(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1月19日(19.01.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/286176 A1

(51) 国際特許分類:
B25J 9/22 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/026348

(22) 国際出願日： 2021年7月13日(13.07.2021)

(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: 吉野 聖(**YOSHINO Kiyoshi**); 〒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).

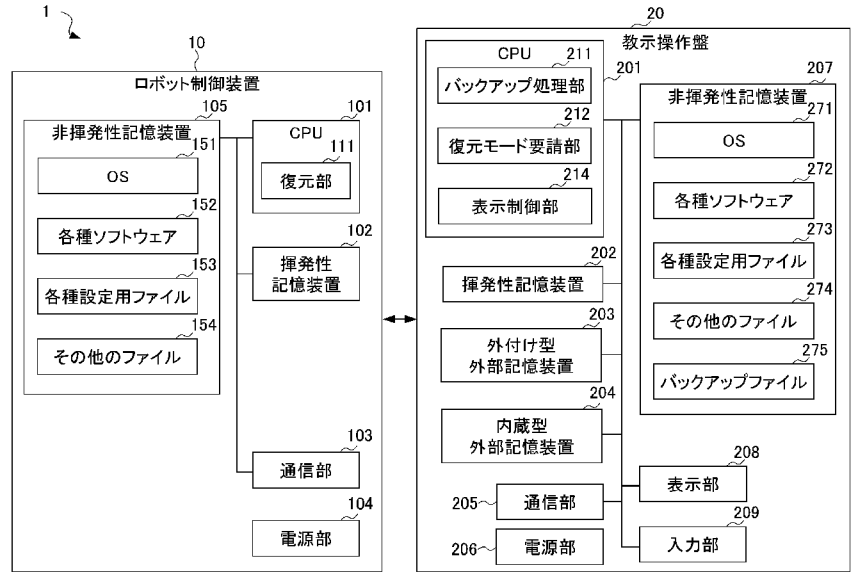
(74) 代理人: 正林 真之, 外(**SHOBAYASHI Masayuki et al.**); 〒1000005 東京都千代田区丸の内１－７－１２ サピアタワー Tokyo (JP).

(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, 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,

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

(54) 発明の名称： 教示操作盤、ロボットシステム、及びロボット制御装置



10 Robot control device
20 Teaching operation panel
102, 202 Volatile storage device
103, 205 Communication unit
104, 206 Power supply unit
105, 207 Non-volatile storage device
111 Recovery unit
152, 272 Various types of software
153, 273 Files for various settings
154, 274 Other files
203 Externally attached external storage device
204 Built-in external storage device
208 Display unit
209 Input unit
211 Backup processing unit
212 Recovery mode request unit
214 Display control unit
275 Backup file

(57) **Abstract:** The present invention makes it possible to reliably recover a state of software of a robot control device by storing a backup file of the robot control device without using an external storage device. A teaching operation panel according to the present invention comprises: a communication unit that receives a backup file of a robot control device which controls a robot; and a storage unit that stores the received backup file.

(57) 要約: 外部記憶装置を用いずにロボット制御装置のバックアップファイルを保存することで、ロボット制御装置のソフトウェアの状態を確実に復元できること。 教示操作盤は、ロボットを制御するロボット制御装置のバックアップファイルを受信する通信部と、受信した前記バックアップファイルを保存する記憶部と、を備える。

WO 2023/286176 A1

［続葉有］

LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ：

教示操作盤、ロボットシステム、及びロボット制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、教示操作盤、ロボットシステム、及びロボット制御装置に関する。

背景技術

[0002] 工場等に配置される産業用ロボット等のロボットを制御するロボット制御装置のバックアップは、ロボット制御装置の故障や誤操作によるプログラムの消失等が発生しても元の正常な状態に復元できるため、重要な仕組みである。

ロボット制御装置のバックアップとは、ロボットの動作プログラムや、ネットワーク通信に関する設定等の情報を、バイナリ形式やテキスト形式の電子ファイル（以後、「バックアップファイル」ともいう）として保存する行為を指す。バックアップファイルは電子ファイルのため、ＵＳＢメモリやファイルサーバといった外部記憶装置にコピーできる。

そうすることで、バックアップファイルを基に、ロボット制御装置のソフトウェアの状態を、バックアップを行った時の状態へ復元できる。

また、産業用ロボット等のロボット制御装置には教示操作盤がある。教示操作盤はロボット制御装置に付属する表示装置及び操作装置として最低限の性能だけ有しており、小規模な記憶装置のみが搭載されている。そのためロボット制御装置のバックアップファイルを保存できるだけの記憶容量は有していない。

この点、離島等の遠隔地に配置されたロボットとしての自動主配線装置を制御するロボット用制御装置がバックアップデータとして管理する制御装置用データを、当該ロボット用制御装置を遠隔操作する遠隔端末装置が定期的に収集し、ロボット用制御装置に設けられている主記憶装置と補助記憶装置

とに記憶されている両方のデータが故障する両系データ故障が発生した場合、遠隔操作端末から、収集した制御装置用データを用いてデータ復旧を実行する技術が知られている。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：特開平１０－２９１８１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、産業用ロボット等の場合、バックアップファイルのファイルサイズは合計で数百メガバイトになる場合がある。

特許文献１は、遠隔地に配置された自動主配線装置を制御するロボット用制御装置のバックアップデータを管理するものであり、バックアップファイルが大容量の場合に管理が困難となる。

さらに、バックアップファイルを保存した外部記憶装置に関して、外部記憶装置の購入やバックアップファイル保存後の管理（紛失対策等）、又はバックアップファイルとロボット制御装置の対応が判別できなくなった場合は、正常な状態に戻すのが困難になるため、コピーした電子ファイルの管理（例えば、複数のロボット制御装置を有していた際に、どの電子ファイルがどのロボット制御装置から取得したバックアップファイルであるかの管理）が必要になる。

なお、外部記憶装置を使用せず、代わりにロボット制御装置自身にバックアップファイルを保存する方法も可能だが、ロボット制御装置自身が故障すると保存したバックアップファイルが使用できなくなる可能性もあるため、バックアップの保存としては不十分な方法である。

[0005] また、バックアップファイルが複数存在する場合、それぞれがどのような目的で保存されたのかを管理し続ける必要がある。そうでなければ、バックアップファイルを復元する際に、どのバックアップファイルを使用すればよ

いのか判別が困難になる。バックアップファイルの復元作業には時間を要することもあり、誤ったバックアップファイルを復元に用いると、再度復元作業を行う事になり、時間損失につながる。

そのため、バックアップファイルのための大容量記憶装置の導入及びその管理を行うことが必要不可欠であるが、そのためには金銭コスト・継続的な管理コストが発生するという課題がある。

[0006] そこで、大容量記憶装置を導入してロボット制御装置のバックアップファイルを保存するとともに、ロボット制御装置の故障や誤操作によるプログラム及びデータ等の消失等が発生した場合にロボット制御装置のソフトウェアの状態を確実に復元するための、バックアップファイルの管理を容易にできることが望まれている。

課題を解決するための手段

[0007] （１）本開示の教示操作盤の一態様は、ロボットを制御するロボット制御装置のバックアップファイルを受信する通信部と、受信した前記バックアップファイルを保存する記憶部と、を備える。

[0008] （２）本開示のロボットシステムの一態様は、ロボットを制御するロボット制御装置と、（１）の教示操作盤と、を備える。

[0009] （３）本開示のロボット制御装置の一態様は、（１）の教示操作盤を備える。

発明の効果

[0010] 一態様によれば、大容量記憶装置を導入してロボット制御装置のバックアップファイルを保存するとともに、ロボット制御装置の故障や誤操作によるプログラム及びデータ等の消失等が発生した場合にロボット制御装置のソフトウェアの状態を確実に復元するための、バックアップファイルの管理を容易にできる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第１実施形態に係るロボットシステムの構成例を示す図である。

[図2]第１実施形態に係るロボット制御装置と教示操作盤との機能的構成例を

示す機能ブロック図である。

[図3]ロボットシステムのバックアップ処理について説明するフローチャートである。

[図4]ロボットシステムの復元処理について説明するフローチャートである。

[図5]第２実施形態に係るロボットシステムの構成例を示す図である。

[図6]第２実施形態に係るロボット制御装置と教示操作盤との機能的構成例を示す機能ブロック図である。

[図7]ロボットシステムのバックアップ処理について説明するフローチャートである。

[図8]ロボットシステムの復元処理について説明するフローチャートである。

[図9]ロボットシステムの復元処理について説明するフローチャートである。

[図10]第３実施形態に係るロボット制御装置と教示操作盤との機能的構成例を示す機能ブロック図である。

[図11]ロボットシステムの復元処理について説明するフローチャートである。

[図12]ロボットシステムの復元処理について説明するフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 第１実施形態から第３実施形態について図面を参照して詳細に説明をする。

ここで、各実施形態は、ロボット制御装置のバックアップファイルを教示操作盤に保存するという構成において共通する。

ただし、バックアップファイルの保存において、第１実施形態では教示操作盤は１つのロボット制御装置に接続され、当該ロボット制御装置のバックアップファイルのみを保存し、保存したバックアップファイルを用いてロボット制御装置のソフトウェアの状態を復元する。これに対し、第２実施形態では教示操作盤は複数のロボット制御装置それぞれに接続可能であり、各ロボット制御装置の個体番号を含むバックアップファイルを保存し、ロボット

制御装置のソフトウェアの状態を復元する場合、接続しているロボット制御装置の個体番号に対応するバックアップファイルを用いる点で、第１実施形態と相違する。また、第３実施形態では教示操作盤はバックアップファイルを基にロボット制御装置のソフトウェアの状態を復元する場合、バックアップファイルのプレビューを表示する機能が、第１実施形態及び第２実施形態に追加される。

以下では、まず第１実施形態について詳細に説明し、次に第２実施形態及び第３実施形態において特に第１実施形態と相違する部分について説明を行う。

[0013] ＜第１実施形態＞

図１は、第１実施形態に係るロボットシステムの構成例を示す図である。

図１に示すように、ロボットシステム１は、ロボット制御装置１０、教示操作盤２０、及びロボット３０を有する。

[0014] ロボット制御装置１０、教示操作盤２０、及びロボット３０は、図示しない接続インタフェースを介して有線又は無線で互いに直接接続されてもよい。また、ロボット制御装置１０、教示操作盤２０、及びロボット３０は、ＬＡＮ（Ｌｏｃａｌ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）やインターネット等の図示しないネットワークを介して有線又は無線で相互に接続されていてもよい。この場合、ロボット制御装置１０、教示操作盤２０、及びロボット３０は、かかる接続によって相互に通信を行うための図示しない通信部を備えている。

[0015] ＜ロボット３０＞

ロボット３０は、後述するロボット制御装置１０の制御に基づいて動作する公知のロボットである。ロボット３０は、鉛直方向の軸を中心に回転するためのベース部や、移動及び回転するアームや、アームに装着されるハンド等のエンドエフェクタを有する。

[0016] ＜ロボット制御装置１０＞

ロボット制御装置１０は、ロボット３０の動作を制御するための当業者に

とって公知の装置である。ロボット制御装置１０は、例えば、ユーザが後述する教示操作盤２０を操作することにより教示されたロボット３０の先端点の位置を示す直交座標値もしくは各軸値を用いて生成された動作プログラムを実行することで制御信号を生成し、生成した制御信号をロボット３０に対して出力することにより、ロボット３０を動作させる。

[0017] 図２は、第１実施形態に係るロボット制御装置１０と教示操作盤２０との機能的構成例を示す機能ブロック図である。

図２に示すように、ロボット制御装置１０は、ＣＰＵ１０１、揮発性記憶装置１０２、通信部１０３、電源部１０４、及び記憶部としての非揮発性記憶装置１０５を含む。

[0018] 非揮発性記憶装置１０５は、ＳＳＤ（Ｓｏｌｉｄ Ｓｔａｔｅ Ｄｒｉｖｅ）やＨＤＤ（Ｈａｒｄ Ｄｉｓｋ Ｄｒｉｖｅ）等であり、ＯＳ１５１、各種ソフトウェア１５２、各種設定用ファイル１５３、及びその他のファイル１５４を記憶する。

ＯＳ１５１は、例えば、ロボット制御装置１０で実行されるオペレーティングシステム（ＯＳ）やシステムプログラムを格納する。

各種ソフトウェア１５２は、例えば、ロボット３０の動作プログラムやロボット制御装置１０の各種機能を実現するアプリケーションプログラム等のソフトウェアを格納する。

各種設定用ファイル１５３は、例えば、各種ソフトウェア１５２に格納されるソフトウェアに対する設定ファイルや、後述する通信部１０３のネットワーク通信に関する設定ファイル等を格納する。

その他のファイル１５４は、例えば、ロボット制御装置１０及びロボット３０の動作に関するログデータ等を格納する。

[0019] ＣＰＵ１０１は、ロボット制御装置１０を全体的に制御するプロセッサである。ＣＰＵ１０１は、非揮発性記憶装置１０５に格納されたＯＳ１５１のシステムプログラム及び各種ソフトウェア１５２のアプリケーションプログラムを、バスを介して読み出し、システムプログラム及びアプリケーション

プログラムに従ってロボット制御装置１０全体を制御する。これにより、図２に示すように、ＣＰＵ１０１が、復元部１１１の機能を実現するように構成される。

[0020] 復元部１１１は、後述する教示操作盤２０から受信したバックアップファイルを用いて、ロボット制御装置１０のソフトウェアの状態を当該バックアップファイルを保存した時の状態に復元する。

[0021] 揮発性記憶装置１０２は、例えば、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）等であり、必要に応じて非揮発性記憶装置１０５に記憶される各種ファイルがロードされ、ＣＰＵ１０１による計算処理等に使用される。

[0022] 通信部１０３は、例えば、後述する教示操作盤２０やロボット３０との間でデータの送受信を制御する。また、通信部１０３は、インターネットを含むネットワーク（図示しない）を介して他の装置との間で行うネットワーク通信を制御してもよい。

また、通信部１０３は、ＣＰＵ１０１の制御指示に基づいて、教示操作盤２０からバックアップファイルの送信の依頼を受信した場合、非揮発性記憶装置１０５に記憶されるＯＳ１５１、各種ソフトウェア１５２、各種設定用ファイル１５３、及びその他のファイル１５４の全て又は一部のファイルのバックアップファイルを教示操作盤２０に送信してもよい。また、通信部１０３は、ＣＰＵ１０１からの制御指示に基づいて、教示操作盤２０から復元モードへの移行の要請を受信した場合、教示操作盤２０からバックアップファイルを受信してもよい。

[0023] 電源部１０４は、例えば、ロボット制御装置１０に電力を供給する。なお、電源部１０４は、後述する教示操作盤２０に対しても有線又は無線で電力を供給してもよい。

[0024] ＜教示操作盤２０＞

教示操作盤２０は、ロボット３０の教示を行う装置であり、ロボット制御装置１０用に専用に設計された計算機でもよく、タブレット型コンピュータ

等の計算機でもよい。

図２に示すように、教示操作盤２０は、ＣＰＵ２０１、揮発性記憶装置２０２、通信部２０５、電源部２０６、非揮発性記憶装置２０７、表示部２０８、及び入力部２０９を含む。また、ＣＰＵ２０１は、バックアップ処理部２１０、復元モード要請部２１１、及び表示制御部２１２を含む。

[0025] 非揮発性記憶装置２０７は、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）、ＳＳＤ、ＨＤＤ等であり、ＯＳ２７１、各種ソフトウェア２７２、各種設定用ファイル２７３、その他のファイル２７４、及びバックアップファイル２７５を記憶する。

ＯＳ２７１は、例えば、教示操作盤２０で実行されるオペレーティングシステム（ＯＳ）やシステムプログラムを格納する。

各種ソフトウェア２７２は、例えば、教示操作盤２０の各種機能を実現するアプリケーションプログラム等のソフトウェアを格納する。

各種設定用ファイル２７３は、例えば、各種ソフトウェア２７２に格納されるソフトウェアに対する設定ファイルや、後述する通信部２０５の通信に関する設定ファイル等を格納する。

その他のファイル２７４は、例えば、教示操作盤２０に対する作業者の操作履歴に関するログデータ等を格納する。

バックアップファイル２７５は、ロボット制御装置１０の非揮発性記憶装置１０５に記憶されるＯＳ１５１、各種ソフトウェア１５２、各種設定用ファイル１５３、及びその他のファイル１５４の全て又は一部のファイルのバックアップファイルを格納する。

また、バックアップファイル２７５は、例えば、バックアップした日時に応じて異なる格納位置に格納されてもよい。

[0026] ＣＰＵ２０１は、教示操作盤２０を全体的に制御するプロセッサである。ＣＰＵ２０１は、非揮発性記憶装置２０７に格納されたＯＳ２７１のシステムプログラム及び各種ソフトウェア２７２に格納されたアプリケーションプログラムを、バスを介して読み出し、システムプログラム及びアプリケーシ

ョンプログラムに従って教示操作盤２０全体を制御する。これにより、図２に示すように、ＣＰＵ２０１が、バックアップ処理部２１０、復元モード要請部２１１、及び表示制御部２１２の機能を実現するように構成される。

[0027] バックアップ処理部２１０は、例えば、ユーザとしての作業者の入力操作に基づいて後述する入力部２０９がバックアップファイル２７５の保存開始指示を受け付けた場合、ロボット制御装置１０に対して、バックアップファイルを教示操作盤２０に保存するために、バックアップファイルを教示操作盤２０にダウンロードするように要求する。

[0028] 復元モード要請部２１１は、例えば、ユーザとしての作業者の入力操作に基づいて後述する入力部２０９がバックアップファイル２７５の復元の指示を受け付けた場合、後述する通信部２０５を介して、ロボット制御装置１０に対して復元モードへの移行を要請する。そして、ロボット制御装置１０は、教示操作盤２０から復元モードへの移行の要請を受け付けた場合、教示操作盤２０から受信するバックアップファイルを用いて、ソフトウェアの状態を復元する。

[0029] 表示制御部２１２は、例えば、作業者の入力操作に基づいて後述する入力部２０９がバックアップファイル２７５の復元の指示を受け付けた場合、作業者に対してバックアップファイルの格納位置の入力を求める表示画面を、後述する表示部２０８に表示する。

具体的には、表示制御部２１２は、例えば、バックアップファイル２７５の復元の指示を受け付けた場合で、複数のバックアップファイル２７５が異なる格納場所にある場合、作業者に対してバックアップファイルの格納位置の入力を求める表示画面を表示部２０８に表示する。作業者は、入力部２０９を介して復元するバックアップファイル２７５の格納位置を入力する。

なお、表示制御部２１２は、バックアップファイル２７５毎に作成された日時を表示するようにしてもよい。

[0030] 揮発性記憶装置２０２は、例えば、ＲＡＭ等であり、必要に応じて非揮発性記憶装置２０７に記憶される各種ファイルがロードされ、ＣＰＵ２０１に

よる計算処理等に使用される。

[0031] なお、本実施形態では、バックアップファイル２７５を、非揮発性記憶装置２０７に記憶する場合を例示したが、これに限られない。例えば、教示操作盤２０は、外付け型外部記憶装置２０３又は内蔵型外部記憶装置２０４を備えることで、バックアップファイル２７５を、外付け型外部記憶装置２０３又は内蔵型外部記憶装置２０４に記憶させるようにしてもよい。

ここで、外付け型外部記憶装置２０３は、例えば、ＵＳＢメモリ等、接続端子が教示操作盤２０の筐体外部にあるため取り付け・取り外しが比較的簡易な記憶装置である。

内蔵型外部記憶装置２０４は、例えば、ｍｉｃｒｏＳＤ（登録商標）カード等、接続端子が教示操作盤２０の筐体内の電子基板にあるため取り付け・取り外しが比較的困難な記憶装置である。なお、内蔵型外部記憶装置２０４の規格としては例えばｅＳＤ（ｅｍｂｅｄｄｅｄ　ＳＤ）等がある。

[0032] 通信部２０５は、例えば、ロボット制御装置１０との間でデータの送受信を制御する。また、通信部２０５は、インターネットを含むネットワーク（図示しない）を介して他の装置との間で行うネットワーク通信を制御してもよい。

また、通信部２０５は、ＣＰＵ２０１からの制御指示に基づいて、ロボット制御装置１０に対して復元モードへの移行を要請し、バックアップファイルの格納位置が入力された場合、非揮発性記憶装置２０７に記憶されたバックアップファイル２７５を教示操作盤２０に送信してもよい。

[0033] 電源部２０６は、例えば、教示操作盤２０に電力を供給する。なお、電源部２０６は、有線又は無線でロボット制御装置１０から電力を受けてもよい。

[0034] 表示部２０８は、ＬＣＤ（Ｌｉｑｕｉｄ　Ｃｒｙｓｔａｌ　Ｄｉｓｐｌａｙ）等の表示装置であり、表示制御部２１２からの表示指示に基づいてバックアップファイルの格納位置の入力を求める表示画面等を表示する。

[0035] 入力部２０９は、例えば、キーボードや、表示部２０８に配置されたタッ

チパネル等であり、作業者からの入力を受け付ける。

[0036] ＜ロボットシステム１のバックアップ処理＞

次に、図３を参照しながら、ロボットシステム１のバックアップ処理の流れを説明する。

図３は、ロボットシステム１のバックアップ処理について説明するフローチャートである。ここで示すフローは、教示操作盤２０が作業者からバックアップの保存開始指示を受け付ける度に実行される。

[0037] ステップＳ１０１において、教示操作盤２０（入力部２０９）は、作業者からロボット制御装置１０のバックアップの保存開始指示を受け付ける。

[0038] ステップＳ１０２において、教示操作盤２０（バックアップ処理部２１０）は、ステップＳ１０１で受け付けたバックアップの保存開始指示に基づいて、ロボット制御装置１０へバックアップファイルの送信を依頼する。

[0039] ステップＳ１０３において、ロボット制御装置１０（通信部１０３）は、ステップＳ１０２において教示操作盤２０（バックアップ処理部２１０）からバックアップファイルの送信の依頼を受信した場合、ＣＰＵ１０１の制御指示に基づいて、バックアップファイルを教示操作盤２０へ送信する。なお、バックアップファイルとは、ロボット制御装置１０内の非揮発性記憶装置１０５に保存されている１つ又は複数のファイルであってもよく、ロボット制御装置１０におけるディスクイメージファイルでもよい。

[0040] ステップＳ１０４において、教示操作盤２０（バックアップ処理部２１０）は、受信したバックアップファイルを非揮発性記憶装置２０７に格納する。なお、前述したように、教示操作盤２０（ＣＰＵ２０１）は、受信したバックアップファイルを、非揮発性記憶装置２０７に換えて外付け型外部記憶装置２０３又は内蔵型外部記憶装置２０４に記憶させるようにしてもよい。

[0041] ＜ロボットシステム１の復元処理＞

次に、図４を参照しながら、ロボットシステム１の復元処理の流れを説明する。

図４は、ロボットシステム１の復元処理について説明するフローチャート

である。ここで示すフローは、教示操作盤２０が作業者からバックアップの復元開始指示を受け付ける度に実行される。

[0042] ステップＳ２０１において、教示操作盤２０（入力部２０９）は、作業者からロボット制御装置１０のバックアップの復元開始指示を受け付ける。

[0043] ステップＳ２０２において、教示操作盤２０（復元モード要請部２１１）は、ロボット制御装置１０へ復元モードへの移行を要請する。

[0044] ステップＳ２０３において、ロボット制御装置１０（復元部１１１）は、復元モードへ移行する。

[0045] ステップＳ２０４において、教示操作盤２０（表示制御部２１２）は、バックアップファイル２７５が複数ある場合、作業者へバックアップファイル２７５の格納位置の入力指示の表示画面を表示する。

[0046] ステップＳ２０５において、教示操作盤２０（入力部２０９）は、ステップＳ２０４で表示された表示画面において、作業者からバックアップファイル２７５の格納位置の入力を受け付ける。このとき、教示操作盤２０は、バックアップファイルの作成日時も表示してもよい。

[0047] ステップＳ２０６において、教示操作盤２０（通信部２０５）は、ステップＳ２０５で受け付けた格納位置に格納されているバックアップファイル２７５をロボット制御装置１０へ送信する。

[0048] ステップＳ２０７において、ロボット制御装置１０（復元部１１１）は、受信したバックアップファイル２７５を用いてソフトウェアの状態を復元する。

[0049] 以上により、第１実施形態に係る教示操作盤２０は、大容量記憶装置を導入してロボット制御装置のバックアップファイルを保存するとともに、ロボット制御装置の故障や誤操作によるプログラム及びデータ等の消失等が発生した場合にロボット制御装置のソフトウェアの状態を確実に復元するための、バックアップファイルの管理を容易にできる。

また、教示操作盤２０の非揮発性記憶装置２０７に、教示操作盤２０と接続されているロボット制御装置１０のバックアップファイルを保存可能とな

る。これにより、多くの場合教示操作盤２０はロボット制御装置１０と購入・使用されるためバックアップファイルの保存に追加の金銭的コストが必要なくなるという効果がある。

また、多くの場合、ロボット制御装置１０と教示操作盤２０とは対となって一体として運用されている。そのため、教示操作盤２０にバックアップファイルを保存することで、対となるロボット制御装置１０のバックアップファイルであると容易に判別できる。さらに、多くの場合、ロボット制御装置１０と教示操作盤２０は物理的に接続されているため教示操作盤２０を紛失するという可能性は低い。

以上、第１実施形態について説明した。

[0050] ＜第２実施形態＞

次に、第２実施形態について説明する。上記したように、バックアップファイルの保存において、第１実施形態では教示操作盤２０は１つのロボット制御装置１０に接続され、当該ロボット制御装置１０のバックアップファイルのみを保存し、保存したバックアップファイルを用いてロボット制御装置１０のソフトウェアの状態を復元する。これに対し、第２実施形態では教示操作盤２０Ａは複数のロボット制御装置１０Ａそれぞれに接続可能であり、各ロボット制御装置１０Ａの個体番号を含むバックアップファイルを保存し、ロボット制御装置１０Ａのソフトウェアの状態を復元する場合、接続しているロボット制御装置１０Ａの個体番号に対応するバックアップファイルを用いる点で、第１実施形態と相違する。

これにより、教示操作盤２０Ａは、大容量記憶装置を導入してロボット制御装置のバックアップファイルを保存するとともに、ロボット制御装置の故障や誤操作によるプログラム及びデータ等の消失等が発生した場合にロボット制御装置のソフトウェアの状態を確実に復元するための、バックアップファイルの管理を容易にできる。また、教示操作盤２０Ａは、別のロボット制御装置１０Ａのバックアップファイルをロボット制御装置１０Ａで復元してしまうことを防止することができる。

以下、第２実施形態について説明する。

[0051] 図５は、第２実施形態に係るロボットシステムの構成例を示す図である。ここでは、１台の教示操作盤を複数のロボット制御装置に対して使用する場合を例示する。なお、本発明は、２台以上の教示操作盤を使用する場合に対しても適用可能である。

図５に示すように、ロボットシステム１Ａは、ｎ台のロボット制御装置１０Ａ（１）～１０Ａ（ｎ）、１台の教示操作盤２０Ａ、及びｎ台のロボット３０（１）～３０（ｎ）を有する（ｎは２以上の整数）。

[0052] ロボット制御装置１０Ａ（１）～１０Ａ（ｎ）、及びロボット３０（１）～３０（ｎ）は、図示しない接続インタフェースを介して有線又は無線で互いに直接接続されてもよい。また、ロボット制御装置１０Ａ（１）～１０Ａ（ｎ）、及びロボット３０（１）～３０（ｎ）は、ＬＡＮ（Ｌｏｃａｌ Ａｒｅａ Ｎｅｔｗｏｒｋ）やインターネット等の図示しないネットワークを介して有線又は無線で相互に接続されていてもよい。この場合、ロボット制御装置１０Ａ（１）～１０Ａ（ｎ）、及びロボット３０（１）～３０（ｎ）は、かかる接続によって相互に通信を行うための図示しない通信部を備えている。

一方、教示操作盤２０Ａは、ロボット制御装置１０Ａ（１）～１０Ａ（ｎ）のうちいずれか１つと図示しない接続インタフェースを介して有線又は無線で互いに直接接続されてもよい。また、教示操作盤２０Ａは、ＬＡＮやインターネット等の図示しないネットワークを介してロボット制御装置１０Ａ（１）～１０Ａ（ｎ）のうちいずれか１つと有線又は無線で相互に接続されていてもよい。この場合、教示操作盤２０Ａは、かかる接続によって相互に通信を行うための図示しない通信部を備えている。

なお、以下、ロボット制御装置１０Ａ（１）～１０Ａ（ｎ）のそれぞれを個々に区別する必要がない場合、これらをまとめて「ロボット制御装置１０Ａ」という。また、ロボット３０（１）～３０（ｎ）のそれぞれを個々に区別する必要がない場合、これらをまとめて「ロボット３０」という。

[0053] ＜ロボット３０＞

第２実施形態に係るロボット３０は、第１実施形態と同様であり、詳細な説明は省略する。

[0054] 図６は、第２実施形態に係るロボット制御装置１０Ａと教示操作盤２０Ａとの機能的構成例を示す機能ブロック図である。なお、図２のロボット制御装置１０及び教示操作盤２０の要素と同様の機能を有する要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0055] ＜ロボット制御装置１０Ａ＞

第２実施形態に係るロボット制御装置１０Ａは、第１実施形態に係るロボット制御装置１０と同等の構成を有する。

すなわち、図６に示すように、ロボット制御装置１０Ａは、ＣＰＵ１０１、揮発性記憶装置１０２、通信部１０３ａ、電源部１０４、及び非揮発性記憶装置１０５ａを含む。また、ＣＰＵ１０１は、復元部１１１を含む。また、非揮発性記憶装置１０５ａは、ＯＳ１５１、各種ソフトウェア１５２、各種設定用ファイル１５３、及びその他のファイル１５４を記憶する。

ＣＰＵ１０１、揮発性記憶装置１０２、及び電源部１０４は、第１実施形態におけるＣＰＵ１０１、揮発性記憶装置１０２、及び電源部１０４と同等の機能を有する。

また、復元部１１１は、第１実施形態における復元部１１１と同等の機能を有する。

また、ＯＳ１５１、各種ソフトウェア１５２、各種設定用ファイル１５３、及びその他のファイル１５４は、第１実施形態におけるＯＳ１５１、各種ソフトウェア１５２、各種設定用ファイル１５３、及びその他のファイル１５４と同等のデータである。

[0056] 非揮発性記憶装置１０５ａは、ロボット制御装置１０Ａの製造時に予め割り当てられた個体番号を示す電子情報を記憶する。なお、個体番号は、製造されるロボット制御装置１０Ａ毎に異なる番号になることが製造時に保障されている。また、個体番号は、文字列又は数字と文字との組み合わせでもよ

い。

[0057] 通信部１０３ａは、第１実施形態の通信部１０３と同様に、教示操作盤２０Ａやロボット３０との間でデータの送受信を制御する。また、通信部１０３ａは、インターネットを含むネットワーク（図示しない）を介して他の装置との間で行うネットワーク通信を制御してもよい。

また、通信部１０３ａは、ＣＰＵ１０１の制御指示に基づいて、教示操作盤２０Ａからバックアップファイルの送信の依頼を受信した場合、非揮発性記憶装置１０５に記憶されるＯＳ１５１、各種ソフトウェア１５２、各種設定用ファイル１５３、及びその他のファイル１５４の全て又は一部のファイルとともに、ロボット制御装置１０Ａの個体番号を示す情報を含んだバックアップファイルを教示操作盤２０に送信してもよい。また、通信部１０３ａは、ＣＰＵ１０１の制御指示に基づいて、教示操作盤２０Ａからロボット制御装置１０Ａの個体番号の送信の要求を受信した場合、ロボット制御装置１０Ａの個体番号を教示操作盤２０Ａに送信してもよい。

[0058] ＜教示操作盤２０Ａ＞

第２実施形態に係る教示操作盤２０Ａは、第１実施形態に係る教示操作盤２０と同等の構成を有する。

すなわち、図６に示すように、教示操作盤２０Ａは、ＣＰＵ２０１ａ、揮発性記憶装置２０２、外付け型外部記憶装置２０３、内蔵型外部記憶装置２０４、通信部２０５、電源部２０６、非揮発性記憶装置２０７、表示部２０８、及び入力部２０９を含む。また、ＣＰＵ２０１ａは、バックアップ処理部２１０ａ、復元モード要請部２１１、表示制御部２１２、及びファイル判定部２１３を含む。また、非揮発性記憶装置２０７は、ＯＳ２７１、各種ソフトウェア２７２、各種設定用ファイル２７３、その他のファイル２７４、及びバックアップファイル２７５ａを記憶する。

揮発性記憶装置２０２、外付け型外部記憶装置２０３、内蔵型外部記憶装置２０４、通信部２０５、電源部２０６、非揮発性記憶装置２０７、表示部２０８、及び入力部２０９は、第１実施形態における揮発性記憶装置２０２

、外付け型外部記憶装置２０３、内蔵型外部記憶装置２０４、通信部２０５、電源部２０６、非揮発性記憶装置２０７、表示部２０８、及び入力部２０９と同等の機能を有する。

また、復元モード要請部２１１、及び表示制御部２１２は、第１実施形態における復元モード要請部２１１、及び表示制御部２１２と同等の機能を有する。

また、ＯＳ２７１、各種ソフトウェア２７２、各種設定用ファイル２７３、及びその他のファイル２７４は、第１実施形態におけるＯＳ２７１、各種ソフトウェア２７２、各種設定用ファイル２７３、及びその他のファイル２７４と同等のデータである。

[0059] バックアップファイル２７５ａは、ロボット制御装置１０Ａの非揮発性記憶装置１０５ａに記憶されるＯＳ１５１、各種ソフトウェア１５２、各種設定用ファイル１５３、及びその他のファイル１５４の全て又は一部のファイルとともに、ロボット制御装置１０Ａの個体番号を示す情報を含むバックアップファイルを格納する。

[0060] ＣＰＵ２０１ａは、教示操作盤２０Ａを全体的に制御するプロセッサである。ＣＰＵ２０１ａは、非揮発性記憶装置２０７に格納されたＯＳ２７１のシステムプログラム及び各種ソフトウェア２７２に格納されたアプリケーションプログラムを、バスを介して読み出し、システムプログラム及びアプリケーションプログラムに従って教示操作盤２０Ａ全体を制御する。これにより、図６に示すように、ＣＰＵ２０１ａが、バックアップ処理部２１０ａ、復元モード要請部２１１、表示制御部２１２、及びファイル判定部２１３の機能を実現するように構成される。

[0061] バックアップ処理部２１０ａは、例えば、作業者の入力操作に基づいて入力部２０９がバックアップファイル２７５ａの保存開始指示を受け付けた場合、ロボット制御装置１０Ａに対して、ロボット制御装置１０Ａの個体番号を示す情報をバックアップファイルを教示操作盤２０に保存するために、バックアップファイルを教示操作盤２０にダウンロードするように要求する。

[0062] ファイル判定部２１３は、例えば、入力部２０９が作業者からバックアップファイルの復元の指示を受け付けた場合、接続しているロボット制御装置１０Ａの個体番号をロボット制御装置１０Ａから受信し、受信した個体番号と入力された格納位置のバックアップファイル２７５ａに含まれる個体番号とが一致するか否かを判定する。

そして、ファイル判定部２１３は、受信した個体番号とバックアップファイル２７５ａの個体番号とが一致する場合、入力された格納位置にあるバックアップファイル２７５ａをロボット制御装置１０Ａに送信する。

一方、受信した個体番号とバックアップファイル２７５ａの個体番号とが一致しない場合、表示制御部２１２は、接続しているロボット制御装置１０Ａのバックアップファイル２７５ａの格納位置の再入力を求める表示画面を表示部２０８に表示する。

そうすることで、教示操作盤２０Ａは、接続しているロボット制御装置１０Ａに、別のロボット制御装置１０Ａのバックアップファイル２７５ａを復元することを防止することができる。

[0063] ＜ロボットシステム１のバックアップ処理＞

次に、図７を参照しながら、ロボットシステム１のバックアップ処理の流れを説明する。

図７は、ロボットシステム１のバックアップ処理について説明するフローチャートである。ここで示すフローは、教示操作盤２０Ａが作業者からバックアップの保存開始指示を受け付ける度に実行される。

なお、ステップＳ３０１、ステップＳ３０２、ステップＳ３０４の処理は、図３の第１実施形態のステップＳ１０１、ステップＳ１０２、ステップＳ１０４と同様であり、説明は省略する。

[0064] ステップＳ３０３において、ロボット制御装置１０Ａ（通信部１０３ａ）は、ステップＳ３０２の依頼を受信した場合、ロボット制御装置１０Ａの個体番号を示す情報を含むバックアップファイルを教示操作盤２０Ａへ送信する。

[0065] ＜ロボットシステム１の復元処理＞

次に、図８及び図９を参照しながら、ロボットシステム１の復元処理の流れを説明する。

図８及び図９は、ロボットシステム１の復元処理について説明するフローチャートである。ここで示すフローは、教示操作盤２０Ａが作業者からバックアップの復元開始指示を受け付ける度に実行される。

なお、ステップＳ４０１～ステップＳ４０５、ステップＳ４１０、及びステップＳ４１１の処理は、図４の第１実施形態のステップＳ２０１～ステップＳ２０５、ステップＳ２０６、及びステップＳ２０７と同様であり、説明は省略する。

[0066] ステップＳ４０６において、教示操作盤２０Ａ（ファイル判定部２１３）は、接続しているロボット制御装置１０Ａへ個体番号の送信を要求する。

[0067] ステップＳ４０７において、ロボット制御装置１０Ａ（通信部１０３ａ）は、教示操作盤２０Ａへ個体番号を送信する。

[0068] ステップＳ４０８において、教示操作盤２０Ａ（ファイル判定部２１３）は、受信した個体番号と、ステップＳ４０５で入力された格納位置のバックアップファイルの個体番号とが一致するか否かを判定する。受信した個体番号とバックアップファイルの個体番号とが一致する場合、処理は図９のステップＳ４１０に進む。一方、受信した個体番号とバックアップファイルの個体番号とが一致しない場合、処理はステップＳ４０９に進む。

[0069] ステップＳ４０９において、教示操作盤２０Ａ（ファイル判定部２１３）は、個体番号が不一致であることを示すメッセージとともに、別のバックアップファイルを使用するか否かのメッセージを表示部２０８に表示する。入力部２０９が別のバックアップファイルを使用するという回答を作業者から受け付けた場合、処理は図８のステップＳ４０４に戻る。一方、入力部２０９が別のバックアップファイルを使用しないという回答を作業者から受け付けた場合、復元処理は終了する。

[0070] 以上により、第２実施形態に係る教示操作盤２０Ａは、大容量記憶装置を

導入して複数のロボット制御装置のバックアップファイルを保存するとともに、ロボット制御装置の故障や誤操作によるプログラム及びデータ等の消失等が発生した場合にロボット制御装置のソフトウェアの状態を確実に復元するための、バックアップファイルの管理を容易にできる。

また、教示操作盤２０Ａは、ロボット制御装置１０Ａ（ｉ）からロボット制御装置１０Ａ（ｉ）の個体番号を含むバックアップファイルを受信して記憶し、ロボット制御装置１０Ａ（ｉ）のソフトウェアの状態を復元するにあたり、ロボット制御装置１０Ａ（ｉ）から個体番号を受信し、受信した個体番号とバックアップファイルの個体番号とを比較することにより別のロボット制御装置１０Ａ（ｊ）のバックアップファイルをロボット制御装置１０Ａ（ｉ）で復元することを防止することができる。なお、ｉ、ｊは１～ｎの整数で、ｉ≠ｊである。

そうすることで、教示操作盤２０Ａは複数のロボット制御装置１０Ａのバックアップファイルの管理コストを低減できるという効果がある。

以上、第２実施形態について説明した。

[0071] ＜第３実施形態＞

次に、第３実施形態について説明する。上記したように、バックアップファイルの保存において、第１実施形態では教示操作盤２０は１つのロボット制御装置１０に接続され、当該ロボット制御装置１０のバックアップファイルのみを保存し、保存したバックアップファイルを用いてロボット制御装置１０のソフトウェアの状態を復元する。また、第２実施形態では教示操作盤２０Ａは複数のロボット制御装置１０Ａそれぞれに接続可能であり、各ロボット制御装置１０Ａの個体番号を含むバックアップファイルを保存し、ロボット制御装置１０Ａのソフトウェアの状態を復元する場合、接続しているロボット制御装置１０Ａの個体番号に対応するバックアップファイルを用いる。これに対して、第３実施形態では教示操作盤２０Ｂはバックアップファイルを基にロボット制御装置１０のソフトウェアの状態を復元する場合、バックアップファイルのプレビューを表示する機能が、第１実施形態及び第２実

施形態に追加される。

これにより、教示操作盤２０Ｂは、大容量記憶装置を導入してロボット制御装置のバックアップファイルを保存するとともに、ロボット制御装置の故障や誤操作によるプログラム及びデータ等の消失等が発生した場合にロボット制御装置のソフトウェアの状態を確実に復元するための、バックアップファイルの管理を容易にできる。また、教示操作盤２０Ｂは、バックアップファイルの復元作業の直前にバックアップファイルのプレビューを表示することで、意図しないバックアップファイルを復元に用いることを防止することができる。

以下、第３実施形態について説明する。

[0072] 第３実施形態に係るロボットシステム１は、図１のロボットシステム１と同様である。ここでは、第１実施形態に係る教示操作盤に対してバックアップファイルの復元作業の直前にバックアップファイルのプレビューを表示する機能を適用する場合を例示する。なお、本発明は、第２実施形態に係る教示操作盤に対しても適用可能である。

図１０は、第３実施形態に係るロボット制御装置１０と教示操作盤２０Ｂとの機能的構成例を示す機能ブロック図である。なお、図２のロボット制御装置１０及び教示操作盤２０の要素と同様の機能を有する要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0073] ＜ロボット制御装置１０＞

第３実施形態に係るロボット制御装置１０は、第１実施形態又は第２実施形態と同様である。

[0074] ＜教示操作盤２０Ｂ＞

第３実施形態に係る教示操作盤２０Ｂは、第１実施形態に係る教示操作盤２０と同等の構成を有する。

すなわち、図８に示すように、教示操作盤２０Ｂは、ＣＰＵ２０１ｂ、揮発性記憶装置２０２、外付け型外部記憶装置２０３、内蔵型外部記憶装置２０４、通信部２０５、電源部２０６、非揮発性記憶装置２０７、表示部２０

８、及び入力部２０９を含む。また、ＣＰＵ２０１ｂは、バックアップ処理部２１０、復元モード要請部２１１、表示制御部２１２ｂ、及びシミュレーション実行部２１４を含む。また、非揮発性記憶装置２０７は、ＯＳ２７１、各種ソフトウェア２７２、各種設定用ファイル２７３、その他のファイル２７４、及びバックアップファイル２７５を記憶する。

揮発性記憶装置２０２、外付け型外部記憶装置２０３、内蔵型外部記憶装置２０４、通信部２０５、電源部２０６、非揮発性記憶装置２０７、表示部２０８、及び入力部２０９は、第１実施形態における揮発性記憶装置２０２、外付け型外部記憶装置２０３、内蔵型外部記憶装置２０４、通信部２０５、電源部２０６、非揮発性記憶装置２０７、表示部２０８、及び入力部２０９と同等の機能を有する。

また、バックアップ処理部２１０、及び復元モード要請部２１１は、第１実施形態におけるバックアップ処理部２１０、及び復元モード要請部２１１と同等の機能を有する。

また、ＯＳ２７１、各種ソフトウェア２７２、各種設定用ファイル２７３、その他のファイル２７４、及びバックアップファイル２７５は、第１実施形態におけるＯＳ２７１、各種ソフトウェア２７２、各種設定用ファイル２７３、その他のファイル２７４、及びバックアップファイル２７５と同等のデータである。

[0075] なお、教示操作盤２０Ｂは、第２実施形態と同様の場合、ＣＰＵ２０１ｂ、揮発性記憶装置２０２、外付け型外部記憶装置２０３、内蔵型外部記憶装置２０４、通信部２０５、電源部２０６、非揮発性記憶装置２０７、表示部２０８、及び入力部２０９を含む。また、ＣＰＵ２０１ｂは、バックアップ処理部２１０ａ、復元モード要請部２１１、表示制御部２１２ｂ、ファイル判定部２１３、及びシミュレーション実行部２１４を含む。また、非揮発性記憶装置２０７は、ＯＳ２７１、各種ソフトウェア２７２、各種設定用ファイル２７３、その他のファイル２７４、及びバックアップファイル２７５ａを記憶する。

[0076] ＣＰＵ２０１ｂは、教示操作盤２０Ｂを全体的に制御するプロセッサである。ＣＰＵ２０１ｂは、非揮発性記憶装置２０７に格納されたＯＳ２７１のシステムプログラム及び各種ソフトウェア２７２に格納されたアプリケーションプログラムを、バスを介して読み出し、システムプログラム及びアプリケーションプログラムに従って教示操作盤２０Ｂ全体を制御する。これにより、図８に示すように、ＣＰＵ２０１ｂが、バックアップ処理部２１０、復元モード要請部２１１、表示制御部２１２ｂ、及びシミュレーション実行部２１４の機能を実現するように構成される。

[0077] 表示制御部２１２ｂは、作業者の入力操作に基づいて入力部２０９がバックアップファイル２７５の復元の指示を受け付けた場合、作業者に対してバックアップファイルの格納位置の入力を求める表示画面を表示部２０８に表示するとともに、入力された格納位置のバックアップファイルをロボット制御装置１０に復元した場合のプレビューを、復元を開始する前に表示部２０８に表示する。

具体的には、表示制御部２１２ｂは、例えば、作業者の入力操作に基づいて入力部２０９がバックアップファイル２７５のプレビューの指示を受け付けた場合、バックアップファイル２７５に含まれるロボット３０の動作プログラムの内容をテキストファイル形式で表示部２０８に表示するようにしてもよい。また、表示制御部２１２ｂは、通信部２０５のネットワーク設定を表示部２０８に表示するようにしてもよい。また、表示制御部２１２ｂは、例えば、後述するシミュレーション実行部２１４が各種ソフトウェア２７２に格納されたロボットのシミュレーターソフトウェアを実行して当該シミュレーターソフト内でバックアップファイル２７５を適用した場合のロボット３０の動作プログラムに沿ってロボット３０の３次元モデルが動作する様を表示部２０８に表示するようにしてもよい。

そうすることで、教示操作盤２０Ｂは、意図しないバックアップファイルを復元に用いることを防止することができる。

[0078] シミュレーション実行部２１４は、入力された格納位置のバックアップフ

ァイル２７５をロボット制御装置１０に復元した場合のロボット制御装置１０、ロボット３０、又はロボット３０の周辺機器（図示しない）の少なくとも１つの動作をシミュレーションする。

具体的には、シミュレーション実行部２１４は、例えば、公知のシミュレーションの手法を用いて、入力された格納位置のバックアップファイル２７５に含まれるロボット３０の動作プログラムを実行することにより、３次元の仮想空間に配置されたロボット制御装置１０や、ロボット３０、ロボット３０の周辺機器（図示しない）の動作をシミュレーションする。

そして、表示制御部２１２ｂは、プレビューとして、ロボット制御装置１０や、ロボット３０、ロボット３０の周辺機器（図示しない）の３次元モデルを仮想空間に配置して、シミュレーション実行部２１４の実行結果を表示するようにしてもよい。

[0079] ＜ロボットシステム１の復元処理＞

第３実施形態に係るロボットシステム１のバックアップ処理は、図３の第１実施形態又は図７の第２実施形態の場合と同様であり、詳細な説明は省略する。

[0080] ＜ロボットシステム１の復元処理＞

次に、図１１及び図１２を参照しながら、ロボットシステム１の復元処理の流れを説明する。

図１１及び図１２は、ロボットシステム１の復元処理について説明するフローチャートである。ここで示すフローは、教示操作盤２０Ｂが作業者からバックアップの復元開始指示を受け付ける度に実行される。

なお、ステップＳ５０１～ステップＳ５０５、ステップＳ５０９、及びステップＳ５１０の処理は、図４の第１実施形態のステップＳ２０１～ステップＳ２０５、ステップＳ２０６、及びステップＳ２０７と同様であり、説明は省略する。

[0081] ステップＳ４０６において、教示操作盤２０Ｂ（表示制御部２１２ｂ）は、ステップＳ５０５で入力された格納位置のバックアップファイルをロボッ

ト制御装置１０に復元した場合のプレビューを表示するか否かを確認する表示画面を表示する。プレビューを表示する指示を入力部２０９を介して受け付けた場合、処理はステップＳ５０７に進む。一方、プレビューを表示しない指示を入力部２０９を介して受け付けた場合、処理は図１２のステップＳ５０９に進む。

[0082] ステップＳ５０７において、教示操作盤２０Ｂ（表示制御部２１２ｂ）は、ステップＳ５０５で入力された格納位置のバックアップファイルのプレビューを表示する。

[0083] ステップＳ５０８において、教示操作盤２０Ｂ（表示制御部２１２ｂ）は、次の作業を選択する表示画面を表示部２０８に表示し、作業者に選択させる。入力部２０９が次の作業として入力されたバックアップファイル２７５を用いて復元する選択を受け付けた場合、処理は図１２のステップＳ５０９に進む。また、入力部２０９が次の作業として別のバックアップファイルを使用する選択を受け付けた場合、処理はステップＳ５０４に戻る。また、入力部２０９が次の作業として復元処理の中止の選択を受け付けた場合、復元処理は終了する。

[0084] 以上により、第３実施形態に係る教示操作盤２０Ｂは、第１実施形態又は第２実施形態と同様に、大容量記憶装置を導入してロボット制御装置のバックアップファイルを保存するとともに、ロボット制御装置の故障や誤操作によるプログラム及びデータ等の消失等が発生した場合にロボット制御装置のソフトウェアの状態を確実に復元するための、バックアップファイルの管理を容易にできる。

また、教示操作盤２０Ｂは、バックアップファイルの復元作業の直前にバックアップファイルのプレビューを表示することで、意図しないバックアップファイルを復元に用いることを防止することができる。

また、教示操作盤２０Ｂの非揮発性記憶装置２０７に、教示操作盤２０Ｂと接続されているロボット制御装置１０のバックアップファイルを保存可能となる。これにより、多くの場合教示操作盤２０Ｂはロボット制御装置１０

と購入・使用されるためバックアップファイルの保存に追加の金銭的コストが必要なくなるという効果がある。

また、多くの場合、ロボット制御装置１０と教示操作盤２０Ｂとは対となって一体として運用されている。そのため、教示操作盤２０Ｂにバックアップファイルを保存することで、対となるロボット制御装置１０のバックアップファイルであると容易に判別できる。さらに、多くの場合、ロボット制御装置１０と教示操作盤２０Ｂは物理的に接続されているため教示操作盤２０Ｂを紛失するという可能性は低い。

以上、第３実施形態について説明した。

[0085] 以上、第１実施形態、第２実施形態、及び第３実施形態について説明したが、ロボット制御装置１０、１０Ａ、及び教示操作盤２０、２０Ａ、２０Ｂは、上述の実施形態に限定されるものではなく、目的を達成できる範囲での変形、改良等を含む。

[0086] ＜変形例１＞

第１実施形態及び第３実施形態では、教示操作盤２０、２０Ｂは、バックアップファイル２７５が複数ある場合、作業者へバックアップファイル２７５の格納位置の入力の表示画面を表示し、作業者からバックアップファイル２７５の格納位置の入力を受け付けたが、これに限定されない。

例えば、教示操作盤２０、２０Ｂは、作業者が格納位置を入力する代わりに、取得日時が最近のバックアップファイルを自動的に選択してロボット制御装置１０へ送信するようにしてもよい。

[0087] ＜変形例２＞

また例えば、第２実施形態では、教示操作盤２０Ａは、接続しているロボット制御装置１０Ａへ個体番号の送信を要求することで、接続しているロボット制御装置１０Ａの個体番号を取得したが、これに限定されない。例えば、個体番号の送受信は、ロボット制御装置１０Ａと教示操作盤２０Ａとが接続された時や、電源投入時等のタイミングで行われてもよい。

[0088] なお、第１実施形態、第２実施形態、及び第３実施形態に係るロボット制

御装置１０、１０Ａ、及び教示操作盤２０、２０Ａ、２０Ｂに含まれる各機能は、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それぞれ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。

[0089] 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、フレキシブルディスク、磁気テープ、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）を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体（Ｔｒａｎｓｉｔｏｒｙ ｃｏｍｐｕｔｅｒ ｒｅａｄａｂｌｅ ｍｅｄｉｕｍ）によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は、無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

[0090] なお、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、その順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

[0091] 以上を換言すると、本開示の教示操作盤、ロボットシステム、及びロボット制御装置は、次のような構成を有する各種各様の実施形態を取ることができる。

[0092] （１） 本開示の教示操作盤２０は、ロボット３０を制御するロボット制御装置１０のバックアップファイルを受信する通信部２０５と、受信したバックアップファイル２７５を保存する非揮発性記憶装置２０７と、を備える。

この教示操作盤２０によれば、大容量記憶装置を導入してロボット制御装置のバックアップファイルを保存するとともに、ロボット制御装置の故障や誤操作によるプログラム及びデータ等の消失等が発生した場合にロボット制御装置のソフトウェアの状態を確実に復元するための、バックアップファイルの管理を容易にできる。

[0093] （２） （１）に記載の教示操作盤２０において、入力部２０９と、入力部２０９がユーザからバックアップファイル２７５の復元の指示を受け付けた場合、ロボット制御装置１０に対して復元モードへの移行を要請する復元モード要請部２１１と、入力部２０９がユーザからバックアップファイル２７５の復元の指示を受け付けた場合、ユーザに対してバックアップファイル２７５の格納位置の入力を求める表示画面を、教示操作盤２０に含まれる表示部２０８に表示する表示制御部２１２と、をさらに備え、通信部２０５は、入力された格納位置にあるバックアップファイル２７５をロボット制御装置１０に送信してもよい。

そうすることで、教示操作盤２０は、ロボット制御装置１０と購入・使用されるためバックアップファイルの保存に追加の金銭的コストが必要なくなるという効果がある。

[0094] （３） （２）に記載の教示操作盤２０Ａにおいて、バックアップファイル２７５ａは、ロボット制御装置１０Ａの個体番号を示す情報を含み、入力部２０９がユーザからバックアップファイル２７５ａの復元の指示を受け付けた場合、接続しているロボット制御装置１０Ａの個体番号をロボット制御装置１０Ａから受信し、受信した個体番号と入力された格納位置のバックアップファイル２７５ａの個体番号とが一致するか否かを判定するファイル判定部２１３をさらに備え、通信部２０５は、受信した個体番号とバックアッ

プファイル２７５ａの個体番号とが一致する場合、入力された格納位置にあるバックアップファイル２７５ａをロボット制御装置１０Ａに送信し、表示制御部２１２は、ファイル判定部２１３の判定結果が一致しない場合、接続しているロボット制御装置１０Ａのバックアップファイル２７５ａの格納位置の再入力を求める表示画面を表示部２０８に表示してもよい。

そうすることで、教示操作盤２０Ａは、別のロボット制御装置１０Ａのバックアップファイルをロボット制御装置１０Ａで復元してしまうことを防止することができる。

[0095] （４） （２）又は（３）に記載の教示操作盤２０Ｂにおいて、表示制御部２１２ｂは、入力部２０９がユーザからバックアップファイル２７５の復元の指示を受け付けた場合、入力された格納位置の前記バックアップファイル２７５をロボット制御装置１０に復元した場合のプレビューを、復元を開始する前に表示部２０８に表示してもよい。

そうすることで、教示操作盤２０Ｂは、バックアップファイルの復元作業の直前にバックアップファイルのプレビューを表示することで、意図しないバックアップファイルを復元に用いることを防止することができる。

[0096] （５） （４）に記載の教示操作盤２０Ｂにおいて、表示制御部２１２ｂは、プレビューとしてロボット制御装置１０に含まれる非揮発性記憶装置１０５に格納される少なくともロボット３０の動作プログラム又は設定ファイルのテキストファイルを表示部２０８に表示してもよい。

そうすることで、作業者は、格納されているバックアップファイルの内容を確認することができる。

[0097] （６） （４）に記載の教示操作盤２０Ｂにおいて、入力された格納位置のバックアップファイル２７５をロボット制御装置１０に復元した場合のロボット制御装置１０、ロボット３０、又はロボット３０の周辺機器の少なくとも１つの動作をシミュレーションするシミュレーション実行部２１４をさらに備え、シミュレーション実行部２１４は、入力部２０９がプレビューの指示を受け付けた場合、シミュレーションを実行し、表示制御部２１２ｂは

、プレビューとしてロボットの３次元モデルを用いてシミュレーション実行部２１４の実行結果を表示部２０８に表示してもよい。

そうすることで、作業者は、バックアップファイルを用いてロボット制御装置１０の状態が復元された場合の動作状態を確認することができる。

[0098] （７）本開示のロボットシステム１は、ロボット３０を制御するロボット制御装置１０、１０Ａと、（１）から（６）のいずれかに記載の教示操作盤２０、２０Ａ、２０Ｂと、を備える。

そうすることで、ロボットシステム１は、（１）から（６）と同様の効果を奏することができる。

[0099] （８）本開示のロボット制御装置１０、１０Ａは、（１）から（６）のいずれかに記載の教示操作盤２０、２０Ａ、２０Ｂを備える。

そうすることで、ロボット制御装置１０、１０Ａは、（１）から（６）と同様の効果を奏することができる。

[0100] （９） （８）に記載のロボット制御装置１０、１０Ａにおいて、教示操作盤２０、２０Ａ、２０Ｂより送信されたバックアップファイル２７５、２７５ａを受信する通信部１０３、１０３ａと、受信されたバックアップファイル２７５、２７５ａを用いて、ロボット制御装置１０、１０Ａのソフトウェアの状態をバックアップファイル２７５、２７５ａを保存した時の状態に復元する復元部１１１と、を備えてもよい。

そうすることで、ロボット制御装置１０、１０Ａは、バックアップファイルを外部記憶装置に保存する場合よりバックアップファイルの管理コストを低減する効果がある。

符号の説明

[0101] １、１Ａ ロボットシステム

１０、１０Ａ（１）～１０Ａ（ｎ） ロボット制御装置

１０１、２０１ ＣＰＵ

１１１ 復元部

１０５、２０７ 非揮発性記憶装置

１５１、２７１　ＯＳ

１５２、２７２　各種ソフトウェア

１５３、２７３　各種設定用ファイル

１５４、２７４　その他のファイル

２０、２０Ａ、２０Ｂ　教示操作盤

２１０、２１０ａ　バックアップ処理部

２１１　復元モード要請部

２１２、２１２ｂ　表示制御部

２１３　ファイル判定部

２１４　シミュレーション実行部

２７５、２７５ａ　バックアップファイル

３０、３０（１）～３０（ｎ）　ロボット

請求の範囲

[請求項1] ロボットを制御するロボット制御装置のバックアップファイルを受信する通信部と、

受信した前記バックアップファイルを保存する記憶部と、

を備える教示操作盤。

[請求項2] 入力部と、

前記入力部がユーザから前記バックアップファイルの復元の指示を受け付けた場合、前記ロボット制御装置に対して復元モードへの移行を要請する復元モード要請部と、

前記入力部がユーザから前記バックアップファイルの復元の指示を受け付けた場合、前記ユーザに対して前記バックアップファイルの格納位置の入力を求める表示画面を、前記教示操作盤に含まれる表示部に表示する表示制御部と、をさらに備え、

前記通信部は、入力された前記格納位置にある前記バックアップファイルを前記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] 前記バックアップファイルは、前記ロボット制御装置の個体番号を示す情報を含み、

前記入力部がユーザから前記バックアップファイルの復元の指示を受け付けた場合、接続している前記ロボット制御装置の個体番号を前記ロボット制御装置から受信し、受信した前記個体番号と入力された前記格納位置の前記バックアップファイルの個体番号とが一致するか否かを判定するファイル判定部をさらに備え、

前記通信部は、受信した前記個体番号と前記バックアップファイルの個体番号とが一致する場合、入力された前記格納位置にある前記バックアップファイルを前記ロボット制御装置に送信し、

前記表示制御部は、前記ファイル判定部の判定結果が一致しない場合、接続している前記ロボット制御装置の前記バックアップファイル

の格納位置の再入力を求める表示画面を前記表示部に表示する、請求項２に記載の教示操作盤。

[請求項4] 前記表示制御部は、前記入力部がユーザから前記バックアップファイルの復元の指示を受け付けた場合、入力された前記格納位置の前記バックアップファイルを前記ロボット制御装置に復元した場合のプレビューを、復元を開始する前に前記表示部に表示する、請求項２又は請求項３に記載の教示操作盤。

[請求項5] 前記表示制御部は、前記プレビューとして前記ロボット制御装置に含まれる記憶装置に格納される少なくとも前記ロボットの動作プログラム又は設定ファイルのテキストファイルを前記表示部に表示する、請求項４に記載の教示操作盤。

[請求項6] 入力された前記格納位置の前記バックアップファイルを前記ロボット制御装置に復元した場合の前記ロボット制御装置、前記ロボット、又は前記ロボットの周辺機器の少なくとも１つの動作をシミュレーションするシミュレーション実行部をさらに備え、

前記シミュレーション実行部は、前記入力部が前記プレビューの指示を受け付けた場合、シミュレーションを実行し、

前記表示制御部は、前記プレビューとして前記ロボットの３次元モデルを用いて前記シミュレーション実行部の実行結果を前記表示部に表示する、請求項４に記載の教示操作盤。

[請求項7] ロボットを制御するロボット制御装置と、

請求項１から請求項６のいずれか１項に記載の教示操作盤と、

を備えるロボットシステム。

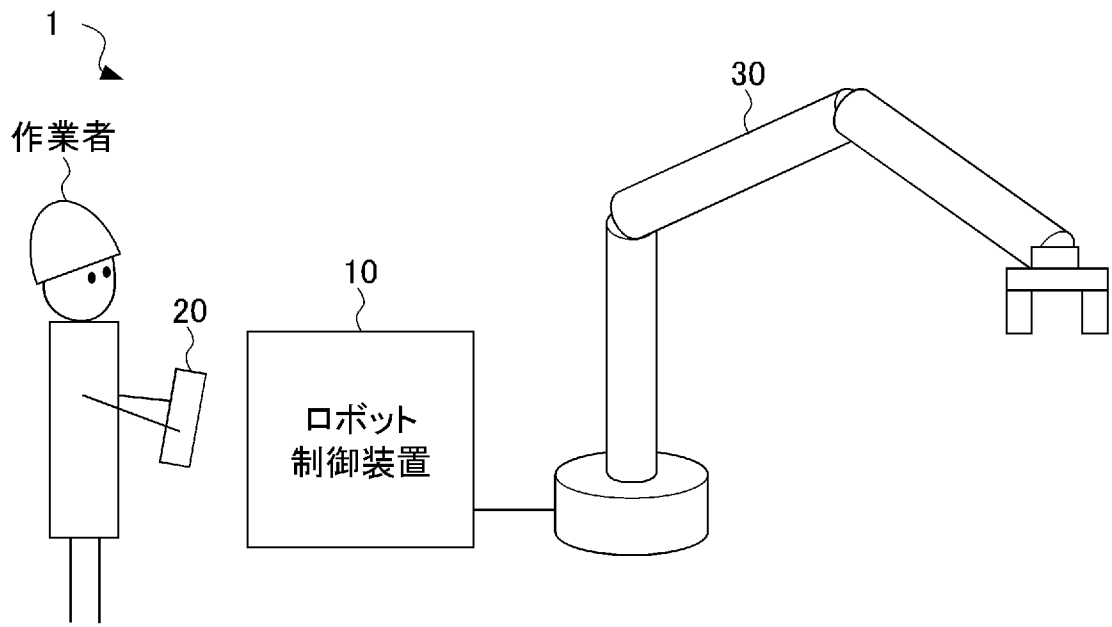
[請求項8] 請求項１から請求項６のいずれか１項に記載の教示操作盤を備える、ロボット制御装置。

[請求項9] 前記教示操作盤より送信されたバックアップファイルを受信する通信部と、

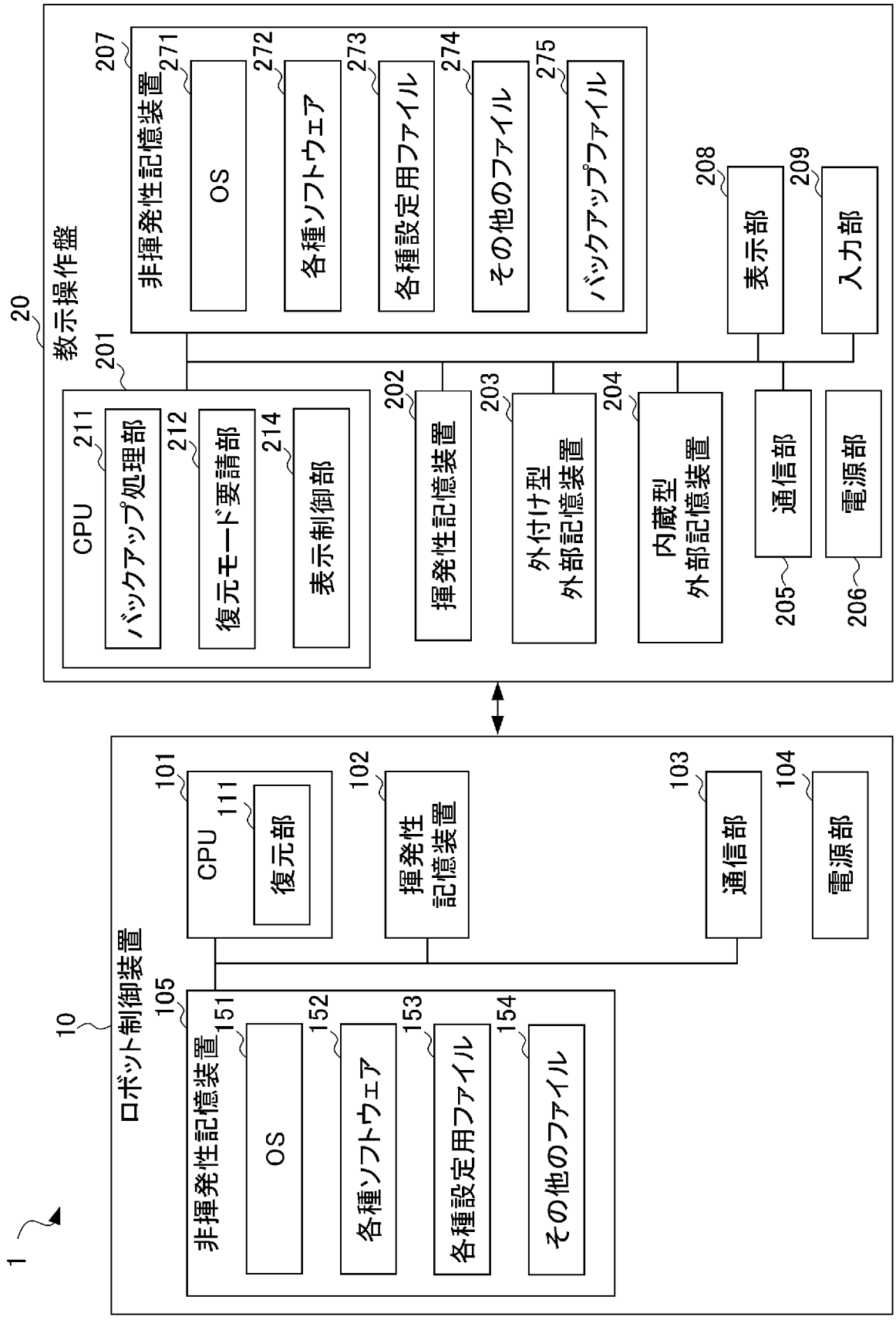
受信された前記バックアップファイルを用いて、前記ロボット制御

装置のソフトウェアの状態を前記バックアップファイルを保存した時の状態に復元する復元部と、を備える、請求項８に記載のロボット制御装置。

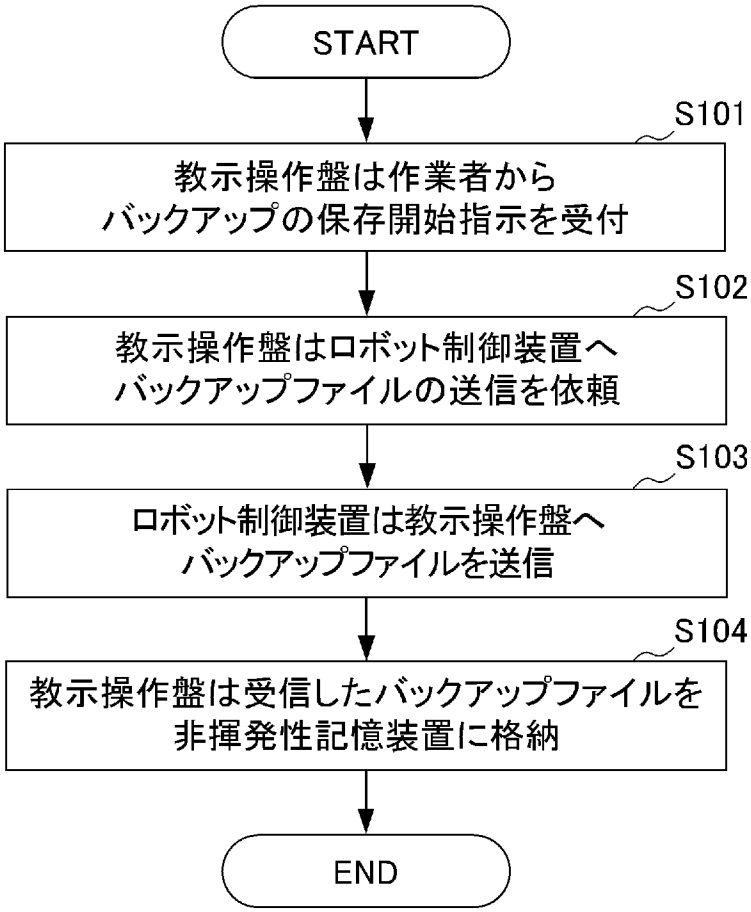
[図1]



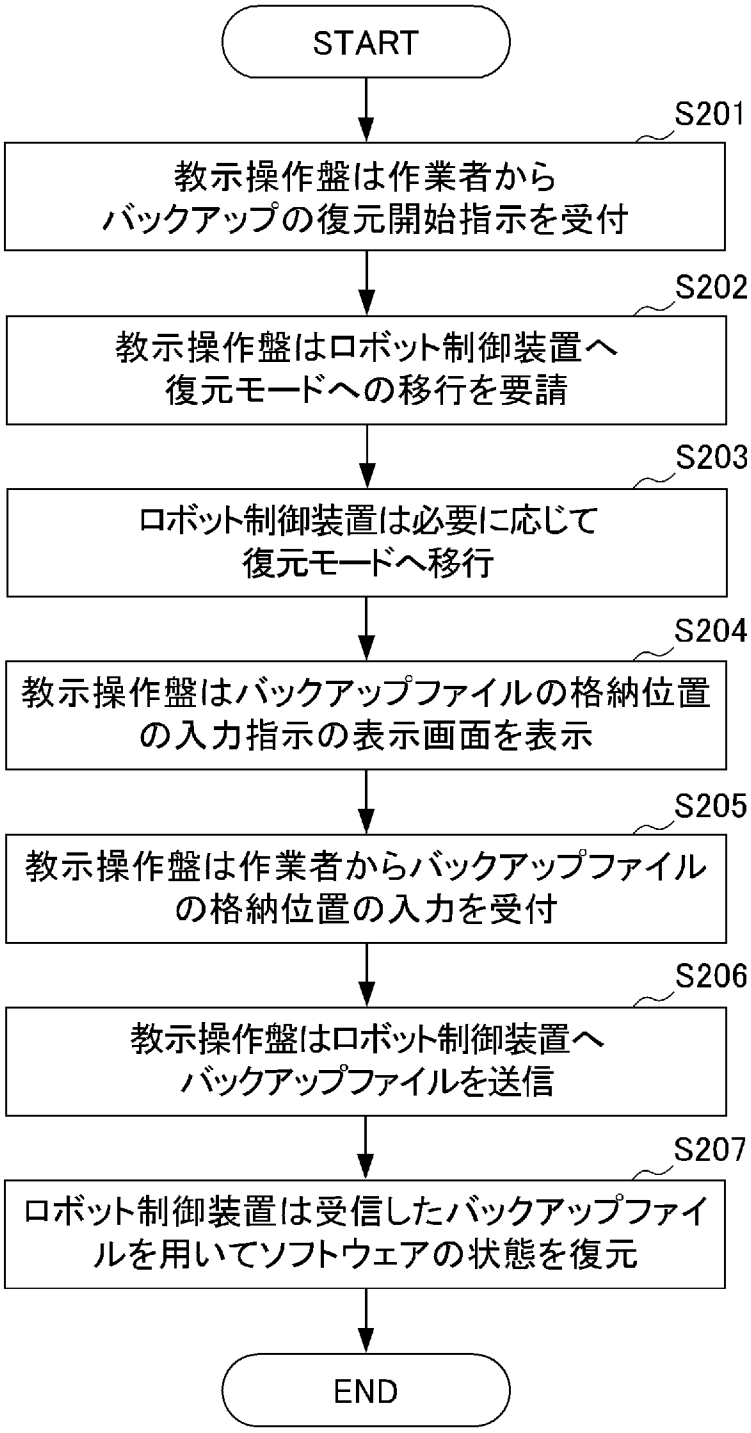
[図2]


1
10
ロボット制御装置
101
CPU
111
復元部
102
揮発性
記憶装置
103
通信部
104
電源部
105
非揮発性記憶装置
151
OS
152
各種ソフトウェア
153
各種設定用ファイル
154
その他のファイル
20
教示操作盤
201
CPU
211
バックアップ処理部
212
復元モード要請部
214
表示制御部
202
揮発性記憶装置
203
外付け型
外部記憶装置
204
内蔵型
外部記憶装置
205
通信部
206
電源部
207
非揮発性記憶装置
271
OS
272
各種ソフトウェア
273
各種設定用ファイル
274
その他のファイル
275
バックアップファイル
208
表示部
209
入力部

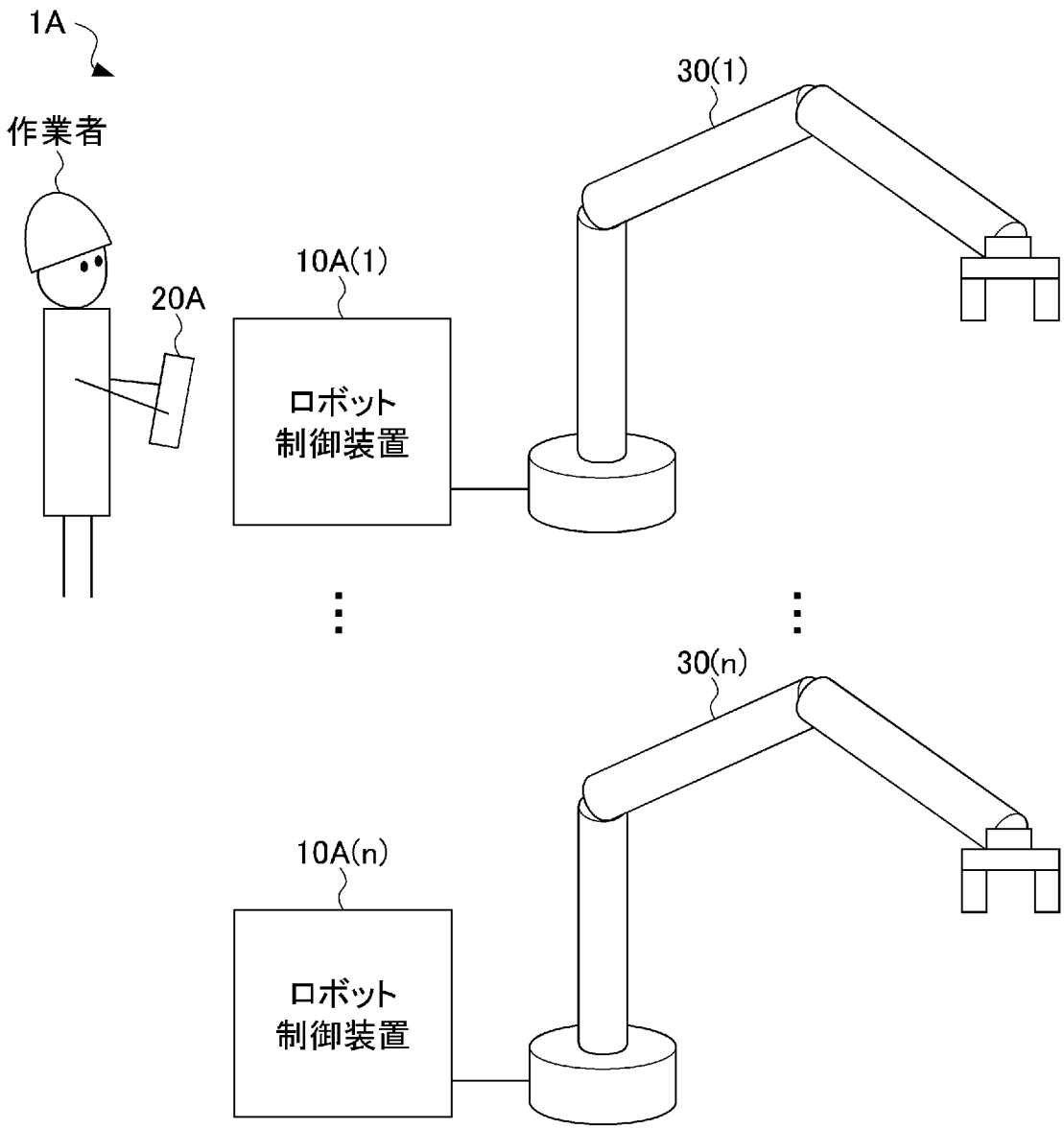
[図3]


START
S101
教示操作盤は作業者から
バックアップの保存開始指示を受付
S102
教示操作盤はロボット制御装置へ
バックアップファイルの送信を依頼
S103
ロボット制御装置は教示操作盤へ
バックアップファイルを送信
S104
教示操作盤は受信したバックアップファイルを
非揮発性記憶装置に格納
END

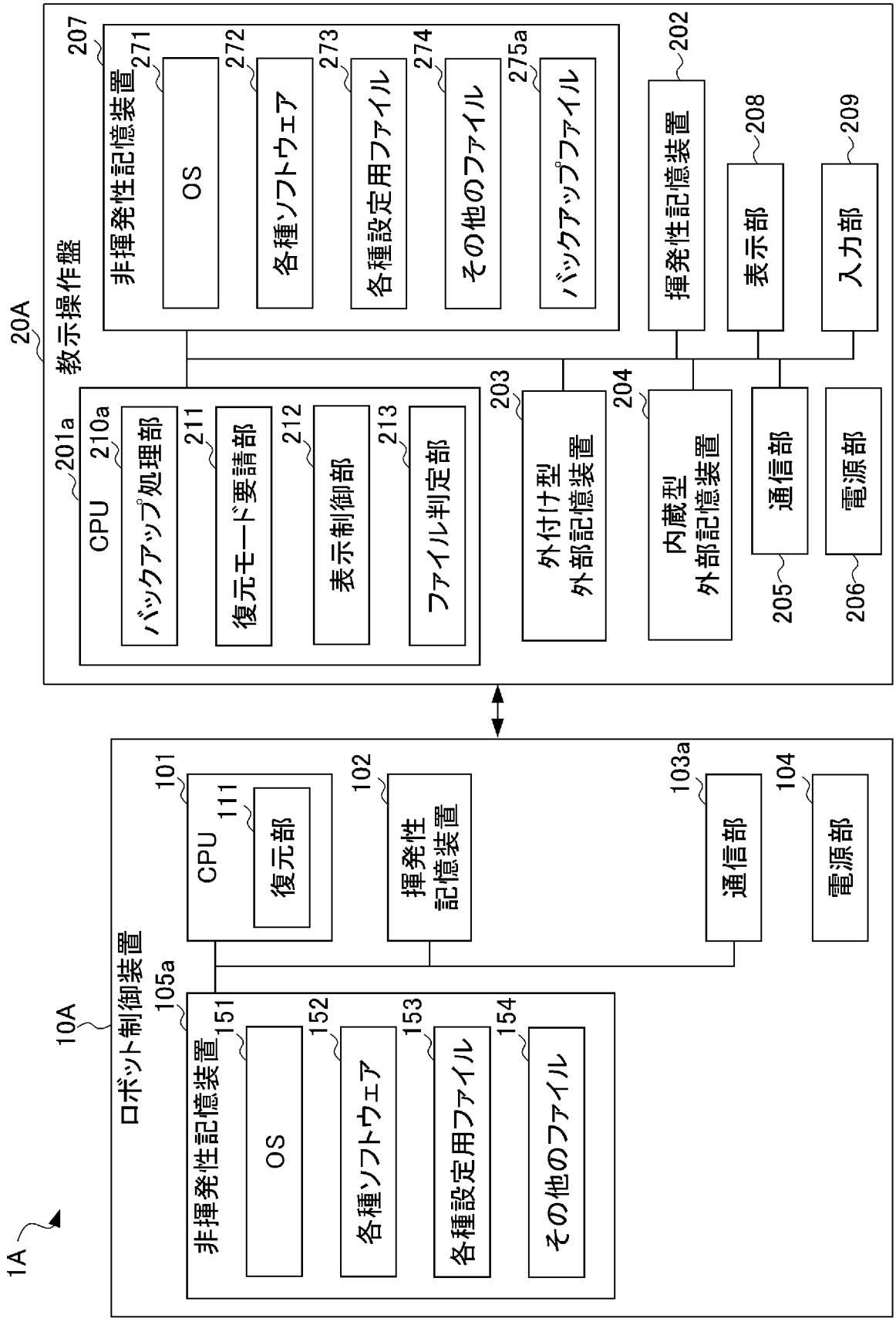
[図4]


START
S201
教示操作盤は作業者から
バックアップの復元開始指示を受付
S202
教示操作盤はロボット制御装置へ
復元モードへの移行を要請
S203
ロボット制御装置は必要に応じて
復元モードへ移行
S204
教示操作盤はバックアップファイルの格納位置
の入力指示の表示画面を表示
S205
教示操作盤は作業者からバックアップファイル
の格納位置の入力を受付
S206
教示操作盤はロボット制御装置へ
バックアップファイルを送信
S207
ロボット制御装置は受信したバックアップファイ
ルを用いてソフトウェアの状態を復元
END

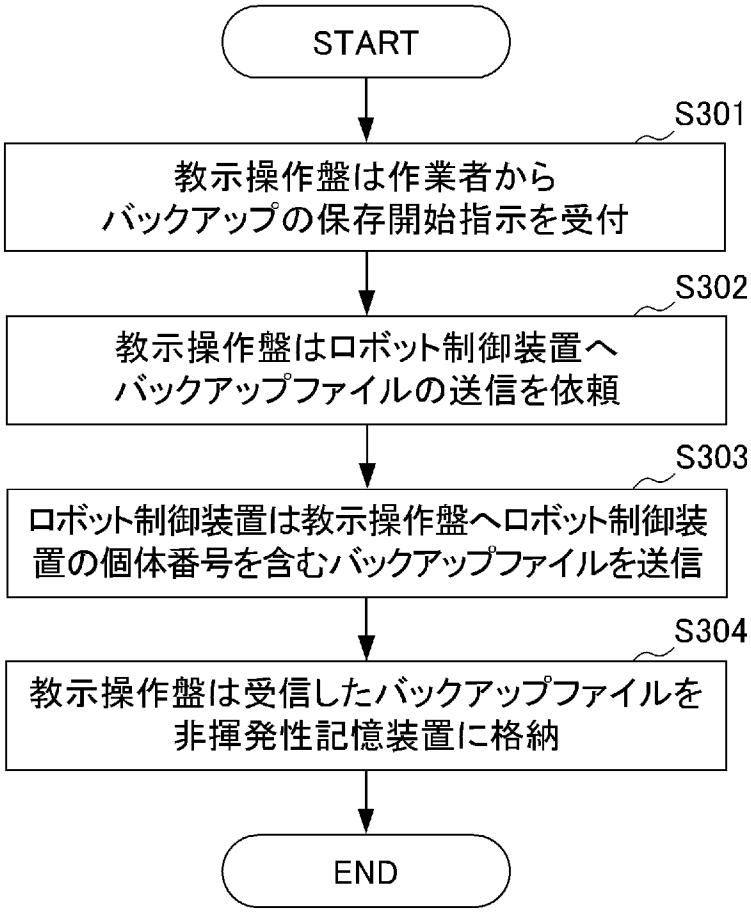
[図5]



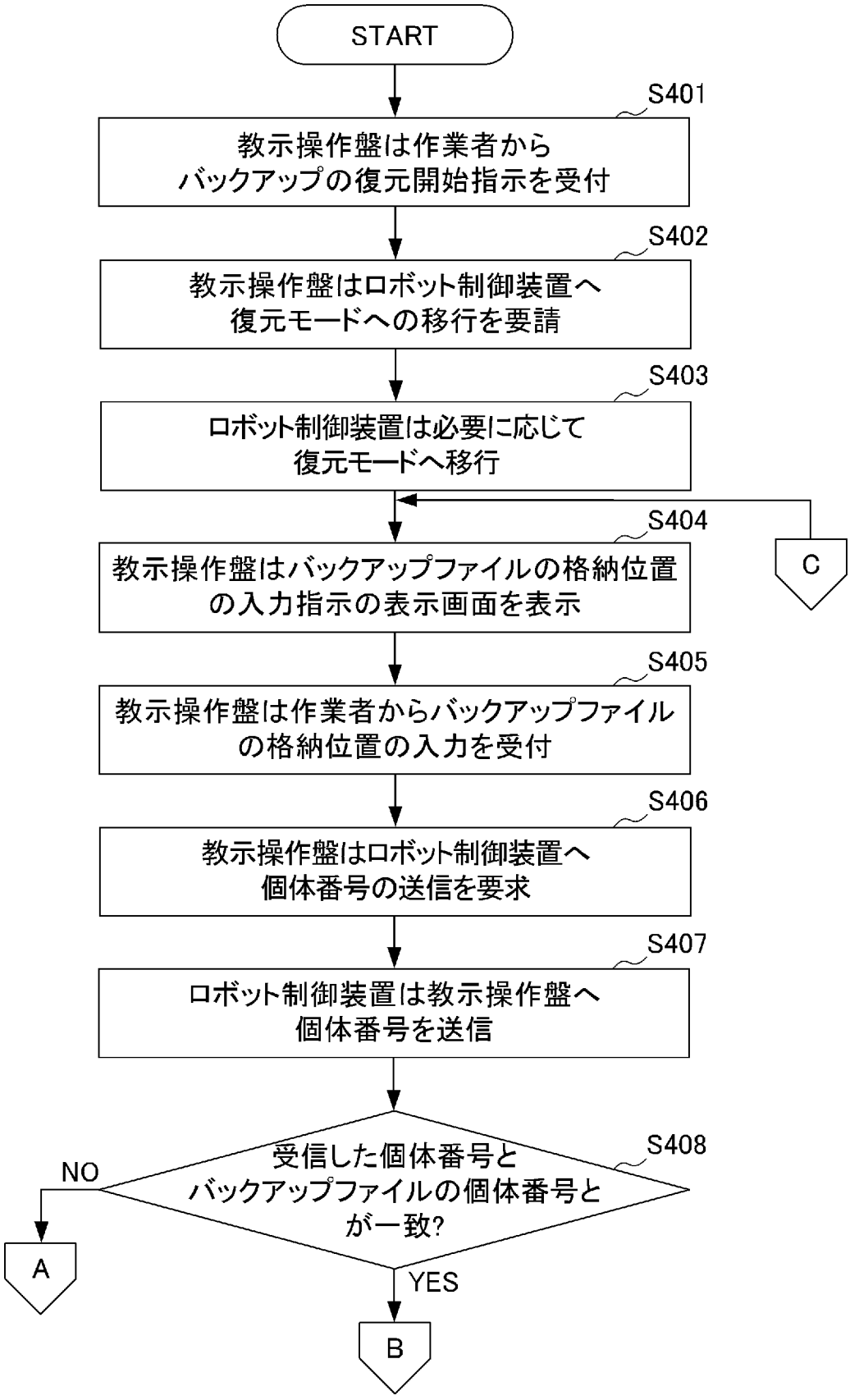
[図6]


1A
10A
ロボット制御装置
105a
非揮発性記憶装置
151
OS
152
各種ソフトウェア
153
各種設定用ファイル
154
その他のファイル
101
CPU
111
復元部
102
揮発性
記憶装置
103a
通信部
104
電源部
20A
教示操作盤
201a
CPU
210a
バックアップ処理部
211
復元モード要請部
212
表示制御部
213
ファイル判定部
203
外付け型
外部記憶装置
204
内蔵型
外部記憶装置
205
通信部
206
電源部
207
非揮発性記憶装置
271
OS
272
各種ソフトウェア
273
各種設定用ファイル
274
その他のファイル
275a
バックアップファイル
202
揮発性記憶装置
208
表示部
209
入力部

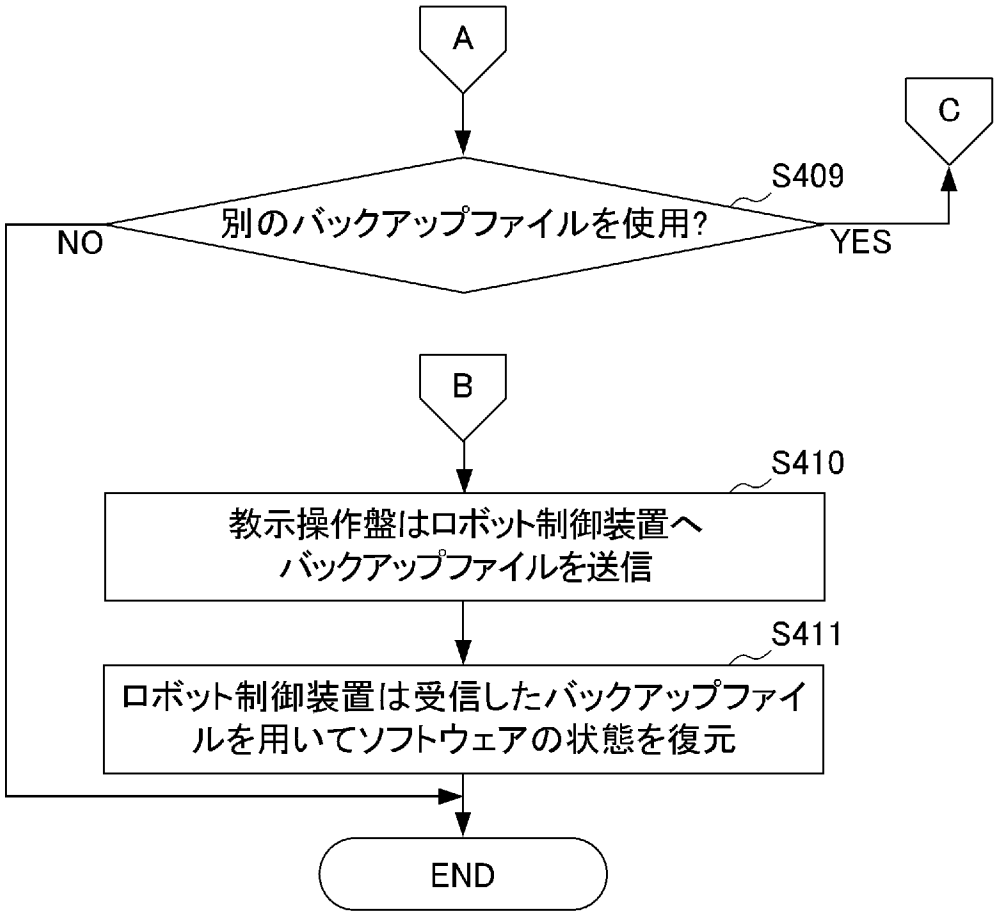
[図7]


START
S301
教示操作盤は作業者から
バックアップの保存開始指示を受付
S302
教示操作盤はロボット制御装置へ
バックアップファイルの送信を依頼
S303
ロボット制御装置は教示操作盤へロボット制御装
置の個体番号を含むバックアップファイルを送信
S304
教示操作盤は受信したバックアップファイルを
非揮発性記憶装置に格納
END

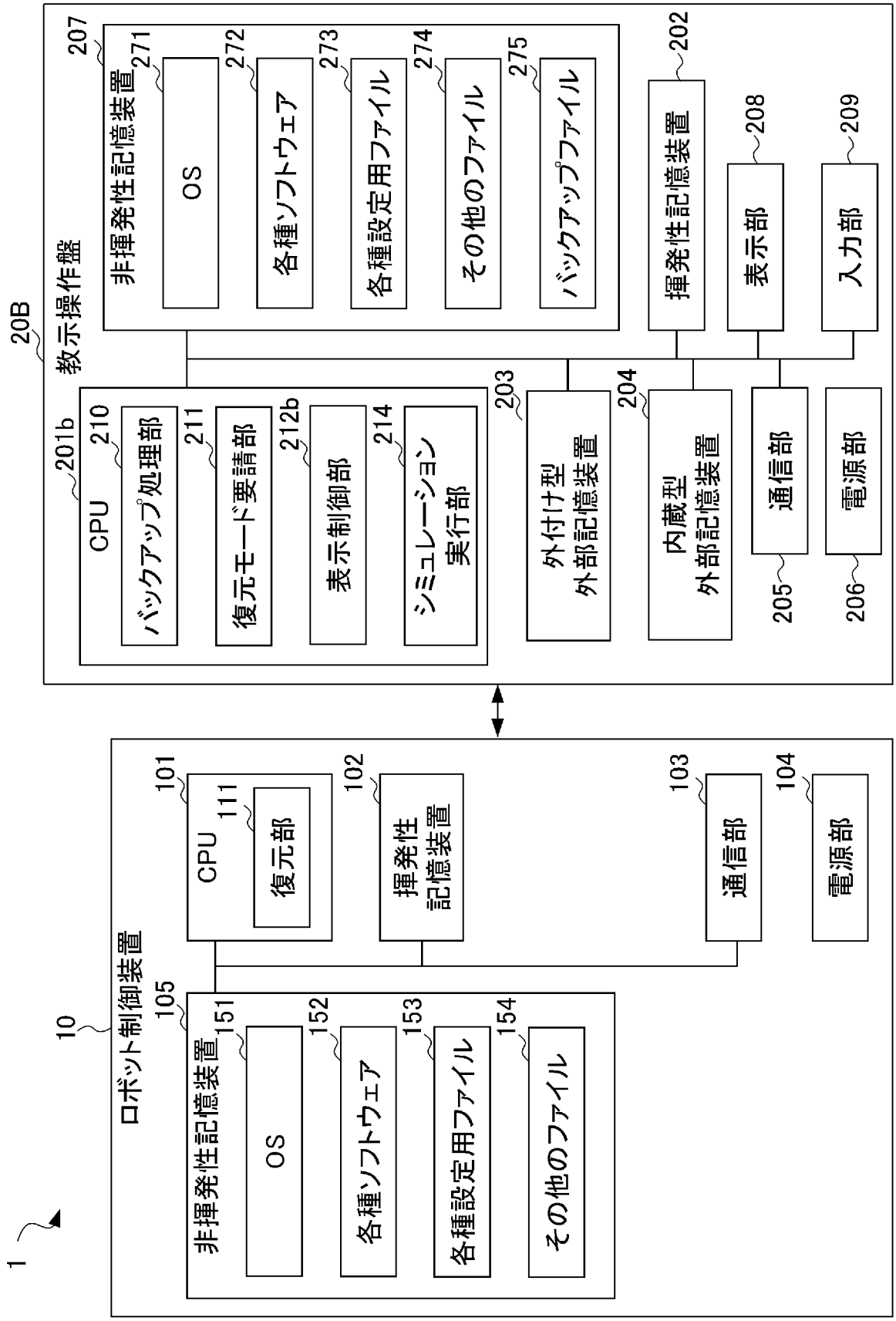
[図8]


START
S401
教示操作盤は作業者から
バックアップの復元開始指示を受付
S402
教示操作盤はロボット制御装置へ
復元モードへの移行を要請
S403
ロボット制御装置は必要に応じて
復元モードへ移行
S404
教示操作盤はバックアップファイルの格納位置
の入力指示の表示画面を表示
C
S405
教示操作盤は作業者からバックアップファイル
の格納位置の入力を受付
S406
教示操作盤はロボット制御装置へ
個体番号の送信を要求
S407
ロボット制御装置は教示操作盤へ
個体番号を送信
S408
受信した個体番号と
バックアップファイルの個体番号と
が一致?
NO
A
YES
B

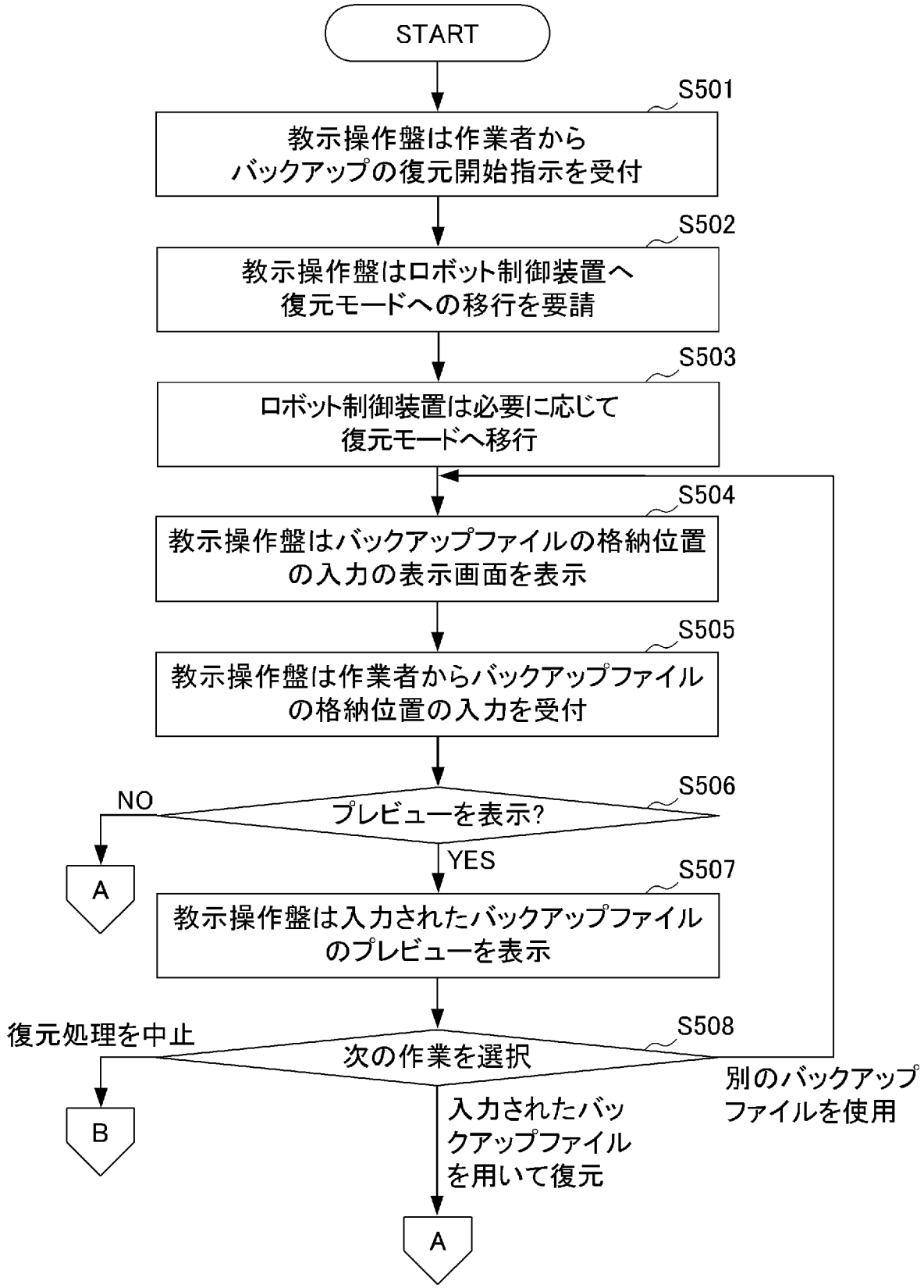
[図9]


A
C
S409
別のバックアップファイルを使用?
NO
YES
B
S410
教示操作盤はロボット制御装置へ
バックアップファイルを送信
S411
ロボット制御装置は受信したバックアップファイ
ルを用いてソフトウェアの状態を復元
END

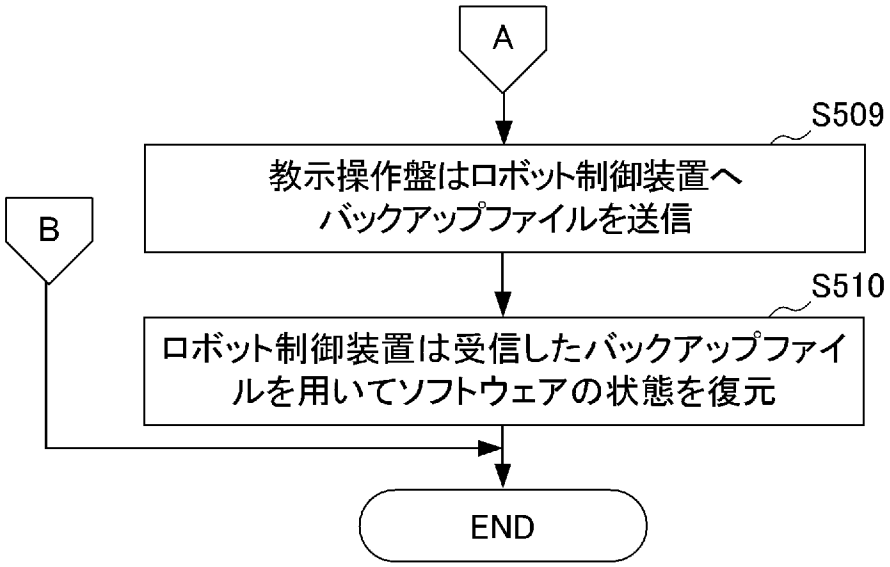
[図10]


1
10
ロボット制御装置
101
CPU
111
復元部
102
揮発性
記憶装置
103
通信部
104
電源部
105
非揮発性記憶装置
151
OS
152
各種ソフトウェア
153
各種設定用ファイル
154
その他のファイル
20B
教示操作盤
201b
CPU
210
バックアップ処理部
211
復元モード要請部
212b
表示制御部
214
シミュレーション
実行部
203
外付け型
外部記憶装置
204
内蔵型
外部記憶装置
205
通信部
206
電源部
207
非揮発性記憶装置
271
OS
272
各種ソフトウェア
273
各種設定用ファイル
274
その他のファイル
275
バックアップファイル
202
揮発性記憶装置
208
表示部
209
入力部

[図11]


START
S501
教示操作盤は作業者から
バックアップの復元開始指示を受付
S502
教示操作盤はロボット制御装置へ
復元モードへの移行を要請
S503
ロボット制御装置は必要に応じて
復元モードへ移行
S504
教示操作盤はバックアップファイルの格納位置
の入力の表示画面を表示
S505
教示操作盤は作業者からバックアップファイル
の格納位置の入力を受付
S506
プレビューを表示?
NO
YES
A
S507
教示操作盤は入力されたバックアップファイル
のプレビューを表示
S508
次の作業を選択
復元処理を中止
別のバックアップ
ファイルを使用
B
入力されたバッ
クアップファイル
を用いて復元
A

[図12]


A
S509
教示操作盤はロボット制御装置へ
バックアップファイルを送信
B
S510
ロボット制御装置は受信したバックアップファイ
ルを用いてソフトウェアの状態を復元
END

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/026348

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 1971-2021
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.
X	JP 2017-140666 A (FANUC LTD.) 17 August 2017 (2017-08-17) paragraphs [0030]-[0060], fig. 1-3	1, 7-8
A	JP 10-29181 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 03 February 1998 (1998-02-03) paragraphs [0014]-[0046], fig. 1-8	1-9
A	JP 2020-192657 A (SEIKO EPSON CORP.) 03 December 2020 (2020-12-03) paragraphs [0008]-[0137], fig. 1-10	1-9

☐ 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	Date of mailing of the international search report
04 October 2021	**12 October 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/JP2021/026348

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2017-140666 A	17 August 2017	US 2017/0225335 A1 paragraphs [0035]-[0079], fig. 1-3	
JP 10-29181 A	03 February 1998	(Family: none)	
JP 2020-192657 A	03 December 2020	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/026348

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

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
X	JP 2017-140666 A (ファナック株式会社) 17.08.2017 (2017-08-17) 段落[0030]-[0060]、図1-3	1, 7-8
A	JP 10-29181 A (日本電信電話株式会社) 03.02.1998 (1998-02-03) 段落[0014]-[0046], 図1-8	1-9
A	JP 2020-192657 A (セイコーエプソン株式会社) 03.12.2020 (2020-12-03) 段落[0008]-[0137], 図1-10	1-9

☐ 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	国際調査報告の発送日
04.10.2021	12.10.2021

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）
樋口　幸太郎 3U 5561
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/JP2021/026348

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-140666 A	17.08.2017	US 2017/0225335 A1 段落[0035]-[0079]、図1-3	
JP 10-29181 A	03.02.1998	（ファミリーなし）	
JP 2020-192657 A	03.12.2020	（ファミリーなし）	