

(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1月20日(20.01.2022)



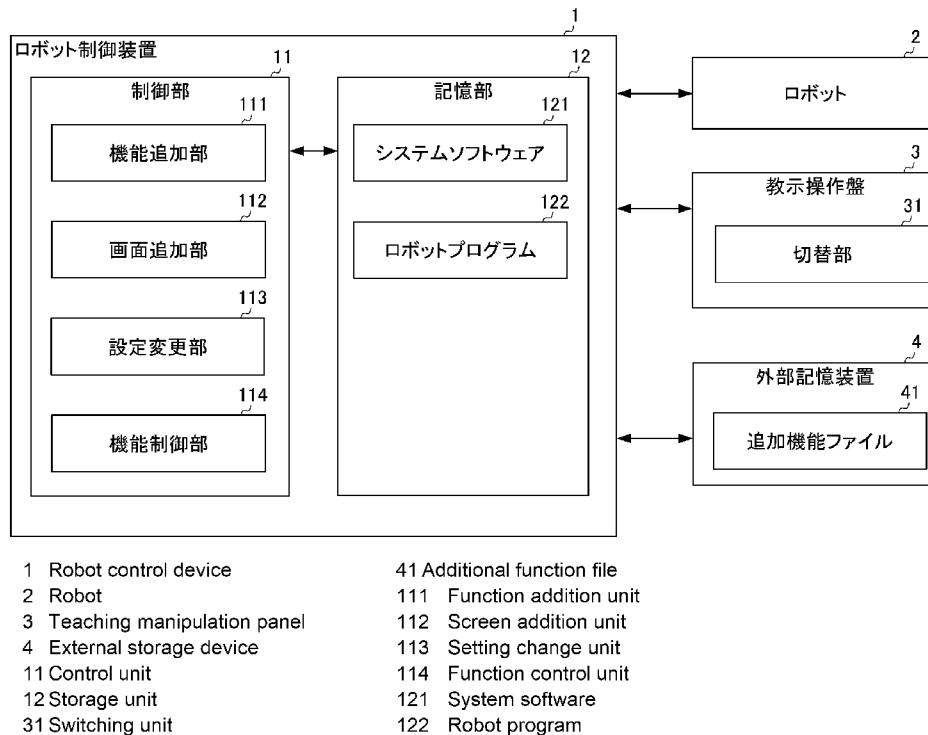
(10) 国際公開番号

WO 2022/014444 A1

- (51) 国際特許分類:
B25J 9/22 (2006.01) B25J 13/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/025652
- (22) 国際出願日: 2021年7月7日(07.07.2021)
- (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 2020-120851 2020年7月14日(14.07.2020) JP
- (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: 柳田 揚啓 (YANAGITA Akihiro); 〒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: 正林 真之, 外(SHOBAYASHI Masayuki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1-7-12 サピアタワー 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: ROBOT CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称: ロボット制御システム



(57) **Abstract:** Provided is a robot control system that can appropriately perform addition and deletion of new functions. This robot control system is provided with: a robot control device for controlling a robot; and a teaching manipulation panel that is connected to the robot control device and that is manipulated by an operator. The robot control device is provided with: a storage unit for storing system software of the robot control device; a function addition unit for adding and deleting a function to the system software; a switching unit that is provided on the teaching manipulation panel and

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, 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)）

that is for setting the operation of the function addition unit to be enabled or disabled; and a function control unit that, when the operation of the function addition unit is set to be enabled by the switching unit, enables addition and deletion of a function by the function addition unit, and when the operation of the function addition unit is set to be disabled by the switching unit, disables the addition and deletion of a function by the function addition unit.

(57) 要約：新たな機能の追加及び削除を適切に行うことができるロボット制御システムを提供すること。ロボット制御システムは、ロボットを制御するためのロボット制御装置と、前記ロボット制御装置と接続され、作業者によって操作される教示操作盤と、を備える。前記ロボット制御装置は、前記ロボット制御装置のシステムソフトウェアを記憶する記憶部と、前記システムソフトウェアに機能を追加及び削除する機能追加部と、前記教示操作盤上に設けられ、前記機能追加部の動作を有効又は無効に設定するための切替部と、前記切替部により前記機能追加部の動作を有効に設定した場合、前記機能追加部による機能の追加及び削除を有効にし、前記切替部により前記機能追加部の動作を無効に設定した場合、前記機能追加部による機能の追加及び削除を無効にする機能制御部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： ロボット制御システム

技術分野

[0001] 本発明は、ロボット制御システムに関する。

背景技術

[0002] 従来より、ロボット制御装置は、ロボットを制御するためにシステムソフトウェアを用いている。システムソフトウェアは、ロボット制御装置においてメモリ等のような記憶部に記憶される（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-150636号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 既存のロボット制御装置のシステムソフトウェアに新たな機能を追加する場合、ロボットの自動運転中に新たな機能の追加が行われると、ロボットのソフト構成や設定情報が変更され、稼働中のロボットの動作に悪影響が及ぶおそれがあった。そのため、新たな機能の追加を適切に行うことが求められている。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示に係るロボット制御システムは、ロボットを制御するためのロボット制御装置と、前記ロボット制御装置と接続され、作業者によって操作される教示操作盤と、を備え、前記ロボット制御装置は、前記ロボット制御装置のシステムソフトウェアを記憶する記憶部と、前記システムソフトウェアに機能を追加及び削除する機能追加部と、前記教示操作盤上に設けられ、前記機能追加部の動作を有効又は無効に設定するための切替部と、前記切替部により前記機能追加部の動作を有効に設定した場合、前記機能追加部による機能の追加及び削除を有効にし、前記切替部により前記機能追加部の動作を無

効に設定した場合、前記機能追加部による機能の追加及び削除を無効にする機能制御部と、を備えるロボット制御システム。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、新たな機能の追加及び削除を適切に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本実施形態に係るロボット制御システムの構成を示すブロック図である。

[図2]本実施形態に係るロボット制御システムの新たな機能の追加処理を示すフローチャートである。

[図3]本実施形態に係るロボット制御システムの既に追加されている機能の削除処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施形態の一例について説明する。図1は、本実施形態に係るロボット制御システム100の構成を示すブロック図である。

ロボット制御システム100は、ロボット制御装置1と、ロボット2と、教示操作盤3と、外部記憶装置4と、を備える。

ロボット制御装置1は、ロボット2と接続され、ロボット2を制御するために各種の処理を実行する。

[0009] ロボット2は、ロボット制御装置1に接続され、ロボット制御装置1からの制御に従って動作する。

[0010] 教示操作盤3は、ディスプレイやハードウェアキー等を備えた表示入力装置である。教示操作盤3は、ロボット制御装置1と接続され、作業者によって操作され、ロボットプログラムの作成、修正、登録、あるいは各種パラメータの設定の他、教示されたロボットプログラムの再生運転、ロボット位置の手動操作等を実行する。

[0011] また、教示操作盤3は、教示操作盤3上に設けられ、後述する制御部11の機能追加部111の動作を有効又は無効に設定するための切替部31を備える。例えば、切替部31は、ON/OFFを切替可能なスイッチ又はボタ

ンであってもよい。

[0012] 外部記憶装置4は、例えばUSBメモリ、CFカード等のようなロボット制御装置1に接続可能な記憶装置である。外部記憶装置4は、例えば追加機能ファイル41を備える。

[0013] ロボット制御装置1は、制御部11と、記憶部12と、を備える。

制御部11は、CPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサである。制御部11は、機能追加部111と、画面追加部112と、設定変更部113と、機能制御部114と、を備える。

[0014] 記憶部12は、ROM (read only memory)、RAM (random access memory)、不揮発性メモリ、ハードディスクドライブ、SSD (ソリッドステートドライブ)、等で構成され、各種のデータを記憶する。

[0015] 例えば、ロボット2を制御するシステムソフトウェアや画像処理を行うシステムソフトウェアは、記憶部12のROMに格納されている。また、アプリケーションに応じてロボットの作業内容が教示されるロボットプログラムやそれに関連する設定データは、記憶部12の不揮発性メモリに格納されている。記憶部12のRAMは、制御部11が行なう各種演算処理におけるデータの一時記憶の記憶領域に使用される。

[0016] システムソフトウェア121は、ロボット2を制御するためのシステムソフトウェアであり、複数のシステムプログラムの集合体である。

ロボットプログラム122は、ロボット2に各種の動作を実行させるためのプログラムである。

[0017] 外部記憶装置4に記憶される追加機能ファイル41は、システムソフトウェア121に機能を追加するためのファイルを含み、複数のシステムプログラム及び複数データファイルを1つのファイルとしたアーカイブファイルで構成される。

[0018] 追加機能ファイル41は、例えば、機能定義情報ファイル、追加システムソフトウェアファイル、操作画面構成ファイル、操作画面制御ファイル、ロ

ロボットプログラム命令ファイル、設定用データファイル、コマンドファイル等を含む。

[0019] 機能定義情報ファイルは、定義情報（名称、版数、ID名、機能説明文等）を有する。機能定義情報ファイル411は、記憶部12に追加される追加機能データベース内のエントリとして登録される。例えば、制御部11の機能追加部111は、追加機能データベース内のデータに基づいて、追加する機能の一覧をロボット制御装置1の教示操作盤3に表示させる。

[0020] また、追加機能ファイル41は、追加する機能の識別情報を有する。これにより、制御部11は、追加された機能と他の機能とを区別することができる。

[0021] 追加システムソフトウェアファイルは、ロボット制御装置1の制御部11によって実行可能な機械語によるシステムプログラムを含むファイルである。

[0022] 操作画面構成ファイル及び操作画面制御ファイルは、ロボット制御装置1の教示操作盤3に操作画面を追加するためのファイルである。操作画面構成ファイル及び操作画面制御ファイルは、記憶部12に追加される画面制御データベースに登録される。

[0023] ロボットプログラム命令ファイルは、新たなロボット命令を追加するためのファイルである。

設定用データファイルは、ロボット制御装置1によりロボット2の設定を変更するためのファイルである。

コマンドファイルは、ロボット制御装置1が各種処理（ファイル操作、システム設定操作等）を行うためのコマンドを含むファイルである。

[0024] 次に制御部11による機能を追加する処理について説明する。

[0025] 機能追加部111は、外部記憶装置4に記憶された追加機能ファイル41に基づいてシステムソフトウェア121に機能を追加する。

[0026] また、機能追加部111は、追加機能ファイル41に基づいて、選択的にシステムソフトウェア121に機能を追加してもよい。具体的には、機能追

加部 1 1 1 は、追加機能の一覧を教示操作盤 3 に表示し、教示操作盤 3 の操作に従って特定の機能を選択することにより、選択的にシステムソフトウェア 1 2 1 に機能を追加してもよい。

[0027] 追加機能の導入は、例えば以下のような処理によって実行される。

(a) 機能追加部 1 1 1 は、追加機能ファイル 4 1 内のファイルを記憶部 1 2 の R A M に展開する。

(b) 機能追加部 1 1 1 は、機能定義情報ファイルから機能情報 (I D 名、版数等) を読み取り、記憶部 1 2 の不揮発性メモリに追加機能を格納するための領域 (機能導入領域) を確保する。また、機能追加部 1 1 1 は、追加機能の I D 名を機能導入領域の名称として使用する。

(c) 機能追加部 1 1 1 は、記憶部 1 2 に展開されたファイルを確保された機能導入領域にすべてコピーし、その後、展開されたファイルを削除する。

(d) 制御部 1 1 は、追加機能ファイル 4 1 に含まれる各ファイルに対応する処理を実行する。

(e) 全ての処理の完了後、ロボット制御装置 1 を再起動すると、ロボット制御装置 1 は、追加機能を実行可能となる。

[0028] 画面追加部 1 1 2 は、操作画面構成ファイル及び操作画面制御ファイルに基づいて、システムソフトウェア 1 2 1 に新たなグラフィカルユーザーインターフェース (G U I) 画面を追加する。例えば、画面追加部 1 1 2 は、操作画面構成ファイル及び操作画面制御ファイルに基づいて、追加機器 5 を操作するための新たな G U I 画面をシステムソフトウェア 1 2 1 に追加する。これにより、ユーザは、教示操作盤 3 によって追加機能の操作を行うことができる。

[0029] 設定変更部 1 1 3 は、設定用データファイル及びコマンドファイルに基づいてシステムソフトウェア 1 2 1 のシステム設定変更を行う。例えば、設定変更部 1 1 3 は、設定用データファイル及びコマンドファイルに基づいて、追加機器 5 の動作に関するシステムソフトウェア 1 2 1 のシステム設定変更を行う。

[0030] 機能制御部 114 は、切替部 31 により機能追加部 111 の動作を有効に設定した場合、機能追加部 111 による機能の追加を有効にする。また、機能制御部 114 は、切替部 31 により機能追加部 111 の動作を無効に設定した場合、機能追加部 111 による機能の追加を無効にする。すなわち、機能追加部 111 による機能の追加は、機能追加部 111 の動作を有効に設定した場合に限り可能である。

[0031] 機能を追加するために、作業者が教示操作盤 3 において機能を追加するための画面を表示したとき、機能制御部 114 は、切替部 31 により機能追加部 111 の動作が無効に設定されている場合、切替部 31 によって機能追加部 111 の動作を有効することを促すメッセージを教示操作盤 3 に表示する。

[0032] そして、機能制御部 114 は、切替部 31 によって機能追加部 111 の動作を有効する又は他の画面に遷移するまで、切替部 31 によって機能追加部 111 の動作を有効することを促すメッセージを教示操作盤 3 に表示し続ける。また、機能制御部 114 は、切替部 31 によって機能追加部 111 の動作が有効にされると、機能追加部 111 による機能の追加を有効にする。

[0033] また、機能制御部は、切替部 31 により機能追加部 111 の動作を有効に設定した場合、教示操作盤 3 において選択的にシステムソフトウェア 121 に機能を追加するための操作を可能にしてもよい。これにより、ロボット制御装置 1 は、選択的にシステムソフトウェア 121 に機能を追加することができる。

[0034] また、ロボット制御装置 1 によるロボット 2 の自動運転中に、切替部 31 により機能追加部 111 の動作を有効に設定すると、機能制御部 114 は、ロボット 2 の自動運転を停止し、切替部 31 の設定の異常を報知する報知情報を生成する。

具体的には、ロボット制御装置 1 によるロボット 2 の自動運転中に、切替部 31 により機能追加部 111 の動作を有効に設定すると、機能制御部 114 は、ロボット 2 の自動運転を停止し、切替部 31 の設定の異常を報知する

報知情報として異常メッセージを教示操作盤 3 に表示する。また、機能制御部 114 は、報知情報としてアラーム音を発生させてもよい。

[0035] また、機能制御部 114 は、切替部 31 により機能追加部 111 の動作を無効に設定した状態において、外部記憶装置 4 に追加機能ファイルが存在する場合、追加機能ファイルを記憶部 12 に一時的に記憶してもよい。そして、機能追加部 111 は、切替部 31 により機能追加部 111 の動作を有効に設定した場合、記憶部 12 に一時的に記憶された追加機能ファイルに基づいてシステムソフトウェア 121 に機能を追加してもよい。

[0036] また、機能制御部 114 は、切替部 31 により機能追加部 111 の動作を無効に設定した状態において、外部記憶装置 4 に追加機能ファイルが存在する場合、追加機能ファイルを記憶部 12 に一時的に記憶してもよい。そして、機能制御部 114 は、切替部 31 により機能追加部 111 の動作を有効に設定した場合、機能追加部 111 による機能の追加を実行するための実行情報を教示操作盤 3 に表示してもよい。

[0037] 具体的には、機能制御部 114 は、切替部 31 により機能追加部 111 の動作を有効に設定した場合、実行情報として、追加機能ファイルのインストール開始を指示する情報を教示操作盤 3 に表示する。これにより、作業者は、教示操作盤 3 を操作して、追加機能ファイルのインストールを実行する。そして、機能追加部 111 は、記憶部 12 に一時的に記憶された追加機能ファイルに基づいてシステムソフトウェア 121 に機能を追加してもよい。

[0038] 図 2 は、本実施形態に係るロボット制御システム 100 の処理を示すフローチャートである。

ステップ S1 において、機能制御部 114 は、外部記憶装置 4 がロボット制御装置 1 に接続されたこと検出する。

[0039] ステップ S2 において、機能制御部 114 は、所定時間 T（例えば 0.1 秒）待機する。

ステップ S3 において、機能制御部 114 は、教示操作盤 3 において機能を追加するための画面以外の他の画面が選択されているか否かを判定する。

他の画面が選択されている場合（ＹＥＳ）、処理は、ステップＳ１２へ移る。一方、機能を追加するための画面が選択されている場合（ＮＯ）、処理は、ステップＳ４へ移る。

[0040] ステップＳ４において、機能制御部１１４は、切替部３１により機能追加部１１１の動作を有効に設定しているか否かを判定する。有効に設定している場合（ＹＥＳ）、処理は、ステップＳ６へ移る。一方、無効に設定している場合（ＮＯ）、処理は、ステップＳ５へ移る。

[0041] ステップＳ５において、機能制御部１１４は、切替部３１により機能追加部１１１の動作を有効に設定することを促すメッセージＡを教示操作盤３に表示する。例えば、切替部３１がスイッチの場合、機能制御部１１４は、「スイッチをＯＮにしてください」、「スイッチがＯＦＦになっています」等のようなメッセージＡを教示操作盤３に表示する。

[0042] ステップＳ６において、機能制御部１１４は、機能追加部１１１による機能の追加を有効にする。そして、機能制御部１１４は、外部記憶装置４内に追加機能ファイルが存在するか否かを判定する。追加機能ファイルが存在する場合（ＹＥＳ）、処理は、ステップＳ８へ移る。一方、追加機能ファイルが存在しない場合（ＮＯ）、処理は、ステップＳ７へ移る。

[0043] ステップＳ７において、機能制御部１１４は、ステップＳ６において追加機能ファイルが存在しなかったため、追加機能ファイルが存在する他の外部記憶装置４の接続を促すメッセージＢを教示操作盤３に表示する。例えば、機能制御部１１４は、「正しい外部記憶装置を接続してください」等のようなメッセージＢを教示操作盤３に表示する。

[0044] ステップＳ８において、機能制御部１１４は、教示操作盤３において機能を追加するための画面が操作されたか否かを判定する。具体的には、機能制御部１１４は、教示操作盤３において機能を追加するための画面の操作としてインストール実行ボタンが押されたかを判定する。インストール実行ボタンが押された場合（ＹＥＳ）、処理は、ステップＳ９へ移る。一方、インストール実行ボタンが押されない場合（ＮＯ）、処理は、ステップＳ２へ移る。

。

[0045] ステップS 9において、機能追加部 1 1 1 は、追加機能ファイルに基づいてシステムソフトウェア 1 2 1 に機能を追加（インストール）する処理を実行する。

[0046] ステップS 1 0において、機能制御部 1 1 4 は、機能追加部 1 1 1 による機能の追加後、機能の追加（インストール）処理が完了したことを示す情報を教示操作盤 3 に表示する。例えば、機能制御部 1 1 4 は、「インストール完了」のようなメッセージを表示する。

[0047] ステップS 1 1において、機能制御部 1 1 4 は、教示操作盤 3 において機能を追加するための画面以外の他の画面が選択されているか否かを判定する。他の画面が選択されている場合（Y E S）、処理は、ステップS 1 2へ移る。一方、機能を追加するための画面が選択されている場合（N O）、処理は、ステップS 1 0へ移る。

[0048] ステップS 1 2において、機能制御部 1 1 4 は、ステップS 3又はステップS 1 1において選択された画面を教示操作盤 3 に表示する。

[0049] 次に制御部 1 1 による機能を削除する処理について説明する。

機能追加部 1 1 1 及び画面追加部 1 1 2 は、一度追加された機能を後に削除することも可能としてもよい。

[0050] 機能追加部 1 1 1 は、追加された機能を選択的に削除するようにしてもよい。具体的には、機能追加部 1 1 1 は、既に追加された機能の一覧を教示操作盤 3 に表示し、教示操作盤 3 の操作に従って特定の機能を選択することにより、選択的に機能を削除してもよい。

[0051] 機能の削除は、例えば以下のような処理によって実行される。

（a）機能追加部 1 1 1 は、記憶部 1 2 の不揮発性メモリ内の機能導入領域を追加機能の I D 名を用いて特定することができる。

（b）制御部 1 1 は、追加機能ファイル 4 1 に含まれる各ファイルの削除に関する処理を実行する。

（c）機能追加部 1 1 1 は、記憶部 1 2 内の機能導入領域に展開されたファ

イルを削除する。

(d) 機能追加部 111 は、記憶部 12 の RAM に展開する追加機能ファイル 41 内のファイルを削除する。

(e) 全ての処理の完了後、ロボット制御装置 1 を再起動すると、ロボット制御装置 1 は、機能の削除が有効となる。

[0052] 画面追加部 112 は、操作画面構成ファイル及び操作画面制御ファイルに基づいてシステムソフトウェア 121 に追加された、追加機器 5 を操作するための新たな GUI 画面を削除する。

[0053] 設定変更部 113 は、設定用データファイル及びコマンドファイルに基づいて機能削除後のシステムソフトウェア 121 のシステム設定変更を行う。例えば、設定変更部 113 は、削除する設定用データファイル及びコマンドファイルに基づいて、追加機器 5 の削除後の動作に関するシステムソフトウェア 121 のシステム設定変更を行う。

[0054] 機能制御部 114 は、切替部 31 により機能追加部 111 の動作を有効に設定した場合、機能追加部 111 による機能の削除を有効にする。また、機能制御部 114 は、切替部 31 により機能追加部 111 の動作を無効に設定した場合、機能追加部 111 による機能の削除を無効にする。すなわち、機能追加部 111 による機能の削除は、機能追加部 111 の動作を有効に設定した場合に限り可能である。

[0055] 機能を削除するために、作業者が教示操作盤 3 において機能を削除するための画面を表示したとき、機能制御部 114 は、切替部 31 により機能追加部 111 の動作が無効に設定されている場合、切替部 31 によって機能追加部 111 の機能削除動作を有効することを促すメッセージを教示操作盤 3 に表示する。

[0056] そして、機能制御部 114 は、切替部 31 によって機能追加部 111 の動作を有効する又は他の画面に遷移するまで、切替部 31 によって機能追加部 111 の動作を有効することを促すメッセージを教示操作盤 3 に表示し続ける。また、機能制御部 114 は、切替部 31 によって機能追加部 111 の動

作が有効にされると、機能追加部 1 1 1 による機能の削除を有効にする。

[0057] また、機能制御部は、切替部 3 1 により機能追加部 1 1 1 の動作を有効に設定した場合、教示操作盤 3 において選択的にシステムソフトウェア 1 2 1 に機能を削除するための操作を可能にしてもよい。これにより、ロボット制御装置 1 は、選択的にシステムソフトウェア 1 2 1 に追加された機能を削除することができる。

[0058] また、ロボット制御装置 1 によるロボット 2 の自動運転中に、切替部 3 1 により機能追加部 1 1 1 の動作を有効に設定すると、機能制御部 1 1 4 は、ロボット 2 の自動運転を停止し、切替部 3 1 の設定の異常を報知する報知情報を生成する。

[0059] 具体的には、ロボット制御装置 1 によるロボット 2 の自動運転中に、切替部 3 1 により機能追加部 1 1 1 の動作を有効に設定すると、機能制御部 1 1 4 は、ロボット 2 の自動運転を停止し、切替部 3 1 の設定の異常を報知する報知情報として異常メッセージを教示操作盤 3 に表示する。また、機能制御部 1 1 4 は、報知情報としてアラーム音を発生させてもよい。

[0060] 図 3 は、本実施形態に係るロボット制御システム 1 0 0 の機能の削除処理を示すフローチャートである。

ステップ S 2 1 において、機能制御部 1 1 4 は、既に追加された機能の一覧を教示操作盤 3 に表示する。

ステップ S 2 2 において、機能制御部 1 1 4 は、所定時間 T（例えば 0.1 秒）待機する。

[0061] ステップ S 2 3 において、機能制御部 1 1 4 は、教示操作盤 3 において機能を削除するための画面以外の他の画面が選択されているか否かを判定する。他の画面が選択されている場合（YES）、処理は、ステップ S 3 0 へ移る。一方、機能を削除するための画面が選択されている場合（NO）、処理は、ステップ S 2 4 へ移る。

[0062] ステップ S 2 4 において、機能制御部 1 1 4 は、教示操作盤 3 において機能を削除するための画面が操作されたか否かを判定する。具体的には、機能

制御部 114 は、教示操作盤 3 において機能を削除するための画面の操作としてアンインストール実行ボタンが押されたかを判定する。アンインストール実行ボタンが押された場合（YES）、処理は、ステップ S25 へ移る。一方、インストール実行ボタンが押されない場合（NO）、処理は、ステップ S22 へ移る。

[0063] ステップ S25 において、機能制御部 114 は、切替部 31 により機能追加部 111 の動作を有効に設定しているか否かを判定する。有効に設定している場合（YES）、処理は、ステップ S27 へ移る。一方、無効に設定している場合（NO）、処理は、ステップ S26 へ移る。

[0064] ステップ S26 において、機能制御部 114 は、「スイッチを ON にしてください」、「スイッチが OFF になっています」等のようなメッセージ C を教示操作盤 3 に表示し、その後、処理は、ステップ S22 へ移る。

[0065] ステップ S27 において、機能追加部 111 は、追加機能ファイルに基づいてシステムソフトウェア 121 に機能を削除（アンインストール）する処理を実行する。

[0066] ステップ S28 において、機能制御部 114 は、機能追加部 111 による機能の削除後、機能の削除（アンインストール）処理が完了したことを示す情報を教示操作盤 3 に表示する。例えば、機能制御部 114 は、「アンインストール完了」のようなメッセージを表示する。

[0067] ステップ S29 において、機能制御部 114 は、教示操作盤 3 において機能を削除するための画面以外の他の画面が選択されているか否かを判定する。他の画面が選択されている場合（YES）、処理は、ステップ S30 へ移る。一方、機能を削除するための画面が選択されている場合（NO）、処理は、ステップ S28 へ移る。

[0068] ステップ S30 において、機能制御部 114 は、ステップ S23 又はステップ S28 において選択された画面を教示操作盤 3 に表示する。

[0069] 以上説明したように、本実施形態によれば、ロボット制御システム 100 は、ロボット 2 を制御するためのロボット制御装置 1 と、ロボット制御装置

１と接続され、作業者によって操作される教示操作盤３と、を備える。ロボット制御装置１は、ロボット制御装置１のシステムソフトウェア１２１を記憶する記憶部１２と、システムソフトウェア１２１に機能を追加する機能追加部１１１と、教示操作盤３上に設けられ、機能追加部１１１の動作を有効又は無効に設定するための切替部３１と、切替部３１により機能追加部１１１の動作を有効に設定した場合、機能追加部１１１による機能の追加及び削除を有効にし、切替部３１により機能追加部１１１の動作を無効に設定した場合、機能追加部１１１による機能の追加及び削除を無効にする機能制御部１１４と、を備える。

[0070] これにより、ロボット制御システム１００は、教示操作盤３上に設けられた切替部３１により機能追加部１１１の動作を有効及び無効を設定するため、機能追加部１１１によるシステムソフトウェア１２１の機能の追加及び削除の有効及び無効を適切に行うことができる。よって、ロボット制御システム１００は、システムソフトウェア１２１に新たな機能の追加及び削除を適切に行うことができる。

[0071] また、機能追加部１１１は、外部記憶装置に記憶された追加機能ファイルに基づいてシステムソフトウェアに機能を追加及び削除する。これにより、ロボット制御システム１００は、システムソフトウェアに機能を適切に追加及び削除することができる。

[0072] また、追加機能ファイルは、複数のプログラム及び複数データファイルを１つのファイルとしたアーカイブファイルで構成される。これにより、ロボット制御システム１００は、追加機能を有するファイルを好適に導入することができる。

[0073] また、機能追加部１１１は、追加機能ファイル４１に基づいて、選択的にシステムソフトウェア１２１に機能を追加する。これにより、ロボット制御システム１００は、ロボット制御装置１に必要な追加機能を適切に導入することができる。

[0074] また、機能制御部１１４は、切替部３１により機能追加部１１１の動作を

有効に設定した場合、教示操作盤 3 において選択的にシステムソフトウェア 1 2 1 に機能を追加、又は追加された機能を削除するための操作を可能にする。これにより、ロボット制御システム 1 0 0 は、ロボット制御装置 1 に必要な追加機能を適切に導入することができ、また、ロボット制御システム 1 0 0 は、一度追加された機能を適切に削除することができる。

[0075] また、ロボット制御装置 1 によるロボット 2 の自動運転中に、切替部 3 1 により前記機能追加部 1 1 1 の動作を有効に設定すると、機能制御部 1 1 4 は、自動運転を停止し、切替部 3 1 の設定の異常を報知する報知情報を生成する。これにより、ロボット制御システム 1 0 0 は、自動運転時に追加機能を導入することを回避することができるため、追加機能の導入動作によってロボット 2 の自動運転に影響を及ぼすことを防ぐことができる。

[0076] また、機能制御部 1 1 4 は、切替部 3 1 により機能追加部 1 1 1 の動作を無効に設定した状態において、外部記憶装置 4 に追加機能ファイル 4 1 が存在する場合、追加機能ファイル 4 1 を記憶部 1 2 に一時的に記憶する。機能追加部 1 1 1 は、切替部 3 1 により機能追加部 1 1 1 の動作を有効に設定した場合、記憶部 1 2 に一時的に記憶された追加機能ファイル 4 1 に基づいてシステムソフトウェア 1 2 1 に機能を追加する。

[0077] これにより、ロボット制御システム 1 0 0 は、機能追加部 1 1 1 の動作を無効に設定した状態において、記憶部 1 2 に一時的に記憶した追加機能ファイル 4 1 によってシステムソフトウェア 1 2 1 に機能を追加することができる。

[0078] また、機能制御部 1 1 4 は、切替部 3 1 により機能追加部 1 1 1 の動作を無効に設定した状態において、外部記憶装置 4 に追加機能ファイル 4 1 が存在する場合、追加機能ファイル 4 1 を記憶部 1 2 に一時的に記憶する。そして、機能制御部 1 1 4 は、切替部 3 1 により機能追加部 1 1 1 の動作を有効に設定した場合、機能追加部 1 1 1 による機能の追加を実行するための実行情報を教示操作盤 3 に表示する。

[0079] これにより、ロボット制御システム 1 0 0 は、機能追加部 1 1 1 による機

能の追加を実行するための実行情報を教示操作盤 3 に表示する。そのため、作業者は、実行情報を参照し、教示操作盤 3 を操作することによって、機能追加部 1 1 1 による機能の追加を行うことができる。

[0080] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記のロボット制御システム 1 0 0 は、ハードウェア、ソフトウェア又はこれらの組み合わせにより実現することができる。また、上記のロボット制御システム 1 0 0 により行なわれる制御方法も、ハードウェア、ソフトウェア又はこれらの組み合わせにより実現することができる。ここで、ソフトウェアによって実現されるとは、コンピュータがプログラムを読み込んで実行することにより実現されることを意味する。

[0081] プログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体（non-transitory computer readable medium）を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体（tangible storage medium）を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体（例えば、ハードディスクドライブ）、光磁気記録媒体（例えば、光磁気ディスク）、CD-ROM（Read Only Memory）、CD-R、CD-R/W、半導体メモリ（例えば、マスクROM、PROM（Programmable ROM）、EPROM（Erasable PROM）、フラッシュROM、RAM（random access memory）、SSD（ソリッドステートドライブ））を含む。

[0082] また、上述した各実施形態は、本発明の好適な実施形態ではあるが、上記各実施形態のみに本発明の範囲を限定するものではない。本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更を施した形態での実施が可能である。

符号の説明

- [0083] 1 ロボット制御装置
 2 教示操作盤

3 ロボット

1 1 1 機能追加部

1 1 2 画面追加部

1 1 3 設定変更部

1 1 4 機能制御部

請求の範囲

- [請求項1] ロボットを制御するためのロボット制御装置と、
 前記ロボット制御装置と接続され、作業者によって操作される教示
 操作盤と、を備え、
 前記ロボット制御装置は、
 前記ロボット制御装置のシステムソフトウェアを記憶する記憶部と
 、
 前記システムソフトウェアに機能を追加及び削除する機能追加部と
 、
 前記教示操作盤上に設けられ、前記機能追加部の動作を有効又は無
 効に設定するための切替部と、
 前記切替部により前記機能追加部の動作を有効に設定した場合、前
 記機能追加部による機能の追加及び削除を有効にし、
 前記切替部により前記機能追加部の動作を無効に設定した場合、前
 記機能追加部による機能の追加及び削除を無効にする機能制御部と、
 を備えるロボット制御システム。
- [請求項2] 前記機能追加部は、外部記憶装置に記憶された追加機能ファイルに
 基づいて前記システムソフトウェアに機能を追加及び削除する、請求
 項1に記載のロボット制御システム。
- [請求項3] 前記追加機能ファイルは、複数のプログラム及び複数データファ
 イルを1つのファイルとしたアーカイブファイルで構成される、請求項
 2に記載のロボット制御装置。
- [請求項4] 前記機能追加部は、前記追加機能ファイルに基づいて、選択的に前
 記システムソフトウェアに機能を追加する、請求項2又は3に記載の
 ロボット制御装置。
- [請求項5] 前記機能制御部は、前記切替部により前記機能追加部の動作を有効
 に設定した場合、前記教示操作盤において選択的に前記システムソフ
 トウェアに機能を追加するための操作を可能にする、請求項4に記載

のロボット制御装置。

[請求項6] 前記機能制御部は、前記切替部により前記機能追加部の動作を有効に設定した場合、前記教示操作盤において選択的に前記システムソフトウェアに追加された機能を削除するための操作を可能にする、請求項4に記載のロボット制御装置。

[請求項7] 前記ロボット制御装置による前記ロボットの自動運転中に、前記切替部により前記機能追加部の動作を有効に設定すると、

前記機能制御部は、前記自動運転を停止し、前記切替部の設定の異常を報知する報知情報を生成する、請求項1から6のいずれか一項に記載のロボット制御装置。

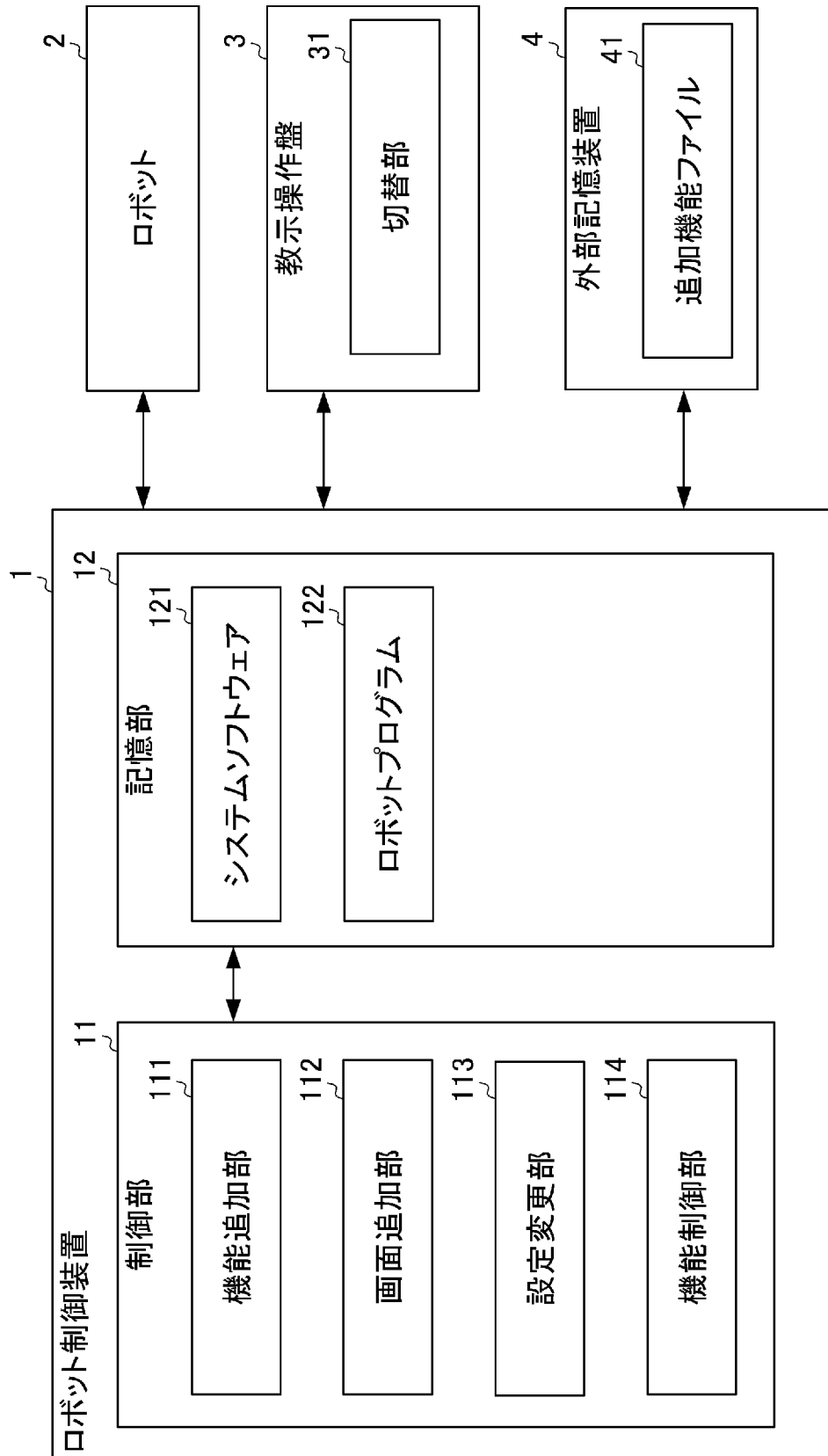
[請求項8] 前記機能制御部は、前記切替部により前記機能追加部の動作を無効に設定した状態において、前記外部記憶装置に前記追加機能ファイルが存在する場合、前記追加機能ファイルを前記記憶部に一時的に記憶し、

前記機能追加部は、前記切替部により前記機能追加部の動作を有効に設定した場合、前記記憶部に一時的に記憶された前記追加機能ファイルに基づいて前記システムソフトウェアに機能を追加する、請求項2に記載のロボット制御装置。

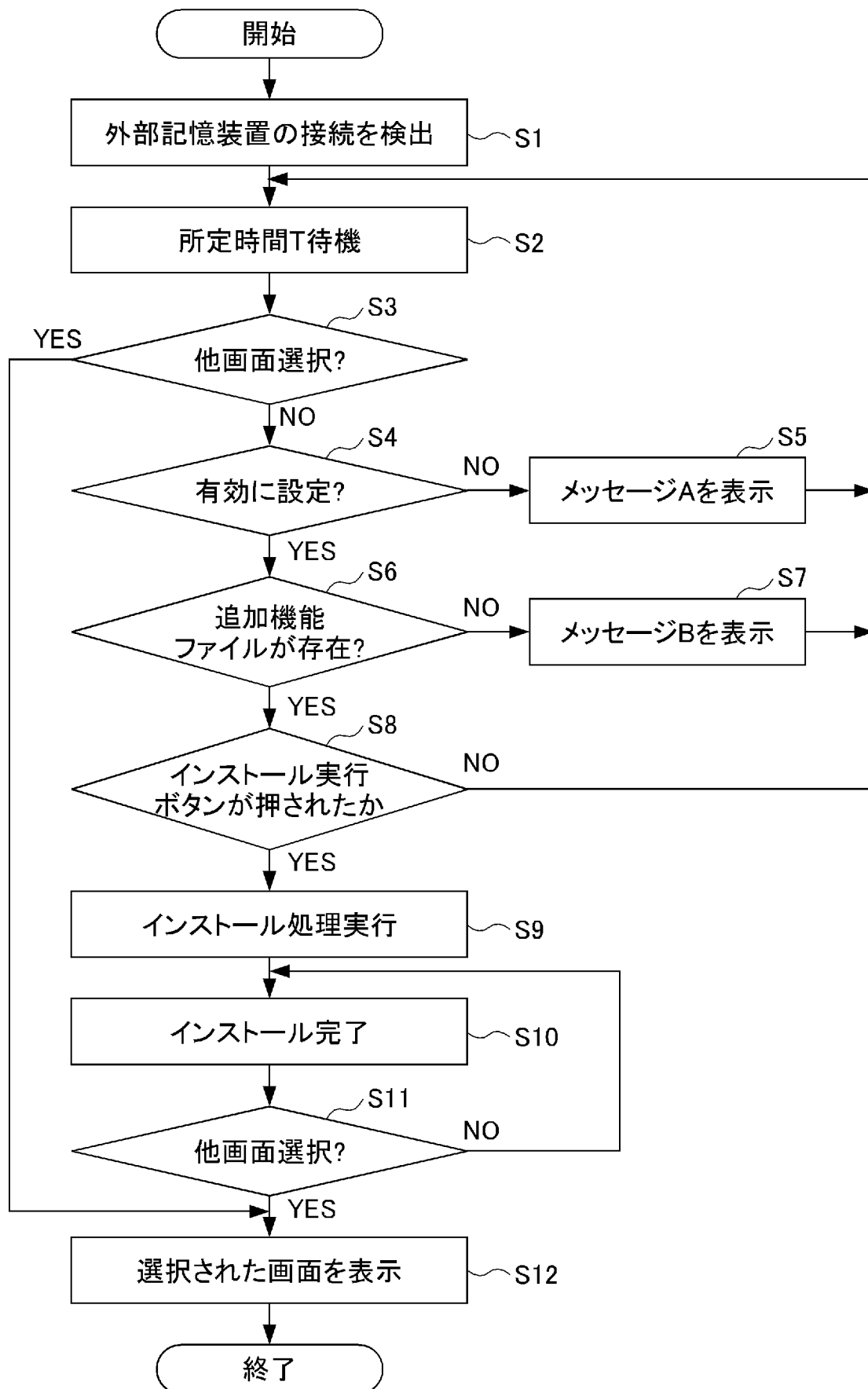
[請求項9] 前記機能制御部は、前記切替部により前記機能追加部の動作を無効に設定した状態において、前記外部記憶装置に前記追加機能ファイルが存在する場合、前記追加機能ファイルを前記記憶部に一時的に記憶し、

前記機能制御部は、前記切替部により前記機能追加部の動作を有効に設定した場合、前記機能追加部による機能の追加を実行するための実行情報を前記教示操作盤に表示する、請求項2に記載のロボット制御装置。

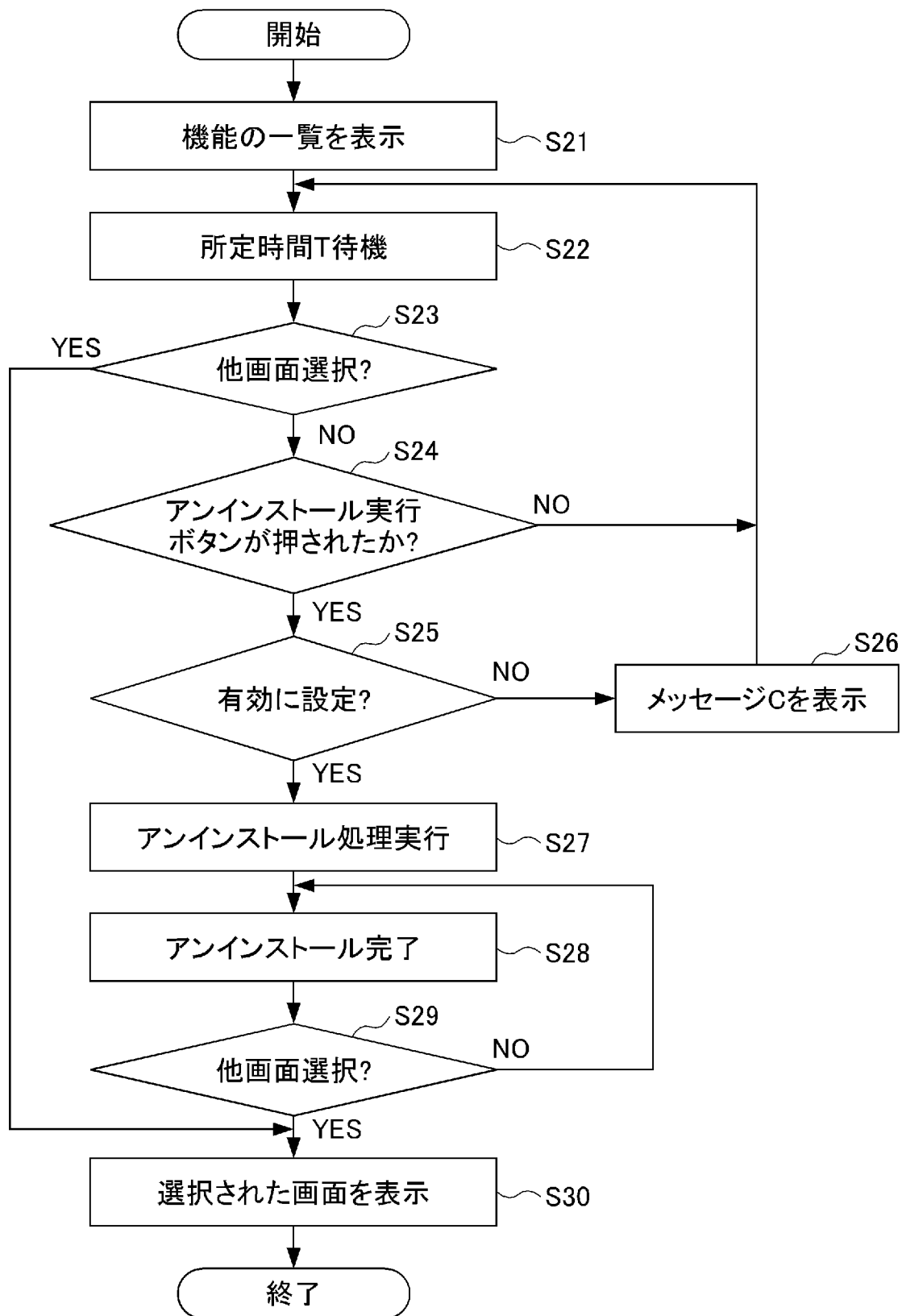
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/025652

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B25J 9/22**(2006.01)i; **B25J 13/06**(2006.01)i

FI: B25J13/06; 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; B25J13/06

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-056161 A (YASKAWA ELECTRIC CORP.) 23 March 2015 (2015-03-23) paragraphs [0012]-[0088], fig. 1-8	1-6
A	paragraphs [0012]-[0088], fig. 1-8	7-9
Y	JP 2016-059982 A (SEIKO EPSON CORP.) 25 April 2016 (2016-04-25) paragraph [0030]	1-6
A	paragraph [0030]	7-9
Y	JP 2019-028518 A (FANUC LTD.) 21 February 2019 (2019-02-21) paragraphs [0010], [0024]	1-6
A	paragraphs [0010], [0024]	7-9
Y	JP 2000-125246 A (SEIKO EPSON CORP.) 28 April 2000 (2000-04-28) paragraphs [0017], [0023]-[0028]	3-6
A	paragraphs [0017], [0023]-[0028]	7-9

☐ 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

14 September 2021

Date of mailing of the international search report

28 September 2021

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/JP2021/025652

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2015-056161	A	23 March 2015	US 2015/0081047 A1 paragraphs [0018]-[0095], fig. 1-8 EP 2854062 A1 CN 104463023 A KR 10-2015-0031157 A	
JP	2016-059982	A	25 April 2016	US 2016/0078583 A1 paragraph [0664] EP 2998079 A2 CN 105430255 A	
JP	2019-028518	A	21 February 2019	US 2019/0033830 A1 paragraphs [0019], [0033] DE 102018117628 A1 CN 109308054 A	
JP	2000-125246	A	28 April 2000	(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; B25J 13/06(2006.01)i FI: B25J13/06; 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; B25J13/06										
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>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021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	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2021年									
日本国実用新案登録公報	1996-2021年									
日本国登録実用新案公報	1994-2021年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
Y	JP 2015-056161 A（株式会社安川電機）23.03.2015（2015-03-23） [0012] - [0088]、図1-8	1-6								
A	[0012] - [0088]、図1-8	7-9								
Y	JP 2016-059982 A（セイコーエプソン株式会社）25.04.2016（2016-04-25） [0030]	1-6								
A	[0030]	7-9								
Y	JP 2019-028518 A（ファナック株式会社）21.02.2019（2019-02-21） [0010]、[0024]	1-6								
A	[0010]、[0024]	7-9								
Y	JP 2000-125246 A（セイコーエプソン株式会社）28.04.2000（2000-04-28） [0017]、[0023] - [0028]	3-6								
A	[0017]、[0023] - [0028]	7-9								
☐ 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、一般的な技術水準を示すもの “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 14.09.2021		国際調査報告の発送日 28.09.2021								
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） 松浦 陽 3U 3752 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/JP2021/025652

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-056161	A	23.03.2015	US 2015/0081047 A1	
				[0018]-[0095], Figs.1-8	
				EP 2854062 A1	
				CN 104463023 A	
				KR 10-2015-0031157 A	
JP	2016-059982	A	25.04.2016	US 2016/0078583 A1	
				[0664]	
				EP 2998079 A2	
JP	2019-028518	A	21.02.2019	CN 105430255 A	
				US 2019/0033830 A1	
				[0019], [0033]	
JP	2000-125246	A	28.04.2000	DE 102018117628 A1	
				CN 109308054 A	
				(ファミリーなし)	