

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年9月22日(22.09.2022)



(10) 国際公開番号
WO 2022/196629 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 8/60 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/011287
- (22) 国際出願日: 2022年3月14日(14.03.2022)
- (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 2021-045744 2021年3月19日(19.03.2021) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 窪庭 亮太 (KUBONIWA Ryota); 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 家入 健 (IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番8 アサヒビルディング5階 響国際特許事務所 Kanagawa (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, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: MANAGEMENT DEVICE, COMMUNICATION SYSTEM, MANAGEMENT METHOD, AND NON-TRANSITORY COMPUTER-READABLE MEDIUM

(54) 発明の名称: 管理装置、通信システム、管理方法、及び非一時的なコンピュータ可読媒体

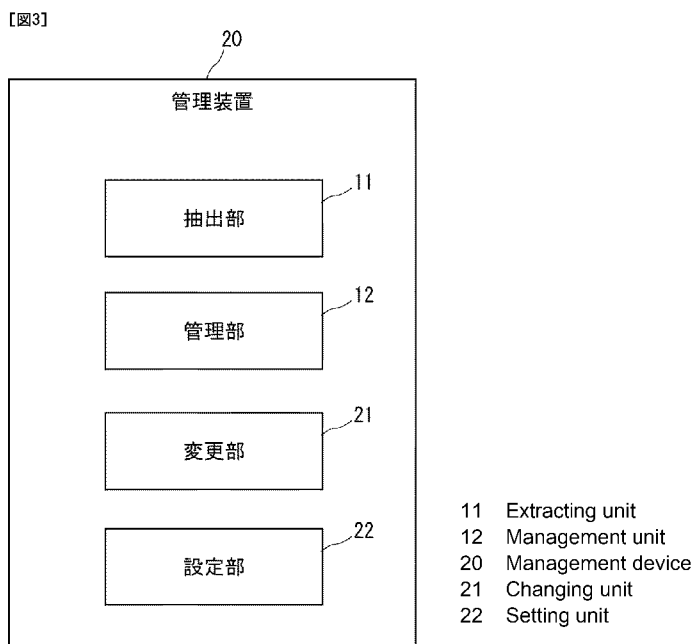


Fig. 3

(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide a management device capable of appropriately managing codes that can be utilized in a plurality of systems. A management device (10) according to the present disclosure is provided with: an extracting unit (11) which extracts a parameter associated with definition information included in configuration information used to build an infrastructure system on a cloud infrastructure; and a management unit (12) which, if the configuration information is applied to a plurality of infrastructure systems, manages a parameter that changes in



WO 2022/196629 A1

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))

accordance with the infrastructure system, in association with the infrastructure system to which the configuration information is applied.

(57) 要約：複数のシステムに適用する可能性のあるコードを適切に管理することができる管理装置を提供することを目的とする。本開示にかかる管理装置(10)は、クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出する抽出部(11)と、構成情報が複数のインフラシステムに適用される場合に、インフラシステムに応じて変更するパラメータを、構成情報が適用されるインフラシステムと関連付けて管理する管理部(12)と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

管理装置、通信システム、管理方法、及び非一時的なコンピュータ可読媒体

技術分野

[0001] 本開示は、管理装置、通信システム、管理方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、クラウドプロバイダが提供するネットワークリソースを活用してシステム構築を行う事業者が増加している。システム構築を行う事業者は、提供されたネットワークリソースを活用して、アプリケーションもしくはサービスを提供するためのシステムを構築する。システムを構築する手法としてIaC(Infrastructure as Code)と呼ばれる手法が知られている。IaCでは、IaCコードと称されるソースコードを用いて、システムを構成するシステム要素を定義する。

[0003] 特許文献1には、IaCコードに含まれるIaCパラメータ情報を、システム構築に必要なパラメータ情報と整合するように更新する、IaCパラメータの更新手法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2020-061019号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1には、一つの対象システムに適用するIaCコード及びIaCパラメータを更新し、管理することが開示されている。一般的に、事業者がサービスを提供する商用環境のシステムへIaCコードを適用する場合、商用環境のシ

システムを模擬した開発環境のシステムにおいて、IaCコードの正常性が検証される。しかし、特許文献1には、一つの対象システムに適用するIaCコードの管理手法が開示されているのみであり、商用環境のシステム及び開発環境のシステムを考慮した場合に、適切にIaCコードの管理を行うことができないという問題がある。

- [0006] 本開示の目的は、複数のシステムに適用する可能性のあるコードを適切に管理することができる管理装置、通信システム、管理方法、及びプログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 本開示の第1の態様にかかる管理装置は、クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出する抽出部と、前記構成情報が複数の前記インフラシステムに適用される場合に、前記インフラシステムに応じて変更する前記パラメータを、前記構成情報が適用される前記インフラシステムと関連付けて管理する管理部と、を備える。
- [0008] 本開示の第2の態様にかかる通信システムは、クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出する抽出部と、前記構成情報が複数の前記インフラシステムに適用される場合に、前記インフラシステムに応じて変更する前記パラメータを、前記構成情報が適用される前記インフラシステムと関連付けて管理する管理部と、を有する管理装置と、前記構成情報を管理するデータベースと、を備える。
- [0009] 本開示の第3の態様にかかる管理方法は、クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出し、前記構成情報が複数の前記インフラシステムに適用される場合に、前記インフラシステムに応じて変更する前記パラメータを、前記構成情報が適用される前記インフラシステムと関連付けて管理する。

[0010] 本開示の第4の態様にかかるプログラムは、クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出し、前記構成情報が複数の前記インフラシステムに適用される場合に、前記インフラシステムに応じて変更する前記パラメータを、前記構成情報が適用される前記インフラシステムと関連付けて管理する、ことをコンピュータに実行させる。

発明の効果

[0011] 本開示により、複数のシステムに適用する可能性のあるコードを適切に管理することができる管理装置、通信システム、管理方法、及びプログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]実施の形態1にかかる管理装置の構成図である。
[図2]実施の形態2にかかる通信システムの構成図である。
[図3]実施の形態2にかかる管理装置の構成図である。
[図4]実施の形態2にかかる宣言型IaCコードの例を示している。
[図5]実施の形態2にかかるIaCコード管理データベースを示す図である。
[図6]実施の形態2にかかるパラメータ管理データベースを示す図である。
[図7]実施の形態2にかかる変更履歴データベースを示す図である。
[図8]実施の形態2にかかるパラメータの管理処理の流れを示す図である。
[図9]実施の形態2にかかるパラメータ値の変更処理の流れを示す図である。
[図10]それぞれの実施の形態にかかる管理装置の構成図である。

発明を実施するための形態

[0013] (実施の形態1)

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1を用いて実施の形態1にかかる管理装置10の構成例について説明する。管理装置10は、プロセッサがメモリに格納されたプログラムを実行することによって動作するコンピュータ装置であってもよい。例えば、管理装置10は、サーバ装置であってもよい。

- [0014] 管理装置10は、抽出部11及び管理部12を有している。抽出部11及び管理部12は、プロセッサがメモリに格納されたプログラムを実行することによって処理が実行されるソフトウェアもしくはモジュールであってもよい。または、抽出部11及び管理部12は、回路もしくはチップ等のハードウェアであってもよい。
- [0015] 抽出部11は、構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出する。構成情報は、クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる。クラウドインフラストラクチャは、クラウドコンピューティングを実現するためのネットワークもしくはシステムである。例えば、クラウドプロバイダが、クラウドインフラストラクチャを提供する。クラウドインフラストラクチャは、複数のハードウェア要素の組み合わせであってもよく、複数のソフトウェア要素の組み合わせであってもよく、ハードウェア要素及びソフトウェア要素の組み合わせであってもよい。
- [0016] インフラシステムは、例えば、ネットワークを介して複数のサービスを提供するサービス提供システムや企業内の業務システム等である。クラウドインフラストラクチャのユーザである事業者等は、クラウドプロバイダからリソースを提供され、提供されたリソースを活用して各種サービスを実現する。
- [0017] インフラシステムは、複数のシステム要素を含む。システム要素は、インフラシステムを構成する要素である。システム要素には、例えば、サーバ、ネットワーク機器、ストレージ機器及びサービス機能等が含まれる。尚、サーバとは、OS (Operating System) 及びミドルウェアが稼働している物理的なサーバ装置又は仮想サーバであってもよい。ネットワーク機器及びストレージ機器も、物理的な装置又は仮想装置であってもよい。また、サービス機能は、ミドルウェア又はアプリケーションプログラム等により提供される機能をいい、以下では、単に「機能」と呼ぶ場合もある。
- [0018] 仮想サーバもしくは仮想装置は、物理的な装置に搭載された仮想ソフトウェア上で動作する機能、ソフトウェア、もしくはプロセスであってもよい。

仮想ソフトウェアは、ハードウェアリソースを仮想化して、ハードウェアリソースを複数の仮想サーバもしくは仮想装置に共有させてもよい。複数の仮想サーバもしくは仮想装置は、共通の仮想OS上で動作してもよく、それぞれ異なる仮想OS上で動作してもよい。もしくは、複数の仮想サーバもしくは仮想装置は、物理的な装置に搭載されたOS上において動作し、仮想OSを用いない場合もある。

[0019] 構成情報は、インフラシステムを構成するシステム要素を定義するプログラムであってもよい。プログラムは、コードもしくはソースコードを用いて規定される。さらに、構成情報は、プログラムが参照するパラメータを含んでもよい。パラメータは、例えば、コンフィグ情報、コンフィグファイル等において規定されてもよい。クラウドインフラストラクチャ上において提供されたリソースに構成情報が設定されることによって、インフラシステムを介したサービスの提供が可能となる。

[0020] 定義情報は、プログラム内の特定のパラメータを示す情報であり、パラメータに付加された情報である。定義情報は、パラメータを抽出もしくは特定するためのいわゆる目印として用いられる。定義情報には、変数であるパラメータに付加されるプレフィックスが用いられてもよい。

[0021] 管理部12は、構成情報が複数のインフラシステムに適用される場合に、インフラシステムに応じて変更するパラメータを、構成情報が適用されるインフラシステムと関連付けて管理する。

[0022] 構成情報が複数のインフラシステムに適用される場合とは、複数のインフラシステムにおいて共通のプログラムが適用されることであってもよい。例えば、複数のインフラシステムは、事業者がサービスを提供するために用いる商用環境のシステム（以下、商用システムとする）と、商用システムに適用するプログラムを開発もしくは検証するために用いる開発環境のシステム（以下、開発システムと称する）と、であってもよい。もしくは、複数のインフラシステムは、事業者がエリアを区切って、複数のエリアにおいて同一のサービスを実現するインフラシステムを提供する際に、それぞれのエリア

に構築されるインフラシステムであってもよい。

[0023] 開発システムにおいて検証されたプログラムを商用システムへ適用するため、基本的に、商用システム及び開発システムのそれぞれに適用されるプログラムは共通している。ただし、商用システムは、開発システムよりもネットワークの規模が大きいことが一般的である。つまり、商用システムのリソースは、開発システムよりも多いことが一般的である。そのため、商用システムに設定されるパラメータは、開発システムに設定されるパラメータと異なることがある。つまり、パラメータは、適用されるインフラシステムに応じて変更される。

[0024] 管理部 12 は、例えば、商用システム及び開発システムに適用される共通のプログラム内において、商用システムに設定されるパラメータと、開発システムに設定されるパラメータとをそれぞれ管理する。

[0025] 以上説明したように、管理装置 10 は、複数のインフラシステムに共通に適用される構成情報に含まれるパラメータを、適用されるインフラシステムごとに管理する。これより、インフラシステムごとに適用されるパラメータが明確となり、複数のインフラシステムに共通に適用される構成情報を適切に管理することができる。

[0026] (実施の形態 2)

続いて、図 2 を用いて実施の形態 2 にかかる通信システムの構成例について説明する。図 2 の通信システムは、管理装置 20、CMDB (Configuration Management Database) 30、商用システム 40、及び開発システム 42 を有している。商用システム 40 及び開発システム 42 は、クラウドプロバイダ 50 から提供されるクラウドインフラストラクチャである。もしくは、開発システム 42 は、クラウドインフラストラクチャではなく、商用システム 40 を管理する事業者によって構築された、商用システム 40 を模擬したシステムであってもよい。商用システム 40 を模擬するとは、提供可能なサービスもしくは機能等は、商用システム 40 と同様とし、システム規模もしくはリソースを、商用システム 40 よりも小さくすることであってもよい。管理

装置 20 は、商用システム 40 及び開発システム 42 に設定されるパラメータを管理する。

[0027] 商用システム 40 及び開発システム 42 は、複数のシステム要素が組み合わされて構築されている。複数のシステム要素の組み合わせは、物理的な装置の組み合わせであってもよく、ソフトウェアとして動作する仮想装置の組み合わせであってもよい。もしくは、複数のシステム要素の組み合わせは、物理的な装置と仮想装置の組み合わせであってもよい。

[0028] 続いて、CMDB 30 について説明する。CMDB 30 は、商用システム 40 及び開発システム 42 に設定される構成情報を格納するデータベースである。格納するとは、記憶する、記録する、登録する等と言い換えられてもよい。例えば、設計書もしくは要求仕様書等に基づいて構成情報を設計した開発者は、CMDB 30 に構成情報を登録する。もしくは、開発者は、CMDB 30 に格納されている構成情報を更新してもよい。さらに、商用システム 40 に構成情報を適用する運用者は、CMDB 30 に格納されている構成情報を商用システム 40 へ適用する。開発者もしくは運用者は、コンピュータ装置を用いて、ネットワークを介して構成情報を CMDB 30 へ登録し、もしくは、CMDB 30 から構成情報を取り出してもよい。例えば、CMDB 30 には、構成情報として IaC コード及び IaC コードにおいて参照されるパラメータが登録されてもよい。また、CMDB 30 は、環境毎、つまり、インフラシステムごとに適用される IaC コードを管理してもよい。

[0029] CMDB 30 には、最新の構成情報のみではなく、履歴もしくはバージョンによって識別される、複数世代の構成情報が管理されてもよい。例えば、開発者は、古い世代の構成情報と区別して、新たな構成情報を CMDB 30 へ格納してもよい。CMDB 30 が複数世代の構成情報を管理することによって、例えば、最新の構成情報を商用システム 40 へ適用して不具合が生じた場合に、運用者は、正常に動作していた古い構成情報を商用システム 40 へ適用することもできる。

[0030] 続いて、図 3 を用いて実施の形態 2 にかかる管理装置 20 の構成例につい

て説明する。管理装置 20 は、図 1 の管理装置 10 に、変更部 21 及び設定部 22 が追加された構成である。変更部 21 及び設定部 22 は、プロセッサがメモリに格納されたプログラムを実行することによって処理が実行されるソフトウェアもしくはモジュールであってもよい。または、変更部 21 及び設定部 22 は、回路もしくはチップ等のハードウェアであってもよい。抽出部 11 及び管理部 12 は、図 1 の管理装置 10 と同様であるため、以下においては、主に図 1 の管理装置 10 と異なる点について説明する。

- [0031] ここで、図 4 を用いて、抽出部 11 が定義情報に関連付けられたパラメータを抽出する際に用いる構成情報の例について説明する。図 4 は、プログラムを規定する宣言型 IaC コード（以下、IaC コードと称する）の例を示している。図 4 は、インフラシステムを、コンテナを用いた仮想システムとして定義する IaC コードが示されている。コンテナは、コンテナエンジン上で動作する領域である。例えば、コンテナは、複数のコンテナに共通のホスト OS 上に構築されるアプリケーション実行環境であってもよい。
- [0032] 図 4 の IaC コードに含まれる Pr_001~Pr_004 は、定義情報であるプレフィックスを示している。例えば、Pr_001 は、インフラシステムに含まれるコンテナ数を示している。Pr_002 は、コンテナに適用されるコンテナバージョンを示している。Pr_003 は、コンテナに使用されるリソースを示している。Pr_004 は、ポート番号が示されている。
- [0033] 開発者は、IaC コードを生成する際に、商用システムと開発システムとにおいて異なる値となるパラメータに、プレフィックスを付加もしくは関連付けてもよい。例えば、コンテナ数に関して、商用システムのコンテナ数は、開発システムのコンテナ数よりも多い場合がある。コンテナバージョンに関して、開発システムにおいては最新バージョンのコンテナが使用され、商用システムにおいては、旧バージョンのコンテナが使用される場合がある。リソースに関して、商用システムのリソースは、開発システムよりも多く用いられる場合がある。ポート設定に関して、所要システムと開発システムとでは、使用されるポート番号が異なる場合がある。

- [0034] 図4においては、パラメータにプレフィックスが付加されたソースコードの例を示している。これに対して、例えば、プレフィックスは、ソースコード内において変数として用いられ、変数であるプレフィックスは、コンフィグファイル等に定義されているパラメータを参照してもよい。
- [0035] 抽出部11は、CMDB30からIaCコードを取得し、取得したIaCコード内のプレフィックスに関連付けられたパラメータを抽出する。抽出部11が抽出したパラメータは、管理部12において管理される。
- [0036] ここで、図5乃至図7を用いて、管理部12が管理するデータについて説明する。図5は、IaCコード管理データベースを示している。IaCコード管理データベースは、IaCコードID、環境ID、及び環境別IaCコードを関連付けて管理している。IaCコードIDは、商用システム及び開発システムに共通に適用されるIaCコードの識別情報を示している。環境IDは、IaCコードIDにおいて示されるIaCコードが適用される環境の識別情報を示している。例えば、環境ID_Aは、商用システムを示し、環境ID_Bは、開発システムを示してもよい。環境別IaCコードは、IaCコードIDによって識別されるIaCコードについて、適用される環境ごとにパラメータの値が調整されたIaCコードを示している。環境別IaCコード_C10は、商用システムに適用され、環境別IaCコード_C11は、開発システムに適用される。IaCコード_C10は、適用される環境毎に値が異なるパラメータ以外の内容が、IaCコード_C11と同様であるとする。
- [0037] 図6は、パラメータ管理データベースを示している。パラメータ管理データベースは、IaCコードID、プレフィックス、環境ID、及びパラメータ値を関連付けて管理している。プレフィックスは、IaCコードIDによって識別されるIaCコード内に含まれるプレフィックスを示している。パラメータ値は、プレフィックスが付加されたパラメータに設定される値を示している。パラメータ値は、数字であってもよく文字列であってもよい。図6においては、環境毎に、プレフィックスが付加されたパラメータに設定される値が異なることが示されている。例えば、プレフィックス001に対して、商用システムにおいてはパラメータ値_a1が設定され、開発システムにおいてはパラメータ値b1が

設定される。他のプレフィックスについても同様に、環境毎に、プレフィックスが付加されたパラメータに設定される値が異なっている。

[0038] 図7は、変更履歴データベースを示している。変更履歴データベースは、受付番号とパラメータとを関連付けて管理している。受付番号は、パラメータの変更が行われる際に発行される番号である。例えば、受付番号0001においては、パラメータ値_a11からパラメータ値_a1に変更されたことが示されている。パラメータ値変更は、IaCコードの開発者もしくは運用者が行ってもよい。図7は、管理装置20において管理されてもよく、CMDB30において管理されてもよい。

[0039] 図3に戻り、変更部21は、図6のパラメータ管理データベースにおいて管理されているパラメータの変更を行う。変更部21が実行したパラメータの変更は、図7の変更履歴データベースにおいて管理される。変更部21は、例えば、開発者もしくは運用者から入力された変更指示に基づいて、パラメータ管理データベースにおいて管理されているパラメータの変更を行う。変更指示には、変更前のパラメータ値と変更後のパラメータ値とが指定されている。

[0040] 設定部22は、パラメータ管理データベースにおいて管理されているパラメータの変更が行われた場合、変更後のパラメータ値をIaCコードへ反映する。具体的には、設定部22は、CMDB30に格納されているIaCコードもしくはコンフィグファイル内のパラメータへ、変更後のパラメータ値を設定する。

[0041] 続いて、図8を用いて、パラメータの管理処理の流れについて説明する。はじめに、抽出部11は、CMDB30に対してIaCコードID及び環境IDを入力する(S11)。抽出部11は、IaCコードID及び環境IDを入力することによって、CMDB30から環境別IaCコードを取得する。

[0042] 次に、抽出部11は、取得した環境別IaCコードに含まれるプレフィックスが付加されたパラメータを抽出する(S12)。次に、管理部12は、抽出部11において抽出されたパラメータを、図6に示すパラメータ管理データベースのパラメータ値へ反映する(S13)。反映するとは、設定する、更

新する、上書きする、等と言い換えられてもよい。管理部 1 2 は、ステップ S 1 1 において抽出部 1 1 が入力したIaCコードID及び環境IDと、ステップ S 1 2 において抽出されたパラメータに関連付けられたプレフィックスとを用いて、図 6 において反映すべきパラメータ値を特定する。

- [0043] 抽出部 1 1 は、異なる環境別IaCコードを取得して、環境別IaCコード毎にパラメータを抽出して、図 6 のパラメータ管理データベースを更新する。
- [0044] 続いて、図 9 を用いて、パラメータ値の変更処理の流れについて説明する。はじめに、変更部 2 1 は、パラメータ管理データベースにおいて管理されているパラメータ値を変更する (S 2 1)。次に、設定部 2 2 は、変更後のパラメータ値をIaCコードへ反映する。具体的には、設定部 2 2 は、CMDB 3 0 に格納されている環境別IaCコードへ、変更後のパラメータ値を設定する。
- [0045] 以上説明したように、実施の形態 2 にかかる管理装置 2 0 は、環境毎に変化するパラメータを、データベースを用いて管理することができる。これより、管理装置 2 0 を操作する開発者もしくは運用者は、表示部等へデータベースを出力することによって、環境毎に異なるパラメータの値を認識することができる。つまり、開発者もしくは運用者は、パラメータを変更する際に、膨大な量のソースコードの中から変更すべきパラメータを抽出する必要が無く、パラメータ管理データベースに設定されているパラメータの値を変更することができる。その結果、開発者もしくは運用者におけるIaCコードの修正もしくは更新を効率化することができる。
- [0046] また、管理装置 2 0 は、パラメータ値の変更を履歴情報として管理する。これより、例えば、運用者は、IaCコードを商用システム 4 0 へ適用して不具合が発生した場合に、過去のパラメータ値を有するIaCコードに切り戻すことも可能となる。
- [0047] また、図 2 及び図 3 においては、CMDB 3 0 が、管理装置 2 0 の外部に存在する例を示しているが、管理装置 2 0 及びCMDB 3 0 は、同一装置として扱われてもよい。つまり、CMDB 3 0 は、管理装置 2 0 に含まれていてもよい。
- [0048] 図 1 0 は、管理装置 1 0 及び管理装置 2 0 (以下、管理装置 1 0 等とする

)の構成例を示すブロック図である。図10を参照すると、管理装置10等は、ネットワークインタフェース1201、プロセッサ1202、及びメモリ1203を含む。ネットワークインタフェース1201は、他のネットワークノードと通信するために使用されてもよい。ネットワークインタフェース1201は、例えば、IEEE 802.3 seriesに準拠したネットワークインタフェースカード(NIC)を含んでもよい。

[0049] プロセッサ1202は、メモリ1203からソフトウェア(コンピュータプログラム)を読み出して実行することで、上述の実施形態においてフローチャートを用いて説明された管理装置10等の処理を行う。プロセッサ1202は、例えば、マイクロプロセッサ、MPU、又はCPUであってもよい。プロセッサ1202は、複数のプロセッサを含んでもよい。

[0050] メモリ1203は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。メモリ1203は、プロセッサ1202から離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ1202は、図示されていないI/O(Input/Output)インタフェースを介してメモリ1203にアクセスしてもよい。

[0051] 図10の例では、メモリ1203は、ソフトウェアモジュール群を格納するために使用される。プロセッサ1202は、これらのソフトウェアモジュール群をメモリ1203から読み出して実行することで、上述の実施形態において説明された管理装置10等の処理を行うことができる。

[0052] 図10を用いて説明したように、上述の実施形態における管理装置10等が有するプロセッサの各々は、図面を用いて説明されたアルゴリズムをコンピュータに行わせるための命令群を含む1又は複数のプログラムを実行する。

[0053] 上述の例において、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（Random Access Memory））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。

[0054] なお、本開示は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

[0055] 上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

（付記1）

クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出する抽出部と、

前記構成情報が複数の前記インフラシステムに適用される場合に、前記インフラシステムに応じて変更する前記パラメータを、前記構成情報が適用される前記インフラシステムと関連付けて管理する管理部と、を備える管理装置。

（付記2）

前記構成情報は、ソースコードであり、前記定義情報は、前記パラメータに付加される情報である、付記1に記載の管理装置。

（付記3）

複数の前記インフラシステムは、

前記構成情報を適用する第1のインフラシステムと、前記第1のインフラシステムを模擬した第2のインフラシステムとを含む、付記1又は2に記載の管理装置。

(付記4)

前記第2のインフラシステムは、前記第1のインフラシステムを開発するための開発システムであり、前記第1のインフラシステムよりも少ないリソースを使用する、付記3に記載の管理装置。

(付記5)

前記構成情報は、宣言型IaC (Infrastructure as Code) である、付記1乃至4のいずれか1項に記載の管理装置。

(付記6)

管理されている前記パラメータの値を変更する変更部と、変更後の前記パラメータを前記構成情報に設定する設定部と、をさらに備える付記1乃至5のいずれか1項に記載の管理装置。

(付記7)

前記変更部は、
前記パラメータの値の変更履歴を管理し、
前記設定部は、
変更後の前記パラメータを前記構成情報に反映した後に、前記変更履歴に基づいて変更前の前記パラメータに切り戻す、付記6に記載の管理装置。

(付記8)

クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出する抽出部と、前記構成情報が複数の前記インフラシステムに適用される場合に、前記インフラシステムに応じて変更する前記パラメータを、前記構成情報が適用される前記インフラシステムと関連付けて管理する管理部と、を有する管理装置と、

前記構成情報を管理するデータベースと、を備える通信システム。

(付記 9)

前記構成情報は、ソースコードであり、前記定義情報は、前記パラメータに付加される情報である、付記 8 に記載の通信システム。

(付記 10)

クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出し、

前記構成情報が複数の前記インフラシステムに適用される場合に、前記インフラシステムに応じて変更する前記パラメータを、前記構成情報が適用される前記インフラシステムと関連付けて管理する、管理方法。

(付記 11)

クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出し、

前記構成情報が複数の前記インフラシステムに適用される場合に、前記インフラシステムに応じて変更する前記パラメータを、前記構成情報が適用される前記インフラシステムと関連付けて管理する、ことをコンピュータに実行させるプログラム。

[0056] 以上、実施の形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記によって限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、発明のScope内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0057] この出願は、2021年3月19日に提出された日本出願特願2021-045744を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

[0058] 10 管理装置
11 抽出部
12 管理部

- 2 0 管理装置
- 2 1 変更部
- 2 2 設定部
- 3 0 CMDB
- 4 0 商用システム
- 4 2 開発システム
- 5 0 クラウドプロバイダ

請求の範囲

- [請求項1] クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出する抽出手段と、
- 前記構成情報が複数の前記インフラシステムに適用される場合に、前記インフラシステムに応じて変更する前記パラメータを、前記構成情報が適用される前記インフラシステムと関連付けて管理する管理手段と、を備える管理装置。
- [請求項2] 前記構成情報は、ソースコードであり、前記定義情報は、前記パラメータに付加される情報である、請求項1に記載の管理装置。
- [請求項3] 複数の前記インフラシステムは、
- 前記構成情報を適用する第1のインフラシステムと、前記第1のインフラシステムを模擬した第2のインフラシステムとを含む、請求項1又は2に記載の管理装置。
- [請求項4] 前記第2のインフラシステムは、前記第1のインフラシステムを開発するための開発システムであり、前記第1のインフラシステムよりも少ないリソースを使用する、請求項3に記載の管理装置。
- [請求項5] 前記構成情報は、宣言型IaC (Infrastructure as Code) である、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の管理装置。
- [請求項6] 管理されている前記パラメータの値を変更する変更手段と、
- 変更後の前記パラメータを前記構成情報に設定する設定手段と、をさらに備える請求項1乃至5のいずれか1項に記載の管理装置。
- [請求項7] 前記変更手段は、
- 前記パラメータの値の変更履歴を管理し、
- 前記設定手段は、
- 変更後の前記パラメータを前記構成情報に反映した後に、前記変更履歴に基づいて変更前の前記パラメータに切り戻す、請求項6に記載の管理装置。

[請求項8] クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出する抽出手段と、前記構成情報が複数の前記インフラシステムに適用される場合に、前記インフラシステムに応じて変更する前記パラメータを、前記構成情報が適用される前記インフラシステムと関連付けて管理する管理手段と、を有する管理装置と、

前記構成情報を管理するデータベースと、を備える通信システム。

[請求項9] 前記構成情報は、ソースコードであり、前記定義情報は、前記パラメータに付加される情報である、請求項8に記載の通信システム。

[請求項10] クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出し、

前記構成情報が複数の前記インフラシステムに適用される場合に、前記インフラシステムに応じて変更する前記パラメータを、前記構成情報が適用される前記インフラシステムと関連付けて管理する、管理方法。

[請求項11] クラウドインフラストラクチャ上にインフラシステムを構築するために用いられる構成情報に含まれる定義情報に関連付けられたパラメータを抽出し、

前記構成情報が複数の前記インフラシステムに適用される場合に、前記インフラシステムに応じて変更する前記パラメータを、前記構成情報が適用される前記インフラシステムと関連付けて管理する、ことをコンピュータに実行させるプログラムが格納された非一時的なコンピュータ可読媒体。

[図1]

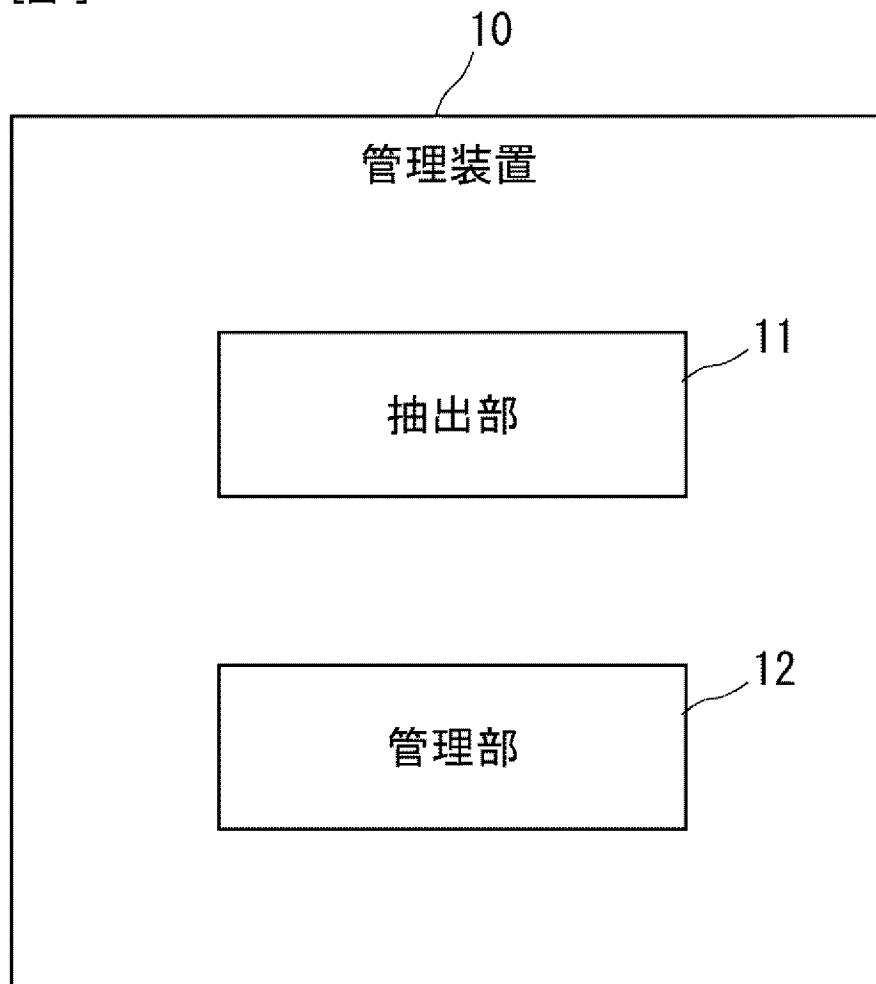


Fig. 1

[図2]

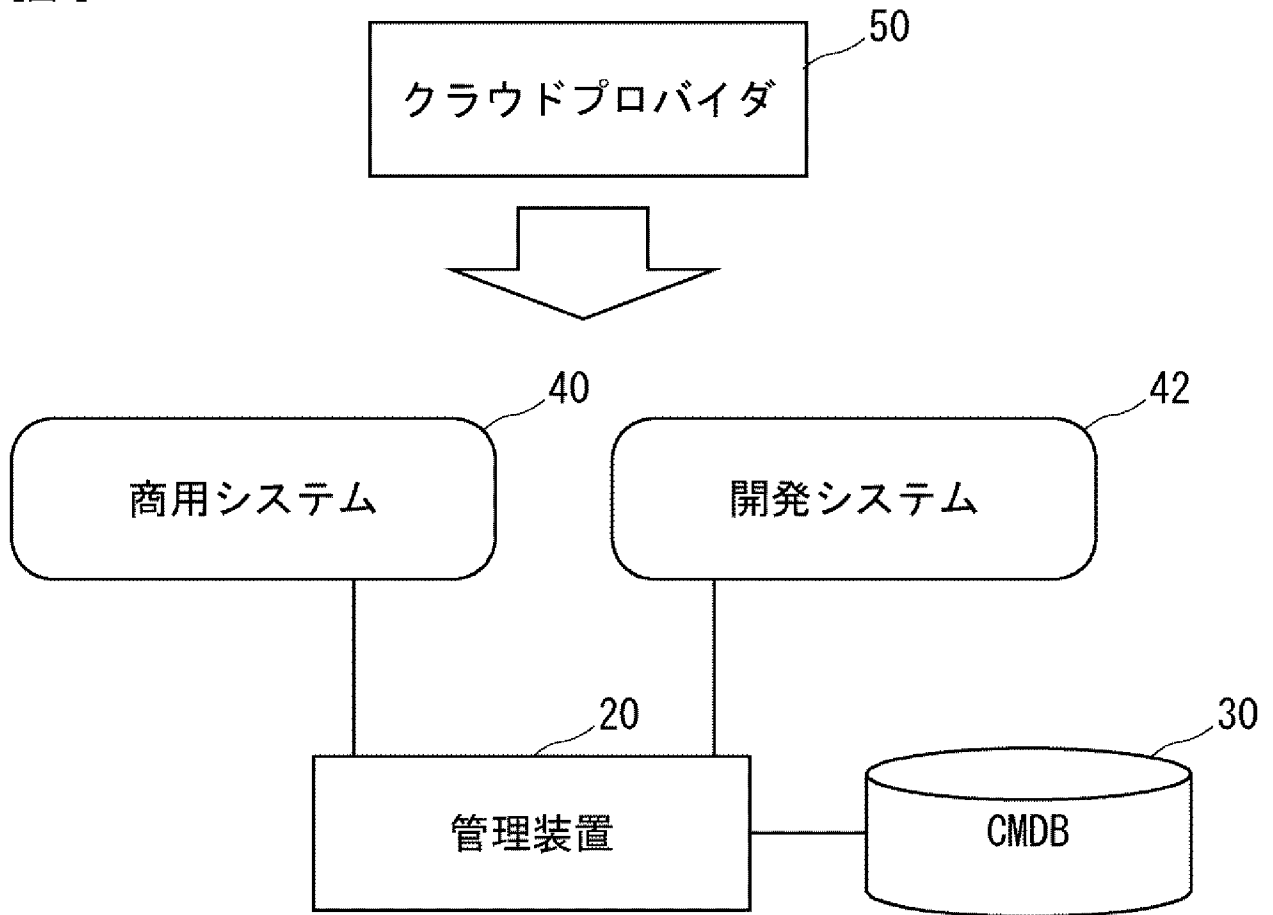


Fig. 2

[図3]

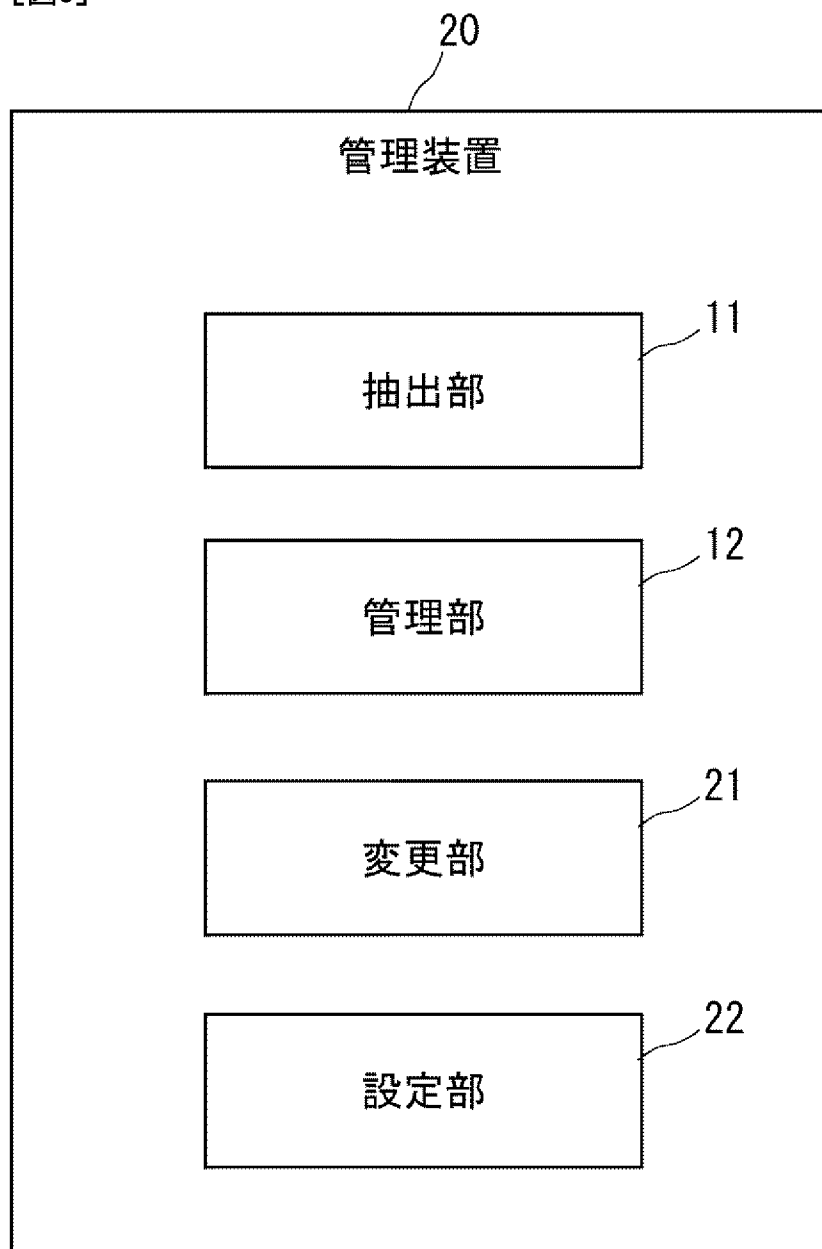


Fig. 3

[図4]

apiVersion: apps/v1 # for k8s versions before 1.9.0 use apps/v1beta2 and before 1.8.0 use extensions/v1beta1

kind: Deployment

metadata:

name: frontend

spec:

selector:

matchLabels:

app: guestbook

tier: frontend

replicas: "Pr_001" 3

template:

metadata:

labels:

app: guestbook

tier: frontend

spec:

containers:

- name: php-redis

image: gcr.io/google-samples/gb-frontend: "Pr_002" v4

resources:

requests:

cpu: "Pr_003" 100m

memory: 100Mi

env:

- name: GET_HOSTS_FROM

value: dns

ports:

- containerPort: "Pr_004" 80

Fig. 4

[図5]

| IaCコードID | 環境ID | 環境別IaCコード |
|----------|------|-----------|
| 1 | A | C10 |
| | B | C11 |
| 2 | A | C20 |
| | B | C21 |

Fig. 5

[図6]

| IaC コードID | プレフィックス | 環境ID | パラメータ値 |
|--------------|---------|------|--------|
| 1 | 001 | A | a1 |
| | | B | b1 |
| | 002 | A | a2 |
| | | B | b2 |
| | 003 | A | a3 |
| | | B | b3 |
| | 004 | A | a4 |
| | | B | b4 |

Fig. 6

[図7]

| 受付番号 | パラメータ |
|------|--------|
| 0001 | a11→a1 |
| 0002 | a13→a3 |

Fig. 7

[図8]

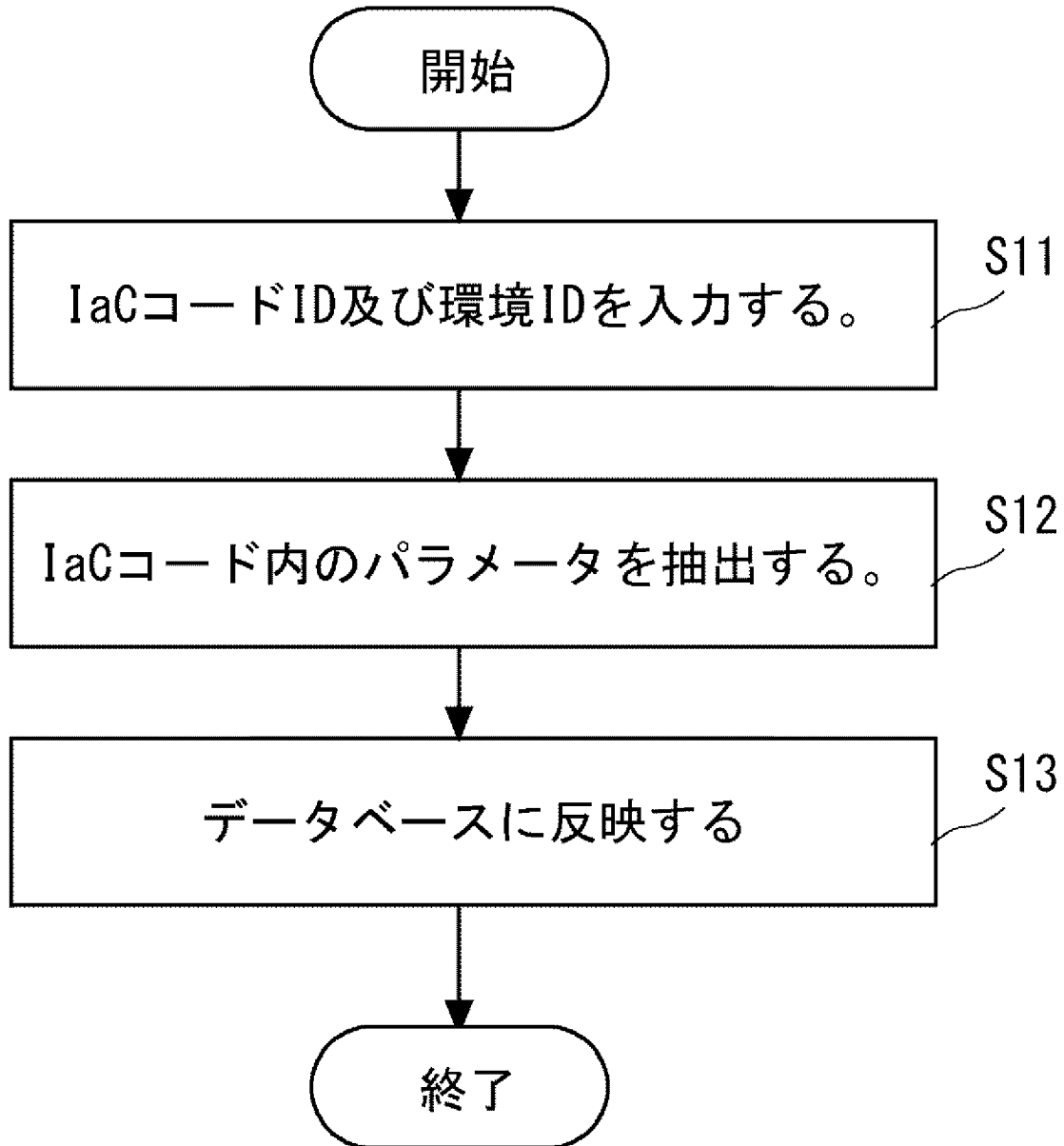


Fig. 8

[図9]

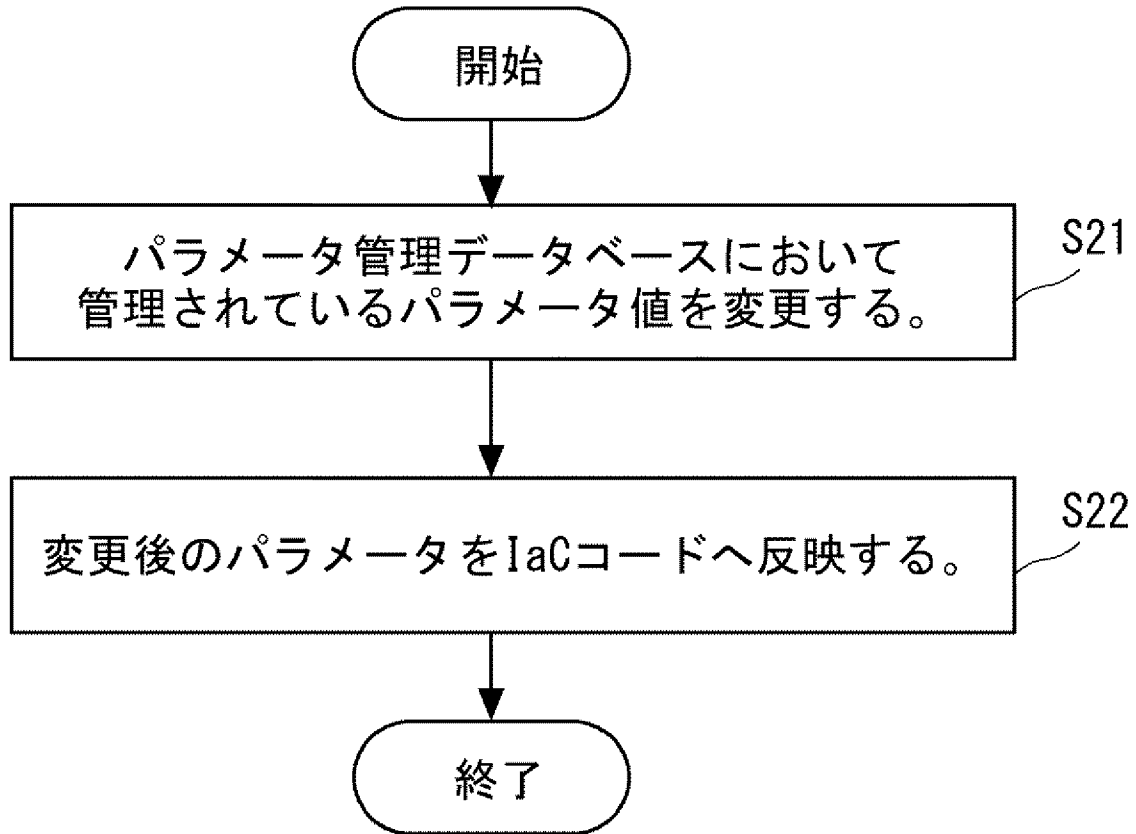


Fig. 9

[図10]
10, 20

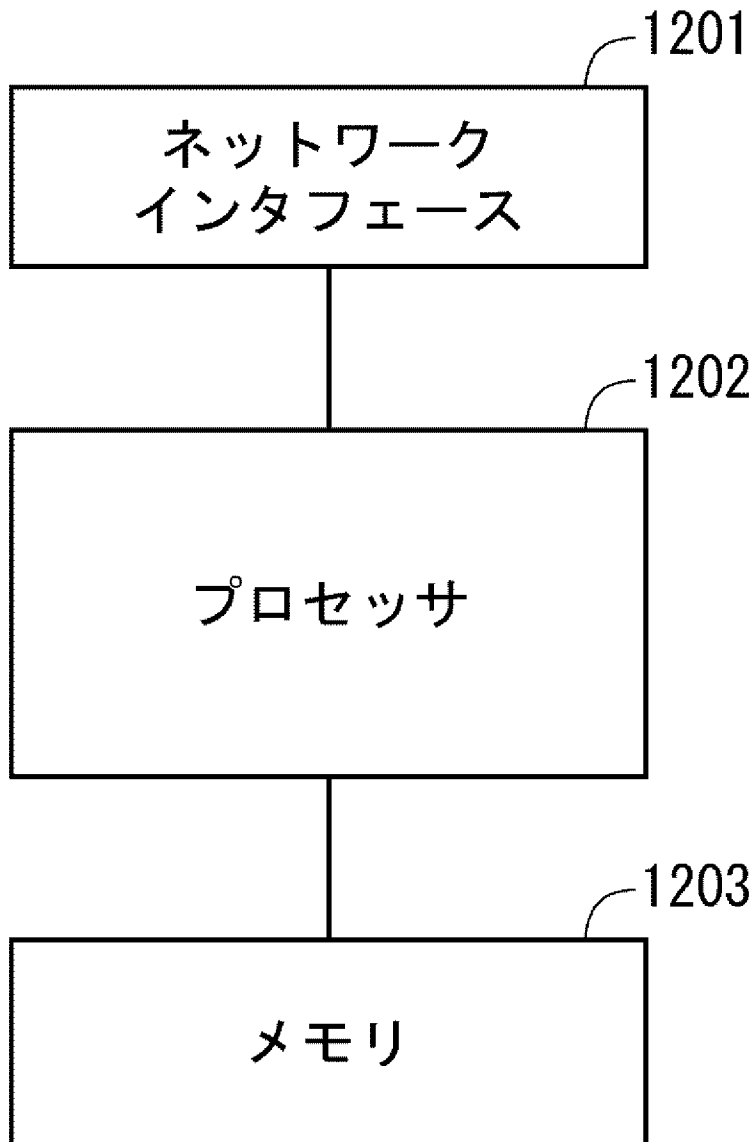


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/011287

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|--|--|--|
| G06F 8/60(2018.01)i FI: G06F8/60 | | |
| 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) G06F8/60 | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022 | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | JP 2021-39393 A (HITACHI LTD) 11 March 2021 (2021-03-11) paragraphs [0018]-[0032], [0104]-[0179], fig. 1, 13-18 | 1-11 |
| Y | JP 2009-282777 A (HITACHI INFORMATION SYSTEMS LTD) 03 December 2009 (2009-12-03) paragraphs [0018]-[0024] | 1-11 |
| Y | JP 2007-241610 A (TOSHIBA CORP) 20 September 2007 (2007-09-20) paragraph [0023] | 7 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 18 May 2022 | | Date of mailing of the international search report 31 May 2022 |
| Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan | | Authorized officer Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

| |
|---|
| International application No. PCT/JP2022/011287 |
|---|

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|--|-------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| JP | 2021-39393 | A | 11 March 2021 | US 2021/0064351 A1 paragraphs [0035]-[0049], [0121]-[0200], fig. 1, 13-18 | |
| JP | 2009-282777 | A | 03 December 2009 | (Family: none) | |
| JP | 2007-241610 | A | 20 September 2007 | US 2007/0234335 A1 paragraph [0033] CN 101034348 A | |

| | | |
|--|--|----------------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 8/60(2018.01)i FI: G06F8/60 | | |
| 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）） G06F8/60 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022年 | | |
| 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語） | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 |
| Y | JP 2021-39393 A（株式会社日立製作所）11.03.2021（2021-03-11） 段落0018-0032, 0104-0179, 図1, 13-18 | 1-11 |
| Y | JP 2009-282777 A（株式会社日立情報システムズ）03.12.2009（2009-12-03） 段落0018-0024 | 1-11 |
| Y | JP 2007-241610 A（株式会社東芝）20.09.2007（2007-09-20） 段落0023 | 7 |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 18.05.2022 | 国際調査報告の発送日 31.05.2022 | |
| 名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 権限のある職員（特許庁審査官） 三坂 敏夫 5B 4178 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/JP2022/011287

| 引用文献 | | | 公表日 | パテントファミリー文献 | | | 公表日 |
|-------|-------------|---|------------|---|--------------|----|-----|
| JP | 2021-39393 | A | 11.03.2021 | US | 2021/0064351 | A1 | |
| | | | | Paragraphs0035-0049, 0121-0200, Figures1, 13-18 | | | |
| ----- | | | | | | | |
| JP | 2009-282777 | A | 03.12.2009 | (ファミリーなし) | | | |
| ----- | | | | | | | |
| JP | 2007-241610 | A | 20.09.2007 | US | 2007/0234335 | A1 | |
| | | | | Paragraph0033 | | | |
| | | | | CN | 101034348 | A | |
| ----- | | | | | | | |