

(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
2024年10月3日(03.10.2024)

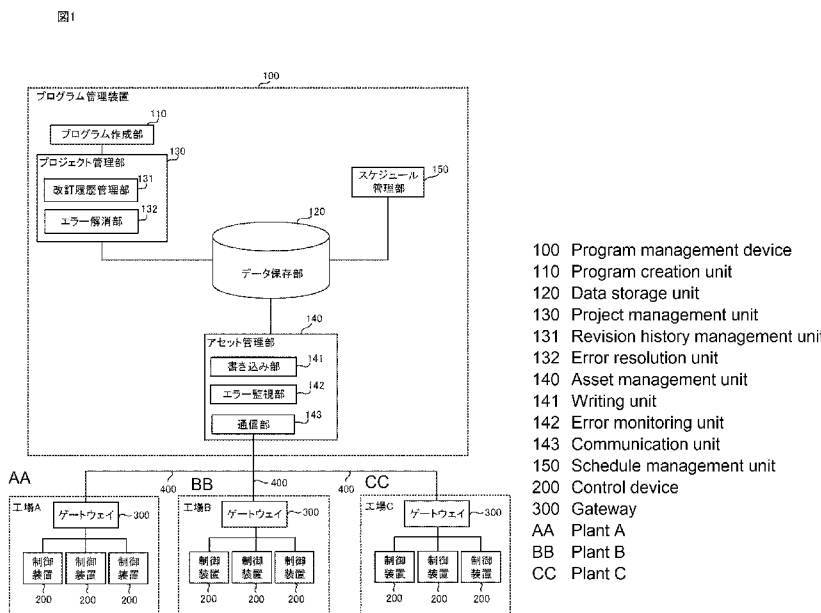


(10) 国際公開番号
WO 2024/201601 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 11/07 (2006.01) *G06F 8/71* (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/011946
- (22) 国際出願日: 2023年3月24日(24.03.2023)
- (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: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山川 紘明 (YAMAKAWA Hiroaki); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 木村 満(KIMURA Mitsuru); 〒1010054 東京都千代田区神田錦町二丁目7番地 協販ビル2階 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, CV, 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, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) Title: PROGRAM, PROGRAM MANAGEMENT DEVICE, PROGRAM MANAGEMENT SYSTEM, AND PROGRAM MANAGEMENT METHOD

(54) 発明の名称: プログラム、プログラム管理装置、プログラム管理システム、およびプログラム管理方法



(57) Abstract: A program management device (100) is provided with: an acquisition unit that acquires error information of a control program executed by a control device (200) that controls equipment; an error occurrence program identification unit that identifies an error occurrence program on the basis of identification information of the control device (200) as included in the error information and on the basis of writing performance of the control program; a revision source identification unit that identifies a revision source program of the error occurrence program on the basis of association

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, CV, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, 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))

information; an update program determination unit that determines, as an update program, a revision source program that has no record of execution errors from among the identified revision source programs, said determination being made on the basis of the error history information of each control program; and a writing unit that executes a writing process that writes the determined update program into a storage unit provided in the control device (200) which executed the error occurrence program.

(57) 要約: プログラム管理装置 (100) は、機器を制御する制御装置 (200) により実行される制御プログラムのエラー情報を取得する取得部と、エラー情報に含まれる制御装置 (200) の識別情報と、制御プログラムの書き込み実績とに基づいて、エラー発生プログラムを特定するエラー発生プログラム特定部と、対応付け情報に基づき、エラー発生プログラムの改訂元プログラムを特定する改訂元特定部と、各制御プログラムのエラー履歴情報に基づいて、特定された改訂元プログラムの中から、実行エラーの発生実績がない改訂元プログラムを更新プログラムとして決定する更新プログラム決定部と、決定された更新プログラムを、エラー発生プログラムを実行した制御装置 (200) が備える記憶部に書き込む書き込み処理を実行する書き込み部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

プログラム、プログラム管理装置、プログラム管理システム、およびプログラム管理方法

技術分野

[0001] 本開示は、プログラム、プログラム管理装置、プログラム管理装置システム、およびプログラム管理方法に関する。

背景技術

[0002] F A機器を制御する制御装置は、書き込まれた制御プログラムに基づいてF A機器を制御する。開発者は、制御装置のプログラムを開発する際、バージョン管理システムを用いてプログラムを管理することがある。例えば、特許文献1には、開発対象の装置の装置要件と、この装置向けに開発された制御プログラムのバージョンと、を関連付けて記憶することにより、制御プログラムがどのように修正され、どのバージョンがどの装置開発にて利用されたかを確認できるシステムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-226005号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 製造現場において、制御プログラムの実行エラーが発生した場合、実行エラーがどのプログラムのどのバージョンから発生しているかを特定してエラーを解消する必要がある。特許文献1のシステムでは、人手によって、実行エラーが発生した制御プログラムのバージョンを特定し、エラーを解消しなければならず、少ない手間で迅速にエラーを解消するという観点からは改善の余地がある。

[0005] 本開示は、上記のような問題点に鑑みてなされたものであり、少ない手間
で迅速に管理対象装置のエラーを解消することができるプログラム、プログラ
ム管理装置、プログラム管理装置システム、およびプログラム管理方法を
提案することを目的にする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の目的を達成するため、本開示に係るプログラムは、コンピュータを
、機器を制御する制御装置により実行される制御プログラムの実行エラーが
発生したことを示すエラー情報を取得する取得手段、取得されたエラー情報
に含まれる制御装置の識別情報と、制御プログラムが複数の制御装置に書き
込まれたそれぞれの実績を示す書き込み実績とに基づいて、実行エラーが発
生した制御プログラムであるエラー発生プログラムを特定するエラー発生プ
ログラム特定手段、各制御プログラムと、制御プログラムを開発するために
使用された制御プログラムである改訂元プログラムとを対応付けた対応付け
情報に基づき、エラー発生プログラムの改訂元プログラムを特定する改訂元
特定手段、制御プログラム毎の実行エラーが発生した実績を示すエラー履歴
情報に基づいて、特定された改訂元プログラムの中から、実行エラーの発生
実績がない改訂元プログラムを、更新用の制御プログラムである更新プロ
グラムとして決定する更新プログラム決定手段、決定された更新プログラムを
、エラー発生プログラムを実行した制御装置が備える記憶部に書き込む書き
込み処理を実行する書き込み手段として機能させる。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、実行エラーが発生した制御プログラムの改訂元の制御プ
ログラムを特定し、エラー履歴情報に基づいて、改訂元の制御プログラムの中
から、実行エラーの発生実績がない制御プログラムを更新プログラムとして
決定する。そして、決定された更新プログラムを、エラー発生プログラム
を実行した制御装置が備える記憶部に書き込む。したがって、迅速に不具合
を解消することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本開示の実施の形態に係るプログラム管理装置の構成を示すブロック図

[図2]図1に示すデータ保存部に記憶されるプロジェクト管理情報の一例を示す図

[図3]図1に示す改訂履歴管理部により管理されるバージョン情報の一例を示す図

[図4]図1に示すスケジュール管理部により生成される稼働状況テーブルの一例を示す図

[図5]図1に示すスケジュール管理部により表示されるスケジュール設定画面の一例を示す図

[図6]実施の形態に係るプログラム管理装置の物理構成の一例を示すブロック図

[図7]実施の形態に係るプログラム管理装置によるエラー解消処理を示すフローチャート

[図8]図1に示すエラー解消部により表示される表示画面の一例を示す図

[図9]図1に示すエラー解消部により表示される通知画面の一例を示す図

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示の実施の形態に係るプログラム、プログラム管理装置、プログラム管理システム、およびプログラム管理方法について、図面を参照して説明する。なお、図中同一または相当する部分には同じ符号を付す。

[0010] 図1に示す通り、本実施の形態に係るプログラム管理装置100は、工場A-Cにそれぞれ設置され、接続される複数の制御装置200からデータを収集するゲートウェイ300と、ネットワーク400を介して通信可能に接続される。制御装置200は、例えば、PLC (Programmable Logic Controller) を含む。制御装置200は、ラダープログラムに代表される制御プログラムを実行することにより、制御対象のFA機器を制御する。制御装置200のメモリには、制御プログラムと制御装置200の設定情報とを含むプロジェクトファイルが格納される。各制御装置200に格納されるプロジェクトファイルは、制御プログラムにより実

行される機能、装置の型番、制御内容等に応じて、バージョン、または、リビジョンが異なる。各制御装置２００は、格納されたプロジェクトファイルに含まれる制御プログラムをそれぞれ実行する。制御装置２００は、制御プログラムの実行エラーが発生した場合、ゲートウェイ３００に対し、実行エラーが発生したことを示すエラー情報を送信する。ゲートウェイ３００は、エラー情報を受信すると、エラー情報に、エラーが発生した制御装置２００の装置ＩＤを付与して、プログラム管理装置１００に送信する。なお、図示する例において、制御装置２００が、プログラム管理装置１００と通信する機能を備えている場合、プログラム管理装置１００は、ゲートウェイ３００を介さずに、制御装置２００と通信してもよい。なお、制御装置２００のメモリは、記憶部の一例である。

[0011] プログラム管理装置１００は、ゲートウェイ３００から、エラー情報を受信すると、エラーが検出された制御装置２００と、この制御装置２００により実行された制御プログラムを含むプロジェクトファイルとを特定する。プログラム管理装置１００は、各プロジェクトファイルの改訂履歴と実行エラーの発生履歴とを参照して、改訂履歴に含まれるプロジェクトファイルの中から、エラー発生の実績がないプロジェクトファイルを特定する。プログラム管理装置１００は、ユーザの選択により、実行エラーが検出された制御装置２００に、エラー発生の実績がないプロジェクトファイルを書き込むことができる。なお、制御装置２００にプロジェクトファイルを書き込むとは、制御装置２００が備えるメモリにプロジェクトファイルを格納することを意味する。また、プログラム管理装置１００は、実行エラーが発生した制御プログラムを含むプロジェクトファイルを改訂して開発された派生プロジェクトファイルを特定する。プロジェクトファイルの改訂は、制御プログラムの更新、制御装置２００の設定情報の更新、制御プログラムおよび設定情報それぞれの更新を含む。プログラム管理装置１００は、特定した派生プロジェクトファイルを、エラー発生の可能性があるプロジェクトファイルとしてユーザに通知する。

- [0012] プログラム管理装置 100 は、制御プログラムを含むプロジェクトファイルを作成するプログラム作成部 110 と、プロジェクトファイル毎の、制御装置 200 のメモリへの書き込み履歴とエラー発生履歴とを関連付けたプロジェクト管理情報を記憶するデータ保存部 120 と、プロジェクトファイルの改訂履歴を管理し、発生した実行エラーを解消するプロジェクト管理部 130 と、制御プログラムの実行エラーの発生を監視し、制御装置 200 のメモリへプロジェクトファイルを書き込むアセット管理部 140 と、プロジェクトファイルを書き込むスケジュールを管理するスケジュール管理部 150 と、を備える。
- [0013] プログラム作成部 110 は、制御装置 200 に実行させる制御プログラムと制御装置 200 の設定情報とを含むプロジェクトファイルを作成し、又は、編集する。具体的に、プログラム作成部 110 の機能は、プログラム管理装置 100 に備えられているプロセッサが、エンジニアリングツールを実行することによって実現される。設定情報には、制御装置 200 の型名、制御装置 200 の接続情報、制御装置 200 に設定されている各種パラメータなどが含まれる。プログラム作成部 110 は、データ保存部 120 に作成したプロジェクトファイルを記憶させる。なお、プログラム作成部 110 は、プログラム生成手段の一例である。
- [0014] データ保存部 120 は、プログラム作成部 110 により作成されたプロジェクトファイルと、プロジェクトファイル毎の書き込み履歴とエラー発生履歴との情報を関連付けたプロジェクト管理情報と、を記憶する。図 2 に示す通り、プロジェクト管理情報は、各プロジェクトファイルを一意に識別する情報を示す「リビジョン番号」と、プロジェクトファイルの名前を示す「プロジェクト名」と、各プロジェクトファイルがどの制御装置 200 のメモリに書き込まれたかの履歴を示す「書き込み履歴」と、各プロジェクトファイルが書き込まれた日時を示す「書き込み日時」とエラー発生の実績を示す「エラー発生履歴」と、を含む。図示する例において、リビジョン番号「31」のプロジェクトファイルは、プロジェクト名が「プロジェクト A」であり

、「工場B」に設置されている装置ID「620」により識別される制御装置200に、「2023年2月1日の0時00分」に書き込まれた実績があることを示す。また、「エラー発生履歴」に「なし」が入力されているため、このプロジェクトファイルは、エラー発生の実績がないことを示す。なお、プロジェクト管理情報は、書き込み実績、エラー履歴情報の一例である。

[0015] 図1に戻り、プロジェクト管理部130は、プログラム作成部110により作成されたプロジェクトファイルの改訂履歴を管理する改訂履歴管理部131と、実行エラーが発生した制御プログラムを含むプロジェクトファイルを特定し、発生したエラーを解消するための更新用のプロジェクトファイルを特定するエラー解消部132と、を備える。

[0016] 改訂履歴管理部131は、プログラム作成部110により作成されたプロジェクトファイルの改訂履歴を示すバージョン情報を生成する。図3に示す通り、バージョン情報は、プロジェクトファイルを一意に識別する情報を示す「リビジョン番号」と、各プロジェクトファイルのバージョンを特定する情報を示す「バージョン」と、各プロジェクトファイルの名前を示す「プロジェクト名」と、各プロジェクトファイルの改訂元となるプロジェクトファイルのリビジョン番号を示す「改訂元プロジェクト」との情報を有する。図示する例において、リビジョン番号「32」のプロジェクトファイルは、バージョンが「1.0.1（A社リリース）」であり、プロジェクト名が「プロジェクトB」であり、リビジョン番号が「31」のプロジェクトファイルを改訂して作成されたプロジェクトファイルであることを示す。このバージョン情報により、各プロジェクトファイルがそれぞれどのプロジェクトファイルを改訂して作成されたものであるかを把握することが可能となる。なお、バージョン情報は、対応付け情報、プロジェクト対応付け情報の一例である。

[0017] 図1に戻り、エラー解消部132は、データ保存部120に保存されたプロジェクト管理情報に基づき、エラーが発生した制御プログラムを含むプロジェクトファイルを特定する。具体的に、エラー解消部132は、ゲートウ

エイ 300 から、エラー情報を受信すると、エラー情報に含まれる装置 ID を取得して、実行エラーが発生した制御装置 200 を特定する。次に、エラー解消部 132 は、図 2 に示すプロジェクト管理情報を参照して、取得した装置 ID の制御装置 200 のメモリに現在書き込まれているプロジェクトファイルを特定する。例えば、エラー解消部 132 は、エラー情報から装置 ID 「620」を取得した場合、「書き込み履歴」の情報を読み出して、装置 ID 「620」に書き込まれた履歴のあるプロジェクトファイルは、リビジョン番号「31」、「33」、「38」であることを特定する。次に、エラー解消部 132 は、それぞれの「書き込み日時」の情報を読み出す。リビジョン番号「31」のプロジェクトファイルは、2023 年 2 月 1 日の 0 時 00 分に書き込まれ、リビジョン番号「33」のプロジェクトファイルは、2023 年 7 月 1 日の 0 時 00 分に書き込まれ、リビジョン番号「38」のプロジェクトファイルは、2023 年 8 月 1 日の 0 時 00 分に書き込まれていることから、エラー解消部 132 は、書き込み日時の遅いリビジョン番号「38」のプロジェクトファイルにエラーが発生したと特定する。

[0018] 図 1 に戻り、エラー解消部 132 は、発生したエラーを解消するための更新用のプロジェクトファイルを特定する。具体的に、エラー解消部 132 は、図 3 に示すバージョン情報を参照して、エラーが発生したプロジェクトファイルがどのプロジェクトファイルを改訂して開発されたものかを示す改訂履歴を取得する。次に、エラー解消部 132 は、図 2 に示すプロジェクト管理情報を参照して、改訂履歴に含まれるエラー発生の実績を確認し、エラー実績のないプロジェクトファイルを更新用のプロジェクトファイルに決定する。エラー解消部 132 が更新用のプロジェクトファイルを特定する処理の詳細については、後述する。

[0019] エラー解消部 132 は、実行エラーが発生した制御プログラムを含むプロジェクトファイルを改訂して作成された派生プロジェクトファイルを特定してユーザに通知する。これにより、ユーザは、実行エラーが発生したプロジェクトファイルと同じエラーが発生し得るプロジェクトファイルを事前に把

握することが可能になる。エラー解消部 132 が派生プロジェクトファイル
を特定する処理の詳細については、後述する。なお、エラー解消部 132 は
、エラー発生プログラム特定手段、改訂元特定手段、更新プログラム決定手
段、派生先特定手段、通知手段の一例であり、派生プロジェクトファイルは
、派生プログラムの一例である。

[0020] 図 1 に戻り、アセット管理部 140 は、制御装置 200 のメモリにプロジ
ェクト管理部 130 により特定された更新用のプロジェクトファイルを書き
込む書き込み部 141 と、プロジェクトファイルに含まれる制御プログラ
ムの実行エラーの発生を監視するエラー監視部 142 と、ゲートウェイ 300
と通信する通信部 143 と、を備える。

[0021] 書き込み部 141 は、エラーが発生した制御装置 200 のメモリに、プロ
ジェクト管理部 130 により正常に動作すると特定された更新用のプロジ
ェクトファイルを書き込む。具体的に、書き込み部 141 は、プロジェクト管
理部 130 により特定されたリビジョン番号のプロジェクトファイルをデー
タ保存部 120 から取得する。次に、書き込み部 141 は、取得したプロジ
ェクトファイルをエラーが発生した制御装置 200 に送信し、制御装置 200
のメモリに送信したプロジェクトファイルを書き込む。なお、プロジ
ェクトファイルの書き込みは、書き込み部 141 が、取得したプロジェクトフ
ァイルとこのファイルの書き込みを要求するメッセージとを制御装置 200 に
送信し、制御装置 200 が、受信した書き込み要求に基づき、制御装置 200
が備えるメモリに、受信したプロジェクトファイルを書き込むことにより
、実行されてもよい。なお、書き込み部 141 は、書き込み手段の一例であ
る。

[0022] エラー監視部 142 は、制御プログラムの実行エラーの発生を監視する。
具体的に、エラー監視部 142 は、ゲートウェイ 300 からのエラー情報を
待ち受ける。エラー監視部 142 は、ゲートウェイ 300 からエラー情報を受
信すると、受信したエラー情報をプロジェクト管理部 130 に送信する。

[0023] 通信部 143 は、プログラム管理装置 100 とゲートウェイ 300 との間

の通信のためのネットワークインタフェースを含む。通信部 143 は、書き込み部 141 からの書き込み要求を、制御装置 200 に送信し、ゲートウェイ 300 からエラー情報を受信する。なお、通信部 143 は、取得手段の一例である。

[0024] スケジュール管理部 150 は、更新用のプロジェクトファイルを制御装置 200 に書き込む日時を設定する。具体的に、スケジュール管理部 150 は、制御装置 200 から制御装置 200 の稼働状況を示す稼働データを取得して、制御装置 200 が過去に稼働した時間帯を割り出す。例えば、スケジュール管理部 150 は、過去 1 週間、過去 1 か月などの予め設定された期間内の稼働データに基づいて、図 4 に示す、制御装置 200 毎の稼働した実績のある時間帯を示す稼働状況テーブルを生成し、データ保存部 120 に保存する。更新用のプロジェクトファイルを書き込む日時を設定する際、ユーザは、図 5 に示すスケジュール設定画面上で設定操作を行う。スケジュール管理部 150 は、実行エラーが発生した制御装置 200 の機器 ID と工場名と書き込み処理の開始予定日時を入力したスケジュール設定画面を表示部に表示させる。例えば、図示する機器 ID 「620」の例の場合、スケジュール管理部 150 は、現在の日付「9/7」をタイマから取得し、翌日の日付である「9/8」を開始予定日の日付としてフォームに入力する。次に、スケジュール管理部 150 は、図 4 に示す稼働状況テーブルを参照して、機器 ID 「620」の稼働実績がない時間「23:00」を開始予定時間としてフォームに入力する。ユーザにより設定ボタンが押下されると、スケジュール管理部 150 は、開始予定日時のフォームに入力された日時に、書き込み部 141 に書き込み処理を実行する指示信号を送信する送信タイマを設定する。なお、ユーザは、開始予定日時のフォームに入力された日時を変更してもよく、フォームに新たな日時を入力して、設定ボタンを押下することにより、ユーザにより変更された日時に基づく送信タイマが設定される。また、ユーザにより、稼働実績のある時間が入力された場合、スケジュール管理部 150 は、エラーメッセージを表示させて、時間を変更する旨をユーザに通知し

てもよい。また、スケジュール管理部１５０は、フォームにおいて、稼働実績のある時間は表示させないことにしてもよい。なお、スケジュール管理部１５０は、スケジュール設定手段の一例であり、稼働状況テーブルは、稼働実績情報の一例である。

[0025] 次に、図６を参照してプログラム管理装置１００の物理的構成について説明する。プログラム管理装置１００は、プログラムに従った処理を実行するプロセッサ１１と、揮発性メモリであるＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）１２と、不揮発性メモリであるＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）１３と、データを記憶する記憶部１４と、情報の入力を受け付ける入力部１５と、情報を可視化して表示する表示部１６と、情報の送受信を行う通信部１７と、を備え、これらが内部バス９９を介して接続されている。

[0026] プロセッサ１１は、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）を含む。プロセッサ１１は、記憶部１４に記憶されるプログラムをＲＡＭ１２に読み出して実行することにより、各種処理を実行する。プロセッサ１１は、プログラムにより提供される主要な機能として、プログラム作成部１１０、プロジェクト管理部１３０、アセット管理部１４０、スケジュール管理部１５０による処理を実行する。

[0027] ＲＡＭ１２は、ＣＰＵのワークエリアとして使用される。ＲＯＭ１３は、プログラム管理装置１００の基本動作のためにＣＰＵが実行する制御プログラム、ＢＩＯＳ（Ｂａｓｉｃ Ｉｎｐｕｔ Ｏｕｔｐｕｔ Ｓｙｓｔｅｍ）等を記憶する。

[0028] 記憶部１４は、ハードディスクドライブを備え、ＣＰＵが実行するプログラムを記憶し、プログラム実行の際に使用される各種データを記憶する。記憶部１４は、データ保存部１２０として機能する。

[0029] 入力部１５は、キーボード、マウス等を備えるユーザインタフェースである。表示部１６は情報を可視化して表示する液晶ディスプレイ、有機ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｏ Ｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）ディスプレイ等の表示装置で

ある。

- [0030] 通信部 17 は、ネットワークに接続する網終端装置または無線通信装置、およびそれらと接続するシリアルインタフェースまたは LAN インタフェースである。通信部 17 は、外部から信号を受信して、この信号により示されるデータをプロセッサ 11 へ出力する。通信部 17 は、通信部 143 として機能する。
- [0031] 次に、上記構成を有するプログラム管理装置 100 による動作について、図 7 を参照して説明する。
- [0032] プログラム管理装置 100 のデータ保存部 120 には、図 2 に示すプロジェクト管理情報と、図 3 に示すバージョン情報と、図 4 に示す稼働状況テーブルとが予め記憶されている。
- [0033] アセット管理部 140 の書き込み部 141 は、制御装置 200 のメモリにプロジェクトファイルを書き込む処理を行った場合、書き込んだプロジェクトファイルのリビジョン番号とプロジェクト名、対象の制御装置 200 の装置 ID と工場名、書き込む処理を行った日時の情報を、図 2 に示すプロジェクト管理情報に追加して、更新する。また、エラー解消部 132 は、エラー情報を受信してエラーが発生したプロジェクトファイルを特定した場合、データ保存部 120 からプロジェクト管理情報を読み出して、特定したプロジェクトファイルのリビジョン番号と同列の「エラー発生履歴」に「あり」を入力してプロジェクト管理情報を更新する。なお、書き込み部 141 が制御装置 200 に書き込み要求メッセージを出力した場合、書き込み要求メッセージを出力した日時をプロジェクト管理情報に追加して更新すればよい。
- [0034] プロジェクトファイルの開発者は、新たなプロジェクトファイルを作成した場合、または、既存のプロジェクトファイルを改訂して新たなバージョン、または、新たなリビジョンのプロジェクトファイルを作成した場合、図 3 に示すバージョン情報を読み出して、「リビジョン番号」、「バージョン」、「プロジェクト名」、「改訂元プロジェクト」の項目に、情報を追加して、バージョン情報を更新する。

- [0035] スケジュール管理部 150 は、制御装置 200 から制御装置 200 の稼働状況を示す稼働データを取得して、制御装置 200 毎の稼働した実績のある時間帯を示す稼働状況テーブルを生成する。具体的に、スケジュール管理部 150 は、過去 1 週間、過去 1 か月などの予め設定された期間内の稼働データに基づいて、制御装置 200 が稼働した実績のある時間帯を割り出す。スケジュール管理部 150 は、例えば、1 週間毎、1 か月毎などの一定期間毎に、稼働状況テーブルを生成して、データ保存部 120 に保存する。
- [0036] 図 7 に戻り、ユーザが入力部 15 を操作して、エラー解消処理の開始を要求すると、プログラム管理装置 100 は、処理を開始する。
- [0037] アセット管理部 140 のエラー監視部 142 は、制御プログラムの実行エラーが発生したことを示すエラー情報を待ち受ける（ステップ S11）。エラー監視部 142 は、通信部 143 を介して、ゲートウェイ 300 からエラー情報を受信すると（ステップ S12；Yes）、受信したエラー情報をプロジェクト管理部 130 に送信して、ステップ S13 の処理に移行する。一方、エラー監視部 142 は、エラー情報を受信していない場合（ステップ S12；No）、エラー情報を受信するまで、エラー情報を待ち受ける（ステップ S11）。
- [0038] プロジェクト管理部 130 のエラー解消部 132 は、エラー監視部 142 からエラー情報を受信すると、エラーが発生した制御プログラムを含むプロジェクトファイルを特定する（ステップ S13）。具体的に、エラー解消部 132 は、エラー情報に含まれる制御装置 200 の装置 ID を取得して、実行エラーが発生した制御装置 200 を特定する。次に、エラー解消部 132 は、図 2 に示すプロジェクト管理情報を参照して、取得した装置 ID の制御装置 200 のメモリに現在書き込まれているプロジェクトファイルを特定する。
- [0039] 例えば、エラー解消部 132 は、エラー情報から装置 ID「620」を取得した場合、「書き込み履歴」の情報を読み出して、装置 ID「620」に書き込まれた履歴のあるプロジェクトファイルは、リビジョン番号「31」

、「３３」、「３８」であることを特定する。次に、エラー解消部１３２は、それぞれの「書き込み日時」の情報を読み出す。リビジョン番号「３１」のプロジェクトファイルは、２０２３年２月１日の０時００分に書き込まれ、リビジョン番号「３３」のプロジェクトファイルは、２０２３年７月１日の０時００分に書き込まれ、リビジョン番号「３８」のプロジェクトファイルは、２０２３年８月１日の０時００分に書き込まれていることから、エラー解消部１３２は、書き込み日時の遅いリビジョン番号「３８」のプロジェクトファイルが装置ＩＤ６２０の制御装置２００のメモリに現在書き込まれているプロジェクトファイルであり、エラーが発生したプロジェクトファイルであると特定する。エラー解消部１３２は、プロジェクト管理情報のリビジョン番号「３８」の「エラー発生履歴」に、実行エラーが発生したことを示す「あり」を追加し、更新する。なお、リビジョン番号「３８」のプロジェクトファイルは、エラー発生プログラムの一例である。

[0040] 図７に戻り、次に、エラー解消部１３２は、発生したエラーを解消するための更新用のプロジェクトファイルを特定する（ステップＳ１４）。具体的に、エラー解消部１３２は、図３に示すバージョン情報を参照して、エラーが発生した制御プログラムを含むプロジェクトファイルがどのプロジェクトファイルを改訂して開発されたものかを示す改訂履歴を取得する。例えば、ステップＳ１３で特定したリビジョン番号「３８」のプロジェクトファイルの場合、エラー解消部１３２は、バージョン情報の「改訂元プロジェクト」を読み出し、リビジョン番号「３８」のプロジェクトファイルは、リビジョン番号「３３」を改訂元とするプロジェクトファイルであると特定する。次に、エラー解消部１３２は、同様の処理により、リビジョン番号「３３」のプロジェクトファイルは、リビジョン番号「３１」を改訂元とするプロジェクトファイルであると特定する。これらの処理により、エラー解消部１３２は、リビジョン番号「３１」、および、リビジョン番号「３３」のプロジェクトファイルを、リビジョン番号「３８」のプロジェクトファイルの改訂履歴として取得する。なお、リビジョン番号「３１」、および、リビジョン番

号「３３」のプロジェクトファイルは、改訂元プログラムの一例である。

[0041] 図７に戻り、次に、エラー解消部１３２は、図２に示すプロジェクト管理情報を参照して、改訂履歴に含まれるプロジェクトファイルのエラー発生の実績を確認し、エラー実績のないプロジェクトファイルを更新用のプロジェクトファイルに決定する。具体的に、エラー解消部１３２は、プロジェクト管理情報の「エラー発生履歴」を読み出して、リビジョン番号「３１」、および、「３３」のプロジェクトファイルのエラー発生の実績を取得する。図示する例において、書き込み日時の新しいリビジョン番号「３３」のプロジェクトファイルは、エラー発生履歴が「あり」であり、書き込み日時の古いリビジョン番号「３１」のプロジェクトファイルは、エラー発生履歴が「なし」である。エラー解消部１３２は、エラー発生履歴がない、リビジョン番号「３１」のプロジェクトファイルを更新用のプロジェクトファイルに決定する。エラー解消部１３２は、リビジョン番号「３１」のプロジェクトファイルを更新用のプロジェクトファイルに決定した旨を書き込み部１４１に通知する。なお、リビジョン番号「３１」のプロジェクトファイルは、更新プログラムの一例である。

[0042] 図８は、エラー解消部１３２により更新用のプロジェクトファイルが決定された結果を表示する表示画面の一例を示す。この表示画面の縦軸には、プロジェクトファイルのバージョンを示すバージョン情報が表示され、横軸には、プロジェクトファイルのリビジョン番号が表示される。また、実行エラーが発生したプロジェクトファイルのバージョン「１．０．３」とリビジョン番号「３８」とが交差するセルと、ステップＳ１４にて更新用のプロジェクトファイルとして決定されたプロジェクトファイルのバージョン「１．０．０」とリビジョン番号「３１」とが交差するセルがそれぞれ強調されて表示される。また、各セルを結ぶ点線により、リビジョン番号「３８」のプロジェクトファイルの改訂履歴と、リビジョン番号「３８」のプロジェクトファイルを改訂して作成されたプロジェクトファイルとが可視化されて表示される。ユーザは、表示画面に表示された内容を確認し、「はい」のアイコン

をクリックすることで、ステップS 1 5に移行する。

[0043] 図7に戻り、次に、スケジュール管理部1 5 0は、ステップS 1 4により特定された更新用のプロジェクトファイルを制御装置2 0 0のメモリに書き込むスケジュールを設定する（ステップS 1 5）。具体的に、スケジュール管理部1 5 0は、図5に例示するスケジュール設定画面を表示部1 6に表示させ、ユーザの入力操作を受け付ける。スケジュール設定画面において、スケジュール管理部1 5 0は、対象の制御装置2 0 0の機器IDと、工場名とをそれぞれのフォームに入力する。次に、スケジュール管理部1 5 0は、データ保存部1 2 0に記憶されている図4に示す稼働状況テーブルを参照して、稼働実績のない時間帯を割り出し、開始予定日時のフォームに入力する。例えば、機器ID「6 2 0」が対象の制御装置2 0 0の場合、スケジュール管理部1 5 0は、現在の日付「9 / 7」をタイマから取得し、翌日の日付である「9 / 8」を開始予定の日付としてフォームに入力する。次に、スケジュール管理部1 5 0は、稼働状況テーブルを参照して、機器ID「6 2 0」の稼働実績がない「2 3 : 0 0」を開始予定時間としてフォームに入力する。ユーザにより設定ボタンが押下されると、スケジュール管理部1 5 0は、開始日時のフォームに入力された日時に、書き込み部1 4 1に書き込み処理を実行する指示信号を送信する送信タイマを設定する。

[0044] 図7に戻り、エラー解消部1 3 2は、実行エラーが発生した制御プログラムを含むプロジェクトファイルを改訂して作成された派生プロジェクトファイルがあるか否かを判定する（ステップS 1 6）。具体的に、エラー解消部1 3 2は、図3に示すバージョン情報を参照して、派生プロジェクトファイルを特定する。エラー解消部1 3 2は、バージョン情報の「改訂元プロジェクト」に実行エラーが発生したプロジェクトファイルのリビジョン番号「3 8」を含むプロジェクトファイルを検索する。図示する例において、「改訂元プロジェクト」にリビジョン番号「3 8」を含むリビジョン番号「4 1」のプロジェクトファイルがあるため、エラー解消部1 3 2は、派生プロジェクトファイルがあると判定して（ステップS 1 6 ; Y e s）、リビジョン番

号「41」のプロジェクトファイルを派生プロジェクトファイルとして特定する。次に、エラー解消部132は、図2に示すプロジェクト管理情報を参照して、リビジョン番号「41」のプロジェクトファイルが書き込まれた装置200は、装置ID「630」とであると特定する。次に、エラー解消部132は、同様の処理により、リビジョン番号「41」のプロジェクトファイルを改訂して作成された派生プロジェクトファイルの有無を判定する。図示する例において、「改訂元プロジェクト」に、リビジョン番号「41」を含むプロジェクトファイルがないため、エラー解消部132は、リビジョン番号「41」のプロジェクトファイルを元とする派生プロジェクトファイルはないと判定する。

[0045] 次に、エラー解消部132は、ステップS16で特定した派生プロジェクトファイルをユーザに通知する（ステップS17）。具体的に、エラー解消部132は、図9に示す通知画面を生成して、派生プロジェクトファイルを特定したことを示す情報を表示部に表示させる。これにより、ユーザは、同じエラーが発生し得る制御プログラムを含むプロジェクトファイルを事前に把握することが可能になる。なお、エラー解消部132は、リビジョン番号「41」の派生プロジェクトファイルがあると判定した場合、この派生プロジェクトファイルのリビジョン番号を特定し、派生プロジェクトファイルがないと判定するまで処理を繰り返す。

[0046] 図7に戻り、次に、エラー解消部132は、ステップS16で特定した派生プロジェクトファイルに対する更新用のプロジェクトファイルを特定する（ステップS18）。具体的に、エラー解消部132は、ステップS14と同様の処理により、派生プロジェクトファイルの改訂履歴を取得し、改訂履歴に含まれるプロジェクトファイルのエラー発生の実績を確認して、エラー実績のないプロジェクトファイルを更新用のプロジェクトファイルに決定する。

[0047] 次に、スケジュール管理部150は、ステップS18により特定された更新用のプロジェクトファイルを、派生プロジェクトファイルが書き込まれて

いる制御装置200のメモリに書き込むスケジュールを設定する（ステップS19）。具体的に、スケジュール管理部150は、ステップS15と同様に、図5に例示するスケジュール設定画面を表示部16に表示させ、ユーザの入力操作に応じてスケジュールを設定する。

[0048] 図7に戻り、ステップS16にて、エラー解消部132は、派生プロジェクトファイルがないと判定すると（ステップS16；No）、ステップS20に移行する。

[0049] 次に、スケジュール管理部150は、ステップS15、または、ステップS19にて設定したスケジュールの日時になり、送信タイマが満了したことを検知すると、書き込み部141に書き込み処理を実行する指示信号を送信する。書き込み部141は、指示信号を受信すると、ステップS14、または、ステップS18にて決定された更新用のプロジェクトファイルを制御装置200のメモリに書き込む処理を実行する（ステップS20）。具体的に、ステップS15で設定した書き込みを実行する場合、書き込み部141は、プロジェクト管理部130により決定されたりビジョン番号「31」のプロジェクトファイルをデータ保存部120から取得する。次に、書き込み部141は、取得したプロジェクトファイルをエラーが発生した制御装置200に送信し、エラー制御装置200のメモリに送信したプロジェクトファイルを書き込む。

[0050] 次に、書き込み部141は、図2に示すプロジェクト管理情報を更新する（ステップS21）。具体的に、書き込み部141は、プロジェクト管理情報を読み出して、ステップS20で書き込んだプロジェクトファイルのりビジョン番号「31」の「書き込み履歴」に、書き込み先の制御装置200の装置IDと工場名とを示す「工場Bー装置ID：620」を追加し、書き込みを行った日時を「書き込み日時」に追加して、プロジェクト管理情報を更新し、処理を終了する。なお、ステップS18で特定した派生プロジェクトファイルに対する更新用のプロジェクトファイルの書き込みを実行した場合も、同様にプロジェクト管理情報を更新する。

- [0051] 以上のように、制御装置２００が実行する制御プログラムに実行エラーが発生した場合、プログラム管理装置１００は、実行エラーが発生した制御プログラムを含むプロジェクトファイルの改訂履歴とエラー発生履歴とを参照して、エラー発生実績のないプロジェクトファイルを特定する。プログラム管理装置１００は、特定したプロジェクトファイルを制御装置２００のメモリに書き込む。したがって、少ない手間で、迅速に制御装置２００に発生したエラーを解消することが可能となる。
- [0052] また、プログラム管理装置１００は、実行エラーが発生した制御プログラムを含むプロジェクトファイルを改訂して作成された派生プロジェクトファイルを自動的に特定してユーザに通知する。したがって、ユーザは、発生した実行エラーと同じエラーが発生する可能性のあるプロジェクトファイルを予め把握することが可能となる。そして、実行エラーが発生する前に、制御装置２００のメモリに更新用のプロジェクトファイルの書き込みをしたり、派生プロジェクトファイルの改訂作業を始めることができ、工場全体の信頼性を向上することができる。
- [0053] また、プログラム管理装置１００は、更新用のプロジェクトファイルを書き込むスケジュールを自動的に生成する。ユーザは、生成されたスケジュールの日時を確認し、必要に応じて日時を変更することによりスケジュールを変更する。したがって、対象の制御装置２００の稼働状況を人手で確認して、スケジュールを作成する手間が省けるため、少ない手間でプロジェクトファイルを更新することが可能となる。
- [0054] 本開示の主旨を逸脱しない限り、上記実施の形態で挙げた構成を取捨選択したり、他の構成に適宜変更したりすることが可能である。
- [0055] 上記実施の形態において、各制御装置２００は、１つのプロジェクトファイルに含まれる制御プログラムをそれぞれ実行するものとして説明したがこれに限られない。制御装置２００は、複数のＣＰＵを備え、ＣＰＵ毎に異なるプロジェクトファイルに含まれる制御プログラムを実行してもよい。この場合、制御装置２００は、エラー情報に、ＣＰＵを識別する情報を付加して

、ゲートウェイ 300 に送信すればよい。また、書き込み部 141 は、図 2 に示すプロジェクト管理情報の「書き込み履歴」に装置 ID と CPU の識別情報とを追加すればよい。プロジェクト管理部 130 のエラー解消部 132 は、図 7 のステップ S13 の処理において、エラー情報に含まれる制御装置 200 の装置 ID と CPU の識別情報とを取得して、プロジェクト管理情報を参照し、取得した装置 ID の制御装置 200 の CPU に現在書き込まれているプロジェクトファイルを特定すればよい。また、図 7 のステップ S20 において、書き込み部 141 は、スケジュール管理部 150 から指示信号を受信すると、ステップ S13 で特定した CPU が読み出すメモリの領域に更新用のプロジェクトファイルを書き込む処理を実行すればよい。

[0056] 上記実施の形態において、プログラム管理装置 100 は、実行エラーが発生した制御装置 200 のメモリに更新用のプロジェクトファイルを書き込むものとして説明したがそれに限られない。プログラム管理装置 100 は、実行エラーが発生した制御装置 200 と同じプロジェクトファイルがメモリに書き込まれた他の制御装置 200 を特定して、これらのメモリに更新用のプロジェクトファイルを書き込んでもよい。具体的に、図 2 に示すプロジェクト管理情報において、図 7 のステップ S13 で特定したプロジェクトファイルが、複数の制御装置 200 のメモリに書き込まれている場合、エラー解消部 132 は、プロジェクト管理情報からそれぞれの制御装置 200 の装置 ID を取得する。ステップ S15 において、スケジュール管理部 150 は、稼働状況テーブルを参照して、取得した装置 ID の制御装置 200 それぞれの稼働実績のない時間帯を割り出す。スケジュール管理部 150 は、制御装置 200 それぞれの書き込み処理の開示予定日時をスケジュール設定画面に表示させ、書き込みスケジュールを設定する。ステップ S20 において、書き込み部 141 は、ステップ S15 で設定されたスケジュールにより送信された指示信号を受信すると、制御装置 200 のメモリにステップ S14 で特定されたプロジェクトファイルを書き込む。

[0057] また、上記実施の形態では、プログラム管理装置 100 は、制御プログラ

ムを含むプロジェクトファイルを管理することとして説明したがこれに限られず、制御プログラムを管理し、エラーが発生した制御装置 200 のメモリに制御プログラムを書き込むものであってもよい。

[0058] また、データ保存部 120 が記憶する情報は、ネットワーク上に存在するクラウドサーバで一括管理され、プログラム管理装置 100 は必要に応じて当該クラウドサーバにアクセスして情報の読み書きを行うようにしてもよい。この場合プログラム管理装置 100 はデータ保存部 120 を備えなくてもよい。

[0059] また、上記実施の形態において、1 台のプログラム管理装置 100 により処理を実行することとしたが、システム構成は任意である。例えば、プログラム作成部 110 と、プロジェクト管理部 130 と、アセット管理部 140 と、スケジュール管理部 150 と、の機能のいずれかの機能を実現する複数の装置を備えるシステムによりプログラム管理装置 100 の機能を実現してもよい。

[0060] また、プログラム管理装置 100 は、専用の装置によらず、通常のコンピュータシステムを用いて実現可能である。例えば、プログラム管理装置 100 における各機能を実現するためのプログラムを、コンピュータが読み取り可能な CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、DVD-ROM (Digital Versatile Disc Read Only Memory) 等の記録媒体に格納して配布し、このプログラムをコンピュータに書き込むことにより、上述の各機能を実現することができるコンピュータを構成してもよい。

[0061] また、各機能を OS (Operating System) とアプリケーションとの分担、または OS とアプリケーションとの協同により実現する場合には、アプリケーションのみを記録媒体に格納してもよい。

[0062] また、本開示は、本開示の広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施の形態及び変形が可能とされるものである。また、上述した実施の形態は、この開示を説明するためのものであり、本開示の範囲を限定するもので

はない。すなわち、本開示の範囲は、実施の形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。そして、請求の範囲内及びそれと同等の開示の意義の範囲内で施される様々な変形が、本開示の範囲内とみなされる。

符号の説明

[0063] 100 プログラム管理装置、110 プログラム作成部、120 データ保存部、130 プロジェクト管理部、131 改訂履歴管理部、132 エラー解消部、140 アセット管理部、141 書き込み部、142 エラー監視部、143 通信部、150 スケジュール管理部、11 プロセッサ、12 RAM、13 ROM、14 記憶部、15 入力部、16 表示部、17 通信部、99 内部バス、200 制御装置、300 ゲートウェイ、400 ネットワーク。

請求の範囲

[請求項1]

コンピュータを、

機器を制御する制御装置により実行される制御プログラムの実行エラーが発生したことを示すエラー情報を取得する取得手段、

取得されたエラー情報に含まれる前記制御装置の識別情報と、前記制御プログラムが複数の前記制御装置に書き込まれたそれぞれの実績を示す書き込み実績とに基づいて、実行エラーが発生した前記制御プログラムであるエラー発生プログラムを特定するエラー発生プログラム特定手段、

各前記制御プログラムと、該制御プログラムを開発するために使用された制御プログラムである改訂元プログラムとを対応付けた対応付け情報に基づき、前記エラー発生プログラムの前記改訂元プログラムを特定する改訂元特定手段、

前記制御プログラム毎の実行エラーが発生した実績を示すエラー履歴情報に基づいて、特定された前記改訂元プログラムの中から、実行エラーの発生実績がない前記改訂元プログラムを、更新用の前記制御プログラムである更新プログラムとして決定する更新プログラム決定手段、

決定された前記更新プログラムを、前記エラー発生プログラムを実行した制御装置が備える記憶部に書き込む書き込み処理を実行する書き込み手段、

として機能させる、プログラム。

[請求項2]

前記書き込み実績は、前記制御装置により実行される前記制御プログラムを含むプロジェクトが書き込まれた実績を含み、

前記エラー発生プログラム特定手段は、前記識別情報と前記書き込み実績とに基づいて、実行エラーが発生した前記エラー発生プログラムを含むプロジェクトを特定し、

前記改訂元特定手段は、各プロジェクトと該プロジェクトの改訂元

のプロジェクトとの対応付けを含むプロジェクト対応付け情報に基づき、前記エラー発生プログラムを含むプロジェクトの改訂元のプロジェクトを特定し、

前記更新プログラム決定手段は、前記改訂元特定手段により特定された改訂元のプロジェクトの中から、実行エラーの発生実績がない前記改訂元プログラムを含むプロジェクトを更新用のプロジェクトとして決定し、

前記書き込み手段は、決定された更新用の前記プロジェクトを、前記エラー発生プログラムを実行した制御装置が備える記憶部に書き込む、

請求項 1 に記載のプログラム。

[請求項3]

前記コンピュータを、

前記対応付け情報に基づき、前記エラー発生プログラム特定手段により特定された前記エラー発生プログラムを改訂して作成された制御プログラムである派生プログラムを特定する派生先特定手段、

前記派生先特定手段により特定された前記派生プログラムを通知する通知手段、

としてさらに機能させる、請求項 1 または 2 に記載のプログラム。

[請求項4]

前記コンピュータを、

前記制御装置の稼働時間の実績を示す稼働実績情報に基づき、前記書き込み手段が前記書き込み処理を実行する日時を設定するスケジュール設定手段、

としてさらに機能させる、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のプログラム。

[請求項5]

前記コンピュータを、

機器を制御する制御装置により実行される制御プログラムを生成するプログラム生成手段、

としてさらに機能させる、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の

プログラム。

[請求項6]

機器を制御する制御装置により実行される制御プログラムの実行エラーが発生したことを示すエラー情報を取得する取得手段と、

前記取得手段により取得されたエラー情報に含まれる制御装置の識別情報と、前記制御プログラムの書き込み実績とに基づいて、実行エラーが発生した前記制御プログラムであるエラー発生プログラムを特定するエラー発生プログラム特定手段と、

各前記制御プログラムと、該制御プログラムを開発するために使用された制御プログラムである改訂元プログラムとを対応付けた対応付け情報に基づき、前記エラー発生プログラムの前記改訂元プログラムを特定する改訂元特定手段と、

各前記制御プログラムのエラー履歴情報に基づいて、特定された前記改訂元プログラムの中から、実行エラーの発生実績がない前記改訂元プログラムを、更新用の前記制御プログラムである更新プログラムとして決定する更新プログラム決定手段と、

決定された前記更新プログラムを、前記エラー発生プログラムを実行した制御装置が備える記憶部に書き込む書き込み処理を実行する書き込み手段と、

を備える、プログラム管理装置。

[請求項7]

請求項6に記載のプログラム管理装置と、

機器を制御する制御装置により実行される制御プログラムの実行エラーが発生したことを示すエラー情報を送信する制御装置と、

前記制御装置から送信されたエラー情報を取得して、前記プログラム管理装置に送信するゲートウェイと、

を備えるプログラム管理システム。

[請求項8]

機器を制御する制御装置により実行される制御プログラムの実行エラーが発生したことを示すエラー情報を取得するステップと、

取得されたエラー情報に含まれる制御装置の識別情報と、前記制御

プログラムの書き込み実績とに基づいて、実行エラーが発生した前記制御プログラムであるエラー発生プログラムを特定するステップと、

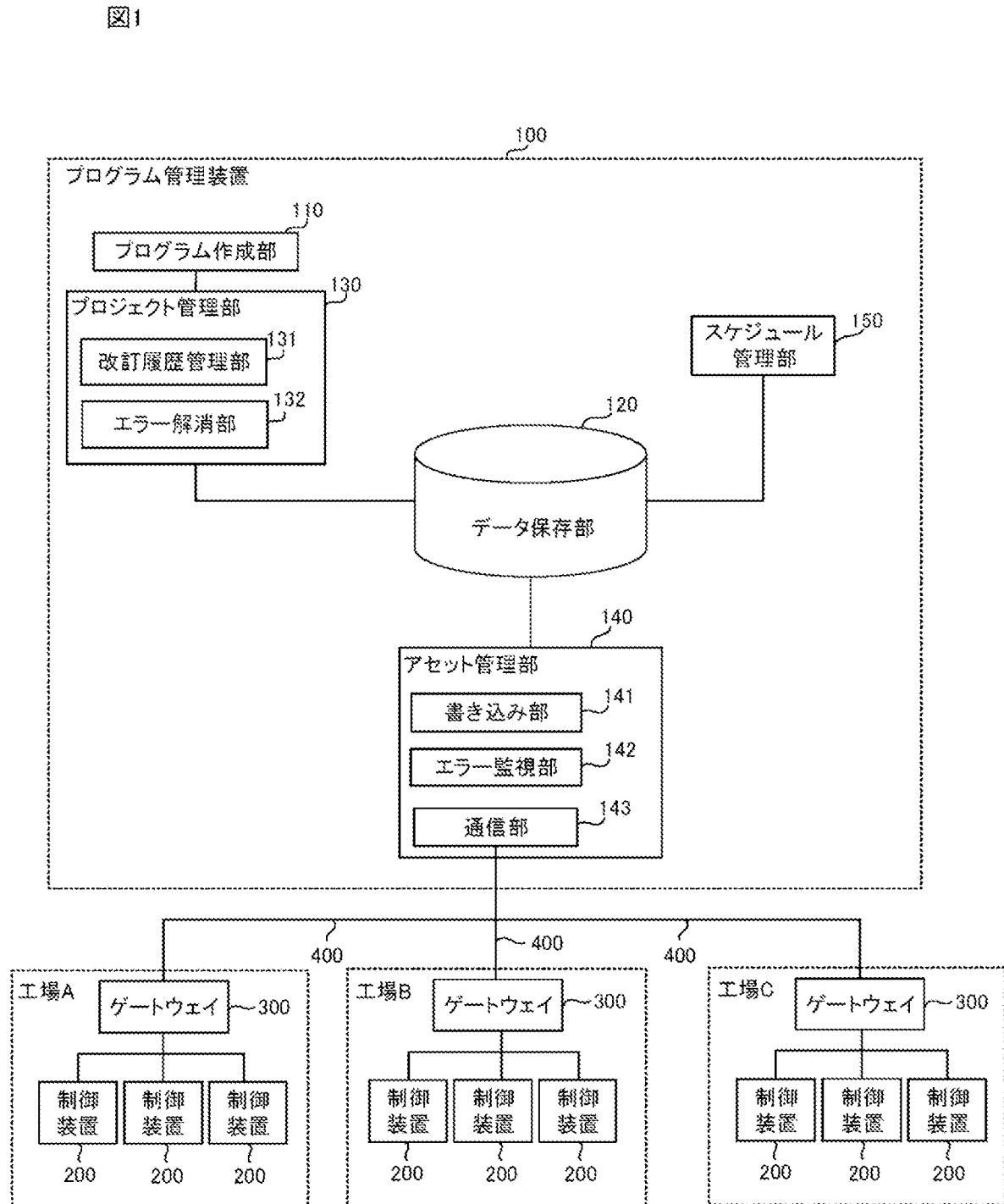
各前記制御プログラムと、該制御プログラムを開発するために使用された制御プログラムである改訂元プログラムとを対応付けた対応付け情報に基づき、前記エラー発生プログラムの前記改訂元プログラムを特定するステップと、

各前記制御プログラムのエラー履歴情報に基づいて、特定された前記改訂元プログラムの中から、実行エラーの発生実績がない前記改訂元プログラムを、更新用の前記制御プログラムである更新プログラムとして決定するステップと、

決定された前記更新プログラムを、前記エラー発生プログラムを実行した制御装置が備える記憶部に書き込むステップと、

を含む、プログラム管理方法。

[図1]



[図2]

図2

プロジェクト管理情報

リビジョン番号	プロジェクト名	書き込み履歴	書き込み日時	エラー発生履歴
・ ・ ・				
31	プロジェクトA	工場Bー装置ID: 620	2023/2/1 0:00	なし
32	プロジェクトB	工場Aー装置ID: 600	2023/4/1 0:00	なし
33	プロジェクトC	工場Bー装置ID: 620	2023/7/1 0:00	あり
・ ・ ・				
38	プロジェクトC	工場Bー装置ID: 620	2023/8/1 0:00	なし
39	プロジェクトB	工場Aー装置ID: 600	2023/7/1 0:00	なし
40	プロジェクトC	工場Aー装置ID: 600	2023/9/1 0:00	あり
41	プロジェクトB	工場Cー装置ID: 630	2023/6/1 0:00	なし
42	プロジェクトL	工場Cー装置ID: 630	2023/8/1 0:00	なし
・ ・ ・				

[図3]

図3

バージョン情報

リビジョン番号	バージョン	プロジェクト名	改訂元プロジェクト
・ ・ ・			
31	1.0.0	プロジェクトA	—
32	1.0.1(A社リリース)	プロジェクトB	31
33	1.0.2	プロジェクトC	31
・ ・ ・			
38	1.0.3	プロジェクトC	33
39	1.0.4(A社リリース)	プロジェクトB	32
40	1.0.4	プロジェクトC	35
41	1.0.5(B社リリース)	プロジェクトB	38
・ ・ ・			

[図4]

図4

稼働状況テーブル

装置ID	工場	稼働時間
600	A	9:00-24:00
610	A	9:00-24:00
620	B	0:00-23:00
・ ・ ・		

[図5]

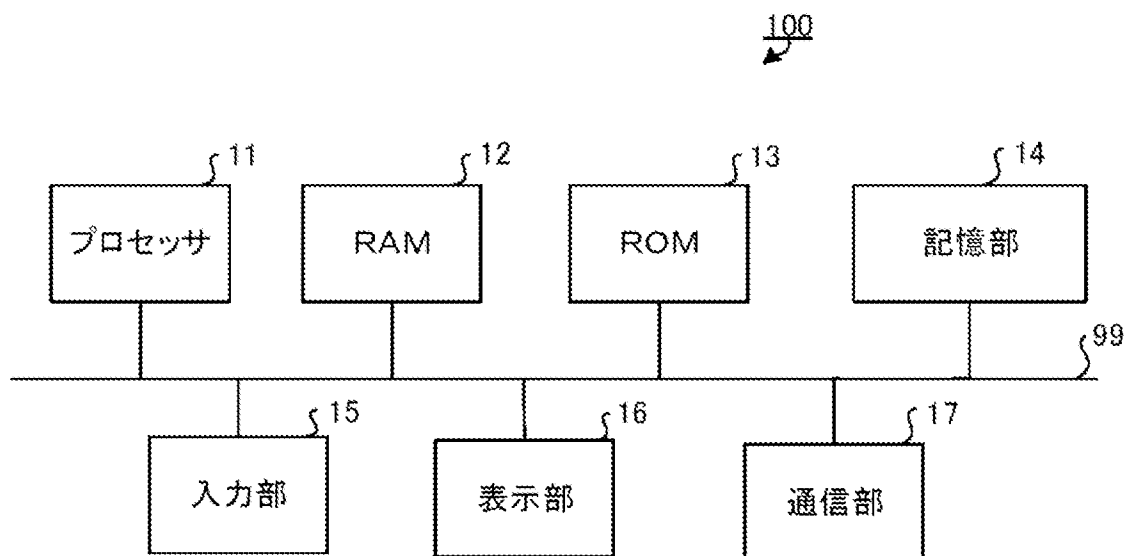
図5

スケジュール設定画面

機器ID:	620	工場名:	B
開始予定日時:	9/8	23:00	
			設定

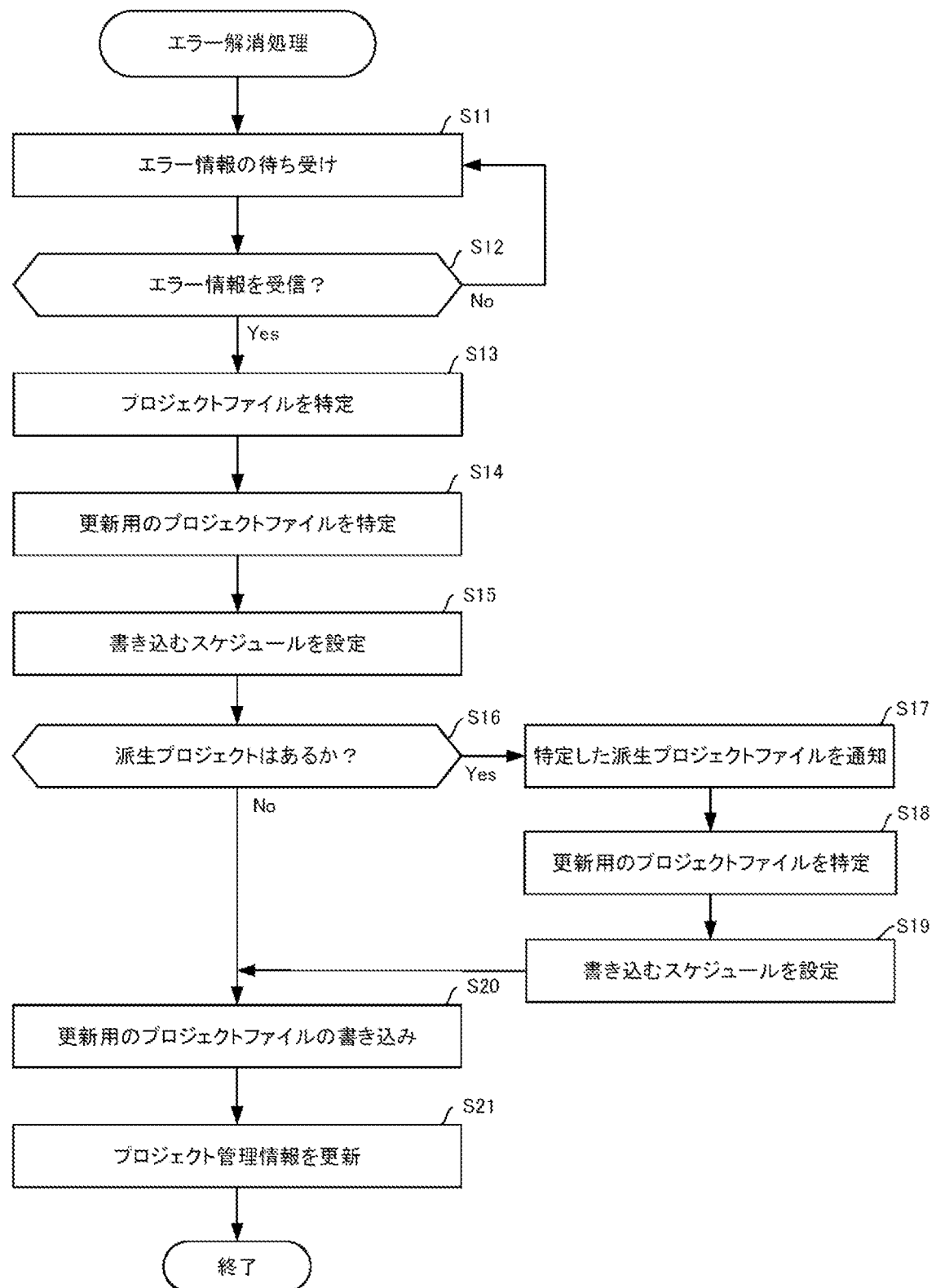
[図6]

図6



[図7]

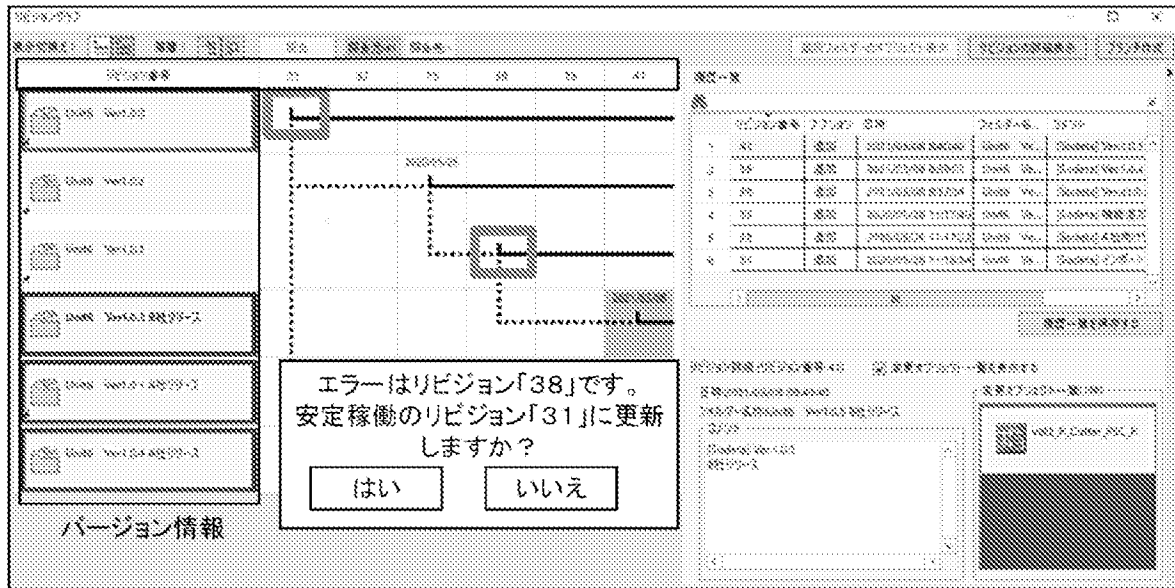
図7



[図8]

図8

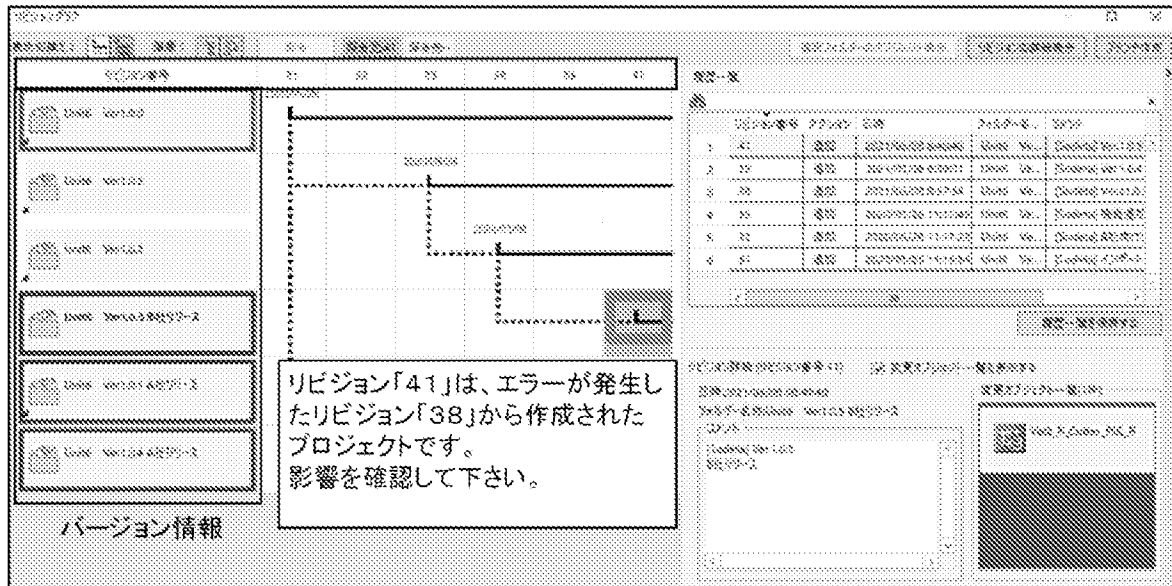
表示画面



[図9]

図9

通知画面



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/011946

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06F 11/07**(2006.01)i; **G06F 8/71**(2018.01)i

FI: G06F11/07 193; G06F8/71; G06F11/07 140V

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)

G06F11/07; G06F8/71

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2018-200536 A (KYOCERA DOCUMENT SOLUTIONS INC.) 20 December 2018 (2018-12-20) paragraphs [0010]-[0051]	1-8
Y	JP 2011-238007 A (CANON KABUSHIKI KAISHA) 24 November 2011 (2011-11-24) paragraphs [0010]-[0028]	1-8
Y	JP 2008-217168 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 18 September 2008 (2008-09-18) paragraphs [0022]-[0067]	3
Y	JP 2006-243929 A (FUJITSU PERIPHERALS LTD.) 14 September 2006 (2006-09-14) paragraphs [0045]-[0098]	4



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

24 May 2023

Date of mailing of the international search report

06 June 2023

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/JP2023/011946

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-200536	A	20 December 2018	(Family: none)	
JP	2011-238007	A	24 November 2011	US 2011/0276956 A1 paragraphs [0027]-[0139]	
JP	2008-217168	A	18 September 2008	(Family: none)	
JP	2006-243929	A	14 September 2006	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 11/07(2006.01)i; G06F 8/71(2018.01)i FI: G06F11/07 193; G06F8/71; G06F11/07 140V		
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）） G06F11/07; G06F8/71		
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 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023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 2018-200536 A（京セラドキュメントソリューションズ株式会社）20.12.2018 （2018 - 12 - 20） 段落[0010]-[0051]	1-8
Y	JP 2011-238007 A（キャノン株式会社）24.11.2011（2011 - 11 - 24） 段落[0010]-[0028]	1-8
Y	JP 2008-217168 A（株式会社東芝）18.09.2008（2008 - 09 - 18） 段落[0022]-[0067]	3
Y	JP 2006-243929 A（富士通周辺機株式会社）14.09.2006（2006 - 09 - 14） 段落[0045]-[0098]	4
☐ 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 24.05.2023		国際調査報告の発送日 06.06.2023
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） 漆原 孝治 5B 9366 電話番号 03-3581-1101 内線 3545

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/JP2023/011946

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-200536	A	20.12.2018	(ファミリーなし)	
JP	2011-238007	A	24.11.2011	US 2011/0276956 A1	段落[0027]-[0139]
JP	2008-217168	A	18.09.2008	(ファミリーなし)	
JP	2006-243929	A	14.09.2006	(ファミリーなし)	