

(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
2020年8月20日(20.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/166374 A1

(51) 国際特許分類:
H04L 12/28 (2006.01) *G06F 11/30* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/003605

(22) 国際出願日: 2020年1月31日(31.01.2020)

(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 2019-025416 2019年2月15日(15.02.2019) JP

(71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).

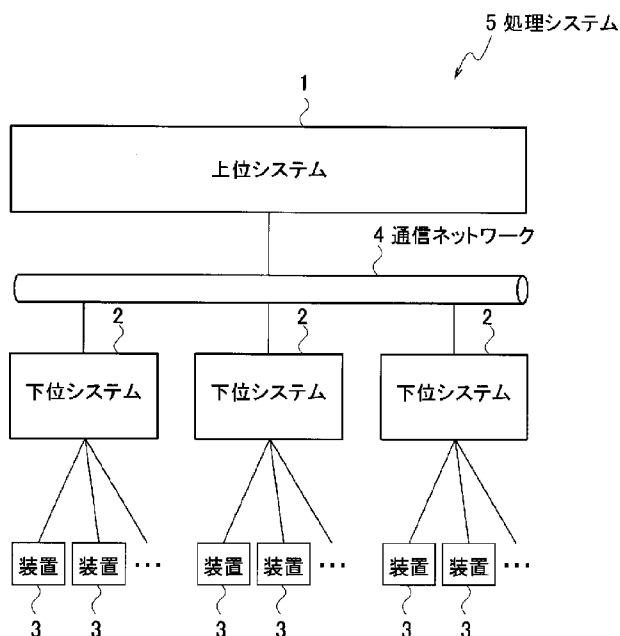
(72) 発明者: 須藤 侑一(SUTO Yuichi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NT T知的財産センタ内 Tokyo (JP). 高田 篤(TAKADA Atsushi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NT T知的財産センタ内 Tokyo (JP). 尾居 愛子(OI Aiko); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NT T知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門1丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー 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,

(54) Title: PROCESSING SYSTEM, PROCESSING METHOD, HIGHER-LEVEL SYSTEM, LOWER-LEVEL SYSTEM, HIGHER-LEVEL PROGRAM, AND LOWER-LEVEL PROGRAM

(54) 発明の名称: 処理システム、処理方法、上位システム、下位システム、上位プログラムおよび下位プログラム



- 1 Higher-level system
- 2 Lower-level system
- 3 Device
- 4 Communication network
- 5 Processing system

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to confirm the processing of a lower-level system during asynchronous processing. A higher-level system 1 is provided with a higher-level workflow proceeding unit 21 which transmits an asynchronous process command to a lower-level system 2, and a notification processing unit 23 which receives

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, JO, 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, 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)）

from the lower-level system 2 a notification concerning a device command executed by a device 3 during asynchronous processing, and updates progress data 13. The lower-level system 2 is provided with: a lower-level workflow proceeding unit 61 which, upon receiving the process command from the higher-level system 1, transmits the device command to the device; and a notification unit 62 which, upon sensing that the device command has been transmitted to the device 3, notifies the higher-level system 1 of the identifier of the device to which the device command has been transmitted and the device command.

(57) 要約：非同期処理において下位システムの処理を確認する。上位システム 1 は、下位システム 2 に対して、非同期の処理コマンドを送信する上位ワークフロー進行部 2 1 と、下位システム 2 から、非同期の処理において、装置 3 が実行する装置コマンドに関する通知を受信し、進捗データ 1 3 を更新する通知処理部 2 3 を備える。下位システム 2 は、上位システム 1 から処理コマンドを受信すると、装置に装置コマンドを送信する下位ワークフロー進行部 6 1 と、装置 3 に装置コマンドが送信されたことが検知されると、装置コマンドが送信された装置の識別子および装置コマンドを、上位システム 1 に通知する通知部 6 2 を備える。

明 細 書

発明の名称：

処理システム、処理方法、上位システム、下位システム、上位プログラム
および下位プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、上位ワークフローを処理し、下位システムに処理コマンドを送信する上位システムと、上位システムからの処理コマンドに従って下位ワークフローを処理し、装置に対して装置コマンドを送信する下位システムとを備える処理システム処理方法、上位システム、下位システム、上位プログラムおよび下位プログラムに関する。

背景技術

[0002] 情報処理システムにおける障害対応を、情報処理システム自身が対応する自動化システムが普及している。このようなシステムにおいてオペレータ（保守者）は、システムの対応の確認、およびシステムの対応に誤りがあった場合の対応に注力することで、OPEX（Operating Expense）の削減が可能になる。

[0003] 自動化において、システムが判断した理由をユーザに提示するシステムがある（特許文献1参照）。システムは、所定のフローチャートに従って処理を進めるところ、システムが判断に至った分岐の処理理由を、ユーザに提示する。

[0004] またネットワークサービスの構築、更新および削減のライフサイクルの管理を、迅速化かつ効率化するオーケストレータの技術がある（特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2017-220134号公報

特許文献2：特開2017-143452号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 情報処理システムにおいて、上位システムが下位システムに処理のリクエストを送信した後、下位システムが処理を実行可能な状態になった時点でリクエストを処理して上位システムに返す非同期処理がある。このような非同期処理において、上位システムは、下位システムがどのように判断し、処理を進めているかを把握できない問題があった。

[0007] 従って本発明の目的は、非同期処理において下位システムの処理を確認可能な処理システム、処理方法、上位システム、下位システム、上位プログラムおよび下位プログラムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本発明の第1の特徴は、上位ワークフローを処理し、下位システムに処理コマンドを送信する上位システムと、上位システムからの処理コマンドに従って下位ワークフローを処理し、装置に対して装置コマンドを送信する下位システムとを備える処理システムに関する。本発明の第1の特徴に係る処理システムにおいて、上位システムは、装置の識別子および装置が実行する装置コマンドを対応づける進捗データを記憶する記憶装置と、下位システムに対して、非同期の処理コマンドを送信する上位ワークフロー進行部と、下位システムから、非同期の処理において、装置が実行する装置コマンドに関する通知を受信し、進捗データを更新する通知処理部を備える。下位システムは、上位システムから処理コマンドを受信すると、装置に装置コマンドを送信する下位ワークフロー進行部と、装置に装置コマンドが送信されたことが検知されると、装置コマンドが送信された装置の識別子および装置コマンドを、上位システムに通知する通知部を備える。

[0009] 上位システムの記憶装置は、装置の識別子と、装置の装置コマンドと、装置コマンドの表記語を対応づける辞書データを記憶し、通知処理部は、下位システムから受信した装置コマンドを、表記語に変換して、進捗データを更新しても良い。

- [0010] 下位ワークフロー進行部は、装置に装置コマンドを送信すると、ログデータを更新し、通知部は、ログデータを参照して、装置に装置コマンドが送信されたことを検知しても良い。
- [0011] 本発明の第2の特徴は、上位ワークフローを処理し、下位システムに処理コマンドを送信する上位システムと、上位システムからの処理コマンドに従って下位ワークフローを処理し、装置に対して装置コマンドを送信する下位システムとを備える処理システムに用いられる処理方法に関する。本発明の第2の特徴に係る処理方法は、上位システムが、下位システムに対して、非同期の処理コマンドを送信するステップと、下位システムが、上位システムから処理コマンドを受信すると、装置に装置コマンドを送信するステップと、下位システムが、装置に装置コマンドが送信されたことが検知されると、装置コマンドが送信された装置の識別子および装置コマンドを、上位システムに通知するステップと、上位システムが、下位システムから、非同期の処理において、装置が実行する装置コマンドに関する通知を受信し、装置の識別子および装置が実行する装置コマンドを対応づける進捗データを更新するステップを備える。
- [0012] 本発明の第3の特徴は、上位ワークフローを処理し、下位システムに処理コマンドを送信する上位システムと、上位システムからの処理コマンドに従って下位ワークフローを処理し、装置に対して装置コマンドを送信する下位システムとを備える処理システムに用いられる上位システムに関する。本発明の第3の特徴に係る上位システムは、装置の識別子および装置が実行する装置コマンドを対応づける進捗データを記憶する記憶装置と、下位システムに対して、非同期の処理コマンドを送信する上位ワークフロー進行部と、下位システムから、非同期の処理において、装置が実行する装置コマンドに関する通知を受信し、進捗データを更新する通知処理部を備える。
- [0013] 本発明の第4の特徴は、上位ワークフローを処理し、下位システムに処理コマンドを送信する上位システムと、上位システムからの処理コマンドに従って下位ワークフローを処理し、装置に対して装置コマンドを送信する下位

システムとを備える処理システムに用いられる下位システムに関する。本発明の第4の特徴に係る下位システムは、上位システムから非同期の処理コマンドを受信すると、装置に装置コマンドを送信する下位ワークフロー進行部と、装置に装置コマンドが送信されたことが検知されると、装置コマンドが送信された装置の識別子および装置コマンドを、上位システムに通知する通知部を備える。

[0014] 本発明の第5の特徴は、コンピュータを、本発明の第3の特徴に記載の上位システムとして機能させるための上位プログラムに関する。

[0015] 本発明の第6の特徴は、コンピュータを、本発明の第4の特徴に記載の下位システムとして機能させるための下位プログラムに関する。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、非同期処理において下位システムの処理を確認可能な処理システム、処理方法、上位システム、下位システム、上位プログラムおよび下位プログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施の形態に係る処理システムのシステム構成を説明する図である。

[図2]本発明の実施の形態に係る上位システムのハードウェア構成と機能ブロックを説明する図である。

[図3]辞書データのデータ構造とデータの一例を説明する図である。

[図4]上位システムが、下位システムから受信する通知内容の一例である。

[図5]本発明の実施の形態に係る下位システムのハードウェア構成と機能ブロックを説明する図である。

[図6]本発明の実施の形態に係る処理システムにおける処理方法を説明するシーケンス図である。

[図7]本発明の実施の形態に係る上位システムと下位システムの関連を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0018] 次に、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。以下の図面の記載において、同一または類似の部分には同一または類似の符号を付している。

[0019] (処理システム)

図1を参照して、本発明の実施の形態に係る処理システム5を説明する。処理システム5は、上位システム1、下位システム2および装置3を備える。上位システム1および下位システム2は、通信ネットワーク4により相互に通信可能に接続される。下位システム2と、その下位システム2が収容する装置3は、互いに接続される。

[0020] 上位システム1は、処理システム5のコントローラとして動作し、処理システム5全体の処理を制御する。上位システム1は、上位ワークフローを処理し、下位システムに処理コマンドを送信する。

[0021] 下位システム2は、上位システム1からの指示に従って、装置3を操作する。下位システム2は、上位システム1からの処理コマンドに従って下位ワークフローを処理し、装置3に対して装置コマンドを送信する。図1に示す下位システム2および装置3の数はこれに限るものではない。

[0022] 装置3は、下位システム2に収容され、下位システム2から送信される装置コマンドに従って動作する。装置3は、下位システム2から送信された装置コマンドを実行し、その実行結果を下位システム2に返信する。

[0023] 本発明の実施の形態において、上位システム1と下位システム2の2層構造になっているが、3層以上などの任意の構造に適用しても良い。また上位システム1から下位システム2にされるコマンドを処理コマンドと称し、下位システム2から装置3に送信されるコマンドを装置コマンドと称する。

[0024] (上位システム)

図2を参照して、本発明の実施の形態に係る上位システム1を説明する。上位システム1は、記憶装置10、処理装置20および入出力インタフェース30を備える。上位システム1は、記憶装置10、処理装置20および入出力インタフェース30を内蔵する一つのコンピュータであっても良いし、

複数のハードウェアにより形成される仮想的なコンピュータであっても良い。このようなコンピュータが上位プログラムを実行することにより、図2に示す機能を実現する。

[0025] 記憶装置10は、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random access memory)、ハードディスク等であって、処理装置20が処理を実行するための入力データ、出力データおよび中間データなどの各種データを記憶する。処理装置20は、CPU (Central Processing Unit) であって、記憶装置10に記憶されたデータを読み書きしたり、入出力インタフェース30とデータを入出力したりして、上位システム1における処理を実行する。入出力インタフェース30は、上位システム1が、下位システム2等と通信可能に接続するためのインタフェースであったり、入力装置及び出力装置に接続するためのインタフェースであったりする。

[0026] 記憶装置10は、上位プログラムを記憶するとともに、上位ワークフローデータ11、辞書データ12および進捗データ13を記憶する。

[0027] 上位ワークフローデータ11は、上位システム1が進行するワークフローを、コンピュータが読み取り可能な形式で格納したデータである。上位システム1は、上位ワークフローデータ11を参照して、上位システム1が保有する情報または取得可能な情報に基づいて適宜判断し、処理を進める。

[0028] 辞書データ12は、図3に示すように、装置3の識別子と、装置3の装置コマンドと、装置コマンドの表記語を対応づけるデータである。本発明の実施の形態に係る上位システム1は、下位システム2が装置3に送信した装置コマンドの履歴を取得し、オペレータに表示できるところ、装置コマンドは、その装置に依存する形式で表記されており、オペレータは容易に理解できない場合がある。そこで上位システム1は、辞書データ12によって、装置コマンドを、オペレータが理解しやすい表記語に変換する。例えば、装置コマンド”show”は、表記語”装置状態確認”に変換され、装置コマンド”reboot”は、表記語”装置再起動”に変換され、装置コマンド”update”は、表記語”データ更新”に変換される。

- [0029] 進捗データ 13 は、装置 3 の識別子および装置 3 が実行する装置コマンドを対応づけるデータである。進捗データ 13 は、下位システム 2 が装置 3 に送信した装置コマンドの履歴のデータである。進捗データ 13 に記録される装置コマンドは、辞書データ 12 により変換された表記語であっても良い。進捗データ 13 は、装置 3 のログデータである場合を説明するが、上位システム 1 および下位システム 2 のログデータを兼ねても良い。
- [0030] 進捗データ 13 は、下位システム 2 から受信する通知のデータ項目を備える。進捗データ 13 は、例えば図 4 に示すように、通知の日時、送信元システム（下位システム 2）の識別子、コマンド実行装置の識別子、コマンド、パラメータおよび判断理由等項目を備える。
- [0031] 処理装置 20 は、上位ワークフロー進行部 21、通知設定部 22、通知処理部 23 および出力部 24 を備える。
- [0032] 上位ワークフロー進行部 21 は、上位ワークフローデータ 11 に従って、処理を進める。上位ワークフロー進行部 21 は、下位システム 2 に対して、非同期の処理コマンドを送信する。
- [0033] 非同期の処理コマンドは、上位システム 1 が下位システム 2 に処理のリクエストを送信した後、下位システム 2 が処理を実行可能な状態になった時点でリクエストを処理して上位システムに返すコマンドである。上位システム 1 は、下位システム 2 に処理のリクエストを送信した後、他の処理を行うなど、下位システム 2 の処理結果が即座に必要な状況ではない場合など、下位システム 2 は、上位システム 1 からリクエストを受信してすぐに処理をする必要がない。これに対し同期の処理コマンドは、上位システム 1 が下位システム 2 に処理のリクエストを送信した後、上位システム 1 は下位システム 2 の処理結果を待機しており、下位システム 2 は即座に処理結果を戻す必要のあるコマンドである。
- [0034] 本発明の実施の形態において上位ワークフロー進行部 21 は、下位システム 2 に非同期の処理コマンドを送信する場合に着目して説明するが、同期の処理コマンドを送信する場合を排除するものではない。

- [0035] 通知設定部 2 2 は、下位システム 2 に、通知部 6 2 を設定する指示を送信する。下位システム 2 は、通知設定部 2 2 による指示に従って、通知部 6 2 を設定する。このとき通知設定部 2 2 は、通知部 6 2 が上位システム 1 に通知する対象となる装置コマンドの種類、通知項目等の通知条件を設定する。通知設定部 2 2 は、下位システム 2 の通知部 6 2 の削除を指示しても良い。また通知設定部 2 2 は、予め設定した通知条件の更新を指示しても良い。
- [0036] なお、本発明の実施の形態において、下位システム 2 に通知部 6 2 が設定されればよく、下位システム 2 に通知部 6 2 が設定される方法は問わない。例えば、通知設定部 2 2 が、下位システム 2 に、通知部 6 2 を設定する指示を送信し、下位システム 2 が、上位システム 1 からの指示に従って通知部 6 2 を設定しても良い。或いは、下位システム 2 が自発的に通知部 6 2 を設定する、下位システム 2 のインストール時に通知部 6 2 が設定されるなど、上位システム 1 の指示にかかわらず、下位システム 2 に通知部 6 2 が設定されても良い。
- [0037] 通知処理部 2 3 は、下位システム 2 の通知部 6 2 から、非同期の処理において、装置 3 が実行する装置コマンドに関する通知を受信し、進捗データ 1 3 を更新する。通知処理部 2 3 が受信する装置コマンドに関する通知は、図 4 に示すように、日時、送信元システム（下位システム 2）の識別子、コマンド実行装置の識別子、コマンド、パラメータおよび判断理由等である。
- [0038] パラメータは、コマンドを実行する際に必要なパラメータであって、コマンドを実行する対象を特定する情報であったり、実行に必要な設定情報であったりする。判断理由は、下位システム 2 において、装置 3 にそのコマンドを実行させることになった理由である。下位システム 2 において、障害対応における自動化等についてワークフローが用意されている。下位システム 2 は、判断理由として、装置 3 にその装置コマンドを実行させることになった経緯をワークフローから特定し、特定された判断理由を、上位システム 1 に通知する。
- [0039] 通知処理部 2 3 は、下位システム 2 からの通知を、項目毎に検索または抽

出可能な形式で、進捗データ 13 に格納する。通知処理部 23 は、下位システム 2 から受信した装置コマンドを、表記語に変換して、進捗データ 13 を更新しても良い。例えば、下位システム 2 から受信した通知に装置コマンド "show" が含まれている場合、辞書データ 12 を参照して、表記語 "装置状態確認" に変換して、進捗データ 13 を更新する。なお、通知処理部 23 は、表記語のみではなく装置コマンドとともに、進捗データ 13 に記録しても良い。

[0040] 出力部 24 は、進捗データ 13 の各データを、入出力インタフェース 30 を介して出力装置に出力し、オペレータに通知する。例えば出力部 24 は、所定の時間に達した、所定の処理が終了したなどの所定の条件を満たした際に、進捗データ 13 の関連するデータを出力しても良い。またオペレータが入力した条件に合致するデータを、入出力インタフェース 30 を介して出力装置に出力し、オペレータに通知する。

[0041] また出力部 24 は、予め定められたルールまたはオペレータが指定したルール等に応じて、出力する情報の粒度を設定しても良い。細かい粒度が設定される場合、出力部 24 は、判断理由として、SLA(Service Level Agreement)情報と比較に基づいた詳細な理由を出力する。具体的には出力部 24 は、「ベストエフォートであるブロードバンドサービス、影響ユーザ数1,000人未満であるが、対処期限を超過しているため優先度高で対応。一回目の故障対応であるため、まず自動対処（装置再起動）を選択」などと出力する。これに対し、荒い粒度が設定される場合、出力部 24 は、「優先度高」など、簡略化した理由を出力する。

[0042] (下位システム)

図 5 を参照して、本発明の実施の形態に係る下位システム 2 を説明する。下位システム 2 は、記憶装置 50、処理装置 60 および入出力インタフェース 70 を備える。下位システム 2 は、記憶装置 50、処理装置 60 および入出力インタフェース 70 を内蔵する一つのコンピュータであっても良いし、複数のハードウェアにより形成される仮想的なコンピュータであっても良い。

。このようなコンピュータが下位プログラムを実行することにより、図5に示す機能を実現する。

[0043] 下位システム2の記憶装置50、処理装置60および入出力インタフェース70は、図2を参照して説明した上位システム1の記憶装置10、処理装置20および入出力インタフェース30と、それぞれ同様である。

[0044] 記憶装置50は、下位プログラムを記憶するとともに、下位ワークフローデータ51およびログデータ52を記憶する。

[0045] 下位ワークフローデータ51は、下位システム2が進行するワークフローを、コンピュータが読み取り可能な形式で格納したデータである。下位システム2は、下位ワークフローデータ51を参照して、下位システム2が保有する情報または取得可能な情報に基づいて適宜判断し、処理を進める。

[0046] ログデータ52は、下位システム2における処理のログデータである。ログデータ52は、後述の下位ワークフロー進行部61によって更新される。

[0047] 処理装置60は、下位ワークフロー進行部61と通知部62を備える。

[0048] 下位ワークフロー進行部61は、上位システム1から処理コマンドを受信すると、下位ワークフローデータ51に従って、処理を進める。下位ワークフロー進行部61は、装置3に装置コマンドを送信する。下位ワークフロー進行部61は、上位システム1からの処理コマンドに従って、処理を開始し、下位ワークフローデータ51に従って処理を進める。上位システム1から非同期コマンドを受信すると、下位ワークフロー進行部61は、下位システム2において実行可能なタイミングで、その非同期コマンドを実行する。

[0049] 非同期コマンドの実行に際し、下位ワークフロー進行部61は、適宜判断を行い、必要に応じて、装置3に装置コマンドを送信する。装置3に装置コマンドを送信すると、下位ワークフロー進行部61は、装置コマンドを送信するに至った判断理由を含めて、ログデータを更新する。

[0050] 通知部62は、下位システム2が非同期の処理コマンドを実行中に、下位システム2での状況を上位システム1に伝えるためのエージェントとして機能する。通知部62は、上位システム1の通知設定部22により設定されて

も良いし、下位システム 2 が自発的に設定しても良い。通知部 6 2 が上位システム 1 に通知する内容は、上位システム 1 の通知設定部 2 2 からの指示により設定される。また通知部 6 2 は、上位システム 1 の通知設定部 2 2 からの指示により削除される場合もある。通知部 6 2 は、予め設定された通知条件に従って、上位システム 1 に通知する。

[0051] 通知部 6 2 は、装置 3 に装置コマンドが送信されたことが検知されると、装置コマンドが送信された装置 3 の識別子および装置コマンドを、上位システム 1 に通知する。このとき通知部 6 2 は、その装置コマンドを送信するに至った判断理由も含めて、上位システム 1 に通知しても良い。通知部 6 2 は、装置コマンドの送信のみならず、装置コマンドからの返信も含めて、上位システム 1 に通知しても良い。判断理由は例えば、「ベストエフォートであるブロードバンドサービス、影響ユーザ数 1,000 人未満であるが、対処期限を超過しているため優先度高で対応。一回目の故障対応であるため、まず自動対処（装置再起動）を選択」等であって、下位ワークフローデータ 5 1 から特定される。

[0052] 通知部 6 2 は、ログデータ 5 2 を参照して、装置 3 に装置コマンドが送信されたことを検知し、上位システム 1 に通知しても良い。通知部 6 2 は、ログデータ 5 2 を監視し、ログデータ 5 2 が更新されると、その更新内容が、上位システム 1 に通知すべき内容である場合、上位システム 1 に通知する。

[0053] （処理方法）

図 6 を参照して、本発明の実施の形態に係る処理方法を説明する。図 6 に示す処理において、下位システム 2 に通知部 6 2 が、予め設定されている。

[0054] まずステップ S 1 0 1 において上位ワークフロー進行部 2 1 は、処理を開始する。ステップ S 1 0 2 において上位ワークフロー進行部 2 1 は、同期処理のリクエストを下位システム 2 に送信し、下位システム 2 で処理が終了すると、ステップ S 1 0 3 において下位ワークフロー進行部 6 1 は、その同期処理のレスポンスを上位ワークフロー進行部 2 1 に送信する。

[0055] ステップ S 1 0 4 において上位ワークフロー進行部 2 1 は、非同期処理の

リクエストを送信し、下位ワークフロー進行部61は、ステップS104で受信した非同期処理のリクエストに従って、処理を開始する。

[0056] ステップS105において下位ワークフロー進行部61が装置コマンドを装置3にリクエストすると、装置3は、送信された装置コマンドを実行する。また下位ワークフロー進行部61は、装置コマンドをリクエストした際、ステップS106において、装置コマンドをリクエストしたことをログデータ52に記録する。ここで通知部62は、ステップS107においてログデータ52が更新されたことを検知し、ステップS108において装置コマンドがリクエストされたことを、上位システム1に通知する。

[0057] 通知処理部23は、通知部62から通知メッセージを受信すると、ステップS109において進捗データ13を更新する。このとき通知処理部23は、辞書データ12を参照して、装置コマンドを表記語に変換しても良い。

[0058] ステップS110において装置3から装置コマンドに対するレスポンスを受信すると、下位ワークフロー進行部61は、装置3からのレスポンス内容に基づいて、処理を進める。また下位ワークフロー進行部61は、装置コマンドのレスポンスを受信した際、ステップS111において、装置コマンドのレスポンスを受信したことを、ログデータ52に記録する。ここで通知部62は、ステップS112においてログデータ52が更新されたことを検知し、ステップS113において装置コマンドのレスポンスが受信されたことを、上位システム1に通知する。

[0059] 通知処理部23は、通知部62から通知メッセージを受信すると、ステップS114において進捗データ13を更新する。このとき通知処理部23は、辞書データ12を参照して、装置コマンドを表記語に変換しても良い。

[0060] 非同期処理を対応中、ステップS105ないしステップS114の処理が適宜繰り返される。非同期処理が終了すると、ステップS115において下位ワークフロー進行部61は、非同期処理が終了したことを上位ワークフロー進行部21に通知する。

[0061] 図7を参照して、上位システム1と下位システム2のコマンドの一例を説

明する。

- [0062] ステップS 2 0 1において上位ワークフロー進行部 2 1は、下位ワークフロー進行部 6 1に、POSTコマンドを送信する。ステップS 2 0 2において下位ワークフロー進行部 6 1は、POSTコマンドの受信に対して2000Kコマンドを上位ワークフロー進行部 2 1に送信する。
- [0063] 下位ワークフロー進行部 6 1は、ステップS 2 0 1で受信したPOSTコマンドを処理する。この際、ステップS 2 0 3において下位ワークフロー進行部 6 1は、装置 3にshowコマンドを送信し、ステップS 2 0 4において装置 3から、showコマンドの実行結果が戻される。下位ワークフロー進行部 6 1は、showコマンドを送信した際とshowコマンドの実行結果が戻された際、ログデータ 5 2にその旨を記録する。
- [0064] 通知部 6 2は、ログデータ 5 2が更新されたことを検知し、ステップS 2 0 5において上位システム 1の通知処理部 2 3に通知する。ステップS 2 0 3において下位ワークフロー進行部 6 1が装置 3にshowコマンドを送信した際、通知部 6 2は、装置状態確認中であることを通知する。ステップS 2 0 4において装置 3から、showコマンドの実行結果が戻される際、通知部 6 2は、装置状態確認済であることを通知する。
- [0065] 下位ワークフロー進行部 6 1は、下位ワークフローデータ 5 1に従って処理を進め、ステップS 2 0 6において判断する。判断の結果、ステップS 2 0 7において装置 3に対してrebootコマンドを送信し、ステップS 2 0 8において装置 3から、rebootコマンドの実行結果が戻される。下位ワークフロー進行部 6 1は、rebootコマンドを送信した際とrebootコマンドの実行結果が戻された際、ログデータ 5 2にその旨を記録する。
- [0066] 通知部 6 2は、ログデータ 5 2が更新されたことを検知し、ステップS 2 0 9において上位システム 1の通知処理部 2 3に通知する。ステップS 2 0 7において下位ワークフロー進行部 6 1が装置 3にrebootコマンドを送信した際、通知部 6 2は、装置再起動中であることを通知する。ステップS 2 0 8において装置 3から、rebootコマンドの実行結果が戻される際、通知部 6

2は、装置再起動済であることを通知する。

[0067] 下位ワークフロー進行部61は、下位ワークフローデータ51に従って処理を進め、ステップS210において判断する。判断の結果、ステップS211において装置3に対してshowコマンドを送信し、ステップS212において装置3から、showコマンドの実行結果が戻される。下位ワークフロー進行部61は、showコマンドを送信した際とshowコマンドの実行結果が戻された際、ログデータ52にその旨を記録する。

[0068] 通知部62は、ログデータ52が更新されたことを検知し、ステップS213において上位システム1の通知処理部23に通知する。ステップS211において下位ワークフロー進行部61が装置3にshowコマンドを送信した際、通知部62は、装置再起動中であることを通知する。ステップS212において装置3から、showコマンドの実行結果が戻される際、通知部62は、装置再起動済であることを通知する。

[0069] 下位ワークフロー進行部61は、ステップS201でリクエストされた処理が終了すると、ステップS214において、処理が終了した旨のcompleteメッセージを上位ワークフロー進行部21に通知し、処理を終了する。

[0070] このように本発明の実施の形態に係る処理システム5は、上位システム1が下位システム2に非同期の処理コマンドをリクエストした際、下位システム2が装置3に装置コマンドを送受信したことが、下位システム2から上位システム1に送信される。これにより上位システム1は、非同期の処理コマンドをリクエストした場合でも、下位システム2における動作状況を把握することができる。またこのような情報をオペレータに提示することにより、オペレータは、処理システム5における対応を逐次把握することができる。

[0071] さらに下位システム2において、下位ワークフローデータ51に従って、装置コマンドを発行することを決定した場合でも、そのワークフローデータにおける判断理由が、上位システム1に通知される。これにより。オペレータは、下位システム2におけるSLAに基づいた判断理由を逐次把握することができる。

[0072] このように本発明の実施の形態に係る処理システム 5 は、非同期処理において下位システムの処理を確認することができる。

[0073] (その他の実施の形態)

上記のように、本発明の実施の形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述および図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例および運用技術が明らかとなる。

[0074] 例えば、本発明の実施の形態に記載した上位システムおよび下位システムは、図 2 および図 5 にそれぞれ示すように一つのハードウェア上に構成されても良いし、その機能や処理数に応じて複数のハードウェア上に構成されても良い。

[0075] 本発明はここでは記載していない様々な実施の形態等を含むことは勿論である。従って、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

符号の説明

- [0076]
- 1 上位システム
 - 2 下位システム
 - 3 装置
 - 5 処理システム
 - 10、50 記憶装置
 - 11 上位ワークフローデータ
 - 12 辞書データ
 - 13 進捗データ
 - 20、60 処理装置
 - 21 上位ワークフロー進行部
 - 22 通知設定部
 - 23 通知処理部
 - 24 出力部

30、70 入出力インタフェース

51 下位ワークフローデータ

52 ログデータ

61 下位ワークフロー進行部

62 通知部

請求の範囲

- [請求項1] 上位ワークフローを処理し、下位システムに処理コマンドを送信する上位システムと、前記上位システムからの前記処理コマンドに従って下位ワークフローを処理し、装置に対して装置コマンドを送信する下位システムとを備える処理システムであって、
- 前記上位システムは、
- 前記装置の識別子および前記装置が実行する装置コマンドを対応づける進捗データを記憶する記憶装置と、
- 前記下位システムに対して、非同期の処理コマンドを送信する上位ワークフロー進行部と、
- 前記下位システムから、前記非同期の処理において、前記装置が実行する装置コマンドに関する通知を受信し、前記進捗データを更新する通知処理部を備え、
- 前記下位システムは、
- 前記上位システムから前記処理コマンドを受信すると、前記装置に装置コマンドを送信する下位ワークフロー進行部と、
- 前記装置に装置コマンドが送信されたことが検知されると、装置コマンドが送信された前記装置の識別子および装置コマンドを、前記上位システムに通知する通知部を備える
- ことを特徴とする処理システム。
- [請求項2] 前記上位システムの前記記憶装置は、前記装置の識別子と、前記装置の装置コマンドと、前記装置コマンドの表記語を対応づける辞書データを記憶し、
- 前記通知処理部は、前記下位システムから受信した装置コマンドを、前記表記語に変換して、前記進捗データを更新する
- ことを特徴とする請求項1に記載の処理システム。
- [請求項3] 前記下位ワークフロー進行部は、前記装置に装置コマンドを送信すると、ログデータを更新し、

前記通知部は、前記ログデータを参照して、前記装置に装置コマンドが送信されたことを検知する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の処理システム。

[請求項4]

上位ワークフローを処理し、下位システムに処理コマンドを送信する上位システムと、前記上位システムからの前記処理コマンドに従って下位ワークフローを処理し、装置に対して装置コマンドを送信する下位システムとを備える処理システムに用いられる処理方法であって、

前記上位システムが、前記下位システムに対して、非同期の処理コマンドを送信するステップと、

前記下位システムが、前記上位システムから前記処理コマンドを受信すると、前記装置に装置コマンドを送信するステップと、

前記下位システムが、前記装置に装置コマンドが送信されたことが検知されると、装置コマンドが送信された前記装置の識別子および装置コマンドを、前記上位システムに通知するステップと、

前記上位システムが、前記下位システムから、前記非同期の処理において、前記装置が実行する装置コマンドに関する通知を受信し、前記装置の識別子および前記装置が実行する装置コマンドを対応づける進捗データを更新するステップ

を備えること特徴とする処理方法。

[請求項5]

上位ワークフローを処理し、下位システムに処理コマンドを送信する上位システムと、前記上位システムからの前記処理コマンドに従って下位ワークフローを処理し、装置に対して装置コマンドを送信する下位システムとを備える処理システムに用いられる上位システムであって、

前記装置の識別子および前記装置が実行する装置コマンドを対応づける進捗データを記憶する記憶装置と、

前記下位システムに対して、非同期の処理コマンドを送信する上位

ワークフロー進行部と、

前記下位システムから、前記非同期の処理において、前記装置が実行する装置コマンドに関する通知を受信し、前記進捗データを更新する通知処理部

を備えることを特徴とする上位システム。

[請求項6]

上位ワークフローを処理し、下位システムに処理コマンドを送信する上位システムと、前記上位システムからの前記処理コマンドに従って下位ワークフローを処理し、装置に対して装置コマンドを送信する下位システムとを備える処理システムに用いられる下位システムであって、

前記上位システムから非同期の処理コマンドを受信すると、前記装置に装置コマンドを送信する下位ワークフロー進行部と、

前記装置に装置コマンドが送信されたことが検知されると、装置コマンドが送信された前記装置の識別子および装置コマンドを、前記上位システムに通知する通知部

を備えることを特徴とする下位システム。

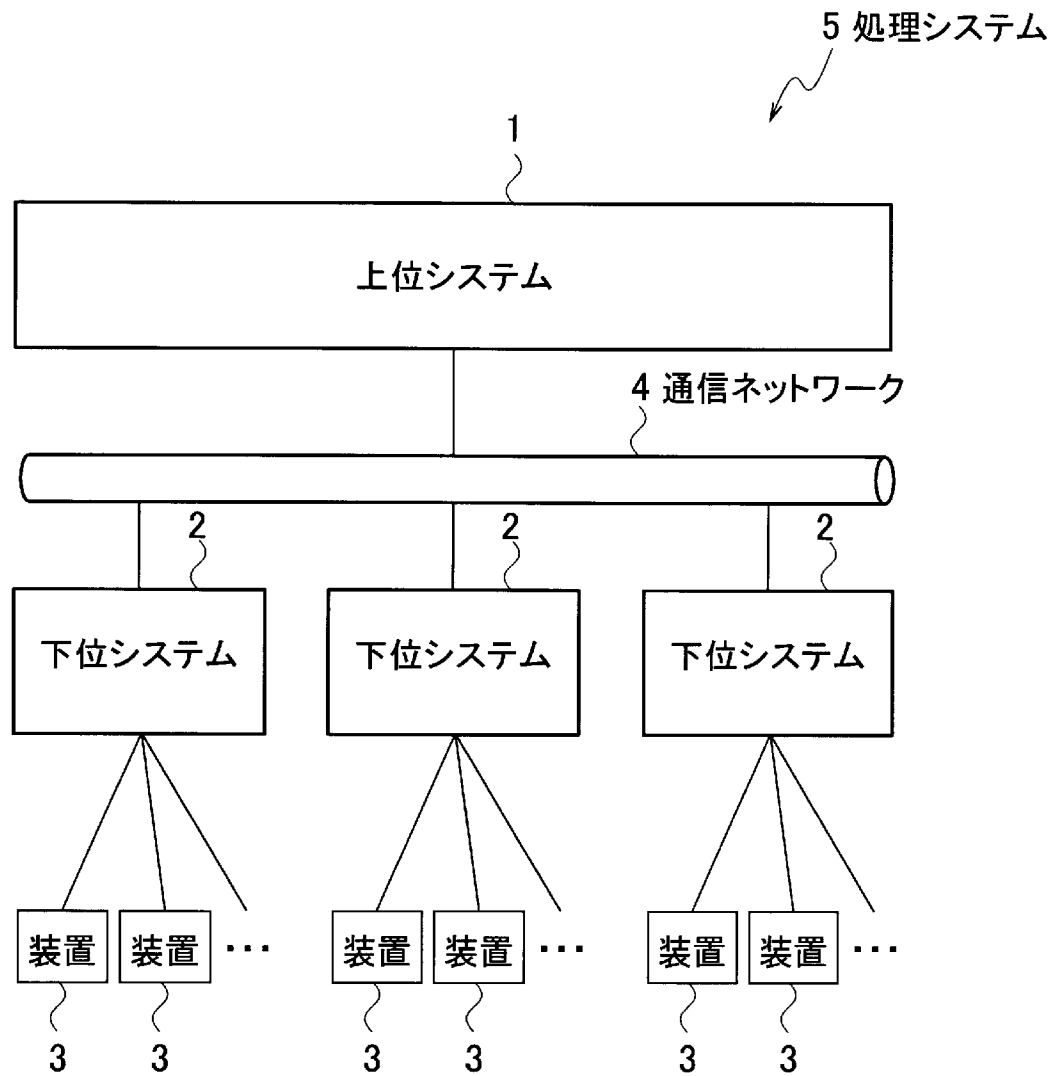
[請求項7]

コンピュータを、請求項5に記載の上位システムとして機能させるための上位プログラム。

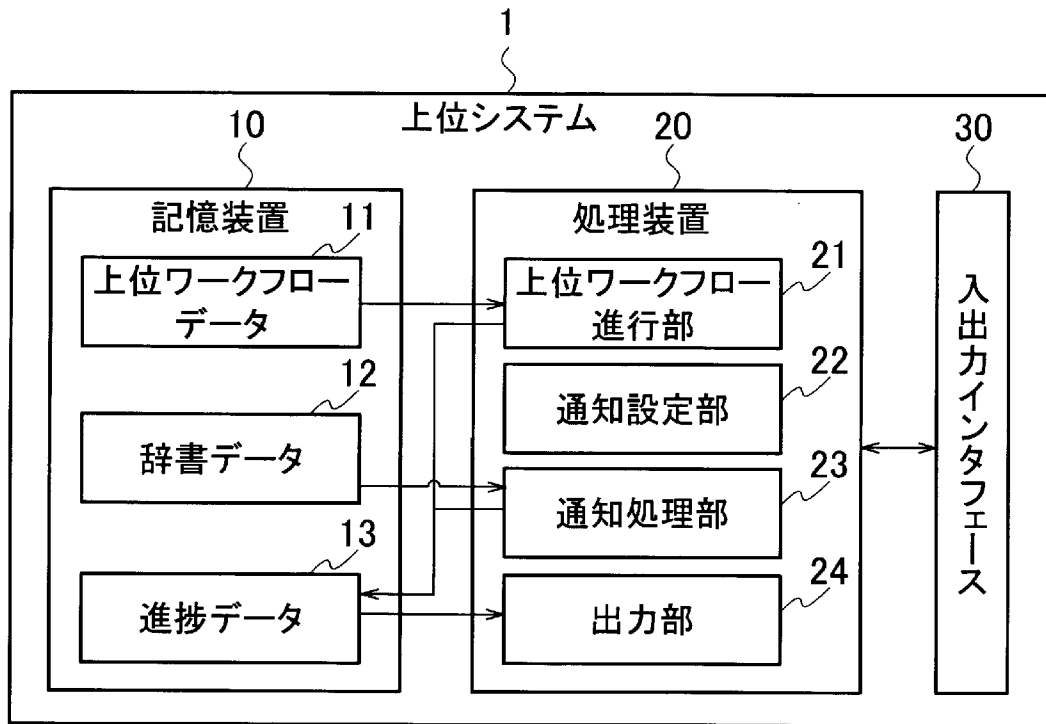
[請求項8]

コンピュータを、請求項6に記載の下位システムとして機能させるための下位プログラム。

[図1]



[図2]

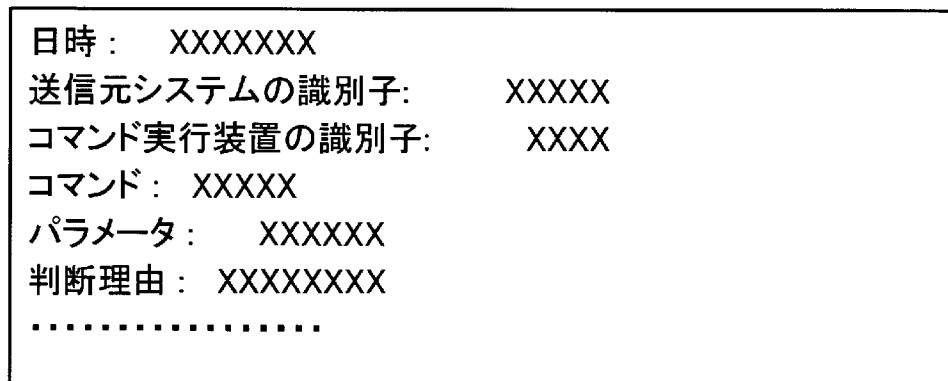


[図3]

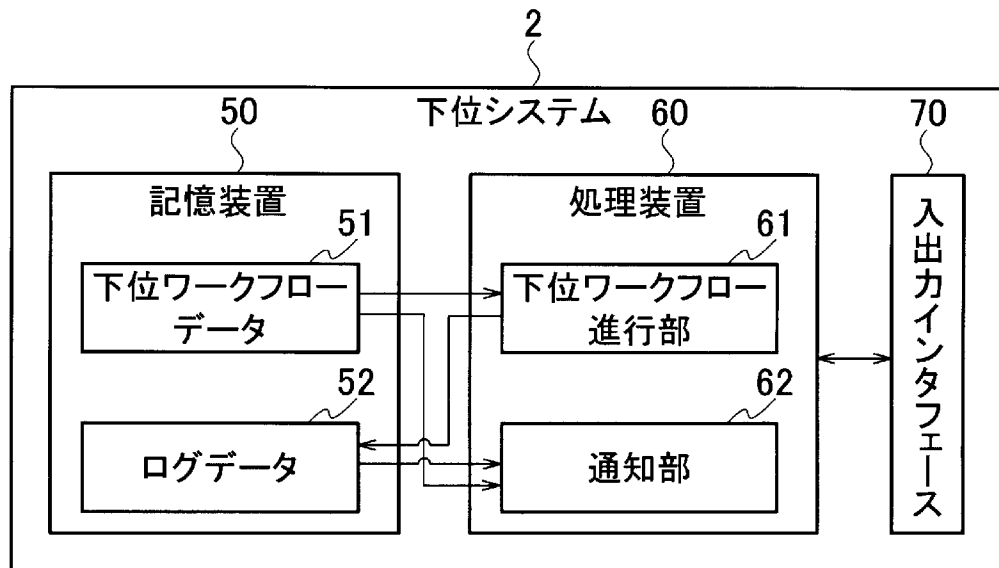
12 辞書データ

装置の識別子	装置コマンド	表記語
装置A	show	装置状態確認
装置A	reboot	装置再起動
装置A	update	データ更新
...	...	...

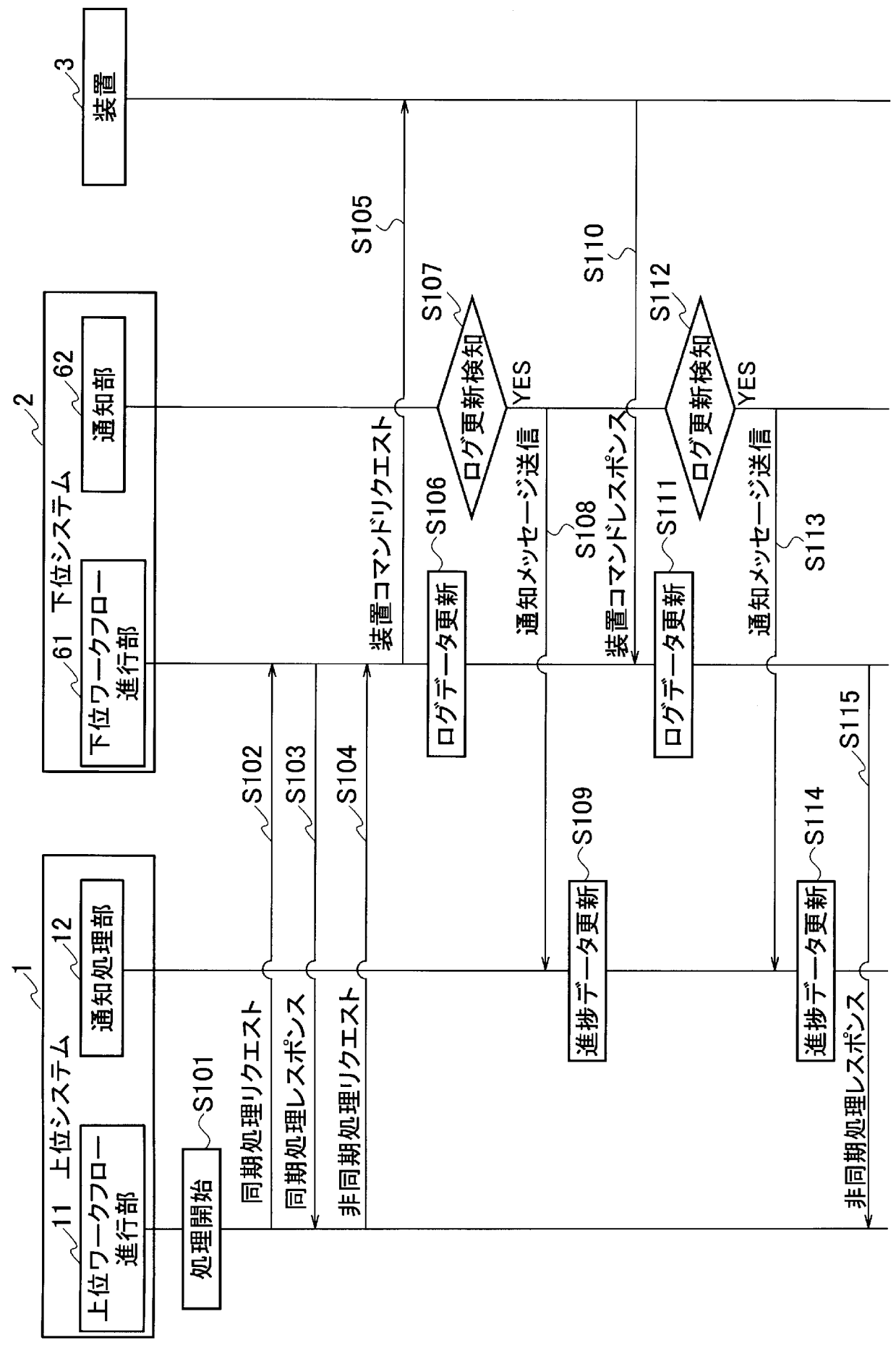
[図4]



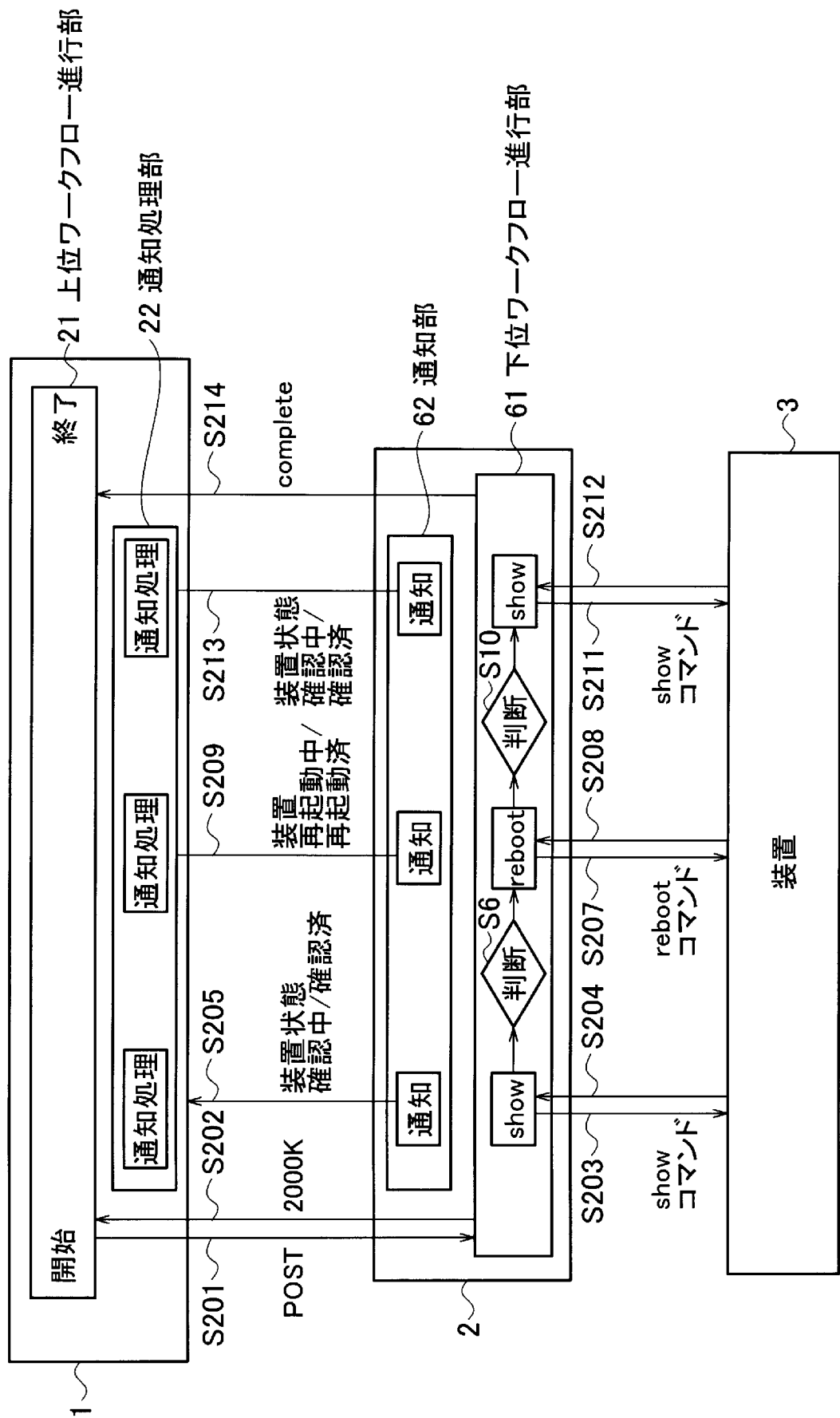
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/003605

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04L12/28 (2006.01) i, G06F11/30 (2006.01) i
FI: G06F11/30165, G06F11/30140A, H04L12/28200M

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)

Int.Cl. H04L12/28, G06F11/30

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
A	JP 2017-142747 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) 17.08.2017 (2017-08-17), entire text, all drawings	1-8
A	JP 2012-068800 A (NOMURA RESEARCH INSTITUTE, LTD.) 05.04.2012 (2012-04-05), entire text, all drawings	1-8
A	JP 2007-172186 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 05.07.2007 (2007-07-05), paragraphs [0028]-[0030]	1-8
A	JP 2000-215163 A (HITACHI, LTD.) 04.08.2000 (2000-08-04), paragraphs [0008]-[0012]	1-8



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
06.04.2020

Date of mailing of the international search report
14.04.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/003605

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	丹治直幸, 丸 千尋, 高田 篤, 山越恭子, エージェントによる統一された粒度の情報取得方式, 電子情報通信学会 2018 年通信ソサイエティ大会講演論文集 2, 2018.08.28, p. 258 (B-14-9), ISSN 1349-1415, particularly, 「2. インフラ提供者 API による情報取得」及び「3. エージェントによる情報取得方式」の章を参照。(TANJI, Naoyuki, MARU, Chihiro, TAKADA, Atsushi, YAMAGOE, Kyoko), non-official translation (Unified granularity information acquisition method by agents, Proceedings of the 2018 IEICE Communications Society Conference 2, see the chapters of "2. Information acquisition by infrastructure provider API" and "3. Information acquisition method by agent")	1-8
A	中島 求, 高田 篤, 副島裕司, 木村辰幸, 仮想化ネットワークにおける EMS アーキテクチャの一検討, 電子情報通信学会技術研究報告, 2015.01.08, vol. 114, no. 389, pp. 115-118 (ICM2014-52), entire text, all drawings, (NAKAJIMA, Motomu, TAKADA, Atsushi, SOEJIMA, Yuji, KIMURA, Tatsuyuki, A study of element management system architecture for virtualized carrier networks, IEICE Technical Report)	1-8
A	from NTT コミュニケーションズ: IP ネットワーク運用効率化に向けた取り組み「MAIKO」, NTT 技術ジャーナル, 2011.02.01, vol. 23, no. 2, pp. 48-51, ISSN 0915-2318, particularly, 「リモート・コマンド機能」及び「外部システム連携 (ワークフローの自動化)」の項を参照。(NTT Technical Journal), non-official translation (From NTT communications: efforts to improve operational efficiency of IP networks "MAIKO", see the items of "Remote command function" and "External system collaboration (workflow automation)")	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/003605

JP 2017-142747 A 17.08.2017 (Family: none)

JP 2012-068800 A 05.04.2012 (Family: none)

JP 2007-172186 A 05.07.2007 (Family: none)

JP 2000-215163 A 04.08.2000 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04L 12/28(2006.01)i; G06F 11/30(2006.01)i FI: G06F11/30 165; G06F11/30 140A; H04L12/28 200M														
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）） H04L12/28; G06F11/30														
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 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020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 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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												
A	JP 2017-142747 A（日本電信電話株式会社）17.08.2017（2017 - 08 - 17） 全文，全図	1-8												
A	JP 2012-068800 A（株式会社野村総合研究所）05.04.2012（2012 - 04 - 05） 全文，全図	1-8												
A	JP 2007-172186 A（セイコーエプソン株式会社）05.07.2007（2007 - 07 - 05） 段落[0028]-[0030]	1-8												
A	JP 2000-215163 A（株式会社日立製作所）04.08.2000（2000 - 08 - 04） 段落[0008]-[0012]	1-8												
A	丹治直幸、丸 千尋、高田 篤、山越恭子、エージェントによる統一された粒度の 情報取得方式，電子情報通信学会2018年通信ソサイエティ大会講演論文集2， 2018.08.28，p. 258（B-14-9），ISSN 1349-1415 特に「2. インフラ提供者APIによる情報取得」及び「3. エージェントによる情 報取得方式」の章を参照。	1-8												
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 06.04.2020	国際調査報告の発送日 14.04.2020													
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） 坂庭 剛史 5B 9288 電話番号 03-3581-1101 内線 3545													

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
A	中島 求、高田 篤、副島裕司、木村辰幸、仮想化ネットワークにおけるEMSアーキテクチャの一検討，電子情報通信学会技術研究報告，2015.01.08，V o l . 1 1 4，N o . 3 8 9，p p . 1 1 5－1 1 8（ICM2014-52） 全文，全図	1-8
A	f r o m N T T コミュニケーションズ：I P ネットワーク運用効率化に向けた取り組み「MA I K O」，N T T 技術ジャーナル，2011.02.01，V o l . 2 3，N o . 2，p p . 4 8－5 1，ISSN 0915-2318 特に「リモート・コマンド機能」及び「外部システム連携（ワークフローの自動化）」の項を参照。	1-8

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/JP2020/003605

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2017-142747	A	17.08.2017	(ファミリーなし)	
JP	2012-068800	A	05.04.2012	(ファミリーなし)	
JP	2007-172186	A	05.07.2007	(ファミリーなし)	
JP	2000-215163	A	04.08.2000	(ファミリーなし)	