

(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
2021年9月2日(02.09.2021)



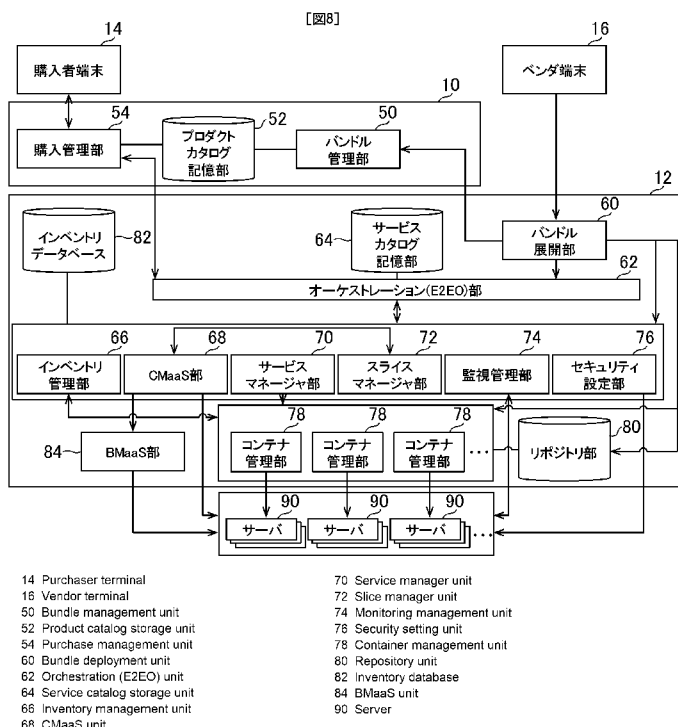
(10) 国際公開番号

WO 2021/171210 A1

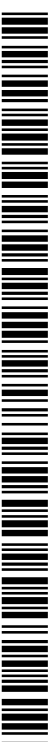
- (51) 国際特許分類: **H04L 12/70** (2013.01) **H04W 4/029** (2018.01) **LTD.)** [SG/JP]; 048946 キャピタグリーン138 マーケットストリート#32-01 Capitagreen (SG).
- (21) 国際出願番号: PCT/IB2021/051565
- (22) 国際出願日: 2021年2月25日(25.02.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2020-031065 2020年2月26日(26.02.2020) JP
- (71) 出願人: ラクテン・シンフォニー・シンガポール・プライベート・リミテッド (RAKUTEN SYMPHONY SINGAPORE PTE. LTD.)
- (72) 発明者: 北真也(KITA, Shinya); 〒1580094 東京都世田谷区玉川一丁目14番1号 楽天モバイル株式会社内 Tokyo (JP). デバディガプニート(DEVADIGA, Puneet); 〒1580094 東京都世田谷区玉川一丁目14番1号 楽天モバイル株式会社内 Tokyo (JP). ルスラモヒット(LUTHRA, Mohit); 048946 キャピタグリーン138 マーケットストリート#32-01 ラクテン・モバイル・シンガポール・プライベート・リミテッド内 Capitagreen (SG). アトリラウル(ATRI, Rahul); 048946 キャピタグリーン138 マーケットストリート#32-01 ラクテン・モバイル・シンガポール・プライベート

(54) Title: NETWORK SERVICE CONSTRUCTION SYSTEM AND NETWORK SERVICE CONSTRUCTION METHOD

(54) 発明の名称: ネットワークサービス構築システム及びネットワークサービス構築方法



(57) Abstract: The present invention provides a network service construction system and a network service construction method that make it possible to flexibly construct a network service satisfying various needs. A purchase management unit (54) accepts service requirement data that indicates a service requirement. On the basis of the service requirement data, an E2EO unit (62) and an inventory management unit (66) specify the configuration of a function unit group that realizes a network service. A CMaaS unit (68), a service manager unit (70), and a slice manager unit (72) specify a procedure for



WO 2021/171210 A1

ベート・リミテッド内 Capitagreen (SG), ア
ミンタレック (AMIN, Tareq); 〒1580094 東京
都世田谷区玉川一丁目14番1号 楽天モ
バイル株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人はるか国際特許
事務所 (HARUKA PATENT & TRADEMARK
ATTORNEYS); 〒1020085 東京都千代田区六番
町3六番町SKビル5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, 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,
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))

constructing the function unit group on the basis of the specified configuration and template data capable of accepting said configuration as a parameter. The CMaaS unit (68), the service manager unit (70), the slice manager unit (72), and a container management unit (78) construct the function unit group by performing the specified construction procedure.

(57) 要約: 様々なニーズに応じたネットワークサービスを柔軟に構築できるネットワークサービス構築システム及びネットワークサービス構築方法を提供する。購入管理部(54)は、サービス要件を示すサービス要件データを受け付ける。E2EO部(62)及びインベントリ管理部(66)は、サービス要件データに基づいて、ネットワークサービスを実現する機能ユニット群の構成を特定する。CMaaS部(68)、サービスマネージャ部(70)、及び、スライスマネージャ部(72)は、特定される構成と、当該構成をパラメータとして受け入れ可能なテンプレートデータと、に基づいて、機能ユニット群の構築手順を特定する。CMaaS部(68)、サービスマネージャ部(70)、スライスマネージャ部(72)、及び、コンテナ管理部(78)は、特定される構築手順を実行することで機能ユニット群を構築する。

明 細 書

発明の名称：

ネットワークサービス構築システム及びネットワークサービス構築方法

技術分野

[0001] 本発明は、ネットワークサービス構築システム及びネットワークサービス構築方法に関する。

背景技術

[0002] ネットワークサービスの購入に応じた機能ユニットのデプロイに関する技術の一例として、特許文献1には、顧客が購入した製品のオーダを、VNF (Virtualized Network Function) 単位に分解し、NFVI (Network Functions Virtualization Infrastructure) 上にデプロイする技術が記載されている。

[0003] 特許文献2には、非共有に関する要件であるアイソレーション要件を満たすよう、配備要求に応じたネットワーク機能部を利用可能な計算装置に配備する技術が記載されている。

[0004] 特許文献3には、上位の事業者において管理している複数のネットワークスライスの全部又は一部を、複数の事業者に対して独自性をもって利用させることができる技術が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2018/181826号

特許文献2：国際公開第2019/64678号

特許文献3：国際公開第2018/34321号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ネットワークサービスの構成、規模、対象地域などといったネットワークサービスに対するニーズは様々である。しかし、特許文献1～3に記載の技

術を用いても、様々なニーズに応じたネットワークサービスを柔軟に構築することができなかった。

[0007] 本発明は上記実情に鑑みてなされたものであって、その目的の一つは、様々なニーズに応じたネットワークサービスを柔軟に構築できるネットワークサービス構築システム及びネットワークサービス構築方法を提供することにある。

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、本発明に係るネットワークサービス構築システムは、サービス要件を示すサービス要件データを受け付けるサービス要件データ受付手段と、前記サービス要件データに基づいて、ネットワークサービスを実現する機能ユニット群の構成を特定する構成特定手段と、特定される前記構成と、当該構成をパラメータとして受け入れ可能なテンプレートデータと、に基づいて、前記機能ユニット群の構築手順を特定する構築手順特定手段と、特定される前記構築手順を実行することで前記機能ユニット群を構築する構築手段と、を含む。

[0009] 本発明の一態様では、前記構成特定手段は、前記サービス要件データに基づいて、前記機能ユニット群に含まれる機能ユニットのそれぞれが構築されるロケーションを特定し、前記構築手段は、前記機能ユニット群に含まれる前記機能ユニットのそれぞれを、当該機能ユニットについて特定される前記ロケーションに構築する。

[0010] あるいは、前記構成特定手段は、前記サービス要件データに基づいて、構築される前記機能ユニット群の数を特定し、前記構築手段は、特定される数の前記機能ユニット群を構築する。

[0011] あるいは、前記構成特定手段は、前記サービス要件データに基づいて、複数のロケーションのそれぞれについて、当該ロケーションに構築される機能ユニットの種類及び数を特定し、前記構築手段は、前記複数のロケーションのそれぞれについて、当該ロケーションについて特定される種類の前記機能ユニットを特定される数だけ構築する。

- [0012] この態様では、前記構成特定手段は、前記サービス要件データに基づいて特定されるロケーションに応じて、当該ロケーションに構築される、それぞれの種類の前記機能ユニットの数を決定してもよい。
- [0013] さらに、前記構成特定手段は、前記ロケーション毎に設定されている重みに基づいて、前記ロケーション毎に構築される、それぞれの種類の前記機能ユニットの数を決定してもよい。
- [0014] また、本発明の一態様では、前記構成特定手段は、前記サービス要件データと、管理されているリソースの状況を示すインベントリデータと、に基づいて、前記構成を特定する。
- [0015] この態様では、前記構成特定手段は、前記インベントリデータに基づいて、前記機能ユニット群に含まれる機能ユニットのホスト名又はIPアドレスのうちの少なくとも一方を特定してもよい。
- [0016] さらに、前記構成特定手段は、前記インベントリデータに基づいて、既に使用されているものと重複しないよう、前記機能ユニットのホスト名又はIPアドレスのうちの少なくとも一方を特定してもよい。
- [0017] あるいは、前記構成特定手段は、前記機能ユニットが構築されるロケーションに基づいて、当該機能ユニットのホスト名、又は、IPアドレスのうちの少なくとも一方を特定してもよい。
- [0018] また、前記インベントリデータに基づいて特定される前記ネットワークサービスの納期を当該ネットワークサービスの購入者に通知する通知手段、をさらに含んでもよい。
- [0019] また、本発明の一態様では、前記構築手段は、新規の前記機能ユニット群のデプロイの後に、デプロイされた前記機能ユニット群及び当該機能ユニット群に関係する少なくとも1つの機能ユニットの構成管理を実行する。
- [0020] この態様では、前記構築手段は、前記構成管理の後に、前記ネットワークサービスに係るネットワークスライスのインスタンス化に関係する構成管理を実行してもよい。
- [0021] また、本発明の一態様では、前記構築手順特定手段は、デプロイされる機

能ユニット群についての構成管理手順を示す d a y 1 パラメータを生成し、前記構築手順特定手段は、前記ネットワークサービスに係るネットワークスライスのインスタンス化に関係する構成管理指示に基づいて、前記 d a y 1 パラメータを更新し、前記構築手段は、前記 d a y 1 パラメータに基づいて、少なくとも1つの機能ユニットの構成管理を実行する。

[0022] また、本発明の一態様では、前記構築手順特定手段は、前記機能ユニット群のデプロイ手順を示す d a y 0 パラメータを生成し、前記構築手段は、前記 d a y 0 パラメータに基づいて、前記機能ユニット群をデプロイする。

[0023] また、本発明の一態様では、前記構成特定手段は、前記サービス要件データに基づいて、デプロイされる前記機能ユニット群の監視ポリシーを特定し、特定される前記監視ポリシーに従って、構築される前記機能ユニット群を監視する監視管理部、さらに含む。

[0024] この態様では、前記監視管理部は、監視対象に関連付けられたサイドカーをデプロイし、前記サイドカーが、前記監視ポリシーに従ったログを前記監視管理部に出力してもよい。

[0025] また、本発明の一態様では、前記ネットワークサービスの購入者とは異なるベンダにより生成されるバンドルファイルを受け付けるバンドルファイル受付手段と、前記バンドルファイルに基づいて、前記サービス要件データの値と前記機能ユニット群の構成との対応を示す要件構成対応データ、及び、前記テンプレートデータを生成する生成手段と、をさらに含み、前記構成特定手段は、前記サービス要件データ受付手段が受け付ける前記サービス要件データと、前記要件構成対応データと、に基づいて、前記機能ユニット群の構成を特定する。

[0026] この態様では、前記バンドルファイルは、C I / C D パイプラインを活用したオンボーディングプロセスによって、前記ベンダによって作成された検証済のファイルであってもよい。

[0027] また、この態様では、前記バンドルファイルには、前記ネットワークサービスのビジネス要件を示すビジネスセクションデータ、当該ネットワークサ

ービスを実現する機能ユニット群の構成を示すテクノロジーセクションデータ、当該ネットワークサービスのセキュリティ定義を示すセキュリティセクションデータ、及び、当該ネットワークサービスに関する監視ポリシーを示すオペレーションセクションデータ、が含まれてもよい。

[0028] また、本発明の一態様では、前記サービス要件データ受付手段は、前記サービス要件データに関連付けられた、前記ネットワークサービスの購入要求を受け付ける。

[0029] また、本発明の一態様では、前記機能ユニット群に含まれる機能ユニットは、コンテナとして実装されている。

[0030] また、本発明に係るネットワークサービス構築方法は、サービス要件を示すサービス要件データを受け付けるステップと、前記サービス要件データに基づいて、ネットワークサービスを実現する機能ユニット群の構成を特定するステップと、特定される前記構成と、当該構成をパラメータとして受け入れ可能なテンプレートデータと、に基づいて、前記機能ユニット群の構築手順を特定するステップと、特定される前記構築手順を実行することで前記機能ユニット群を構築するステップと、を含む。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本発明の一実施形態に係るコンピュータネットワークの一例を示す図である。

[図2]購入画面の一例を模式的に示す図である。

[図3]サービス要件入力画面の一例を示す図である。

[図4]購入確認画面の一例を示す図である。

[図5]購入確認画面の一例を示す図である。

[図6]バンドルファイルのデータ構造の一例を示す図である。

[図7]オンボーディング画面の一例を示す図である。

[図8]本発明の一実施形態に係るMPS及びNOSで実装される機能の一例を示す機能ブロック図である。

[図9]バンドルファイルに基づいて生成されるデータ群のデータ構造の一例を

示す図である。

[図10]物理インベントリデータのデータ構造の一例を示す図である。

[図11]論理インベントリデータのデータ構造の一例を模式的に示す図である

。

[図12]リソース管理データの一例を示す図である。

[図13]計画データのデータ構造の一例を示す図である。

[図14]計画データの一例を模式的に示す図である。

[図15]想定ビジレベルデータの一例を示す図である。

[図16]リソース管理データの一例を示す図である。

[図17]C N F Dの一例を示す図である。

[図18]d a y Oパラメータの一例を示す図である。

[図19A]本発明の一実施形態に係るベンダ端末、M P S、及び、N O Sで行われる処理の流れの一例を示すフロー図である。

[図19B]本発明の一実施形態に係るベンダ端末、M P S、及び、N O Sで行われる処理の流れの一例を示すフロー図である。

[図20]本発明の一実施形態に係る購入者端末、M P S、及び、N O Sで行われる処理の流れの一例を示すフロー図である。

[図21]本発明の一実施形態に係る購入者端末、M P S、及び、N O Sで行われる処理の流れの一例を示すフロー図である。

[図22A]本発明の一実施形態に係るN O Sで行われる処理の流れの一例を示すフロー図である。

[図22B]本発明の一実施形態に係るN O Sで行われる処理の流れの一例を示すフロー図である。

[図22C]本発明の一実施形態に係るN O Sで行われる処理の流れの一例を示すフロー図である。

[図22D]本発明の一実施形態に係るN O Sで行われる処理の流れの一例を示すフロー図である。

[図22E]本発明の一実施形態に係るN O Sで行われる処理の流れの一例を示す

フロー図である。

[図22F]本発明の一実施形態に係るNOSで行われる処理の流れの一例を示すフロー図である。

[図22G]本発明の一実施形態に係るNOSで行われる処理の流れの一例を示すフロー図である。

発明を実施するための形態

[0032] 以下、本発明の一実施形態について図面に基づき詳細に説明する。

[0033] 図1は、本発明の一実施形態に係るコンピュータネットワーク24の一例を示す図である。図1に示すように、本実施形態では、インターネット等のコンピュータネットワーク24に、マーケットプレイスシステム(MPS)10、ネットワークオペレーティングシステム(NOS)12、購入者端末14、ベンダ端末16、複数のコアネットワークシステム20、及び、複数の基地局装置22、が接続されている。

[0034] コアネットワークシステム20は、第4世代移動通信システム(以下、4Gと呼ぶ。)におけるEPC(Evolved Packet Core)や、第5世代移動通信システム(以下、5Gと呼ぶ。)における、AMF(Access and Mobility Management Function)、SMF(Session Management Function)、UPF(User Plane Function)等を含む5GC(5G Core Network)に相当するシステムである。本実施形態に係るコアネットワークシステム20は、様々なロケーションに設けられた複数のデータセンタに配置されたサーバ群によって実装されている。各データセンタには、複数のサーバが配置されている。なお、図1には2つのコアネットワークシステム20が示されているが、本実施形態に係るコアネットワークシステム20の数は2つには限定されず、1つであってもよいし3つ以上であってもよい。

[0035] 基地局装置22は、4GにおけるeNB(eNodeB)や、5GにおけるgNB(NR基地局)に相当する、アンテナ22aを備えたコンピュータシステムである。本実施形態に係る基地局装置22には、1又は複数のサーバが含まれる。なお、基地局装置22がデータセンタに配置されたサーバ群

によって実装されていても構わない。

[0036] また、4GにおけるRAN (Radio Access Network) の構成要素であるvDU (virtual DU) やvCU (virtual CU) は、基地局装置22に配置されてもよいしコアネットワークシステム20の一部に組み込まれていてもよい。また、5GにおけるRANの構成要素であるDUやCUについても同様に、基地局装置22に配置されてもよいしコアネットワークシステム20の一部に組み込まれていてもよい。

[0037] 本実施形態に係るMPS10は、例えば、クラウド基盤上に構成されており、図1に示すように、プロセッサ10a、記憶部10b、通信部10c、が含まれる。プロセッサ10aは、MPS10にインストールされるプログラムに従って動作するマイクロプロセッサ等のプログラム制御デバイスである。記憶部10bは、例えばROMやRAM等の記憶素子や、ソリッドステートドライブ (SSD)、ハードディスクドライブ (HDD) などである。記憶部10bには、プロセッサ10aによって実行されるプログラムなどが記憶される。通信部10cは、例えば、NIC (Network Interface Card) や無線LANモジュールなどといった通信インタフェースである。通信部10cは、コンピュータネットワーク24を介して、NOS12や購入者端末14との間でデータを授受する。

[0038] 本実施形態に係るNOS12は、例えば、クラウド基盤上に構成されており、図1に示すように、プロセッサ12a、記憶部12b、通信部12c、が含まれる。プロセッサ12aは、NOS12にインストールされるプログラムに従って動作するマイクロプロセッサ等のプログラム制御デバイスである。記憶部12bは、例えばROMやRAM等の記憶素子や、ソリッドステートドライブ (SSD)、ハードディスクドライブ (HDD) などである。記憶部12bには、プロセッサ12aによって実行されるプログラムなどが記憶される。通信部12cは、例えば、NICや無線LANモジュールなどといった通信インタフェースである。通信部12cは、コンピュータネットワーク24を介して、MPS10、購入者端末14、ベンダ端末16、コア

ネットワークシステム 20、基地局装置 22 との間でデータを授受する。

[0039] 本実施形態では、購入者によるネットワークサービスの購入要求に応じて、購入要求がされたネットワークサービスがコアネットワークシステム 20 や基地局装置 22 に構築される。そして、構築されたネットワークサービスが購入者に提供される。

[0040] 例えば、MVNO (Mobile Virtual Network Operator) である購入者に、音声通信サービスやデータ通信サービス等のネットワークサービスが提供される。本実施形態によって提供される音声通信サービスやデータ通信サービスは、図 1 に示す UE (User Equipment) 26 を利用する、購入者 (上述の例では MVNO) にとっての顧客 (エンドユーザ) に対して最終的に提供されることとなる。当該エンドユーザは、コアネットワークシステム 20 や基地局装置 22 を介して他のユーザとの間で音声通信やデータ通信を行うことが可能である。

[0041] また、本実施形態において提供されるネットワークサービスは音声通信サービスやデータ通信サービスには限定されない。本実施形態において提供されるネットワークサービスは、例えば、IoT サービスであっても構わない。そして、例えば、ロボットアームやコネクテッドカーなどを利用するエンドユーザが本実施形態に係るネットワークサービスの購入者となっても構わない。

[0042] また、本実施形態では、コアネットワークシステム 20 や基地局装置 22 に配置されているサーバには、ドッカー (Docker) などのコンテナ型のアプリケーション実行環境がインストールされており、これらのサーバにコンテナをデプロイして稼働させることができるようになっている。そして本実施形態において購入者に提供されるネットワークサービスは、コンテナベースの機能ユニットである CNF (Cloud-native Network Function) によって実装される。

[0043] 本実施形態に係る購入者端末 14 は、例えば、上述の購入者が利用する、スマートフォン、タブレット端末、パーソナルコンピュータ、などの一般的

なコンピュータである。

[0044] 図2は、本実施形態に係る購入者端末14に表示される購入画面の一例を示す図である。図2に示す購入画面では、ラジオボタンによって購入者が購入するネットワークサービスの種類が選択できるようになっている。ここで、購入者が音声通信サービスを指定して、次へボタン30をクリックすると、購入者端末14には、図3に示すサービス要件入力画面が表示される。

[0045] サービス要件入力画面では、購入者は、購入するネットワークサービスについてのサービス要件を入力できるようになっている。図3の例では、加入者数、対向IP、監視対象、監視間隔、対象地域、及び、パスワードが設定できるようになっている。なお、対向IPとは、購入者が既に保有しているネットワークシステムに対するアクセスポイントとなるIPアドレスを指す。

[0046] 購入者がこれらのサービス要件を入力して、次へボタン32をクリックすると、サービス要件入力画面への入力に対応付けられるサービス要件データが、MPS10に送信される。

[0047] サービス要件データには、例えば、加入者数を示す加入者数データ、対向IPを示す対向IPデータ、監視対象を示す監視対象データ、当該監視対象の監視間隔を示す監視間隔データ、購入されるネットワークサービスの対象地域を示す対象地域データ、及び、パスワードを示すパスワードデータが含まれる。なお、サービス要件データにこれらのデータのすべてが含まれている必要はなく、また、これら以外の要件を示すデータが含まれていてもよい。

[0048] そして、MPS10が、NOS12と連携して、サービス要件データに基づいて、当該サービス要件データが示すサービス要件を満たすサーバの確保が可能であるか否かを確認する。ここでは例えば、(1) サービス要件を満たすサーバの確保が可能である、(2) 空きサーバのセットアップを行うことでサービス要件を満たすサーバの確保が可能である、(3) サービス要件を満たすサーバの確保が不可能である、のいずれであるかが判定される。

- [0049] そして、当該判定の結果が（１）又は（２）である場合には、購入者端末 14 には、図 4 に示す、即時の提供が可能であることを示す購入確認画面が表示される。当該判定の結果が（３）である場合には、購入者端末 14 には、図 5 に示す、所定の納期が必要である（例えば、2 週間の納期が必要である）ことを示す購入確認画面が表示される。
- [0050] ここで、購入者によって、図 4 又は図 5 に示す購入ボタン 34 がクリックされると、購入要求がされたネットワークサービスが構築され、購入者に提供される。
- [0051] 一方、購入者によって、図 4 又は図 5 に示すキャンセルボタン 36 がクリックされると、購入はキャンセルされる。
- [0052] 以上のように本実施形態によれば、購入者の様々なニーズに応じたネットワークサービスが柔軟に構築される。購入者は、ネットワークサービスの細かい実装について意識することなく、いくつかのサービス要件を指定するだけで、所望のネットワークサービスの提供を受けることができる。
- [0053] 本実施形態に係るベンダ端末 16 は、ネットワークサービスに関するサービスプロバイダ等のベンダが利用する、スマートフォン、タブレット端末、パーソナルコンピュータ、などの一般的なコンピュータである。
- [0054] 本実施形態では、ベンダに、開発環境、検証環境、試験環境を含む C I (Continuous Integration) / C D (Continuous Delivery) パイプラインが提供される。そして、本実施形態では、当該 C I / C D パイプラインを活用したオンボーディングプロセスによって、ベンダによって作成された、購入者への提供対象であるネットワークサービスに対応する検証済のバンドルファイルがオンボーディングされる。
- [0055] 本実施形態に係るバンドルファイルは、例えば、所定のディレクトリ構成のファイル群を圧縮したファイル（例えば t a r g z 形式のファイル）である。
- [0056] 図 6 は、本実施形態に係るバンドルファイルのデータ構造の一例を示す図

である。図6に示すように、本実施形態に係るバンドルファイルには、ビジネスセクションデータ、テクノロジーセクションデータ、セキュリティセクションデータ、及び、オペレーションセクションデータが含まれる。

[0057] ビジネスセクションデータには、例えば、ネットワークサービスの名称、ライセンス要件、サービスレベルアグリーメント（SLA）の定義など、ネットワークサービスのビジネス要件が示されている。また、本実施形態に係るビジネスセクションデータには、ネットワークサービスのサービス要件についての必須の入力項目やオプションの入力項目を示すデータが含まれている。

[0058] テクノロジーセクションデータには、例えば、ネットワークサービスを実現する機能ユニット群の構成が示されている。テクノロジーセクションデータには、例えば、ネットワークサービスを構成するアプリケーションやCNFの構成が示されている。

[0059] セキュリティセクションデータには、例えば、インストール資格情報などといった、当該ネットワークサービスのセキュリティ定義が示されている。

[0060] オペレーションセクションデータには、例えば、監視対象のメトリックや監視間隔などのネットワークサービスに関する監視ポリシーが示されている。

[0061] 図7は、本実施形態に係るベンダ端末16に表示されるオンボーディング画面の一例を示す図である。本実施形態では、ベンダが、バンドルファイルが配置されているパスを指定した上で、オンボーディングボタン40をクリックすると、当該バンドルファイルがオンボーディングされる。

[0062] 以上のようにして本実施形態では、ベンダは、開発したファイル群がオンボーディングされる実際のロケーションを意識することなく、ネットワークサービスのオンボーディングを簡単に行うことができる。

[0063] 以下、本実施形態に係るMPS10及びNOS12の機能、及び、MPS10及びNOS12で実行される処理について、さらに説明する。

[0064] 図8は、本実施形態に係るMPS10及びNOS12で実装される機能の

一例を示す機能ブロック図である。なお、本実施形態に係るMPS 10及びNOS 12で、図8に示す機能のすべてが実装される必要はなく、また、図8に示す機能以外の機能が実装されていても構わない。

[0065] 図8に示すように、MPS 10には、機能的には例えば、バンドル管理部50、プロダクトカタログ記憶部52、購入管理部54、が含まれる。

[0066] バンドル管理部50、購入管理部54は、プロセッサ10a及び通信部10cを主として実装される。プロダクトカタログ記憶部52は、記憶部10bを主として実装される。

[0067] 以上の機能は、コンピュータであるMPS 10にインストールされた、以上の機能に対応する指令を含むプログラムをプロセッサ10aで実行することにより実装されてもよい。このプログラムは、例えば、光ディスク、磁気ディスク、磁気テープ、光磁気ディスク、フラッシュメモリ等のコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体を介して、あるいは、インターネットなどを介してMPS 10に供給されてもよい。

[0068] また、図8に示すように、NOS 12には、機能的には例えば、バンドル展開部60、オーケストレーション（E2EO: End-to-End-Orchestration）部62、サービスカタログ記憶部64、インベントリ管理部66、CMaaS（Configuration Management as a Service）部68、サービスマネージャ部70、スライスマネージャ部72、監視管理部74、セキュリティ設定部76、複数のコンテナ管理部78、リポジトリ部80、インベントリデータベース82、BMaaS（Bare Metal as a Service）部84、が含まれる。

[0069] バンドル展開部60、E2EO部62は、プロセッサ12a及び通信部12cを主として実装される。サービスカタログ記憶部64、リポジトリ部80、インベントリデータベース82は、記憶部12bを主として実装される。インベントリ管理部66、CMaaS部68、サービスマネージャ部70、スライスマネージャ部72、監視管理部74、セキュリティ設定部76、コンテナ管理部78は、プロセッサ12a及び記憶部12bを主として実装

される。B M a a S部84は、プロセッサ12aを主として実装される。

[0070] 以上の機能は、コンピュータであるNOS12にインストールされた、以上の機能に対応する指令を含むプログラムをプロセッサ12aで実行することにより実装されてもよい。このプログラムは、例えば、光ディスク、磁気ディスク、磁気テープ、光磁気ディスク、フラッシュメモリ等のコンピュータ読み取り可能な情報記憶媒体を介して、あるいは、インターネットなどを介してNOS12に供給されてもよい。

[0071] また、図8には、図1に示す、コアネットワークシステム20、及び、基地局装置22に含まれる、様々なロケーションに分散配置された複数のサーバ90についても示されている。そして、本実施形態に係る複数のコンテナ管理部78は、それぞれ、これら複数のサーバ90のうちの一部であるサーバ群に対応付けられている。

[0072] 本実施形態に係る複数のコンテナ管理部78のそれぞれには、例えば、クバネテス (K u b e r n e t e s) 等のコンテナ管理ツール、及び、ヘルム (H e l m) 等のパッケージマネージャがインストールされている。そして、コンテナ管理部78は、当該コンテナ管理部78に対応付けられているサーバ群 (複数のサーバ90) に対してコンテナのデプロイや設定などといったコンテナの構築を含む、コンテナのライフサイクル管理を実行する。

[0073] なお、コンテナ管理部78は、NOS12に含まれている必要はない。コンテナ管理部78は、例えば、当該コンテナ管理部78によって管理されるサーバ90 (すなわち、コアネットワークシステム20や基地局装置22) 、あるいは、当該サーバ90に併設されているサーバに設けられていてもよい。

[0074] バンドル展開部60は、本実施形態では例えば、バンドルファイルをベンダ端末16から受け付ける。そして、バンドル展開部60は、本実施形態では例えば、受け付けたバンドルファイルに基づいて、図9にデータ構造が示されているデータ群を生成する。図9に示すデータ群は、バンドル展開部60が受け付けたバンドルファイルの内容を再構成したものとなっている。

- [0075] 図9に示すように、バンドル展開部60によって生成されるデータ群には、プロダクトカタログデータ、サービスカタログデータ、インベントリテンプレートデータ、CMテンプレートデータ、サービステンプレートデータ、スライステンプレートデータ、監視スクリプトデータ、セキュリティスクリプトデータ、ヘルムチャートデータ、及び、コンテナイメージデータが含まれる。
- [0076] プロダクトカタログデータは、例えば、バンドルファイルに含まれるビジネスセクションデータに対応するデータである。プロダクトカタログデータには、上述したように、図2に示す購入画面に表示されるネットワークサービスの名称、ライセンス要件、サービスレベルアグリーメント（SLA）の定義など、ネットワークサービスのビジネス要件に関する情報が示されている。
- [0077] また、本実施形態に係るプロダクトカタログデータには、ネットワークサービスのサービス要件についての必須の入力項目やオプションの入力項目を示すデータが含まれている。本実施形態では、例えば、プロダクトカタログデータに基づいて、図2に示す購入画面、及び、図3に示すサービス要件入力画面が生成される。
- [0078] サービスカタログデータは、例えば、バンドルファイルに含まれるテクノロジーセクションデータの一部に対応するデータである。サービスカタログデータには、ネットワークサービスを構築するためのワークフローのスクリプトが含まれている。
- [0079] また、サービスカタログデータに、上述のサービス要件データの値と、購入要求に応じて構築される機能ユニット群（例えば、CNF群）の構成との対応を示す要件構成対応データが含まれていてもよい。
- [0080] 例えば、サービスカタログデータに、サービス要件データの値と、機能ユニット群の種類並びに各種類についての機能ユニットの数との対応を示す要件構成対応データが含まれていてもよい。例えば、要件構成対応データに、「加入者数20000と1つのP-GW（Packet Data Network Gateway）」

、「加入者数20000と1つのIMS (IP Multimedia System)」、「加入者数20000と1つのHSS (Home Subscriber Server)」が対応することが示されていてもよい。なお、サービス要件データと対応付けられるのは4Gの構成要素の種類や数には限定されず、サービス要件データと5Gの構成要素の種類や数とが対応付けられていてもよい。

[0081] また、例えば、要件構成対応データに、サービス要件データの値と、購入要求に応じて構築される機能ユニット群に含まれる各機能ユニットが構築されるロケーションとの対応が示されていてもよい。この場合、要件構成対応データにおいてサービス要件データの値と対応付けられているロケーションは、構築される機能ユニット群に含まれる機能ユニットによって異なってもよい。

[0082] インベントリテンプレートデータは、例えば、バンドルファイルに含まれるテクノロジーセクションデータの一部及びセキュリティセクションデータの一部に対応するデータである。インベントリテンプレートデータは、例えば、インベントリ管理部66によって利用されるロジックを示すテンプレートデータである。

[0083] CMテンプレートデータは、例えば、バンドルファイルに含まれるテクノロジーセクションデータの一部及びオペレーションセクションデータの一部に対応するデータであり、例えば、CMaaS部68によって利用されるロジックを示すテンプレートデータである。

[0084] サービステンプレートデータは、例えば、バンドルファイルに含まれるテクノロジーセクションデータの一部に対応するデータであり、例えば、サービスマネージャ部70によって利用されるロジックを示すテンプレートデータである。

[0085] スライステンプレートデータは、例えば、バンドルファイルに含まれるテクノロジーセクションデータの一部に対応するデータであり、例えば、スライスマネージャ部72によって利用されるロジックを示すテンプレートデータである。

- [0086] 監視スクリプトデータは、例えば、バンドルファイルに含まれるオペレーションセクションデータの一部に対応するデータであり、例えば、監視管理部 7 4 によって実行される監視スクリプトを示すデータである。
- [0087] セキュリティスクリプトデータは、例えば、バンドルファイルに含まれるセキュリティセクションデータの一部に対応するデータであり、例えば、セキュリティ設定部 7 6 によって実行されるセキュリティに関するスクリプトを示すデータである。
- [0088] ヘルムチャートデータは、例えば、バンドルファイルに含まれるオペレーションセクションデータの一部に対応するデータであり、コンテナ管理部 7 8 によって利用されるスクリプトテンプレート（ヘルムチャート）を示すデータである。
- [0089] コンテナイメージデータは、例えば、バンドルファイルに含まれるオペレーションセクションデータの一部に対応するデータであり、例えば、ネットワークサービスを実現する機能ユニット群に含まれるコンテナについてのコンテナイメージのデータである。コンテナイメージデータには、1 又は複数のコンテナイメージが含まれる。これら 1 又は複数のコンテナイメージのそれぞれには、当該コンテナイメージの識別子であるコンテナイメージ ID が関連付けられている。
- [0090] 本実施形態では、バンドル展開部 6 0 は、バンドルファイルの受付に応じて、当該バンドルファイルに基づいて生成されるデータ群に対応するバンドル ID を決定する。バンドル ID は、生成されるデータ群ごとに一意に割り当てられる。
- [0091] そして、バンドル展開部 6 0 は、当該バンドル ID に対応するデータ群に含まれるプロダクトカタログデータを、決定されるバンドル ID に関連付けた上で、M P S 1 0 に送信する。
- [0092] また、バンドル展開部 6 0 は、当該データ群に含まれるサービスカタログデータを、決定されるバンドル ID に関連付けた上で、E 2 E O 部 6 2 に出力する。すると、E 2 E O 部 6 2 は、当該サービスカタログデータをサービ

スカタログ記憶部 64 に記憶させる。

[0093] また、バンドル展開部 60 は、インベントリテンプレートデータ、CMテンプレートデータ、サービステンプレートデータ、スライステンプレートデータ、監視スクリプトデータ、セキュリティスクリプトデータ、ヘルムチャートデータ、及び、コンテナイメージデータを、当該データ群に対応するバンドルIDに関連付けた上で、それぞれ、インベントリ管理部 66、CMaaS部 68、サービスマネージャ部 70、スライスマネージャ部 72、監視管理部 74、セキュリティ設定部 76、コンテナ管理部 78、及び、リポジトリ部 80 に記憶させる。

[0094] このようにして、本実施形態ではバンドルIDによって、プロダクトカタログデータ、サービスカタログデータ、インベントリテンプレートデータ、CMテンプレートデータ、サービステンプレートデータ、スライステンプレートデータ、監視スクリプトデータ、セキュリティスクリプトデータ、ヘルムチャートデータ、及び、コンテナイメージデータが互いに関連付けられることとなる。

[0095] また、本実施形態では、ベンダは、バンドルファイルのパスの指定などの簡単な操作によって簡単にネットワークサービスを提供することが可能である。

[0096] バンドル管理部 50 は、本実施形態では例えば、バンドル展開部 60 から送信される、バンドルIDに関連付けられたプロダクトカタログデータを受信する。そして、バンドル管理部 50 は、受信したプロダクトカタログデータをプロダクトカタログ記憶部 52 に記憶させる。

[0097] プロダクトカタログ記憶部 52 は、本実施形態では例えば、上述のように、バンドルIDに関連付けられたプロダクトカタログデータを記憶する。

[0098] 購入管理部 54 は、本実施形態では例えば、購入者端末 14 から、バンドルID、及び、サービス要件データに関連付けられた、ネットワークサービスの購入要求などといったネットワークサービスの構築要求を受け付ける。以下、購入要求に関連付けられているバンドルIDを購入バンドルIDと呼

び、購入要求に関連付けられているサービス要件データを購入サービス要件データと呼ぶこととする。

[0099] そして、購入管理部54は、上述の購入要求の受付に応じて、当該購入バンドルIDに関連付けられた当該購入サービス要件データをE2E0部62に送信する。

[0100] また、購入管理部54は、E2E0部62及びインベントリ管理部66と連携して、購入者が購入するネットワークサービスの納期を特定する。そして、購入管理部54は、特定される納期を購入者に通知する。購入管理部54は、例えば、特定される納期が示された購入確認画面を生成して、生成される購入確認画面を購入者端末14に送信する。

[0101] インベントリデータベース82は、本実施形態では例えば、NOS12で管理されている、コアネットワークシステム20や基地局装置22に配置されている複数のサーバ90についてのインベントリ情報が格納されたデータベースである。

[0102] 本実施形態では例えば、インベントリデータベース82には、図10に示す物理インベントリデータ、及び、図11に示す論理インベントリデータを含む、インベントリデータが記憶されている。インベントリデータには、NOS12で管理されているリソースの状況（例えば、リソースの使用状況）が示されている。

[0103] 図10は、物理インベントリデータのデータ構造の一例を示す図である。図10に示す物理インベントリデータは、1つのサーバ90に対応付けられる。図10に示す物理インベントリデータには、例えば、サーバID、ロケーションデータ、建物データ、階数データ、ラックデータ、割り当てリソースプール群ID、割り当てリソースプールID、スペックデータ、ネットワークデータ、稼働コンテナIDリスト、などが含まれる。

[0104] 物理インベントリデータに含まれるサーバIDは、例えば、当該物理インベントリデータに対応付けられるサーバ90の識別子である。

[0105] 物理インベントリデータに含まれるロケーションデータは、例えば、当該

物理インベントリデータに対応付けられるサーバ90のロケーション（例えばロケーションの住所）を示すデータである。

[0106] 物理インベントリデータに含まれる建物データは、例えば、当該物理インベントリデータに対応付けられるサーバ90が配置されている建物（例えば建物名）を示すデータである。

[0107] 物理インベントリデータに含まれる階数データは、例えば、当該物理インベントリデータに対応付けられるサーバ90が配置されている階数を示すデータである。

[0108] 物理インベントリデータに含まれるラックデータは、例えば、当該物理インベントリデータに対応付けられるサーバ90が配置されているラックの識別子である。

[0109] 物理インベントリデータに含まれる割り当てリソースプール群IDは、例えば、当該物理インベントリデータに対応付けられるサーバ90が割り当てられているリソースプール群の識別子である。

[0110] 物理インベントリデータに含まれる割り当てリソースプールIDは、例えば、当該物理インベントリデータに対応付けられるサーバ90が割り当てられているリソースプールの識別子である。割り当てリソースプールIDが示すリソースプールは、割り当てリソースプール群IDに対応するリソースプール群に含まれるいずれかのリソースプールである。なお、本実施形態では、空きサーバは、いずれかのリソースプール群に割り当てられるが、当該空きサーバが当該リソースプール群に含まれるどのリソースプールに割り当てられるかは未決定である。このような空きサーバについては、対応する物理インベントリデータに含まれる割り当てリソースプールIDの値としてNullが設定される。

[0111] 物理インベントリデータに含まれるスペックデータは、例えば、当該物理インベントリデータに対応付けられるサーバ90のコア数、メモリ容量、ハードディスク容量、などといった、当該サーバ90のスペックを示すデータである。

- [0112] 物理インベントリデータに含まれるネットワークデータは、例えば、当該物理インベントリデータに対応付けられるサーバ90が備えるNICや当該NICが備えるポート数などを示すデータである。
- [0113] 物理インベントリデータに含まれる稼働コンテナIDリストは、例えば、当該物理インベントリデータに対応付けられるサーバ90で稼働する1又は複数のコンテナのインスタンスの識別子（コンテナID）のリストを示すデータである。
- [0114] 図11は、論理インベントリデータのデータ構造の一例を模式的に示す図である。図11に示すように、論理インベントリデータには、NS（Network Service）データ、NF（Network Function）データ、CNFデータ、podデータ、及び、コンテナデータが含まれている。
- [0115] NSデータは、例えばvRAN（virtual RAN）などに相当するネットワークサービスのインスタンスの識別子や当該ネットワークサービスの種類等の属性を示すデータである。NFデータは、例えばeNodeBなどに相当するネットワークファンクションのインスタンスの識別子や当該ネットワークファンクション種類等の属性を示すデータである。CNFデータは、例えばvCUやvDUなどに相当する、CNFのインスタンスの識別子や当該CNFの種類等の属性を示すデータである。podデータは、CNFに含まれるpodのインスタンスの識別子や当該podの種類等の属性を示すデータである。ここで、podとは、クバネテスでドッカーコンテナを管理するための最小単位を指す。コンテナデータは、podに含まれるコンテナのインスタンスのコンテナIDや当該コンテナの種類等の属性を示すデータである。
- [0116] なお、ホスト名やIPアドレスなどの属性を示すデータが論理インベントリデータに含まれる上述のデータに設定されていても構わない。例えば、コンテナデータに、当該コンテナデータに対応するコンテナのIPアドレスを示すデータが含まれていてもよい。また、例えば、CNFデータに、当該CNFデータが示すCNFのIPアドレス及びホスト名を示すデータが含まれていてもよい。

- [0117] 上述のデータは階層構造になっており、NSデータは、当該NSデータに対応するネットワークサービスに含まれる1又は複数のネットワークファンクションのそれぞれに対応する1又は複数のNFデータと関連付けられている。また、NFデータは、当該NFデータに対応するネットワークファンクションに含まれる1又は複数のCNFのそれぞれに対応する1又は複数のCNFデータと関連付けられている。また、CNFデータは、当該CNFデータに対応するCNFに含まれる1又は複数のpodのそれぞれに対応する1又は複数のpodデータと関連付けられている。また、podデータは、当該podデータに対応するpodに含まれる1又は複数のコンテナのそれぞれに対応する1又は複数のコンテナデータと関連付けられている。
- [0118] 論理インベントリデータに含まれるコンテナデータのコンテナIDと、物理インベントリデータに含まれる稼働コンテナIDリストに含まれるコンテナIDと、によって、コンテナのインスタンスと、当該コンテナのインスタンスが稼働しているサーバ90とが関連付けられることとなる。
- [0119] なお、本実施形態において購入者が購入するネットワークサービス（プロダクトカタログデータに対応付けられるネットワークサービス）は、NSデータに対応付けられるネットワークサービスに相当するものである必要はない。例えば、購入者が購入するネットワークサービスが、1又は複数のNFデータに対応付けられるネットワークファンクションに相当する機能ユニット群によって実現されるものであっても構わないし、1又は複数のCNFデータに対応付けられる機能ユニット群によって実現されるものであっても構わない。また、購入者に購入されるネットワークサービスが、1又は複数のpodに対応付けられる機能ユニット群によって実現されるものであっても構わないし、1又は複数のコンテナに対応付けられる機能ユニット群によって実現されるものであっても構わない。
- [0120] また、図11に示すように、本実施形態に係る論理インベントリデータには、それぞれリソースプール群に対応付けられる複数のリソースプール管理データが含まれる。

- [0121] 図12は、本実施形態に係るリソースプール管理データの一例を示す図である。リソースプール管理データは、当該リソースプール管理データに対応付けられるリソースプール群に含まれる複数のリソースプールの状況が示されている。
- [0122] 図12に示すリソースプール管理データには、リソースプール群ID、複数のリソースプールデータ、及び、空きサーバ数データが含まれる。
- [0123] リソースプール管理データに含まれるリソースプール群IDは、当該リソースプール管理データに対応付けられるリソースプール群の識別子である。
- [0124] リソースプール管理データに含まれる空きサーバ数データは、当該リソースプール管理データに対応付けられるリソースプール群に割り当てられた空きサーバ数を示すデータである。
- [0125] リソースプールデータは、リソースプール管理データに対応付けられるリソースプール群に含まれるリソースプールの状況を示すデータである。
- [0126] 図12に示すように、リソースプールデータには、リソースプールID、総コア数データ、残りコア数データ、CNF種類データが含まれる。
- [0127] リソースプールIDは、リソースプールの識別子である。
- [0128] 総コア数データは、当該リソースプールに割り当てられたサーバ90の総コア数を示すデータである。総コア数データは、当該リソースプールに含まれるハードウェアリソースの総量を示すリソース総量データの一具体例である。
- [0129] 残りコア数データは、当該リソースプールに割り当てられたサーバ90の残りコア数を示すデータである。残りコア数データは、当該リソースプールに含まれるハードウェアリソースの残量を示すリソース残量データの一具体例である。
- [0130] また、CNF種類データは、当該リソースプールに関連付けられた1種類以上のCNFの種類を示すデータである。CNF種類データは、当該リソースプールに関連付けられた1種類以上の種類の機能ユニットを示す機能ユニット種類データの一具体例である。

- [0131] 本実施形態では、複数のロケーションにまたがるリソースプール群が予め設定されてもよいし、1つのロケーションだけに対応付けられるリソースプール群が予め設定されていてもよい。いずれの場合も、リソースプール群は、物理インベントリデータに示されている1又は複数のロケーションに対応付けられることとなる。
- [0132] また、インベントリ管理部66は、コンテナ管理部78と連携して、リソースの状況を適宜把握できるようになっている。そして、インベントリ管理部66は、リソースの最新の状況に基づいて、インベントリデータベース82に記憶されているインベントリデータを適宜更新する。
- [0133] E2EO部62及びインベントリ管理部66は、本実施形態では例えば、購入管理部54から受信するサービス要件データに基づいて、購入されるネットワークサービスを実現する機能ユニット群の構成を特定する。
- [0134] ここで、E2EO部62は、例えば、購入管理部54から受信する購入サービス要件データに関連付けられている購入バンドルIDに対応するサービスカタログデータをサービスカタログ記憶部64から取得する。そして、E2EO部62は、当該サービスカタログデータが示すワークフローのスク립トを実行する。
- [0135] E2EO部62及びインベントリ管理部66は、購入管理部54から受信する購入サービス要件データ、購入バンドルIDに関連付けられているサービスカタログデータ、購入バンドルIDに関連付けられているインベントリテンプレートデータ、及び、インベントリデータに基づいて、図13及び図14に例示する計画データ(planned data)を生成する。計画データは例えば、購入されるネットワークサービスを実現する機能ユニット群の構成を示すデータである。この処理は、例えば、E2EO部62によるワークフローのスク립トの実行をトリガとして実行される。
- [0136] 図13は、本実施形態に係る計画データのデータ構造の一例を示す図である。図14は、本実施形態に係る計画データの一例を模式的に示す図である。本実施形態に係る計画データには、計画データの識別子であるインベント

リキーが含まれる。インベントリキーは、計画データが生成される際に、当該計画データに一意に割り当てられる。また、計画データには、購入バンドルIDが含まれる（図14の例では「0010」）。また、計画データには、購入要求を行った購入者（ユーザ）の識別子であるユーザIDが含まれる。

[0137] また、計画データに、購入サービス要件データに設定されている値が含まれていてもよい。図13及び図14に示す計画データには、購入サービス要件データに含まれる、対向IPデータの値、監視対象データの値、監視間隔データの値、及び、パスワードデータの値が含まれている。

[0138] そして、本実施形態では、計画データには、購入されるネットワークサービスを実現する機能ユニット群に含まれる機能ユニットのそれぞれについての機能ユニット構成データが含まれる。機能ユニット構成データには、例えば、当該機能ユニットの種類を示すCNF種類データ、ホスト名を示すホスト名データ、IPアドレスを示すIPアドレスデータ、当該機能ユニットを構成するコンテナにそれぞれ対応付けられる複数のコンテナ構成データ、が含まれる。

[0139] ここで例えば、E2EO部62が、購入サービス要件データに基づいて、構築される機能ユニット群の数を特定してもよい。例えば、E2EO部62が、購入サービス要件データとサービスカタログデータに含まれる要件構成対応データとに基づいて、購入されるネットワークサービスを実現する機能ユニット群の種類並びに各種類についての機能ユニットの数を特定してもよい。例えば、サービス要件データが示す加入者数が50000である場合に、上述の要件構成対応データに基づいて、構築される機能ユニット群が、3個のP-GW、3個のIMS、及び、3個のHSSであると特定されてもよい。

[0140] そして、E2EO部62が、サービス要件データとともに、機能ユニット群の種類並びに各種類についての機能ユニットの数を示すデータをインベントリ管理部66に出力してもよい。そして、インベントリ管理部66が、当

該データと、インベントリデータと、に基づいて、各機能ユニットに割り当てられるホスト名およびIPアドレスを決定してもよい。ここで例えば、既に使用されているホスト名やIPアドレスと重複しないようホスト名やIPアドレスが決定されてもよい。そして、このようにして決定されるホスト名を示すホスト名データ、及び、決定されるIPアドレスを示すIPアドレスデータを含む計画データが生成されてもよい。

[0141] また、上述のように、E2E0部62が、購入サービス要件データに基づいて、構築される機能ユニット群に含まれる機能ユニットのそれぞれが構築されるロケーションを特定してもよい。例えば、E2E0部62が、購入サービス要件データに含まれる対象地域データとサービスカタログデータに含まれる要件構成対応データとに基づいて、構築される機能ユニット群に含まれる各機能ユニットのロケーションを決定してもよい。ここで各機能ユニットについて異なるロケーションが決定されてもよい。そして、各機能ユニットについて、当該機能ユニットについて決定されるロケーションにおいて利用可能なホスト名やIPアドレスが、当該機能ユニットのホスト名及びIPアドレスとして決定されてもよい。そして、このようにして決定されるホスト名を示すホスト名データ、及び、決定されるIPアドレスを示すIPアドレスデータを含む計画データが生成されてもよい。

[0142] また、E2E0部62が、購入サービス要件データに基づいて、複数のロケーションのそれぞれについて、当該ロケーションに構築される機能ユニットの種類及び数を特定してもよい。この場合、E2E0部62が、購入サービス要件データに基づいて特定されるロケーションに応じて、当該ロケーションに構築される、それぞれの種類の機能ユニットの数を決定してもよい。また、E2E0部62が、購入サービス要件データに基づいて特定されるロケーション毎に設定されている重みに基づいて、ロケーション毎に構築される、それぞれの種類の機能ユニットの数を決定してもよい。

[0143] 例えば、E2E0部62に、図15に示す想定ビジーレベルデータが記憶されていてもよい。図15に示す想定ビジーレベルデータには、例えば、当

該想定ビジーレベルデータに関連付けられているデータセンタの配下の1又は複数のセルがカバーするエリアの人口が示されている。想定ビジーレベルデータの値は、上述したロケーション毎に設定されている重みの一例である。

[0144] ここで、コアネットワークシステム20のデータセンタについての想定ビジーレベルデータには、例えば、当該コアネットワークシステム20と通信する1又は複数の基地局装置22のセルがカバーするエリアの人口が示される。

[0145] そして、例えば、想定ビジーレベルデータが示す人口が高いロケーションであるほど多くの機能ユニットがデプロイされるようにしてもよい。例えば、購入サービス要件データに含まれる加入者数データに基づいて、デプロイされるvDUの総数nが特定されたとする。そして、購入サービス要件データに含まれる対象地域データに基づいて、当該対象地域データが示す対象地域内にある、vDUのデプロイ先である複数のデータセンタが特定されたとする。この場合、特定された各データセンタについての想定ビジーレベルデータの値に基づいて、特定されたvDUの総数nを按分した数のvDUが各データセンタにデプロイされるようにしてもよい。

[0146] 図13に示すように、コンテナ構成データには、例えば、コンテナID、コンテナイメージID、必要リソースデータ、リソースプール群ID、リソースプールID、及び、接続コンテナIDリストが含まれる。

[0147] コンテナIDは、例えば、上述したように、当該コンテナ構成データに対応するコンテナのインスタンスに一意に割り当てられる識別子である。

[0148] コンテナ構成データに含まれるコンテナイメージIDには、例えば、当該コンテナ構成データに対応するコンテナのコンテナイメージに割り当てられているコンテナイメージIDが設定される。

[0149] 必要リソースデータは、例えば、当該コンテナの稼働に必要なリソースを示すデータである。本実施形態では例えば、インベントリテンプレートデータに、各コンテナについて、当該コンテナの稼働に必要なリソースが示され

ている。インベントリ管理部66は、インベントリテンプレートデータに基づいて、必要リソースデータの値を設定する。

[0150] コンテナ構成データに含まれるリソースプール群IDには、例えば、当該コンテナ構成データに対応するコンテナが割り当てられるリソースプール群のリソースプール群IDの値が設定される。インベントリ管理部66は、例えば、上述のようにして決定されるロケーションと、インベントリデータと、に基づいて、当該コンテナが構築されるリソースプール群IDを決定してもよい。

[0151] コンテナ構成データに含まれるリソースプールIDには、例えば、当該コンテナ構成データに対応するコンテナが割り当てられるリソースプールのリソースプールIDの値が設定される。インベントリ管理部66は、例えば、当該コンテナの種類と、リソースプール管理データと、に基づいて、リソースプールIDを決定してもよい。

[0152] 接続コンテナIDリストは、当該コンテナと接続されるコンテナのコンテナIDのリストである。本実施形態では例えば、インベントリテンプレートデータに、各コンテナについて、当該コンテナと接続されるコンテナの種類が示されている。インベントリ管理部66は、例えば、インベントリテンプレートデータと、インベントリデータと、に基づいて、接続コンテナIDリストの値を決定する。

[0153] 計画データを生成する際には、E2EO部62は、インベントリ管理部66と連携して、新規の機能ユニット群がデプロイされるリソースプール、及び、必要なリソースを特定する。ここで、E2EO部62は、購入要求の受付などといった、ネットワークサービスの構築要求の受付に応じて特定される機能ユニットに関連付けられているリソースプールを特定してもよい。また、E2EO部62は、購入されるネットワークサービスの対象地域に基づいて、リソースプール群を特定してもよい。例えば、購入サービス要件データに含まれる対象地域データが示す対象地域に基づいて、リソースプール群が特定されてもよい。そして、E2EO部62は、特定されたリソースプー

ル群に含まれるリソースプールのうちから、新規の機能ユニット群がデプロイされるリソースプールを特定してもよい。

[0154] また、E 2 E O 部 6 2 は、新規の機能ユニット群がデプロイされるハードウェアリソース（ここでは例えばサーバ 9 0）を確保可能であるか否かを判定する。ここでは例えば、（1）サーバ 9 0 の確保が可能である、（2）いずれのリソースプールにも含まれていない未使用ハードウェアリソース（ここでは例えば空きサーバ）のセットアップを行うことでサーバ 9 0 の確保が可能である、（3）サーバ 9 0 の確保が不可能である、のいずれであるかが判定される。

[0155] ここで、（2）である場合は、E 2 E O 部 6 2 は、未使用ハードウェアリソース（ここでは例えば空きサーバ）に、予め定められた特定種類の機能ユニットがデプロイされるか否かを判定する。

[0156] そして、特定種類の機能ユニットがデプロイされる場合は、E 2 E O 部 6 2 は、当該特定種類の機能ユニットに関連付けられているリソースプールを特定する。ここで例えば、リソースプール管理データに基づいて、当該リソースプールが特定される。

[0157] 本実施形態では例えば、以上のようにして特定されるリソースプール群のリソースプール群 ID、及び、特定されるリソースプールのリソースプール ID が、コンテナ構成データに設定される。

[0158] C M a a S 部 6 8、サービスマネージャ部 7 0、及び、スライスマネージャ部 7 2 は、本実施形態では例えば、上述のようにして特定される機能ユニット群の構成と、当該構成をパラメータとして受け入れ可能なテンプレートデータと、に基づいて、当該機能ユニット群の構築手順を特定する。当該構築手順には、例えば、コンテナのデプロイ、及び、デプロイされたコンテナ及び当該コンテナに係るコンテナの設定等のコンテナの構成管理の手順が含まれる。この処理は、例えば、E 2 E O 部 6 2 によるワークフローのスク립トの実行をトリガとして実行される。

[0159] そして、C M a a S 部 6 8、サービスマネージャ部 7 0、スライスマネー

ジャ部 7 2、及び、コンテナ管理部 7 8 は、特定される構築手順を実行することで、機能ユニット群を構築する。この処理も、例えば、E 2 E O 部 6 2 によるワークフローのスキプトの実行をトリガとして実行される。

[0160] なお、機能ユニット群に含まれる機能ユニットのそれぞれが、当該機能ユニットについて特定されるロケーションに構築されてもよい。

[0161] また例えば、購入サービス要件データに基づいて特定される数の機能ユニット群が構築されてもよい。

[0162] また例えば、複数のロケーションのそれぞれについて、当該ロケーションについて特定される種類の機能ユニットが、特定される数だけ構築されるようにしてもよい。

[0163] ここで、C M a a S 部 6 8 及び B M a a S 部 8 4 は、例えば、新規の機能ユニット群がデプロイされるハードウェアリソース（ここでは例えばサーバ 9 0）を確保する。

[0164] また、C M a a S 部 6 8 及び B M a a S 部 8 4 は、特定種類の機能ユニットに応じたシステムソフトウェアのセットアップを、未使用ハードウェアリソースに施す。本実施形態では例えば、C M a a S 部 6 8 又は B M a a S 部 8 4 に上述の特定種類の機能ユニットについてのセットアップを行うためのスキプト（例えば、A n s i b l e スキプト）が記憶されている。当該スキプトには、例えば、特定種類あるいは特定バージョンである、コンテナ実行環境の基盤であるホスト OS のインストール手順、ホスト OS のカーネルの設定手順、B I O S (Basic Input Output System) の設定手順、などが記述されている。そして、B M a a S 部 8 4 が、当該スキプトを実行することにより、特定種類の機能ユニットに応じたシステムソフトウェアのセットアップが、空きサーバに施される。例えば、コンテナ実行環境のホスト OS や B I O S のセットアップが、空きサーバに施される。

[0165] そして、C M a a S 部 6 8 及び B M a a S 部 8 4 は、リソースプール管理データを更新して、システムソフトウェアのセットアップが施された未使用ハードウェアリソースを、特定されるリソースプールに追加する。このよう

なりリソースプールへのハードウェアリソースの追加は当該ハードウェアリソースを管理するコンテナ管理部78によって検出される。そして、インベントリ管理部66が、追加されたハードウェアリソース（サーバ90）に対応するインベントリデータを更新される。このようにして、当該リソースプールには、特定種類の機能ユニットに応じたシステムソフトウェアのセットアップが施されたハードウェアリソースが含まれることとなる。

[0166] ここでは例えば、vDUが特定種類の機能ユニットであることとする。また、vDUに必要なコア数が5つであり、空きサーバのコア数が50であるとする。

[0167] この場合において、vDUを含むネットワークサービスが購入される際に、vDUに関連付けられたリソースプールが特定される。図12の例では、リソースプールIDがCであるリソースプールが特定される。そして、このリソースプールの残りハードウェアリソースが充分であるか否かが確認される。そして、残りハードウェアリソースが不足している場合は、1つの空きサーバに対して、vDUに応じたシステムソフトウェアのセットアップが施される。そして、システムソフトウェアのセットアップがされたサーバ90が、リソースプールCに追加され、リソースプール管理データは、図16に示すものに更新される。

[0168] このようにして、本実施形態では、リソースプールデータに対応するリソースプールに含まれるハードウェアリソースには、当該リソースプールに関連付けられている1種類以上の種類の機能ユニットに応じたシステムソフトウェアのセットアップが施されることとなる。

[0169] 機能ユニットの種類によっては一般的な構成の汎用サーバでは十分な性能が発揮できないことがある。そこで、このような特定種類の機能ユニットのために、ホストOSやBIOS等のシステムソフトウェアについて、専用のセットアップをサーバ等のハードウェアリソースに施すことが望ましい。この場合、そうした専用のシステムソフトウェアのセットアップが施されたハードウェアリソースをネットワークサービスの提供開始前に所要数だけ予め

準備しておき、必要時には、準備されたハードウェアリソースに当該機能ユニットをデプロイすることが考えられる。

[0170] ところが、特定種類の機能ユニットに応じたシステムソフトウェアのセットアップを事前に施すべきハードウェアリソースの最適量をネットワークサービスの提供開始前に見積もることは困難である。また、余裕をもって多くのハードウェアリソースに対して特定種類の機能ユニットに応じたシステムソフトウェアのセットアップを施してしまうと、このようなハードウェアリソースは他の機能ユニットのデプロイには適さないため、リソースの無駄が発生する。

[0171] 本実施形態では、上述のようにして、特定種類の機能ユニットを、未使用ハードウェアリソースにデプロイする場合に、当該特定種類の機能ユニットに応じたシステムソフトウェアのセットアップが未使用ハードウェアリソースに施される。そして、システムソフトウェアのセットアップが施された未使用ハードウェアリソースが、当該特定種類の機能ユニットに関連付けられているリソースプールに追加される。

[0172] このようにして本実施形態によれば、ネットワークサービスを実現する各種の機能ユニットがデプロイされるハードウェアリソースを有効活用できることとなる。

[0173] なお、本実施形態において、需要予測の結果に基づいて機能ユニットが特定されてもよい。例えば、需要予測の結果に基づいて、近い将来に不足することが予測される機能ユニットが特定されてもよい。そして、このようにして特定される機能ユニットに関連付けられているリソースプールが特定されてもよい。そして、当該リソースプールに、当該機能ユニットに応じたシステムソフトウェアのセットアップが施された未使用ハードウェアリソースが追加されてもよい。

[0174] 新規の機能ユニット群がデプロイされるハードウェアリソースが確保されると、サービスマネージャ部70は、例えば、上述の計画データと、サービスマネージャ部70に記憶されている、購入バンドルIDに関連付けられた

サービステンプレートデータと、に基づいて、新規の機能ユニット群のデプロイをコンテナ管理部 78 に指示する。当該サービステンプレートデータは、当該計画データの一部又は全部をパラメータとして受け入れ可能なものとなっている。

[0175] 上述のサービステンプレートデータの一例として、CNFD (CNF Descriptor) が挙げられる。図 17 は、CNFD の一例を示す図である。サービスマネージャ部 70 は、例えば、計画データと当該 CNFD とに基づいて、図 18 に示す day0 パラメータ (CNF インスタンス) を生成する。例えば、図 17 に示す CNFD のホスト名と IP アドレスの値が設定された、図 18 に示す day0 パラメータが生成される。

[0176] ここで CNFD に複数のデプロイメントフレーバーのそれぞれに対応付けられたテンプレートが含まれていてもよい。そして例えば、サービスマネージャ部 70 は、購入サービス要件データに応じたデプロイメントフレーバーに対応するテンプレートに基づいて、day0 パラメータを生成してもよい。

[0177] ここで、サービスマネージャ部 70 は、day0 パラメータの出力先のロケーションを特定してもよい。例えば、day0 パラメータの出力先となる 1 又は複数のコンテナ管理部 78 が特定されてもよい。例えば、計画データのコンテナ構成データに示されているリソースプールのロケーションに配置されているサーバ 90 に対応付けられているコンテナ管理部 78 が特定されてもよい。そして、特定されるロケーションのそれぞれに出力される day0 パラメータが生成されてもよい。例えば、出力先となる 1 又は複数のコンテナ管理部 78 のそれぞれに出力される day0 パラメータが生成されてもよい。

[0178] そして、サービスマネージャ部 70 は、生成された 1 又は複数の day0 パラメータのそれぞれを、当該 day0 パラメータの出力先のロケーションであるコンテナ管理部 78 に出力する。当該 day0 パラメータには購入バンドル ID が関連付けられている。

- [0179] そして、コンテナ管理部78は、受け付けたday0パラメータに基づいて、新規の機能ユニット群をデプロイする。コンテナ管理部78は、例えば、購入バンドルIDに対応付けられるヘルムチャートデータと、受け付けたday0パラメータとに基づいて、デプロイされるコンテナイメージ、及び、コンテナがデプロイされるリソースプールを特定する。そして、コンテナ管理部78は、当該コンテナイメージをリポジトリ部80から取得して、当該コンテナイメージに対応するコンテナを、特定されたリソースプールにデプロイする。ここでは例えば、購入バンドルIDに対応付けられるヘルムチャートデータと、受信したday0パラメータとに基づいて、マニフェストファイルが生成される。そして、当該マニフェストファイルを用いたコンテナのデプロイが実行される。
- [0180] また、CMaaS部68は、例えば、上述の計画データと、CMaaS部68に記憶されている、購入バンドルIDに関連付けられたCMテンプレートデータと、に基づいて、day1パラメータを含む計画CMデータを生成する。当該CMテンプレートデータは、当該計画データの一部又は全部をパラメータとして受け入れ可能なものとなっている。
- [0181] day1パラメータには、例えば、デプロイされた機能ユニット群及び当該機能ユニット群に関係する少なくとも1つの機能ユニット（例えば、デプロイされた機能ユニット群と通信する機能ユニット）についての設定等の構成管理手順が示されている。基地局装置22に係るday1パラメータには、例えば、電波強度、アンテナ22aの向きや角度、シリアルナンバー、などが示されている。S-GW (Serving-Gateway) に係るday1パラメータには、例えば、対向ノードを示す情報（通信相手のMME (Mobility Management Entity) を示す情報やAPN (Access Point Name) 等）、RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service) サーバのホスト名あるいはFQDN、などが示されている。
- [0182] そして、CMaaS部68は、生成される計画CMデータに含まれるday1パラメータに基づいて、機能ユニットの設定等の構成管理を実行する。

これらの処理は、例えば、E 2 E O部 6 2によるワークフローのスキプトの実行をトリガとして実行される。

[0183] そして、スライスマネージャ部 7 2は、例えば、上述の計画データと、スライスマネージャ部 7 2に記憶されている、購入バンドルIDに関連付けられたスライステンプレートデータと、に基づいて、購入されるネットワークサービスに係るネットワークスライスのインスタンス化を実行する。当該スライステンプレートデータは、当該計画データの一部又は全部をパラメータとして受け入れ可能なものとなっている。この処理は、例えば、E 2 E O部 6 2によるワークフローのスキプトの実行をトリガとして実行される。

[0184] ここで、スライスマネージャ部 7 2が、ネットワークスライスのインスタンス化に係る構成管理指示をC M a a S部 6 8に出力してもよい。そして、C M a a S部 6 8が、当該構成管理指示に従った設定等の構成管理を実行してもよい。

[0185] ここで例えば、C M a a S部 6 8が、新規の機能ユニット群のデプロイが終了した際にこれらの新規の機能ユニット群に関する構成管理を実行して、その後に、ネットワークスライスのインスタンス化に係る構成管理を実行してもよい。

[0186] あるいは、C M a a S部 6 8が、一旦生成されるd a y 1パラメータを、スライスマネージャ部 7 2から受け付ける構成管理指示に基づいて更新してもよい。そして、C M a a S部 6 8が、新規の機能ユニット群及びネットワークスライスのインスタンス化に係る構成管理をまとめて実行してもよい。

[0187] 監視管理部 7 4は、本実施形態では例えば、上述の計画データと、監視管理部 7 4に記憶されている、購入バンドルIDに関連付けられた監視スキプトデータと、に基づいて、購入サービス要件データが示す監視ポリシーを特定する。そして、監視管理部 7 4は、特定される監視ポリシーに従った監視設定を実行する。そして、監視管理部 7 4は、構築される機能ユニット群を、特定される監視ポリシーに従って監視する。ここでは例えば、購入サー

ビス要件データが示す監視対象に対する、購入サービス要件データが示す監視間隔での監視が実行されてもよい。この処理は、例えば、E 2 E O 部 6 2 によるワークフローのスキプトの実行をトリガとして実行される。

[0188] 監視管理部 7 4 は、例えば、監視対象のコンテナに関連付けられた、監視対象のメトリックの値を上述の監視間隔でログとして出力するサイドカーをデプロイしてもよい。そして、当該サイドカーが上述の監視設定に従ってログを監視管理部 7 4 に出力してもよい。そして、監視管理部 7 4 は、当該ログを蓄積してもよい。そして、監視管理部 7 4 は、例えば、購入者端末 1 4 からの要求に応じて当該ログを購入者端末 1 4 に送信してもよい。

[0189] セキュリティ設定部 7 6 は、例えば、本実施形態では例えば、上述の計画データと、セキュリティ設定部 7 6 に記憶されている、購入バンドル ID に関連付けられたセキュリティスクリプトデータと、に基づいて、購入サービス要件データの値に従った、パスワードの設定等のセキュリティ設定を実行する。

[0190] ここで、図 7 に示すオンボーディング画面においてベンダによってオンボーディングボタン 4 0 がクリックされた際にベンダ端末 1 6、M P S 1 0、及び、N O S 1 2 で実行される処理の流れを、図 1 9 A 及び図 1 9 B に示すフロー図を参照しながら説明する。

[0191] まず、ベンダ端末 1 6 が、オンボーディング画面において指定されたパスに配置されたバンドルデータを N O S 1 2 のバンドル展開部 6 0 に送信する (S 1 0 1) 。

[0192] そして、バンドル展開部 6 0 は、 S 1 0 1 に示す処理で受信したバンドルデータを展開して、図 9 に示すデータ群を生成する (S 1 0 2) 。

[0193] そして、バンドル展開部 6 0 は、 S 1 0 2 に示すデータ群に対応するバンドル ID を決定する (S 1 0 3) 。

[0194] そして、バンドル展開部 6 0 は、 S 1 0 3 に示す処理で決定されたバンドル ID に関連付けられた、 S 1 0 2 に示すデータ群に含まれるプロダクトカタログデータを M P S 1 0 のバンドル管理部 5 0 に送信する。そして、M P

S 1 0 のバンドル管理部 5 0 が、受信したプロダクトカタログデータをプロダクトカタログ記憶部 5 2 に記憶させる (S 1 0 4)。

[0195] そして、バンドル展開部 6 0 は、S 1 0 3 に示す処理で決定されたバンドル ID に関連付けられた、S 1 0 2 に示すデータ群に含まれるサービスカタログデータを E 2 E O 部 6 2 に出力する。そして、E 2 E O 部 6 2 が、受信したサービスカタログデータをサービスカタログ記憶部 6 4 に記憶させる (S 1 0 5)。

[0196] そして、バンドル展開部 6 0 が、S 1 0 3 に示す処理で決定されたバンドル ID に関連付けられた、S 1 0 2 に示すデータ群に含まれるインベントリテンプレートデータをインベントリ管理部 6 6 に記憶させる (S 1 0 6)。

[0197] そして、バンドル展開部 6 0 が、S 1 0 3 に示す処理で決定されたバンドル ID に関連付けられた、S 1 0 2 に示すデータ群に含まれる CM テンプレートデータを C M a a S 部 6 8 に記憶させる (S 1 0 7)。

[0198] そして、バンドル展開部 6 0 が、S 1 0 3 に示す処理で決定されたバンドル ID に関連付けられた、S 1 0 2 に示すデータ群に含まれるサービステンプレートデータをサービスマネージャ部 7 0 に記憶させる (S 1 0 8)。

[0199] そして、バンドル展開部 6 0 が、S 1 0 3 に示す処理で決定されたバンドル ID に関連付けられた、S 1 0 2 に示すデータ群に含まれるスライステンプレートデータをスライスマネージャ部 7 2 に記憶させる (S 1 0 9)。

[0200] そして、バンドル展開部 6 0 が、S 1 0 3 に示す処理で決定されたバンドル ID に関連付けられた、S 1 0 2 に示すデータ群に含まれる監視スクリプトデータを監視管理部 7 4 に記憶させる (S 1 1 0)。

[0201] そして、バンドル展開部 6 0 が、S 1 0 3 に示す処理で決定されたバンドル ID に関連付けられた、S 1 0 2 に示すデータ群に含まれるセキュリティスクリプトデータをセキュリティ設定部 7 6 に記憶させる (S 1 1 1)。

[0202] そして、バンドル展開部 6 0 が、S 1 0 3 に示す処理で決定されたバンドル ID に関連付けられた、S 1 0 2 に示すデータ群に含まれるヘルムチャートデータをコンテナ管理部 7 8 に記憶させる (S 1 1 2)。ここで例えば、

バンドル展開部60は、S102に示すデータ群に含まれるヘルムチャートを複数のコンテナ管理部78に記憶させてもよい。また、コンテナ管理部78に対応付けられるヘルムチャートデータが当該コンテナ管理部78に記憶されるようにしてもよい。

[0203] そして、バンドル展開部60が、S103に示す処理で決定されたバンドルIDに関連付けられた、S102に示すデータ群に含まれるコンテナイメージデータをリポジトリ部80に記憶させて（S113）、本処理例に示す処理は終了される。

[0204] 次に、図3に示すサービス要件入力画面において購入者によって次へボタン32がクリックされた際に、購入者端末14、MPS10、及び、NOS12で実行される処理の流れを、図20に示すフロー図を参照しながら説明する。

[0205] まず、購入者端末14は、購入バンドルIDに関連付けられた購入サービス要件データをMPS10の購入管理部54に送信する（S201）。当該購入バンドルIDは、図2に示す購入画面において購入者によって選択されたネットワークサービスのバンドルIDである。当該購入サービス要件データは、図3に示すサービス要件入力画面における入力内容を示すサービス要件データである。

[0206] すると、MPS10の購入管理部54は、S201に示す処理で受信した、購入バンドルIDに関連付けられた購入サービス要件データを、NOS12のE2EO部62に送信する（S202）。

[0207] すると、NOS12のE2EO部62が、当該購入バンドルIDに関連付けられているサービスカタログデータに基づいて、空き状況問合せデータを生成する（S203）。ここでは例えば、購入されるネットワークサービスを実現する機能ユニット群の種類並びに各種類についての機能ユニットの数を示す空き状況問合せデータが生成される。

[0208] そして、E2EO部62が、S203に示す処理で生成された空き状況問合せデータをインベントリ管理部66に出力する（S204）。

- [0209] すると、インベントリ管理部66が、受け付けた空き状況問合せデータ、インベントリデータ、及び、インベントリテンプレートデータに基づいて、空き状況データを生成する
- (S205)。ここでは例えば、受け付けた空き状況問合せデータに示されている機能ユニット群がデプロイされるハードウェアリソースについて(1)確保可能であること、(2)空きサーバをリソースプールに追加することで確保可能であること、又は、(3)確保が不可能であることのいずれかを示す空き状況データが生成される。
- [0210] そして、インベントリ管理部66は、S205に示す処理で生成された空き状況データをE2EO部62に送信する(S206)。
- [0211] すると、E2EO部62は、S206に示す処理で受信した空き状況データに基づいて、回答データを生成する(S207)。ここでは例えば、空き状況データが上述の(1)又は(2)を示す場合は、OKを示す回答データが生成され、空き状況データが上述の(3)を示す場合は、NGを示す回答データが生成される。
- [0212] そして、E2EO部62は、S207に示す処理で生成された回答データを、MPS10の購入管理部54に送信する(S208)。
- [0213] そして、購入管理部54は、S208に示す処理で受信した回答データに基づいて、購入確認画面を生成する(S209)。ここでは例えば、受信した回答データがOKを示す場合は、図4に示す、即時の提供が可能であることを示す購入確認画面が生成される。一方、受信した回答データがNGを示す場合は、図5に示す、所定の納期が必要である(例えば、2週間の納期が必要である)ことを示す購入確認画面が生成される。
- [0214] そして、購入管理部54は、S209に示す処理で生成された購入確認画面を購入者端末14に送信する(S210)。
- [0215] そして、購入者端末14が、S210に示す処理で受信した購入確認画面を購入者端末14のディスプレイに表示させて(S211)、本処理例に示す処理は終了される。

- [0216] 次に、購入者によって、図4又は図5に示す購入確認画面において購入ボタン34がクリックされた際に、購入者端末14、MPS10、及び、NOS12で実行される処理の流れを、図21に示すフロー図を参照しながら説明する。
- [0217] まず、購入者端末14が、ネットワークサービスの購入要求をMPS10の購入管理部54に送信する(S301)。当該購入要求には、S201に示す処理で送信された購入バンドルID及び購入サービス要件データが関連付けられていることとする。
- [0218] そして、購入管理部54は、S301に示す処理で受信した、購入バンドルID及び購入サービス要件データに関連付けられた購入要求をE2E0部62に送信する(S302)。
- [0219] そして、E2E0部62が、受信した購入要求に関連付けられている購入バンドルIDに対応するサービスカタログデータを特定する(S303)。
- [0220] そして、E2E0部62が、S303に示す処理で特定されたサービスカタログデータをサービスカタログ記憶部64から取得して、当該サービスカタログデータが示すワークフローのスクリプトを実行して(S304)、本処理例に示す処理は終了される。
- [0221] ここで、S304に示す処理の詳細について、図22A～図22Gに示すフロー図を参照しながら説明する。
- [0222] まず、E2E0部62及びインベントリ管理部66が、購入要求に関連付けられている購入サービス要件データ、サービスカタログデータ、インベントリテンプレートデータ、及び、インベントリデータに基づいて、計画データを生成する(S401)。S401で実行される処理には、例えば、機能ユニット群がデプロイされるリソースプール、及び、必要なリソースを特定する処理が含まれる。
- [0223] そして、インベントリ管理部66は、生成された計画データをインベントリデータベース82に記憶させる(S402)。
- [0224] そして、インベントリ管理部66は、生成された計画データに含まれるイ

ンベントリキーをE2EO部62に出力する(S403)。

[0225] すると、E2EO部62は、受け付けたインベントリキーをCMaaS部68に出力する(S404)。

[0226] すると、CMaaS部68は、受け付けたインベントリキーを含む計画データをインベントリデータベース82から取得する(S405)。

[0227] そして、CMaaS部68は、S405に示す処理で取得された計画データに基づいて、day1パラメータを含む計画CMデータを生成して、保持する(S406)。

[0228] そして、CMaaS部68は、必要なハードウェアリソースの確保などのセットアップの指示をBMAAS部84に出力して(S407)、BMAAS部84が、当該指示に応じたハードウェアリソースの確保などのセットアップを実行する(S408)。この際に、特定種類の機能ユニットに応じたシステムソフトウェアのセットアップや、リソースプールへの空きサーバの追加が、必要に応じて実行される。

[0229] なお、本実施形態において、リソースプールへの空きサーバの追加は余裕(バッファ)をもって行われるようにしてもよい。例えば、複数台のサーバ90がまとめてリソースプールに追加されてもよい。

[0230] そして、BMAAS部84が、終了通知をCMaaS部68に出力すると(S409)、CMaaS部68は、リソースプール管理データを更新する(S410)。ここでは例えば、ハードウェアリソースが確保されたリソースプールの残りコア数データの値が減算されてもよい。また、空きサーバ数や総コア数データの値が更新されてもよい。なお、S410に示す処理において、CMaaS部68ではなく、BMAAS部84がリソースプール管理データを更新してもよい。また、CMaaS部68からの指示に従って、インベントリ管理部66がリソースプール管理データを更新してもよい。

[0231] そして、CMaaS部68は、終了通知をE2EO部62に出力する(S411)。

[0232] すると、E2EO部62は、S403に示す処理で受け付けたインベント

- リキーをサービスマネージャ部70に出力する(S412)。
- [0233] すると、サービスマネージャ部70は、受け付けたインベントリキーを含む計画データをインベントリデータベース82から取得する(S413)。
- [0234] そして、サービスマネージャ部70は、S418に示す処理で取得された計画データに基づいて、機能ユニット群がデプロイされるロケーションを特定する(S414)。
- [0235] そして、サービスマネージャ部70は、S414に示す処理で特定されたロケーション毎のday0パラメータ(CNFインスタンス)を生成する(S415)。
- [0236] そして、サービスマネージャ部70は、S414に示す処理で特定されたそれぞれのロケーションに対応するコンテナ管理部78に、当該コンテナ管理部78に対応するday0パラメータを出力する(S416)。
- [0237] そして、コンテナ管理部78は、受け付けたday0パラメータに基づいて、コンテナのデプロイを実行する(S417)。
- [0238] そして、コンテナ管理部78は、終了通知をサービスマネージャ部70に出力する(S418)。
- [0239] すると、サービスマネージャ部70は、終了通知をE2EO部62に出力する(S419)。
- [0240] そして、E2EO部62は、day1パラメータに基づく構成管理指示をCMaaS部68に出力する(S420)。
- [0241] すると、CMaaS部68は、保持している計画CMデータに含まれるday1パラメータに基づく、コンテナ群の構成管理を実行する(S421)。
- [0242] そして、CMaaS部68は、終了通知をE2EO部62に出力する(S422)。
- [0243] すると、E2EO部62は、S403に示す処理で受け付けたインベントリキーをスライスマネージャ部72に出力する(S423)。
- [0244] すると、スライスマネージャ部72は、受け付けたインベントリキーを含

む計画データをインベントリデータベース82から取得する(S424)。

[0245] そして、スライスマネージャ部72は、S429に示す処理で取得された計画データに基づいて、ネットワークスライスのインスタンス化を実行する(S425)。S425に示す処理では、例えば上述のように、スライスマネージャ部72が、ネットワークスライスのインスタンス化に関する構成管理指示をCMaaS部68に出力してもよい。そして、CMaaS部68が、当該構成管理指示に従った設定等の構成管理を実行してもよい。

[0246] また、上述のように、S420～S422に示す処理が実行されずに、S425に示す処理で、CMaaS部68が、day1パラメータを、スライスマネージャ部72から受け付ける構成管理指示に基づいて更新してもよい。そして、CMaaS部68が、当該構成管理指示に従った設定等の構成管理を実行してもよい。

[0247] そして、スライスマネージャ部72は、終了通知をE2EO部62に出力する(S426)。

[0248] すると、E2EO部62は、S403に示す処理で受け付けたインベントリキーを監視管理部74に出力する(S427)。

[0249] すると、監視管理部74は、受け付けたインベントリキーを含む計画データをインベントリデータベース82から取得する(S428)。

[0250] そして、監視管理部74は、S428に示す処理で取得された計画データに基づいて、購入サービス要件データが示す監視ポリシーに従った監視設定を実行する(S429)。

[0251] そして、監視管理部74は、終了通知をE2EO部62に出力する(S430)。

[0252] すると、E2EO部62は、S403に示す処理で受け付けたインベントリキーをセキュリティ設定部76に出力する(S431)。

[0253] すると、セキュリティ設定部76は、受け付けたインベントリキーを含む計画データをインベントリデータベース82から取得する(S432)。

[0254] そして、セキュリティ設定部76は、S432に示す処理で取得された計

画データに基づいて、セキュリティ設定を実行する（S 4 3 3）。

- [0255] そして、セキュリティ設定部 7 6 は、終了通知を E 2 E O 部 6 2 に出力して（S 4 3 4）、本処理例に示す処理は終了される。
- [0256] なお、本発明は上述の実施形態に限定されるものではない。
- [0257] 例えば、購入者に提供されるネットワークサービスが、コンテナベースの機能ユニットである CNF ではなく、ハイパーバイザ型やホスト型の仮想化技術を用いた、VM (Virtual Machine) ベースの機能ユニットである VNF (Virtualized Network Function) によって実装されても構わない。ここで、未使用ハードウェアリソース（ここでは例えば空きサーバ）に、特定種類の機能ユニットがデプロイされる場合は、仮想マシン環境の基盤であるホスト OS に、当該特定種類の機能ユニットに応じたシステムソフトウェアのセットアップが施されてもよい。
- [0258] また、例えば、図 8 に示されている各機能についての役割分担は、図 8 に示すものに限定されない。例えば、E 2 E O 部 6 2 で実行される処理の一部がインベントリ管理部 6 6 で実行されてもよい。また例えば、インベントリ管理部 6 6 で実行される処理の一部が E 2 E O 部 6 2 で実行されてもよい。
- [0259] また、本実施形態において、NOS 1 2 にリポジトリ部 8 0 が含まれていなくてもよい。そして、バンドル展開部 6 0 が、ヘルムチャートデータ、及び、コンテナイメージデータをコンテナ管理部 7 8 に記憶させてもよい。そして、コンテナ管理部 7 8 が、当該コンテナ管理部 7 8 に記憶されているコンテナイメージをデプロイしてもよい。
- [0260] また、本実施形態において、NOS 1 2 にバンドル展開部 6 0 が含まれていなくてもよい。例えば、外部のファイル転送サーバからバンドルファイルがオンボーディングされるようにしてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] サービス要件を示すサービス要件データを受け付けるサービス要件データ受付手段と、
前記サービス要件データに基づいて、ネットワークサービスを実現する機能ユニット群の構成を特定する構成特定手段と、
特定される前記構成と、当該構成をパラメータとして受け入れ可能なテンプレートデータと、に基づいて、前記機能ユニット群の構築手順を特定する構築手順特定手段と、
特定される前記構築手順を実行することで前記機能ユニット群を構築する構築手段と、
を含むことを特徴とするネットワークサービス構築システム。
- [請求項2] 前記構成特定手段は、前記サービス要件データに基づいて、前記機能ユニット群に含まれる機能ユニットのそれぞれが構築されるロケーションを特定し、
前記構築手段は、前記機能ユニット群に含まれる前記機能ユニットのそれぞれを、当該機能ユニットについて特定される前記ロケーションに構築する、
ことを特徴とする請求項1に記載のネットワークサービス構築システム。
- [請求項3] 前記構成特定手段は、前記サービス要件データに基づいて、構築される前記機能ユニット群の数を特定し、
前記構築手段は、特定される数の前記機能ユニット群を構築する、
ことを特徴とする請求項1に記載のネットワークサービス構築システム。
- [請求項4] 前記構成特定手段は、前記サービス要件データに基づいて、複数のロケーションのそれぞれについて、当該ロケーションに構築される機能ユニットの種類及び数を特定し、
前記構築手段は、前記複数のロケーションのそれぞれについて、当

該ロケーションについて特定される種類の前記機能ユニットを特定される数だけ構築する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項5] 前記構成特定手段は、前記サービス要件データに基づいて特定されるロケーションに応じて、当該ロケーションに構築される、それぞれの種類の前記機能ユニットの数を決定する、

ことを特徴とする請求項 4 に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項6] 前記構成特定手段は、前記ロケーション毎に設定されている重みに基づいて、前記ロケーション毎に構築される、それぞれの種類の前記機能ユニットの数を決定する、

ことを特徴とする請求項 5 に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項7] 前記構成特定手段は、前記サービス要件データと、管理されているリソースの状況を示すインベントリデータと、に基づいて、前記構成を特定する、

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項8] 前記構成特定手段は、前記インベントリデータに基づいて、前記機能ユニット群に含まれる機能ユニットのホスト名又は IP アドレスのうちの少なくとも一方を特定する、

ことを特徴とする請求項 7 に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項9] 前記構成特定手段は、前記インベントリデータに基づいて、既に使用されているものと重複しないよう、前記機能ユニットのホスト名又は IP アドレスのうちの少なくとも一方を特定する、

ことを特徴とする請求項 8 に記載のネットワークサービス構築システム。

テム。

[請求項10] 前記構成特定手段は、前記機能ユニットが構築されるロケーションに基づいて、当該機能ユニットのホスト名、又は、IPアドレスのうちの少なくとも一方を特定する、

ことを特徴とする請求項8に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項11] 前記インベントリデータに基づいて特定される前記ネットワークサービスの納期を当該ネットワークサービスの購入者に通知する通知手段、をさらに含む、

ことを特徴とする請求項7から10のいずれか一項に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項12] 前記構築手段は、新規の前記機能ユニット群のデプロイの後に、デプロイされた前記機能ユニット群及び当該機能ユニット群に係る少なくとも1つの機能ユニットの構成管理を実行する、

ことを特徴とする請求項1から11のいずれか一項に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項13] 前記構築手段は、前記構成管理の後に、前記ネットワークサービスに係るネットワークスライスのインスタンス化に係る構成管理を実行する、

ことを特徴とする請求項11に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項14] 前記構築手順特定手段は、デプロイされる機能ユニット群についての構成管理手順を示すday1パラメータを生成し、

前記構築手順特定手段は、前記ネットワークサービスに係るネットワークスライスのインスタンス化に係る構成管理指示に基づいて、前記day1パラメータを更新し、

前記構築手段は、前記day1パラメータに基づいて、少なくとも1つの機能ユニットの構成管理を実行する、

ことを特徴とする請求項1から11のいずれか一項に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項15] 前記構築手順特定手段は、前記機能ユニット群のデプロイ手順を示すday0パラメータを生成し、

前記構築手段は、前記day0パラメータに基づいて、前記機能ユニット群をデプロイする、

ことを特徴とする請求項1から14のいずれか一項に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項16] 前記構成特定手段は、前記サービス要件データに基づいて、デプロイされる前記機能ユニット群の監視ポリシーを特定し、

特定される前記監視ポリシーに従って、構築される前記機能ユニット群を監視する監視管理部、さらに含む、

ことを特徴とする請求項1から15のいずれか一項に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項17] 前記監視管理部は、監視対象に関連付けられたサイドカーをデプロイし、

前記サイドカーが、前記監視ポリシーに従ったログを前記監視管理部に出力する、

ことを特徴とする請求項16に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項18] 前記ネットワークサービスの購入者とは異なるベンダにより生成されるバンドルファイルを受け付けるバンドルファイル受付手段と、

前記バンドルファイルに基づいて、前記サービス要件データの値と前記機能ユニット群の構成との対応を示す要件構成対応データ、及び、前記テンプレートデータを生成する生成手段と、をさらに含み、

前記構成特定手段は、前記サービス要件データ受付手段が受け付ける前記サービス要件データと、前記要件構成対応データと、に基づいて、前記機能ユニット群の構成を特定する、

ことを特徴とする請求項 1 から 17 のいずれか一項に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項19] 前記バンドルファイルは、C I / C Dパイプラインを活用したオンボーディングプロセスによって、前記ベンダによって作成された検証済のファイルである、

ことを特徴とする請求項 18 に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項20] 前記バンドルファイルには、前記ネットワークサービスのビジネス要件を示すビジネスセクションデータ、当該ネットワークサービスを実現する機能ユニット群の構成を示すテクノロジーセクションデータ、当該ネットワークサービスのセキュリティ定義を示すセキュリティセクションデータ、及び、当該ネットワークサービスに関する監視ポリシーを示すオペレーションセクションデータ、が含まれる、

ことを特徴とする請求項 18 又は 19 に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項21] 前記サービス要件データ受付手段は、前記サービス要件データに関連付けられた、前記ネットワークサービスの購入要求を受け付ける、

ことを特徴とする請求項 1 から 20 のいずれか一項に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項22] 前記機能ユニット群に含まれる機能ユニットは、コンテナとして実装されている、

ことを特徴とする請求項 1 から 21 のいずれか一項に記載のネットワークサービス構築システム。

[請求項23] サービス要件を示すサービス要件データを受け付けるステップと、前記サービス要件データに基づいて、ネットワークサービスを実現する機能ユニット群の構成を特定するステップと、

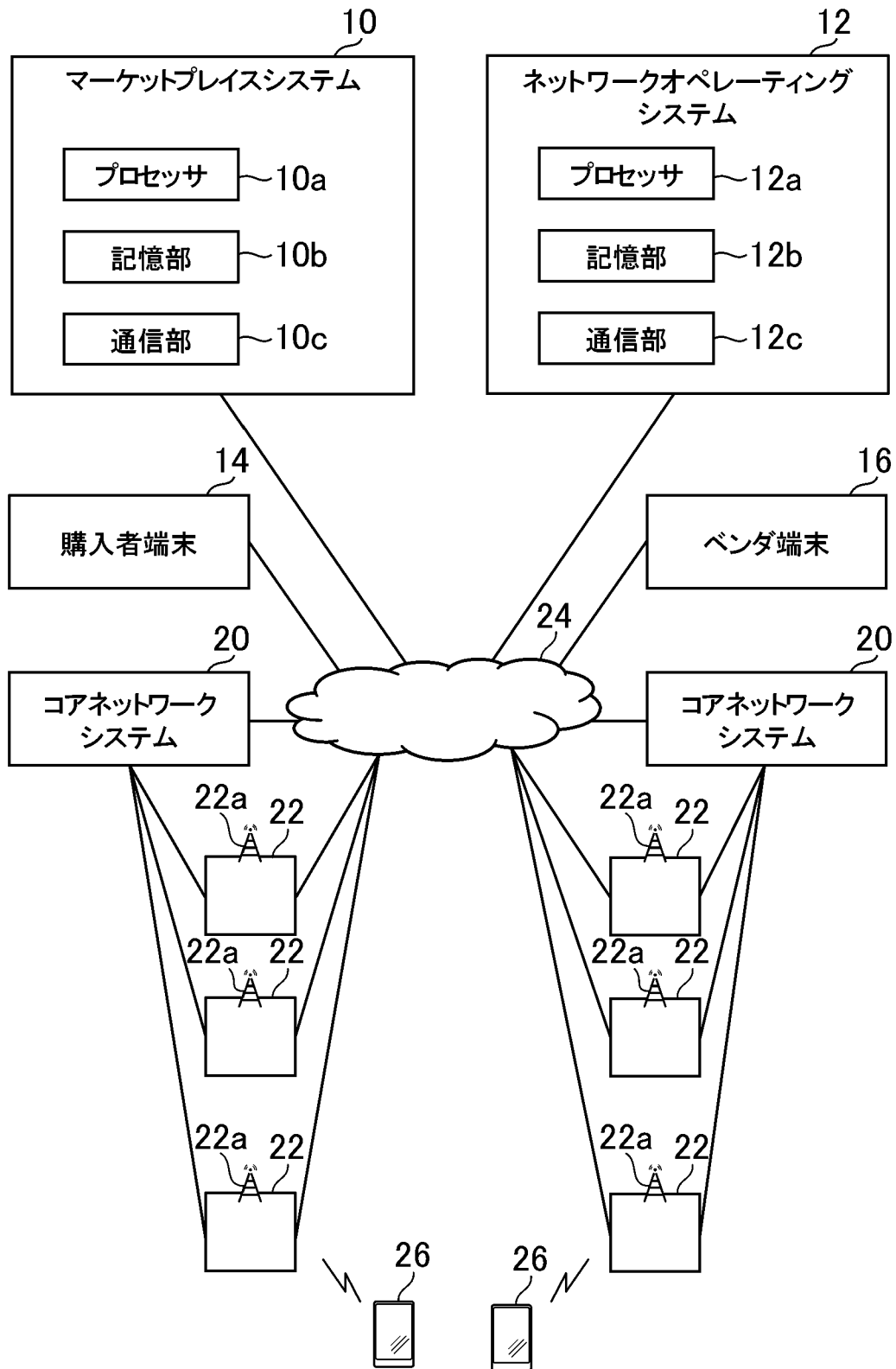
特定される前記構成と、当該構成をパラメータとして受け入れ可能なテンプレートデータと、に基づいて、前記機能ユニット群の構築手

順を特定するステップと、

特定される前記構築手順を実行することで前記機能ユニット群を構築するステップと、

を含むことを特徴とするネットワークサービス構築方法。

[図1]



[図2]

● 音声通信サービス
○ データ通信サービス
○ IoTサービス
⋮

30

次へ

[図3]

音声通信サービス

加入者数 50,000

対向IP 10.5.6.8

監視対象 Attach数 ▾

監視間隔 5分 ▾

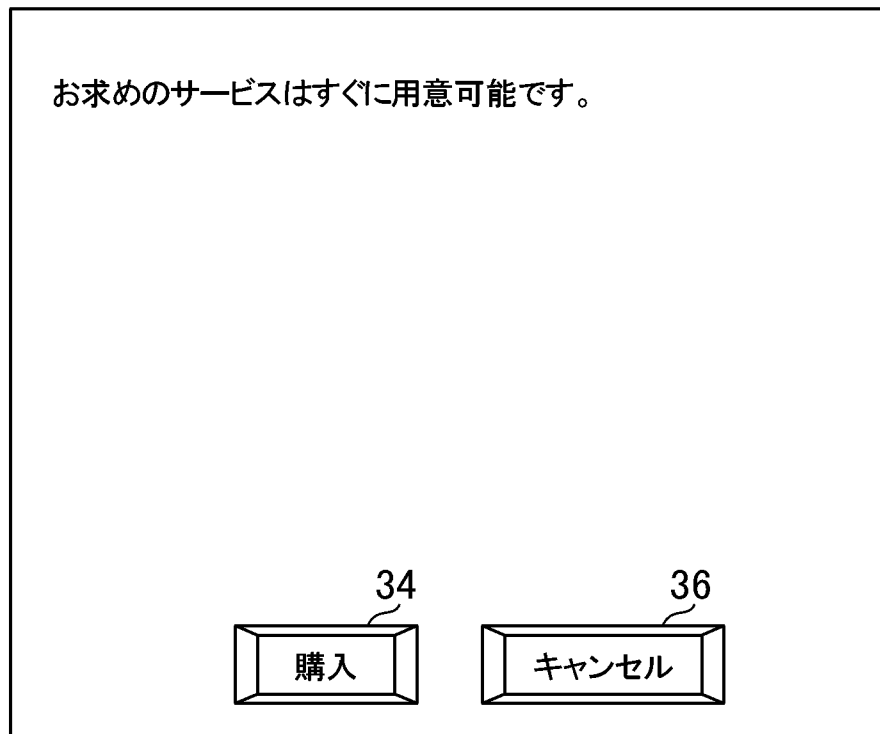
対象地域 世田谷区 ▾

パスワード *****

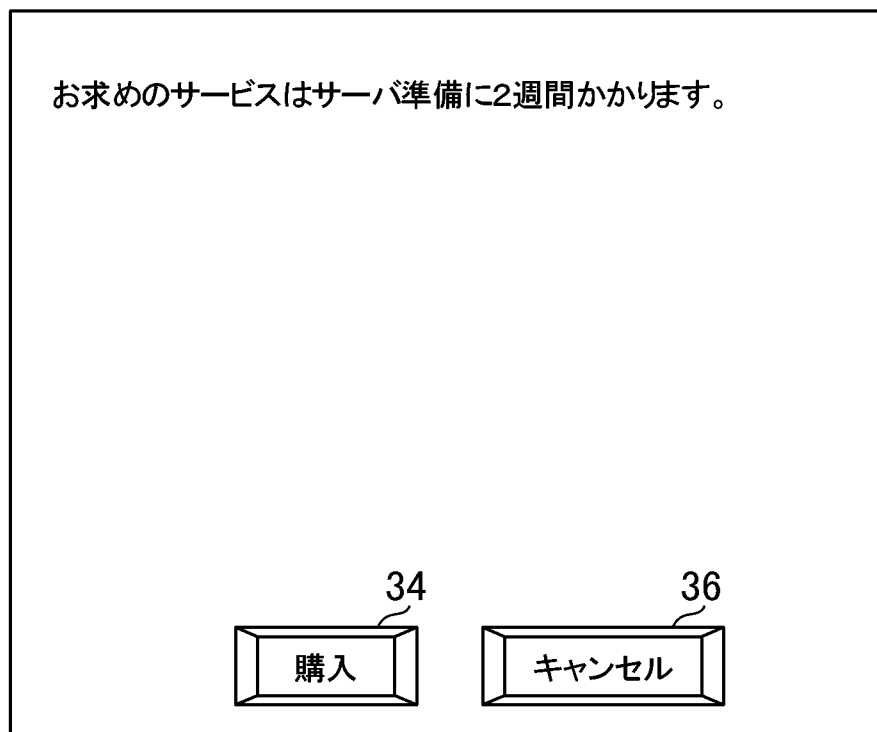
32

次へ

[図4]



[図5]



[図6]

ビジネスセクションデータ
テクノロジーセクションデータ
セキュリティセクションデータ
オペレーションセクションデータ

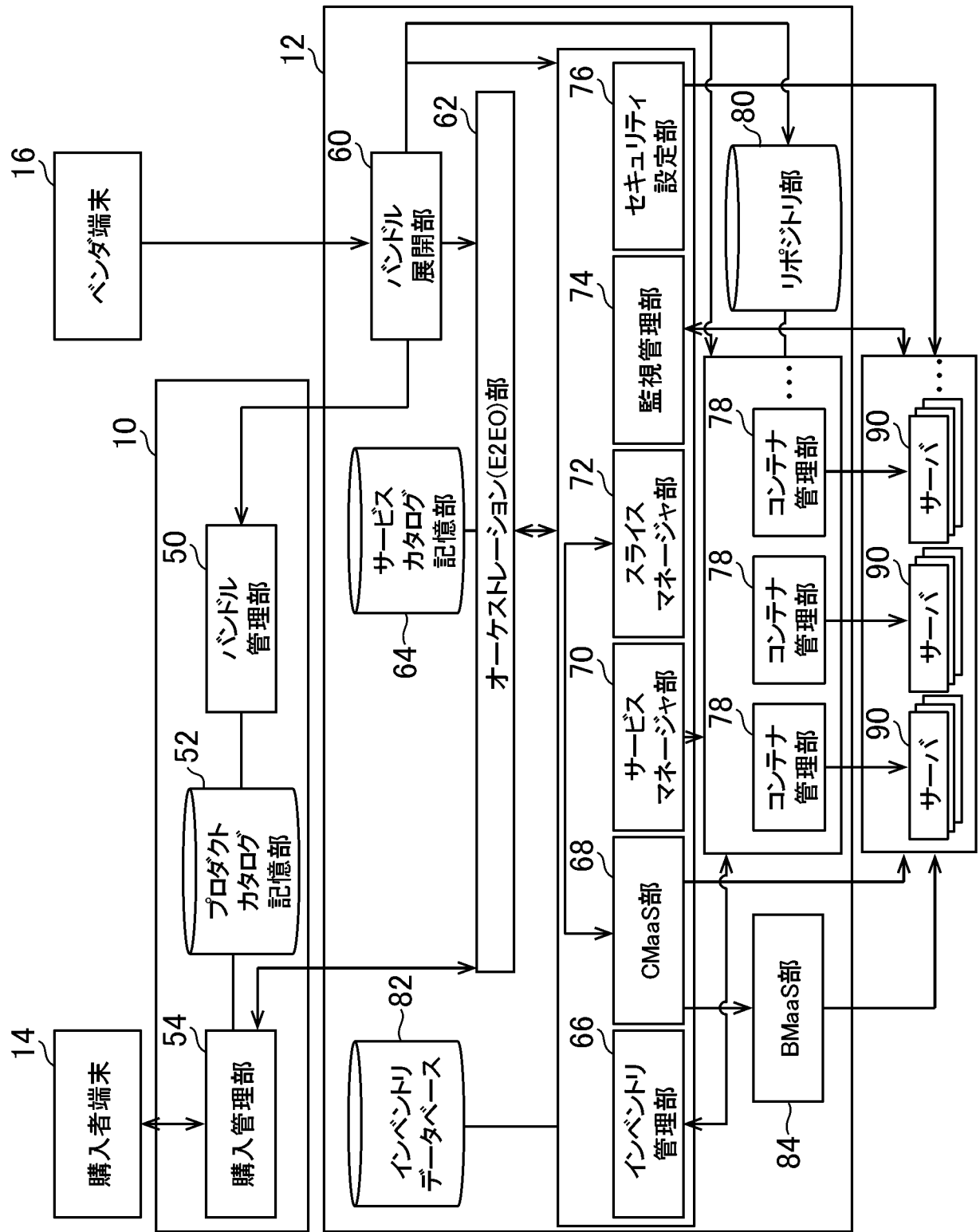
[図7]

オンボーディングするバンドルファイルのパスを指定してください。

40

オンボーディング

[図8]



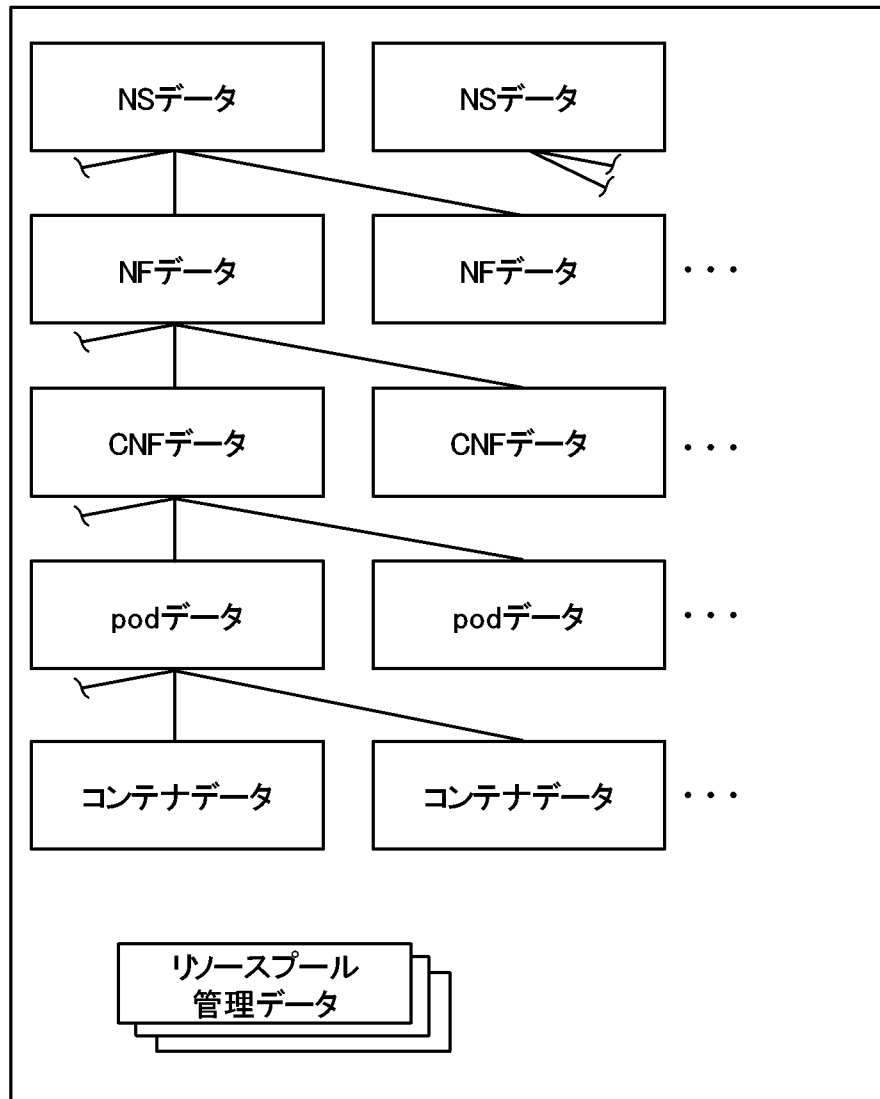
[図9]

プロダクトカタログデータ
サービスカタログデータ
インベントリテンプレートデータ
CMテンプレートデータ
サービステンプレートデータ
スライステンプレートデータ
監視スクリプトデータ
セキュリティスクリプトデータ
ヘルムチャートデータ
コンテナイメージデータ

[図10]

サーバID
ロケーションデータ
建物データ
階数データ
ラックデータ
割り当てリソースプール群ID
割り当てリソースプールID
スペックデータ
ネットワークデータ
稼働コンテナIDリスト

[図11]



[図12]

リソースプール群ID	100		
リソースプールID	総コア数 データ	残りコア数 データ	CNF種類 データ
A	200	5	...
B	200	7	CU,vCU,...
C	200	1	vDU,...
D	200	3	...
空きサーバ数	8		

[図13]

インベントリキー		
バンドルID		
ユーザID		
購入サービス要件データ	対向IP	
	監視対象	
	監視間隔	
	パスワード	
機能ユニット構成データ	CNF種類データ	
	ホスト名データ	
	IPアドレスデータ	
	コンテナ構成データ	コンテナID
		コンテナイメージID
		必要リソースデータ
		リソースプール群ID
		リソースプールID
		接続コンテナIDリスト

[図14]

イベントリキー	00100	対向IP	10.5.6.8
バンドルID	0010	監視対象	Attach数
ユーザID	001	監視間隔	5分
		パスワード	*****

CNF種類 データ	ホスト名 データ	IPアドレス データ	コンテンツ 構成データ		
P-GW	PGW_xx_1	10.2.3.1	...	...	...
P-GW	PGW_xx_2	10.2.3.2	...	...	...
P-GW	PGW_xx_3	10.2.3.3	...	...	...
IMS	IMS_xx_1	10.2.3.4	...	...	...
IMS	IMS_xx_2	10.2.3.5	...	...	...
IMS	IMS_xx_3	10.2.3.6	...	...	...
HSS	HSS_xx_1	10.2.3.7	...	...	...
HSS	HSS_xx_2	10.2.3.8	...	...	...
HSS	HSS_xx_3	10.2.3.9	...	...	...

[図15]

データセンタ名	想定ビジーレベルデータ
データセンタA	20,000
データセンタB	10,000
データセンタC	1,000

[図16]

リソースプールID	総コア数 データ	残りコア数 データ	CNF種類 データ
A	200	5	...
B	200	7	CU,vCU,...
C	250	46	vDU,...
D	200	3	...

リソースプール群ID	100
------------	-----

空きサーバ数	7
--------	---

[圖17]

```
CNF PGW
Pod1:
  container1:
    image: xxx
    CPU: xxx
    memory: xxx
    HDD: xxx
  container2:
    xxx

Pod2: xxx

Hostname:

IP:
```

[圖18]

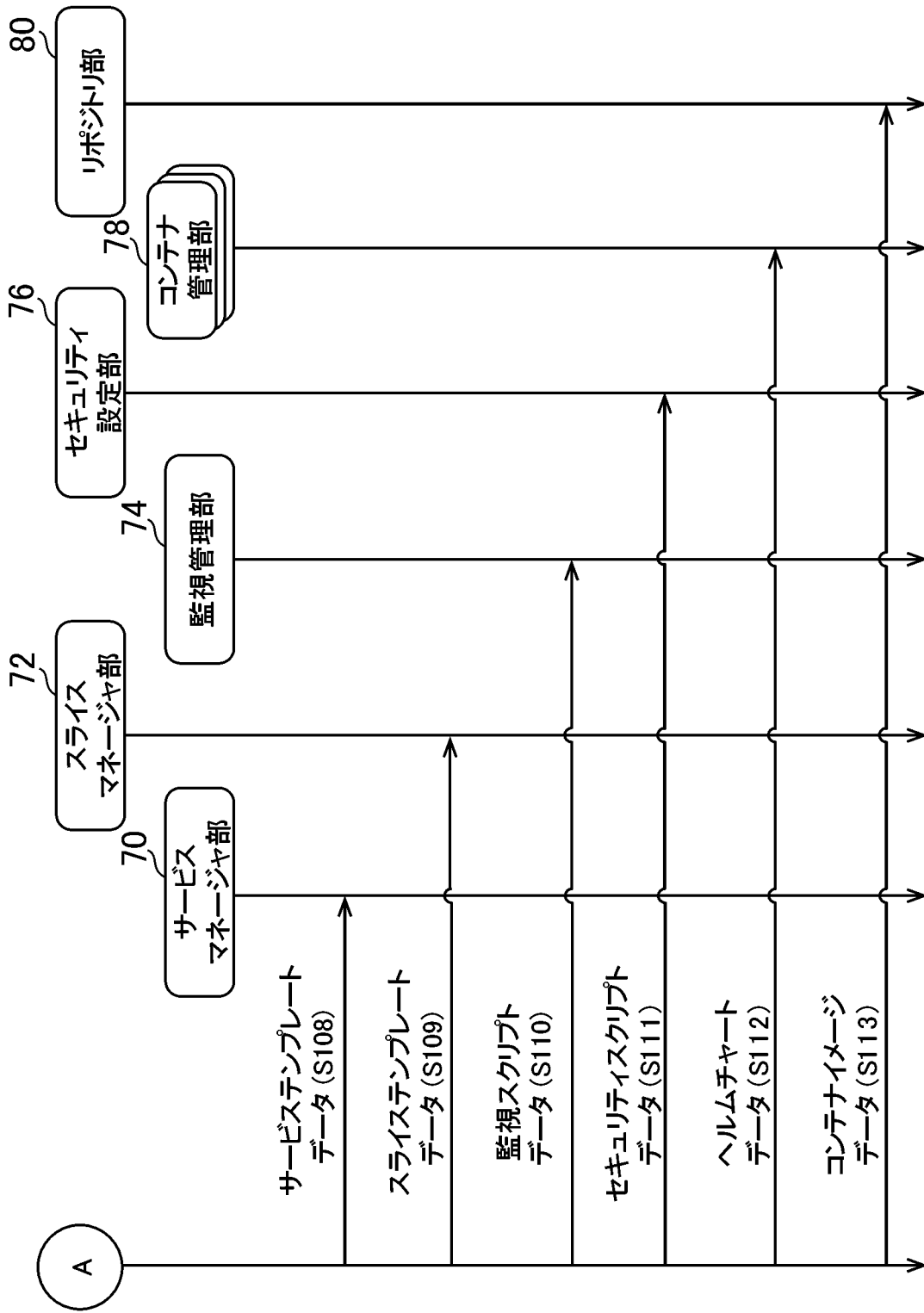
```
CNF PGW
Pod1:
  container1:
    image: xxx
    CPU: xxx
    memory: xxx
    HDD: xxx
  container2:
    xxx

Pod2: xxx

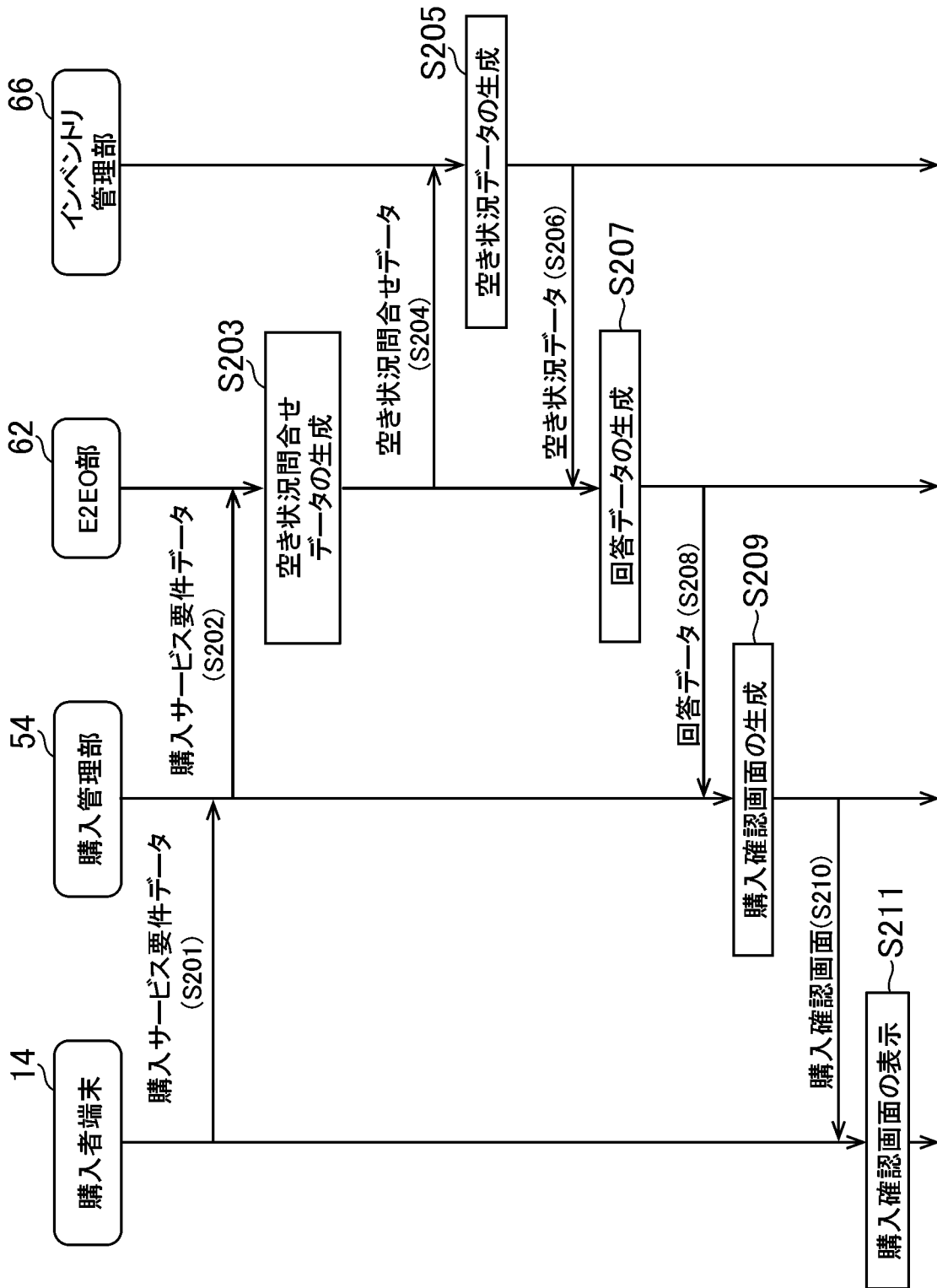
Hostname: PGW_xx_1

IP: 10.2.3.1
```

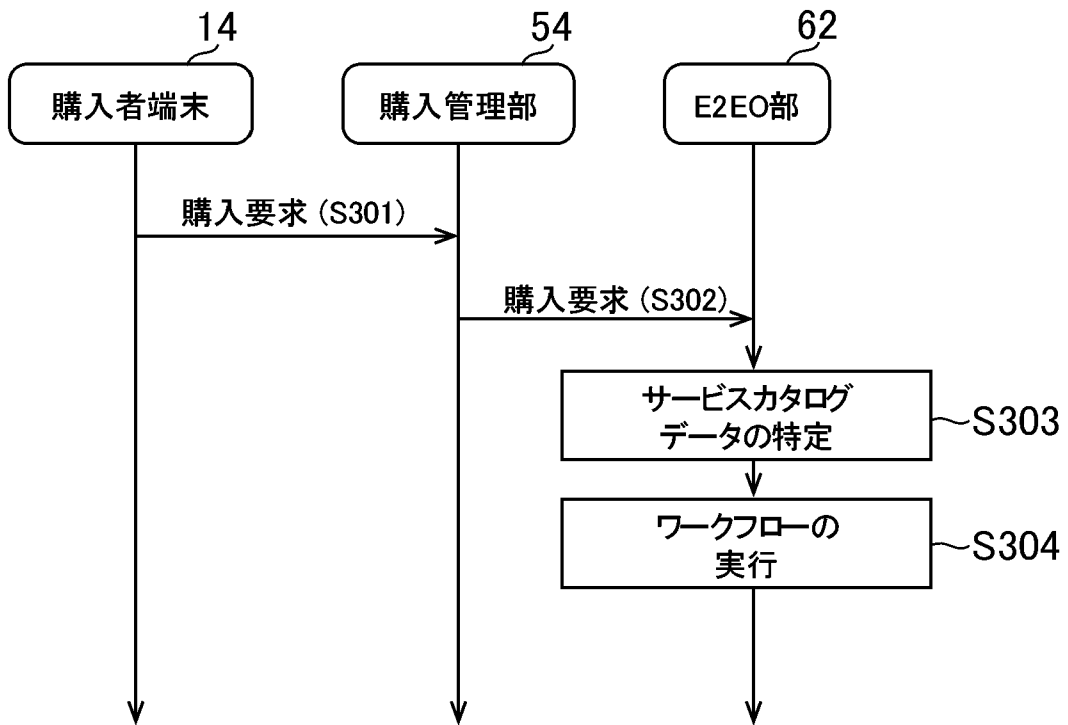

[図19B]



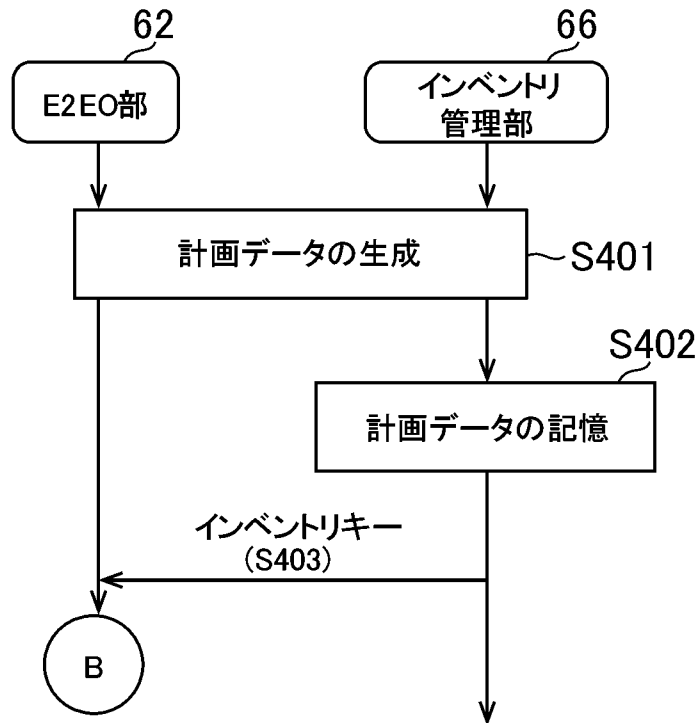
[図20]



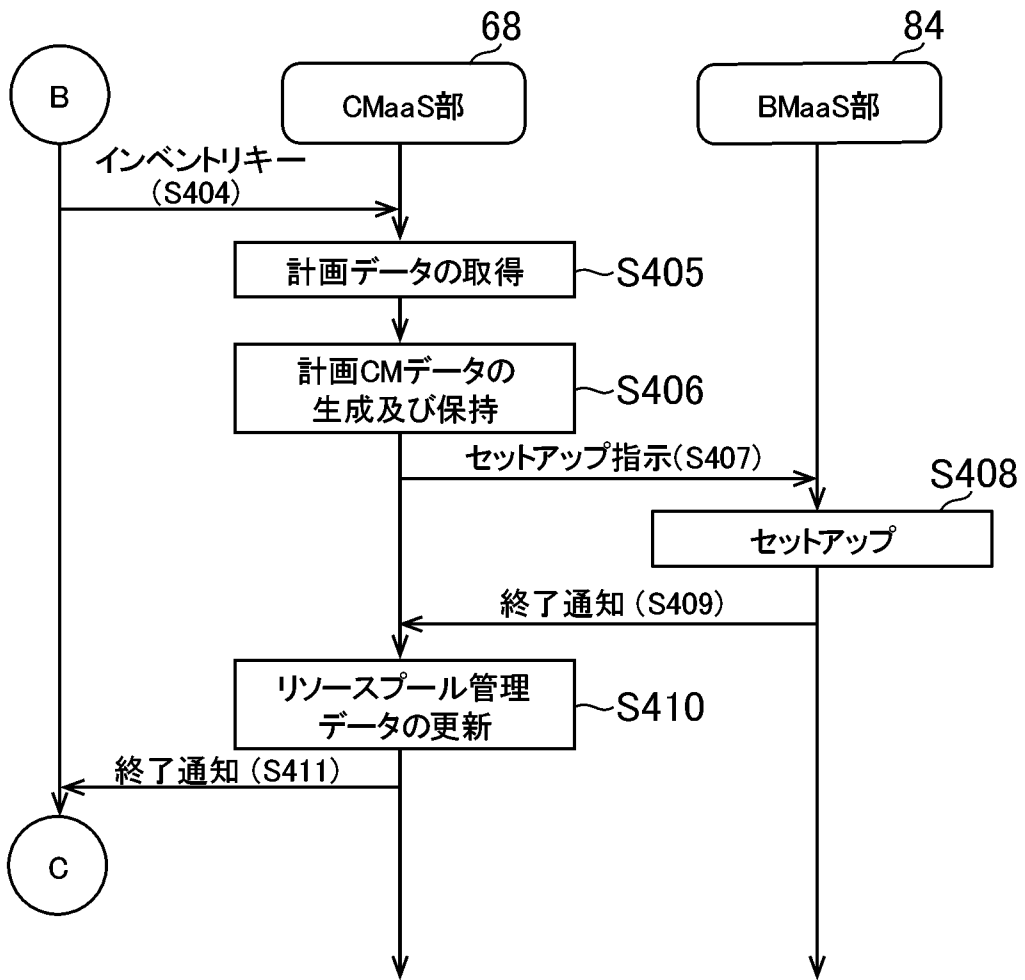
[図21]



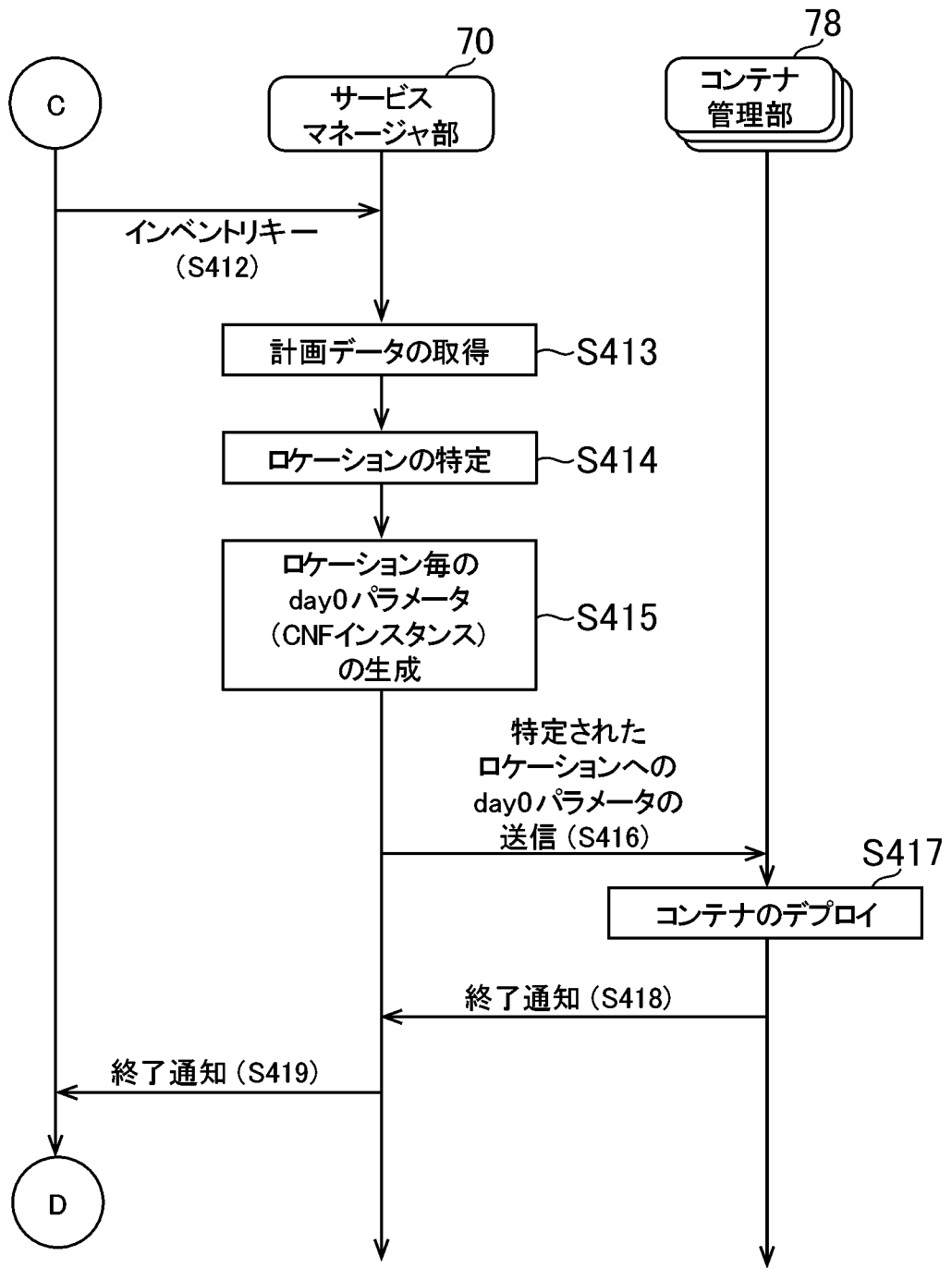
[図22A]



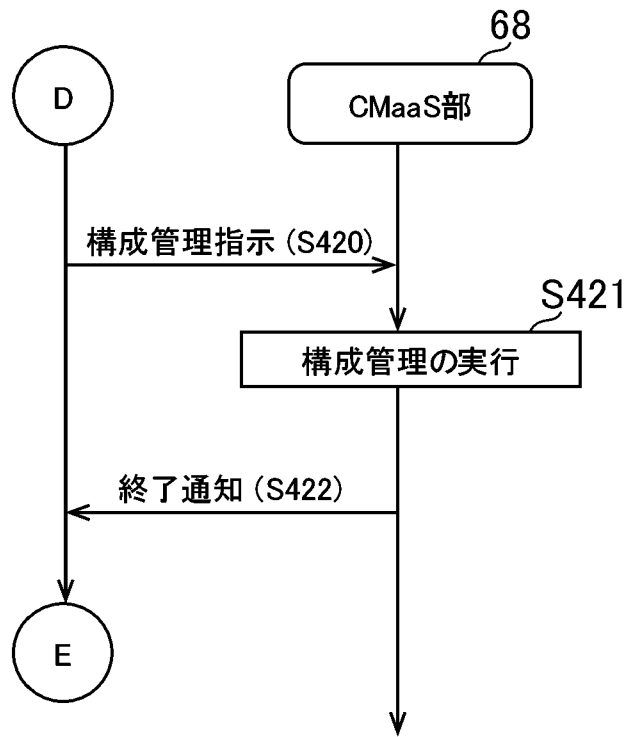
[図22B]



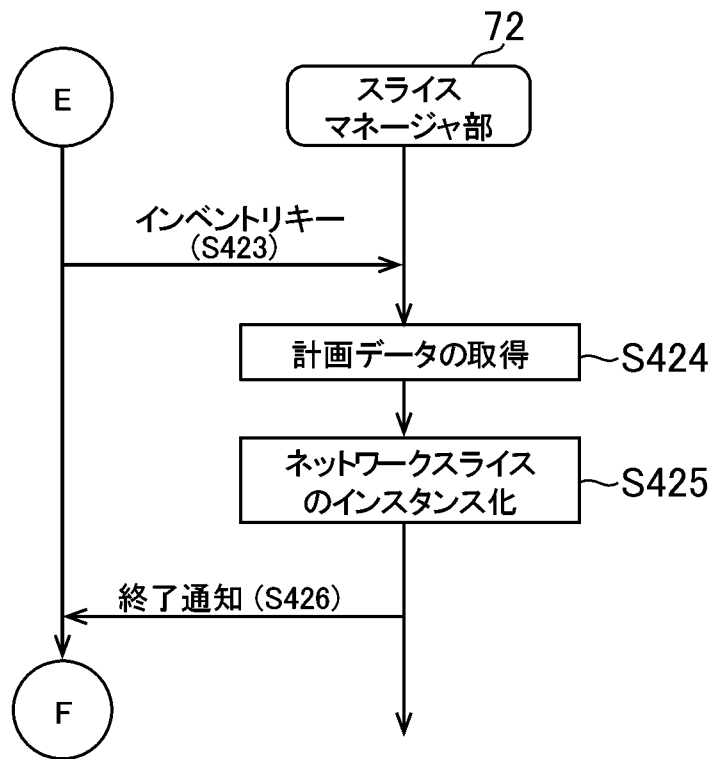
[図22C]



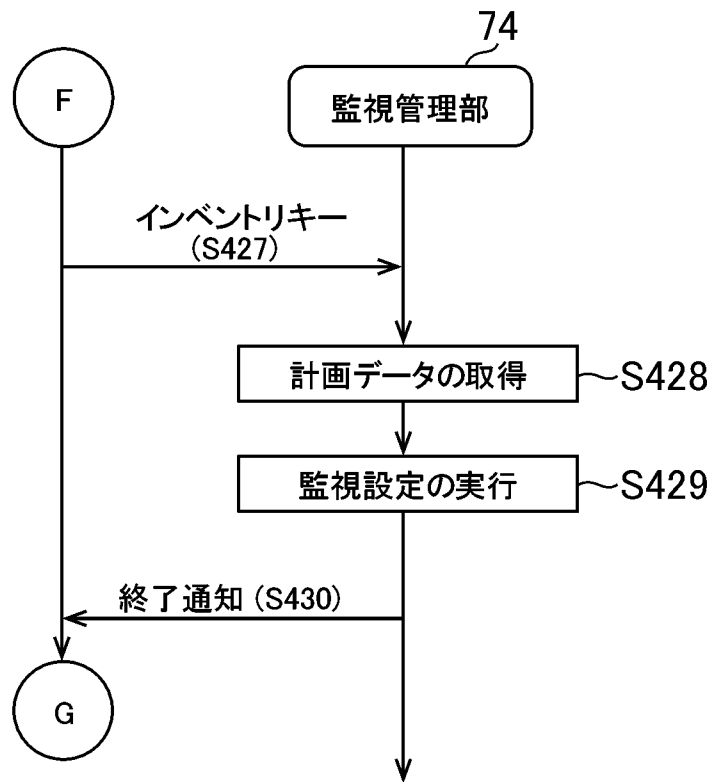
[図22D]



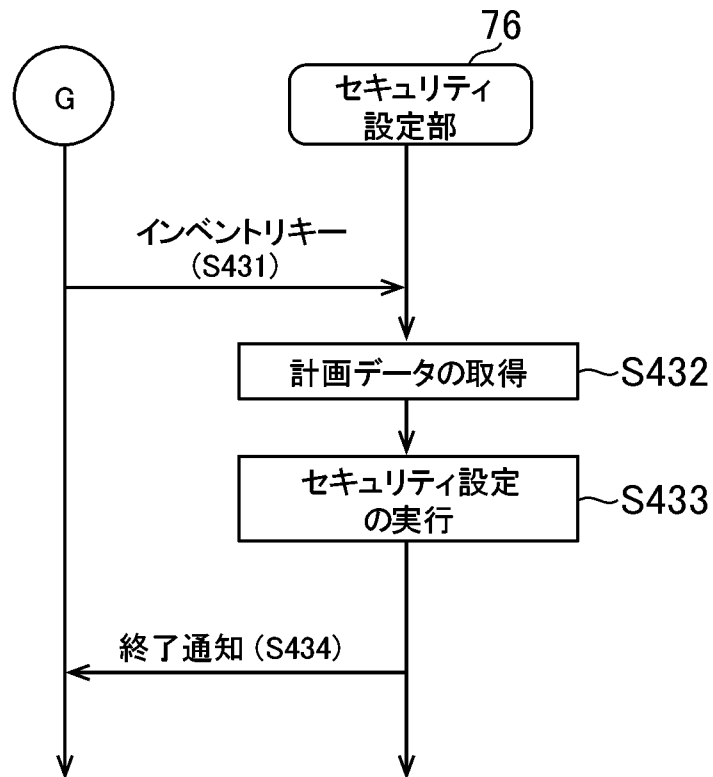
[図22E]



[図22F]



[図22G]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2021/051565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/70 (2013.01) i; H04W 4/029 (2018.01) i
 FI: H04L12/70 D; H04W4/029

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)

H04L12/70; H04W4/029

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 2020-504552 A (NEC CORP.) 06 February 2020 (2020-02-06) abstract, claim 9, paragraphs [0026], [0028], [0032], [0037], [0041], fig. 3	1-13, 16-17, 21-23
Y	abstract, claim 9, paragraphs [0026], [0028], [0032], [0037], [0041], fig. 3	14-15, 18-20
Y	"Day-0, day-1 and day-2 configuration in OSM", [online], ETSI, 2018, pp. 1-17, https://osm.etsi.org/wikipub/images/7/72/Day-1_and_day-2_configuration_in_OSM_Zero_Touch_Car_-_Gerardo.pdf , pp. 1-17	14-15

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

- "I" 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
 20 May 2021 (20.05.2021)

Date of mailing of the international search report
 01 June 2021 (01.06.2021)

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/IB2021/051565

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	AWS における継続的インテグレーションと継続的デリバリーの実践, [online], Amazon Web Services, Inc., 2017, pp. 1-36, https://d1.awsstatic.com/International/ja_JP/White_papers/practicing-continuous-integration-continuous-delivery-on-AWS_JA_final.pdf , pp. 1-32, non-official translation ("The practice of continuous integration and continuous delivery on AWS")	18-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/IB2021/051565

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
---	------------------	---------------	------------------

JP 2020-504552 A	06 Feb. 2020	WO 2018/134911 A1 abstract, claim 9, paragraphs [0026], [0028], [0032], [0037], [0041], fig. 3	
------------------	--------------	---	--

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04L 12/70(2013.01)i; H04W 4/029(2018.01)i FI: H04L12/70 D; H04W4/029		
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）） H04L12/70; H04W4/029 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 2020-504552 A（日本電気株式会社）06.02.2020（2020-02-06） 要約, 請求項9, 段落26, 28, 32, 37, 41, 図3	1-13, 16-17, 21-23
Y	要約, 請求項9, 段落26, 28, 32, 37, 41, 図3	14-15, 18-20
Y	Day-0, day-1 and day-2 configuration in OSM, [online], ETSI, 2018, p.1-17, https://osm.etsi.org/wikipub/images/7/72/Day-1_and_day-2_configuration_in_OSM_Zero_Touch_Car_-_Gerardo.pdf p.1-17	14-15
Y	AWS における 継続的インテグレーションと継続的デリバリーの実践, [online], Amazon Web Services, Inc., 2017, p.1-36, https://dl.awsstatic.com/International/ja_JP/Whitepapers/practicing-continuous-integration-continuous-delivery-on-AWS_JA_final.pdf p.1-32	18-20
<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 20.05.2021	国際調査報告の発送日 01.06.2021	
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） 野元 久道 5X 9184 電話番号 03-3581-1101 内線 3596	

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/IB2021/051565

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-504552 A	06.02.2020	WO 2018/134911 A1 要約, 請求項9, 段落26, 28, 32, 37, 41, 図3	