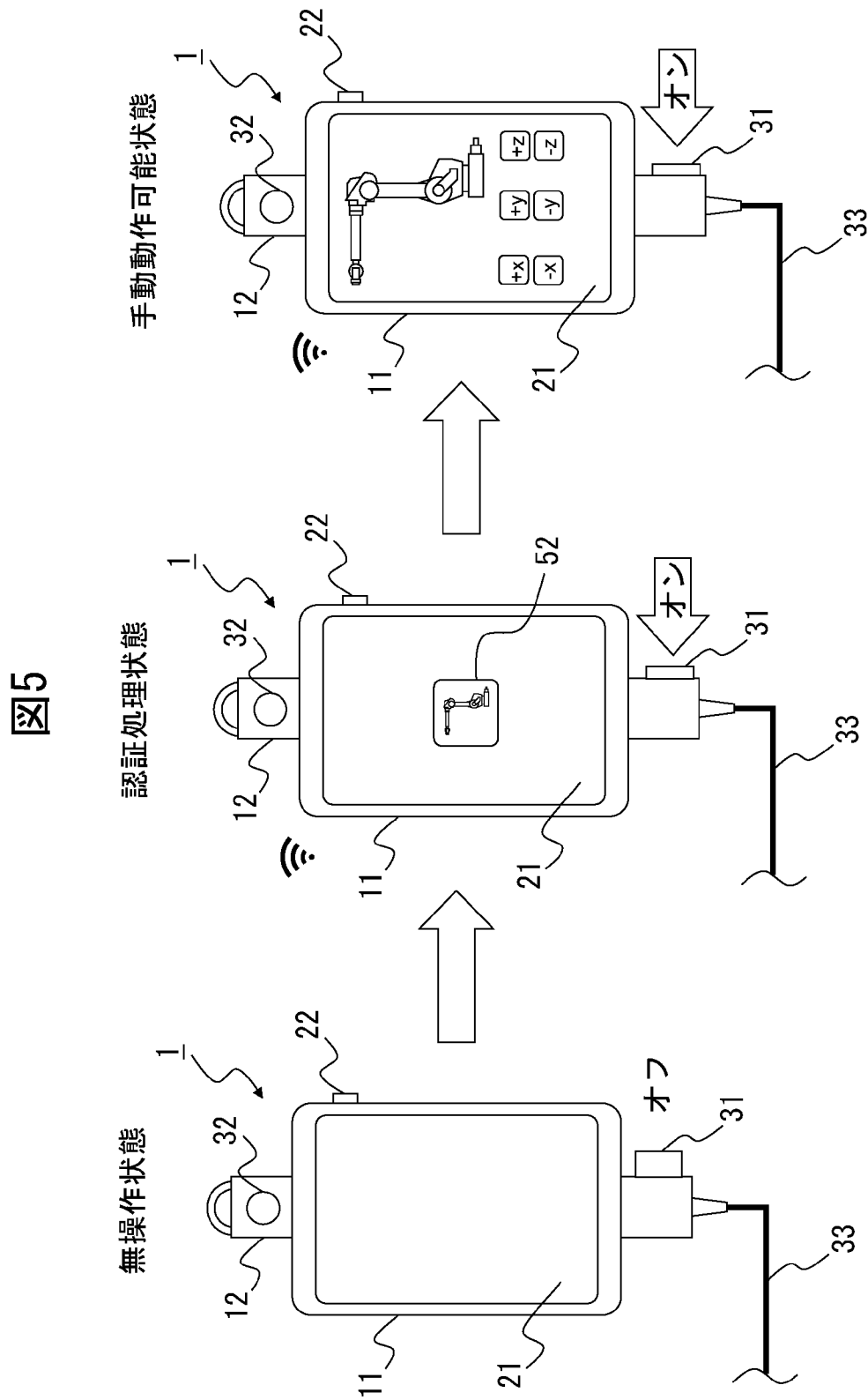


[図4]

図4



[図5]



[図6]

図6

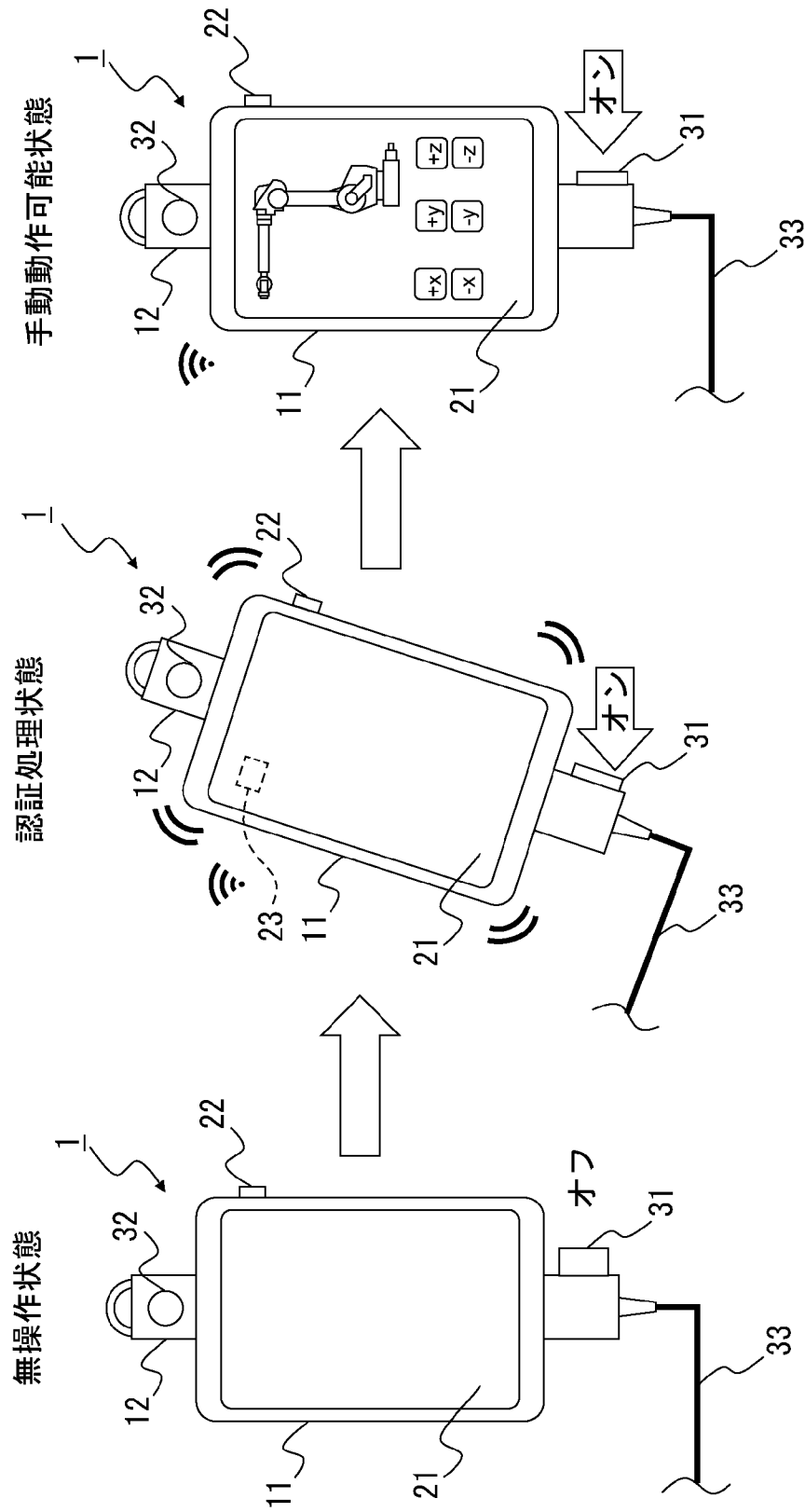
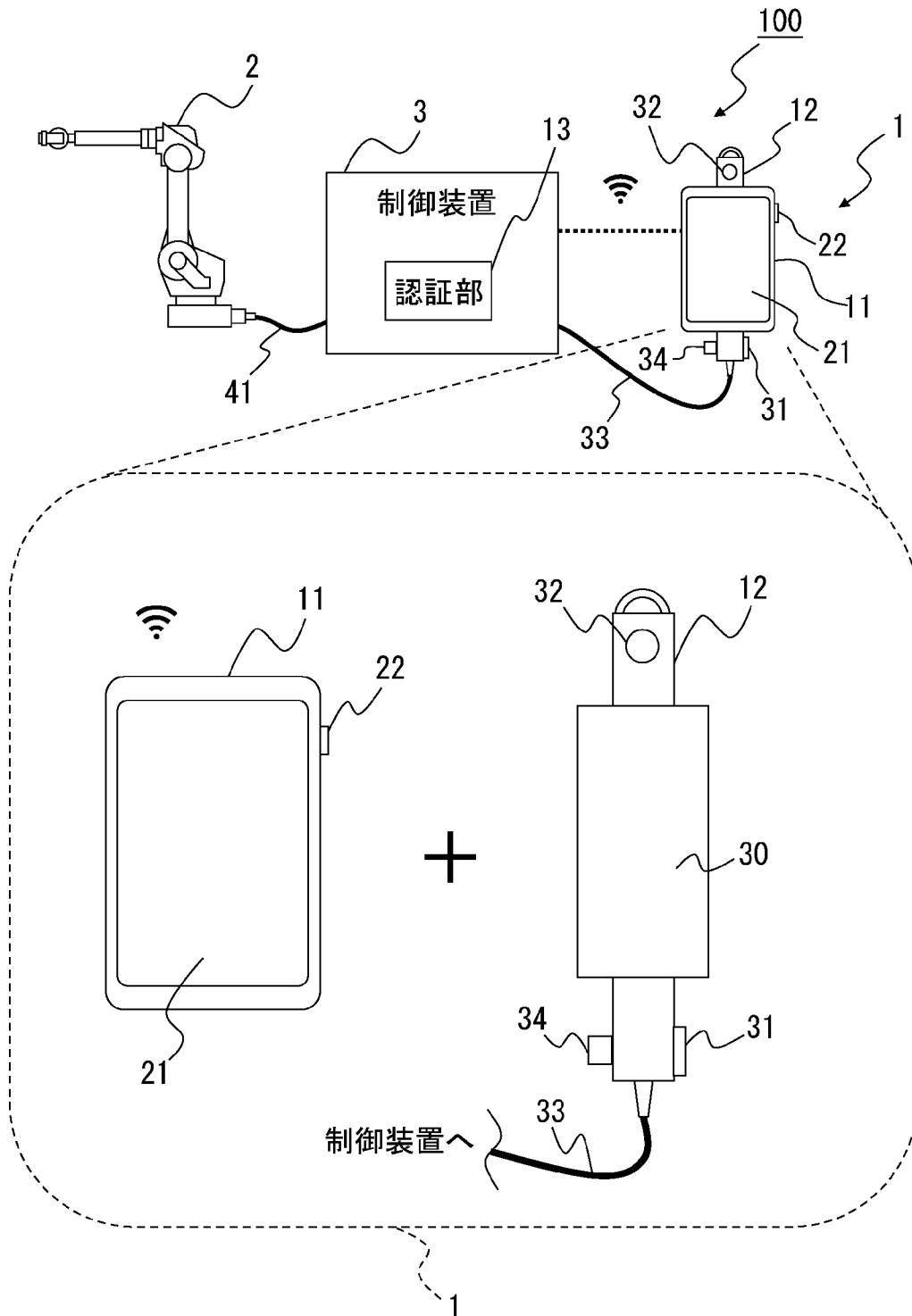
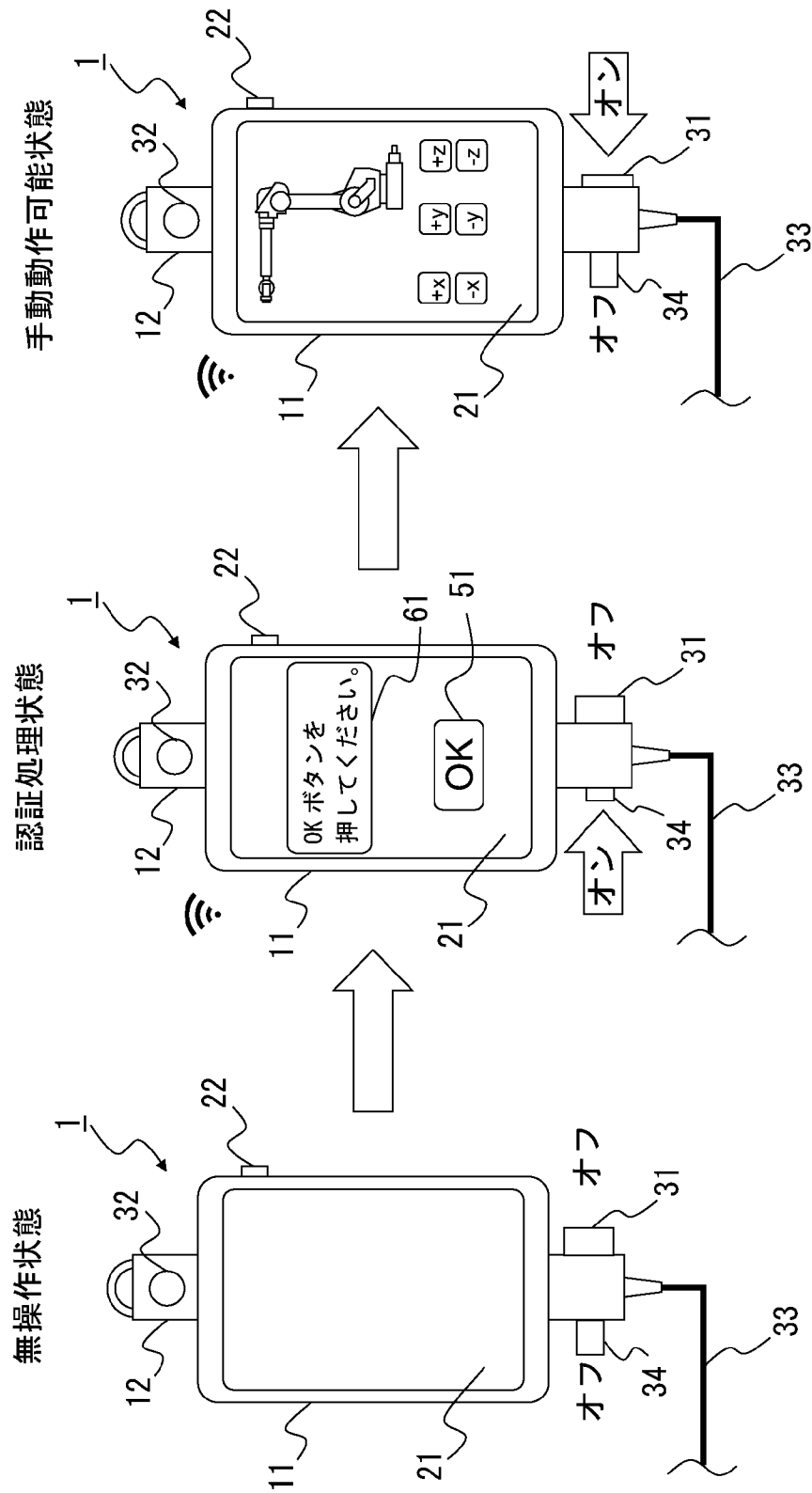


图7



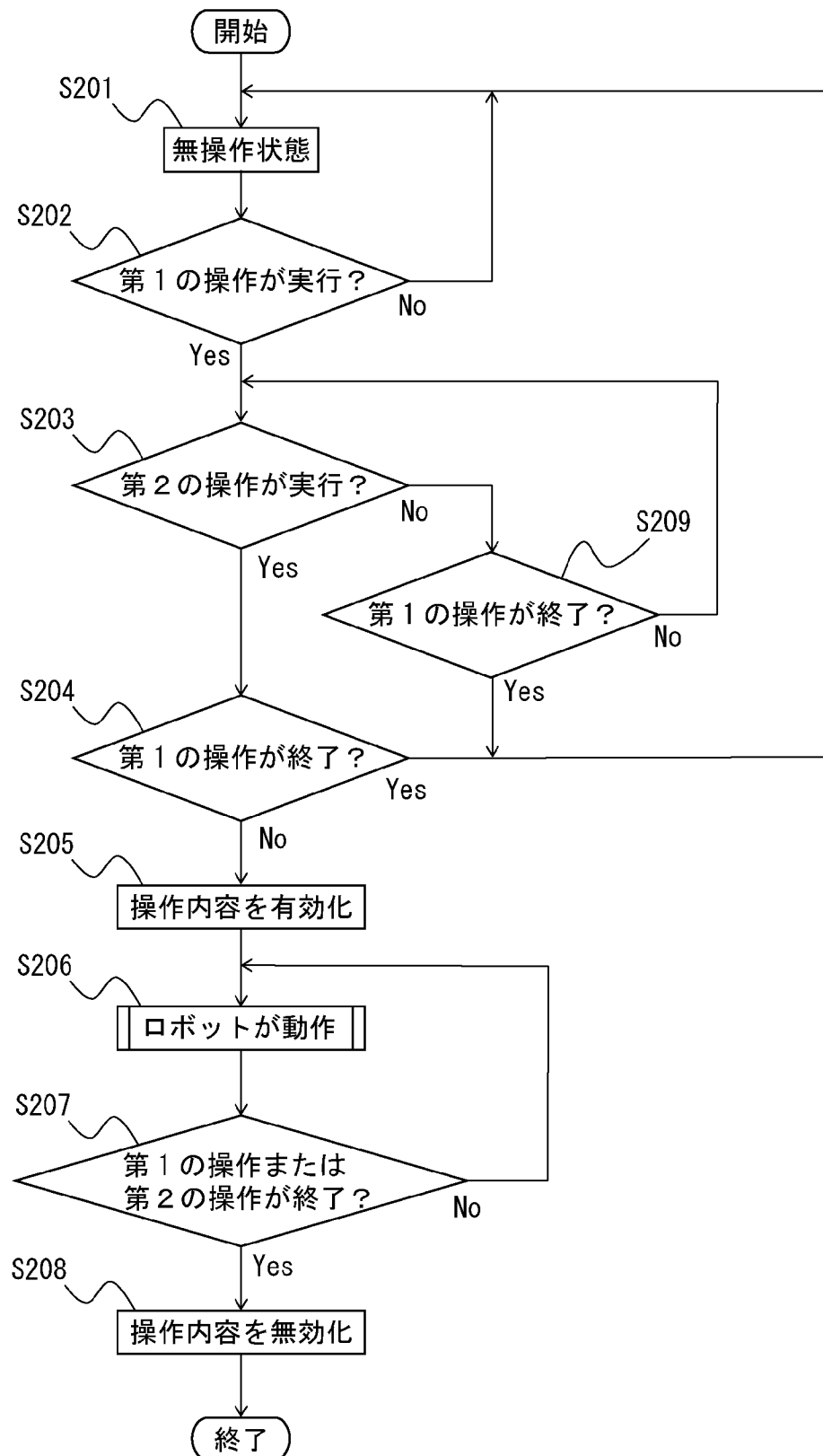
[図8]

図8



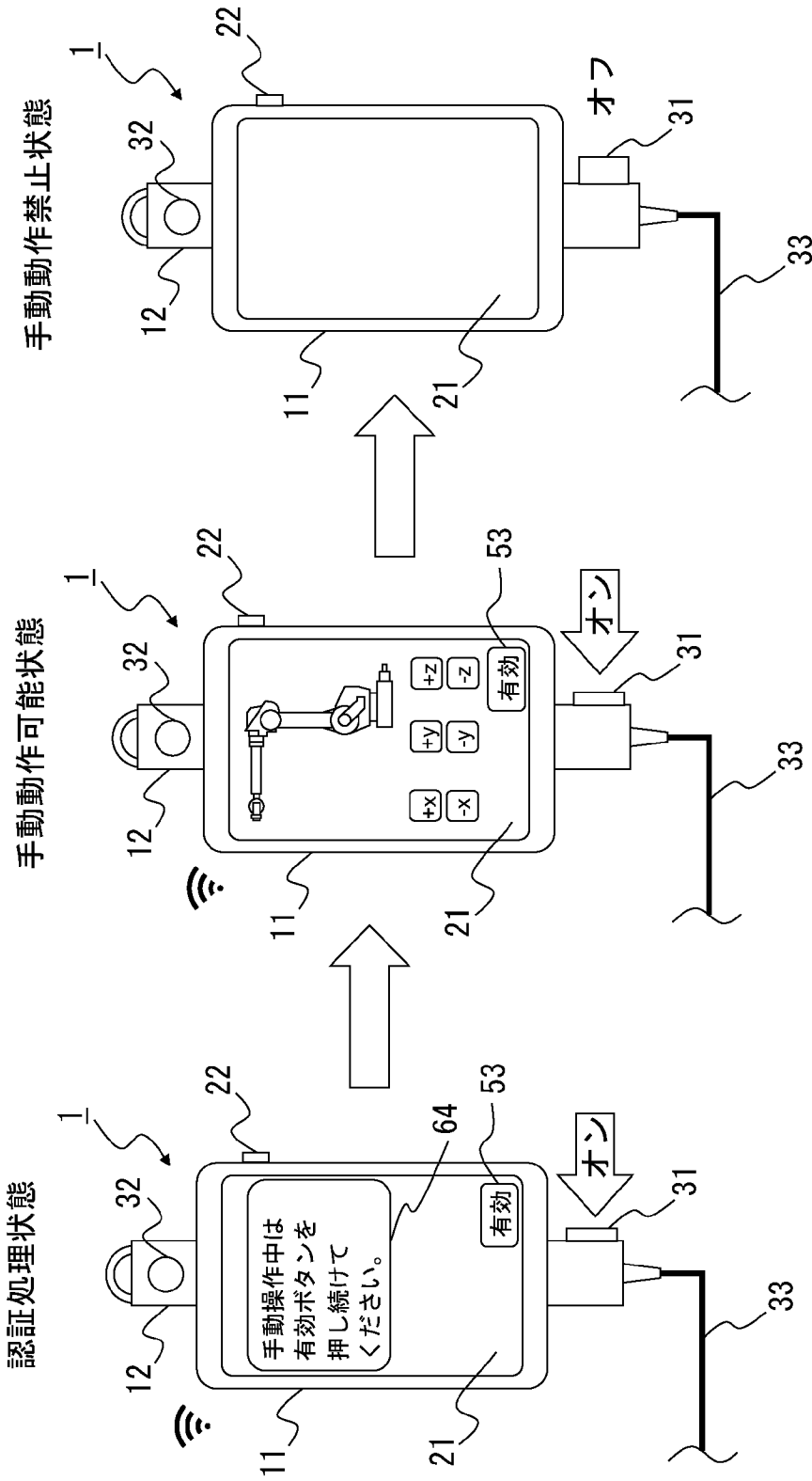
[図9]

図9



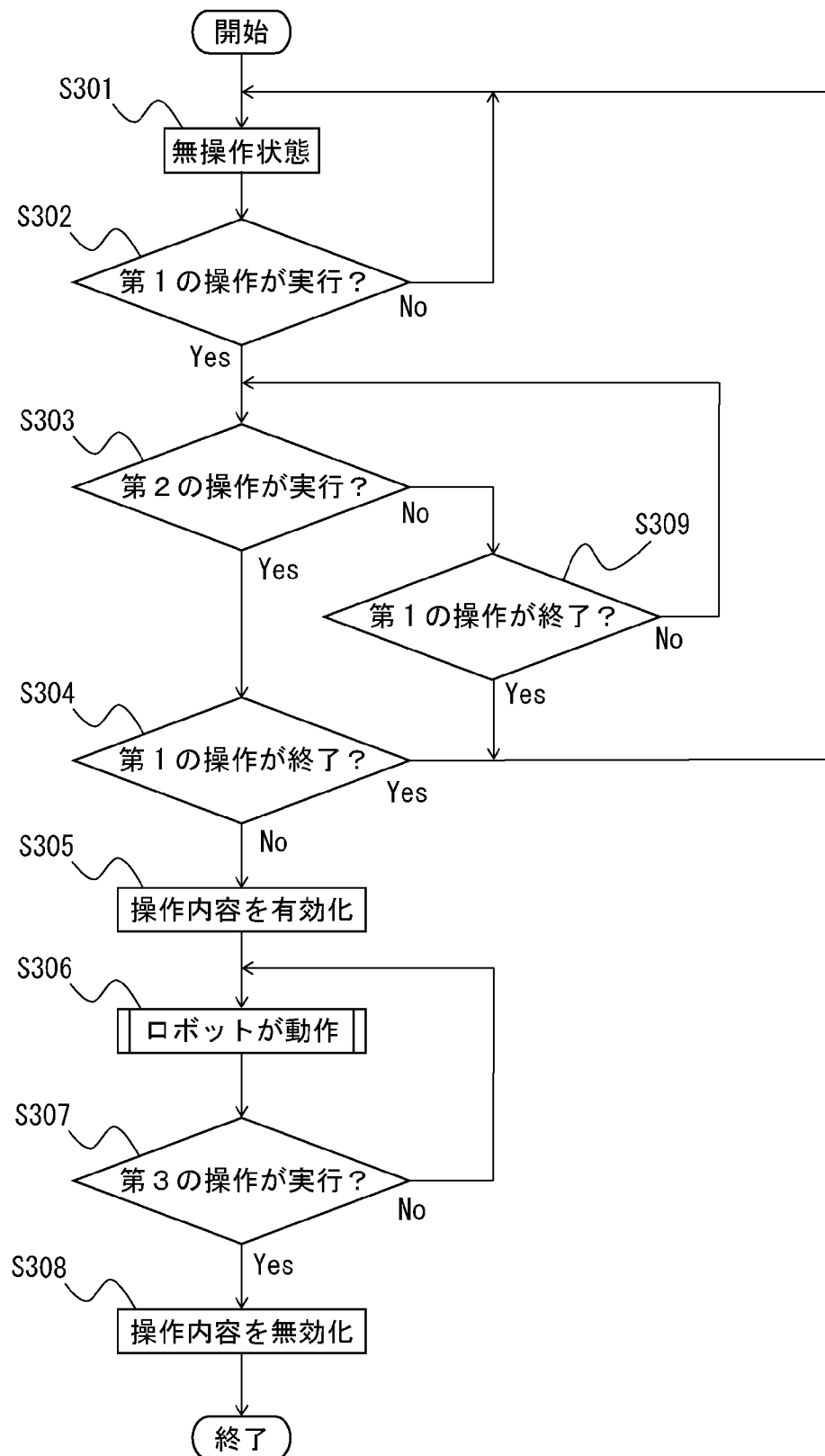
[図10]

図10

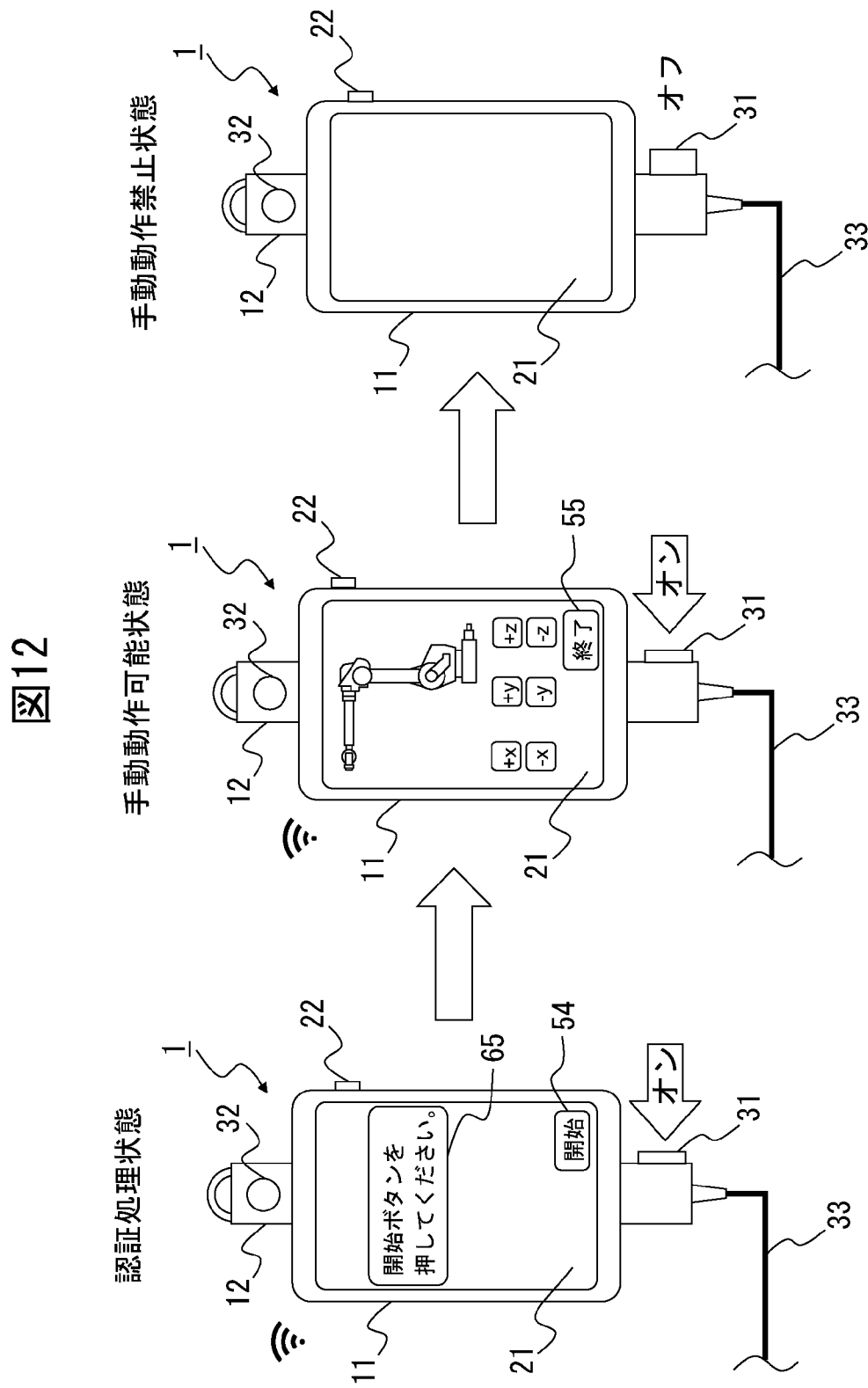


[図11]

図11



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/022199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B25J 9/22</i> (2006.01)i; <i>G05B 19/42</i> (2006.01)i FI: B25J9/22 A; G05B19/42 L 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; G05B19/42 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 2017-30077 A (DAIHEN CORP) 09 February 2017 (2017-02-09) paragraphs [0014], [0016], [0024]-[0029], [0035]-[0041]	1-4, 8, 10, 12-15
Y		5, 11
A		6-7, 9
Y	JP 2008-80474 A (DAIHEN CORP) 10 April 2008 (2008-04-10) paragraphs [0116]-[0131]	5
Y	JP 2014-10746 A (DISCO CORPORATION) 20 January 2014 (2014-01-20) claim 1	11
A	WO 2014/127822 A1 (ABB TECHNOLOGY LTD) 28 August 2014 (2014-08-28) fig. 1	1-15
☐ 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 11 July 2022		Date of mailing of the international search report 26 July 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/JP2022/022199

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2017-30077	A	09 February 2017	(Family: none)	
JP	2008-80474	A	10 April 2008	(Family: none)	
JP	2014-10746	A	20 January 2014	(Family: none)	
WO	2014/127822	A1	28 August 2014	(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; G05B 19/42(2006.01)i FI: B25J9/22 A; G05B19/42 L										
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; G05B19/42										
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>			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									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	JP 2017-30077 A（株式会社ダイヘン）09.02.2017（2017-02-09） [0014], [0016], [0024]-[0029], [0035]-[0041]	1-4, 8, 10, 12-15								
Y		5, 11								
A		6-7, 9								
Y	JP 2008-80474 A（株式会社ダイヘン）10.04.2008（2008-04-10） [0116]-[0131]	5								
Y	JP 2014-10746 A（株式会社ディスコ）20.01.2014（2014-01-20） 請求項1	11								
A	WO 2014/127822 A1（ABB TECHNOLOGY LTD）28.08.2014（2014-08-28） Fig.1	1-15								
☐ 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。										
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 11.07.2022	国際調査報告の発送日 26.07.2022									
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） 牧 初 3U 9064 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/JP2022/022199

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2017-30077	A	09.02.2017	(ファミリーなし)	
JP	2008-80474	A	10.04.2008	(ファミリーなし)	
JP	2014-10746	A	20.01.2014	(ファミリーなし)	
WO	2014/127822	A1	28.08.2014	(ファミリーなし)	