

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2023-535729

(P2023-535729A)

(43)公表日 令和5年8月21日(2023.8.21)

(51)国際特許分類

F I

H O 4 L 41/0803(2022.01)

H O 4 L 41/0803

H O 4 L 41/085(2022.01)

H O 4 L 41/085

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全35頁)

(21)出願番号 特願2023-504552(P2023-504552)
(86)(22)出願日 令和3年7月29日(2021.7.29)
(85)翻訳文提出日 令和5年3月22日(2023.3.22)
(86)国際出願番号 PCT/US2021/043660
(87)国際公開番号 WO2022/026679
(87)国際公開日 令和4年2月3日(2022.2.3)
(31)優先権主張番号 63/059,007
(32)優先日 令和2年7月30日(2020.7.30)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA
,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(
AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A
T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR
,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
最終頁に続く

(71)出願人 518236786
センチュリーリンク インテレクトチュアル
プロパティ エルエルシー
アメリカ合衆国、8 0 0 2 1 コロラド
州、ブルームフィールド、エルドラド
ブルバード 1 0 2 5
(74)代理人 110000877
弁理士法人 R Y U K A 国際特許事務所
(72)発明者 ドレヤー、ブライアン ジェイ。
アメリカ合衆国、8 0 0 2 1 コロラド
州、ブルームフィールド、エルドラド
ブルバード 1 0 2 5 センチュリーリン
ク インテレクトチュアル プロパティ
エルエルシー内
(72)発明者 ロエムヒルド、ウィリアム ジー。
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信ネットワークのためのエッジコンピュート環境構成ツール

(57)【要約】

ネットワークのエッジコンピュート環境を構成するためのツールが提供される。エッジコンピュート構成ツールは、ネットワークのエッジサイトでエッジコンピュート環境をインスタンス化するための構成プロセスを生成してもよく、これには、エッジコンピュート環境の1つ又は複数のコンポーネントを構成する段階が含まれる。構成プロセスは、ユーザインターフェースを介して及び／又はネットワークに関連付けられた1つ又は複数のデータベースから、エッジコンピュート構成ツールに提供されたシーディングデータ及び／又は情報に基づいてもよい。構成プロセスは、自動的に実行される構成命令を生成する段階をさらに含んでもよく、この構成命令はエッジコンピュート環境のデバイスと通信して、デバイスの動作プロセスを構成し、通信ポートをプロビジョニングし、デバイスで1つ又は複数のネットワークアドレスを確立する、などのことをする。いくつかのインスタンスでは、エッジコンピュート構成ツールは、エッジコンピュート環境のデバイスと通信し、その構成を制御するように、1つ又は複数のマイクロサービスを実行しても

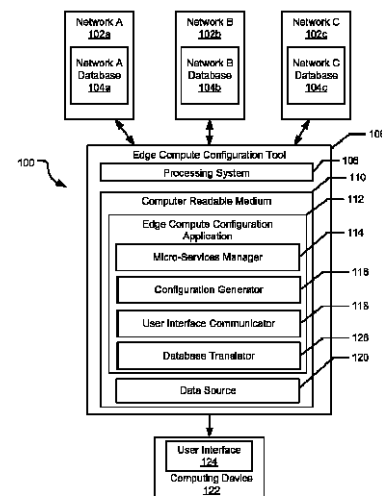


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

通信ネットワークを管理する方法であって、

複数のデータベースから、前記通信ネットワークのエッジサイトに関連付けられたサイト情報を取得する段階、ここで前記複数のデータベースの各々は、異なるバックボーン通信ネットワークに関連付けられている；

前記通信ネットワークの前記エッジサイトに関連付けられた前記サイト情報に基づいて、前記エッジサイトから利用可能なコンピュータサービスをインスタンス化するための構成プロセスを生成する段階、ここで前記構成プロセスは、前記エッジサイトと通信している要求デバイスに前記コンピュータサービスを提供するように、前記エッジサイトの少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスの動作ステータスを構成するための命令のセットを含む；及び

10

前記構成プロセスに基づいて、前記コンピュータサービスを提供するように、前記少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスを構成する段階を備える方法。

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスを構成する段階は、

前記命令のセットを変換するとともに、変換された前記命令のセットを前記少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスに伝達するように、マイクロサービスを実行する段階を有する、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスは、ネットワークゲートウェイデバイス、スパインスイッチデバイス、ホストリーフスイッチデバイス、又はアプリケーションサーバーのうちの 1 つを含む、

請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

コンピューティングデバイスに表示されたユーザインターフェースを介して、前記エッジサイトに関連付けられた追加のサイト情報を受信する段階、ここで前記追加のサイト情報は、インターフェースサイト識別子、エッジデバイス識別子、又は前記少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスの識別子を含む

30

をさらに備える、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 5】

前記ユーザインターフェースを介して受信された前記追加のサイト情報は、前記少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスに関連付けられた少なくともネットワークアドレスをさらに含む、

請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記通信ネットワークの前記ネットワークエッジデバイスに関連付けられた複数の識別子、各々が前記ネットワークエッジデバイスのうちの 1 つに関連付けられた複数のネットワークアドレス、及び前記複数のネットワークアドレスの検証のインジケーションを前記複数のデータベースから取得し、前記ユーザインターフェースを介して表示する段階

40

をさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

前記通信ネットワークの前記ネットワークエッジデバイスに関連付けられたポートのリスト及びポート構成種類を前記複数のデータベースから取得し、前記ユーザインターフェースを介して表示する段階

をさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 8】

前記コンピューティングデバイスに表示された前記ユーザインターフェースを介して、前記少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスから第 2 ネットワークエッジデバイス

50

に前記ポート構成種類を複製するための入力を受信する段階；及び

前記入力に基づいて、前記ポート構成種類で前記第2ネットワークエッジデバイスの少なくとも1つのポートを構成する段階

をさらに備える、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記構成プロセスを生成する段階は、

前記命令のセットの一部を含む構成テンプレートを取得する段階；及び

前記サイト情報で前記構成テンプレートを変更する段階

を有する、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項10】

処理デバイス；及び

命令、ここで前記命令は前記処理デバイスによって実行されると、前記処理デバイスに

10

通信ネットワークのエッジサイトに関連付けられたサイト情報を取得するために、複数のデータベースと通信する手順、ここで前記複数のデータベースの各々は、異なるバックボーン通信ネットワークに関連付けられている；

前記通信ネットワークの前記エッジサイトに関連付けられた前記サイト情報に基づいて、前記エッジサイトから利用可能なコンピュータサービスをインスタンス化するための構成プロセスを生成する手順、ここで前記構成プロセスは、前記エッジサイトの少なくとも1つのネットワークエッジデバイスの動作ステータスを構成するための命令のセットを含む；及び

20

前記構成プロセスに基づいて、前記コンピュータサービスを提供するように、前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスを構成する手順

を行わせる

を備える装置。

【請求項11】

前記命令はさらに、前記処理デバイスに、

前記命令のセットを変換するとともに、変換された前記命令のセットを前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスに伝達するように、マイクロサービスを実行する手順を行わせる

30

請求項10に記載の装置。

【請求項12】

前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスは、ネットワークゲートウェイデバイス、スパインスイッチデバイス、ホストリーフスイッチデバイス、又はアプリケーションサーバーのうちの1つを含む、

請求項10又は11に記載の装置。

【請求項13】

前記命令はさらに、前記処理デバイスに、

コンピューティングデバイスに表示されたユーザインターフェースを介して、前記エッジサイトに関連付けられた追加のサイト情報を受信する手順、ここで前記追加のサイト情報は、インターフェースサイト識別子、エッジデバイス識別子、又は前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスの識別子を有する

40

を行わせる、

請求項10又は11に記載の装置。

【請求項14】

前記命令はさらに、前記処理デバイスに、

前記通信ネットワークの前記ネットワークエッジデバイスに関連付けられた複数の識別子、各々が前記ネットワークエッジデバイスのうちの1つに関連付けられた複数のネットワークアドレス、及び前記複数のネットワークアドレスの検証のインジケーションを前記複数のデータベースから取得し、前記ユーザインターフェースを介して表示する手順

50

を行わせる、
請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

前記命令はさらに、前記処理デバイスに、
前記通信ネットワークの前記ネットワークエッジデバイスに関連付けられたポートのリスト及びポート構成種類を前記複数のデータベースから取得し、前記ユーザインターフェースを介して表示する手順
を行わせる、
請求項 13 に記載の装置。

【請求項 16】

前記命令はさらに、前記処理デバイスに、
前記コンピューティングデバイスに表示された前記ユーザインターフェースを介して、前記少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスから第 2 ネットワークエッジデバイスに前記ポート構成種類を複製するための入力を受信する手順；及び
前記入力に基づいて、前記ポート構成種類で前記第 2 ネットワークエッジデバイスの少なくとも 1 つのポートを構成する手順
を行わせる、
請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

プロセッサによって実行されると、前記プロセッサに、
通信ネットワークのエッジサイトに関連付けられたサイト情報を取得するために、複数のデータベースと通信する手順、ここで前記複数のデータベースの各々は、異なるバックボーン通信ネットワークに関連付けられている；

前記通信ネットワークの前記エッジサイトに関連付けられた前記サイト情報に基づいて、前記エッジサイトから利用可能なコンピュータサービスをインスタンス化するための構成プロセスを生成する手順、ここで前記構成プロセスは、前記エッジサイトと通信している要求デバイスに前記コンピュータサービスを提供するように、前記エッジサイトの少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスの動作ステータスを構成するための命令のセットを含む；及び

前記少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスに、前記構成プロセスに基づいて、前記コンピュータサービスを提供するように前記少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスを構成せよとの少なくとも 1 つの命令を送信する手順
を行わせるコンピュータプログラム。

【請求項 18】

前記プロセッサによって実行されると、さらに、前記プロセッサに、
前記命令のセットを変換するとともに、変換された前記命令のセットを前記少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスに伝達するように、マイクロサービスを実行する手順
を行わせる、請求項 17 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 19】

前記プロセッサによって実行されると、さらに、前記プロセッサに、
コンピューティングデバイスに表示されたユーザインターフェースを介して、前記エッジサイトに関連付けられた追加のサイト情報を受信する手順、ここで前記追加のサイト情報は、インターフェースサイト識別子、エッジデバイス識別子、又は前記少なくとも 1 つのネットワークエッジデバイスの識別子を有する
を行わせる、請求項 17 又は 18 に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 20】

前記プロセッサによって実行されると、さらに、前記プロセッサに、
前記通信ネットワークの前記ネットワークエッジデバイスに関連付けられた複数の識別子、各々が前記ネットワークエッジデバイスのうちの 1 つに関連付けられた複数のネットワークアドレス、及び前記複数のネットワークアドレスの検証のインジケーションを前記

10

20

30

40

50

複数のデータベースから取得し、前記ユーザインターフェースを介して表示する手順を行わせる、請求項 19 に記載のコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願への相互参照

本出願は、2020年7月30日に提出された「EDGE COMPUTE ENVIRONMENT CONFIGURATION TOOL」という表題の米国特許出願第 63 / 059, 007 号に関連するとともに、そこからの米国特許法第 119 条 (e) 項に基づく優先権を主張し、その全内容が、あらゆる目的のため、参照により本明細書に組み込まれる。

10

【0002】

本発明の実施形態は、概して、遠隔通信ネットワークを実装するためのシステム及び方法に関し、より具体的には、遠隔通信ネットワークのエッジサイトでエッジコンピュータ環境を自動的に構成するためのシステムに関する。

【背景技術】

【0003】

遠隔通信ネットワークは、ネットワークに接続された顧客又はデバイスに多くのサービスを提供することができ、これには、ネットワークデバイス間の通信の送信、ネットワークサービス、リモートコンピューティング環境、クラウドサービス（例えば、格納サービス、ネットワーキングサービス、コンピュータサービス、など）、などが含まれる。そのような遠隔通信ネットワークは概して、互いに通信するように構成された相互接続のデバイス及び／又はコンポーネント、及び／又はネットワークから利用可能なサービスへのアクセスを提供する顧客デバイスを含む。通常は、デバイスの構成及びネットワークの相互接続には、リモート又はローカルでネットワークコンポーネントにアクセスし、設定、ポート、オペレーティングシステムなどを手動で構成して、ネットワークが顧客へのサービスを提供できるようにするネットワークエンジニアが必要になる。いくつかのインスタンスでは、ネットワークデバイスの構成には、複数のネットワーク管理者、及びデバイスを手動で構成する他のグループが含まれる。例えば、いくつかのネットワークサービスの構成では、第 1 ネットワーク管理者がサービスに関連付けられた 1 つ又は複数のコンポーネントをネットワークにインストールした後に、コンポーネントに個別にログインし、サービス構成プロセス全体における単一の段階として、ワークステーション又は他のコンピューティングデバイスを介して 1 つ又は複数の入力を提供し、サービス計画に従ってコンポーネントを構成することが必要になる場合がある。次に、第 1 ネットワーク管理者が構成プロセスの段階の完了を別のグループ又は管理者に通知してもよく、そうすることで、第 2 ネットワーク管理者がプロセスの次の段階を実行できる、などのことになる。そのようなプロセスは、時間を費やす場合があり、複数のネットワークグループからの段階又は行動を必要とし、ネットワークサービスが顧客にとって利用可能になる前に識別及び修正を行わなければならない遅延又はエラーの潜在的なポイントを複数含んでいる。

20

30

【0004】

40

とりわけ、これらの考察を考慮に入れて、本開示の態様が想到された。

【発明の概要】

【0005】

本開示の一態様は、通信ネットワークを管理する方法に関する。この方法は、複数のデータベースから、前記通信ネットワークのエッジサイトに関連付けられたサイト情報を取得する段階、ここで前記複数のデータベースの各々は、異なるバックボーン通信ネットワークに関連付けられている、及び前記通信ネットワークの前記エッジサイトに関連付けられた前記サイト情報に基づいて、前記エッジサイトから利用可能なコンピュータサービスをインスタンス化するための構成プロセスを生成する段階、ここで前記構成プロセスは、前記エッジサイトと通信している要求デバイスに前記コンピュータサービスを提供するよ

50

うに、前記エッジサイトの少なくとも1つのネットワークエッジデバイスの動作ステータスを構成するための命令のセットを含む、の動作を含んでもよい。この方法はまた、前記構成プロセスに基づいて、前記コンピュータサービスを提供するように、前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスを構成する段階の動作を含んでもよい。

【0006】

本開示の別の態様は、処理デバイス、及び命令と共に符号化された非一時的コンピュータ可読媒体を備える装置に関するものであり、この前記命令は前記処理デバイスによって実行されると、前記処理デバイスに、1つ又は複数の動作を実行させる。そのような動作は、前記通信ネットワークのエッジサイトに関連付けられたサイト情報を取得するために、複数のデータベースと通信する段階、ここで前記複数のデータベースの各々は、異なるバックボーン通信ネットワークに関連付けられている、前記通信ネットワークの前記エッジサイトに関連付けられた前記サイト情報に基づいて、前記エッジサイトから利用可能なコンピュータサービスをインスタンス化するための構成プロセスを生成する段階、ここで前記構成プロセスは、前記エッジサイトの少なくとも1つのネットワークエッジデバイスの動作ステータスを構成するための命令のセットを含む、及び前記構成プロセスに基づいて、前記コンピュータサービスを提供するように、前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスを構成する段階を含んでもよい。

10

【0007】

本開示のさらに別の態様は、符号化されたソフトウェアを有する有形の非一時的コンピュータ可読媒体に関するものであり、前記ソフトウェアは、プロセッサによって実行されると、前記通信ネットワークのエッジサイトに関連付けられたサイト情報を取得するために、複数のデータベースと通信する、ここで前記複数のデータベースの各々は、異なるバックボーン通信ネットワークに関連付けられている、前記通信ネットワークの前記エッジサイトに関連付けられた前記サイト情報に基づいて、前記エッジサイトから利用可能なコンピュータサービスをインスタンス化するための構成プロセスを生成する、ここで前記構成プロセスは、前記エッジサイトと通信している要求デバイスに前記コンピュータサービスを提供するように、前記エッジサイトの少なくとも1つのネットワークエッジデバイスの動作ステータスを構成するための命令のセットを含む、ように動作可能である。ソフトウェアはさらに、前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスに、前記構成プロセスに基づいて、前記コンピュータサービスを提供するように前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスを構成せよとの少なくとも1つの命令を送信するように動作可能であってもよい。

20

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

本明細書に説明される本開示の上記の及びその他の目的、特徴、及び利点が、添付の図面に示されるような、これらの発明概念の特定の実施形態に関する以下の記載から明らかになるはずである。これらの図面は、本開示の代表的な実施形態を図示するだけであり、したがって、範囲の限定とみなされるべきではない。

【0009】

【図1】一実施形態による、ネットワークのエッジでエッジコンピュータ環境を構成するためのシステムを示す概略図である。

40

【0010】

【図2】一実施形態による、ネットワークのエッジコンピュータ環境を示す概略図である。

【0011】

【図3】一実施形態による、ネットワークのエッジでエッジコンピュータ環境を構成する方法を示すフローチャートである。

【0012】

【図4】一実施形態による、エッジコンピュータ環境構成のためのシーディングデータ及び情報を提供するための例示的なユーザインターフェースである。

50

【0013】

【図5】一実施形態による、エッジコンピュータ環境構成のための新しいサイトシーディングデータ及び情報を提供するための例示的なユーザインターフェースである。

【0014】

【図6】一実施形態による、エッジコンピュータ環境構成のための新規ルータグループのシーディングデータ及び情報を提供するための例示的なユーザインターフェースである。

【0015】

【図7】一実施形態による、エッジコンピュータ環境構成のための新規デバイスのシーディングデータ及び情報を提供するための例示的なユーザインターフェースである。

【0016】

【図8】一実施形態による、エッジコンピュータ環境構成のためのサイトデータ及び構成の進捗を表示する例示的なユーザインターフェースである。

【0017】

【図9】一実施形態による、エッジコンピュータ環境構成のためのエッジデバイスデータ及び構成の進捗を表示する例示的なユーザインターフェースである。

【0018】

【図10】一実施形態による、エッジコンピュータ環境構成の複数のデバイスのためのデータ及び構成の進捗を表示する例示的なユーザインターフェースである。

【0019】

【図11】一実施形態による、エッジコンピュータ環境構成のサービスインストールためのデータ及び構成の進捗を表示する例示的なユーザインターフェースである。

【0020】

【図12】一実施形態による、エッジコンピュータ環境構成に関連付けられた複数のインターフェースのためのデータ及び構成の進捗を表示する例示的なユーザインターフェースである。

【0021】

【図13】一実施形態による、エッジコンピュータ環境のためのデバイス構成を更新するためのデータ及び情報を提供するための例示的なユーザインターフェースである。

【0022】

【図14】一実施形態による、エッジコンピュータ環境構成のデバイスにポート構成のデータ及び情報を提供するための例示的なユーザインターフェースである。

【0023】

【図15】一実施形態による、エッジコンピュータ環境の1つのデバイスからエッジコンピュータ環境の別のデバイスに既存のポート構成をインポートするための例示的なユーザインターフェースである。

【0024】

【図16】本開示の実施形態を実装する際に使用され得るコンピューティングシステムの例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本開示の態様は、通信ネットワーク又は他のコンピューティング環境などのネットワークのエッジコンピュータ環境を構成するためのツールを含む。1つのインスタンスでは、エッジコンピュータ構成ツールは、ネットワークのエッジサイトでエッジコンピュータ環境をインスタンス化するための構成プロセスを生成してもよい。このプロセスは、エッジコンピュータ環境の1つ又は複数のコンポーネントを構成する段階を含んでもよい。構成プロセスは、ユーザインターフェースを介して及び／又はネットワークに関連付けられた1つ又は複数のデータベースから、エッジコンピュータ構成ツールに提供されたシーディングデータ及び／又は情報に基づいてもよい。構成プロセスは、自動的に実行される構成命令又は段階を生成する段階か、そうでなければ提供する段階をさらに含んでもよく、この構成命令又は段階は、エッジコンピュータ環境のデバイスと通信してデバイスの動作プ

10

20

30

40

50

ロセスを構成し、デバイス間の通信ポート及びインターフェースをプロビジョニングし、デバイスとの1つ又は複数のネットワークアドレスを確立する、などのことをする。概して、デバイス又はより広範なネットワークで遂行される任意の動作を構成プロセスに含めて、ネットワークのエッジサイトでエッジコンピュータサービスをインスタンス化してもよい。いくつかのインスタンスでは、エッジコンピュータ構成ツールは、1つ又は複数のマイクロサービスにアクセスしてそれを管理し、エッジコンピュータ環境のデバイスと通信してその構成を制御してもよい。構成プロセスによって、コンピュータサービスを、ネットワークエッジサイトを介してネットワークの顧客に提供してもよい。ネットワークのエッジに位置するデバイス又は環境からコンピュータサービスを提供することで、コンピュータサービスの使用中に顧客のデバイス又はネットワークで経験されるレイテンシが削減される場合がある。

10

【0026】

特定の1つのインスタンスでは、ユーザインターフェースをエッジコンピュータ構成ツールに関連付けることができる。ユーザインターフェースは1つ又は複数の部分を含んでもよく、この部分によって、エッジコンピュータ環境のためのシーディングデータ及び／又は情報を提供してもよい。ユーザインターフェースは、コンピューティングデバイス上に表示されてもよく、コンピューティングデバイスのユーザ、コンピューティングデバイス自体、又は異なるコンピューティングデバイスと相互作用して、シーディング情報を受信してもよい。エッジコンピュータ構成ツールはまた、ユーザインターフェースを介してエッジコンピュータ環境の情報を表示してもよく、これには、環境のデバイスの情報、環境が使用する通信又はインターフェース規格の情報、ネットワーク基盤及び相互接続情報などが含まれる。そのような情報への変更は、ユーザインターフェースを介してアクセスされ、提供されてもよい。さらに他のインスタンスでは、生成された構成プロセスは、エッジコンピュータ環境のデバイスの構成ステータスを報告する段階及び／又は記録する段階を含んでもよい。例えば、エッジコンピュータ環境の1つ又は複数のデバイスが、成功した構成又は失敗した構成を表示しながら、構成ステータスの報告をエッジコンピュータ構成ツールへ提供してもよい。エッジコンピュータ構成ツールはユーザインターフェースを介して構成のステータス情報を表示してもよく、表示されたステータス情報に応答して、1つ又は複数の作用を実行してもよい。エッジコンピュータ構成ツールによって、ネットワークエッジサイトの顧客にコンピュータサービスを提供するために、ネットワークのエッジコンピュータ環境の構成を迅速かつ確実に実行することができる。

20

30

【0027】

図1は、一実施形態による、ネットワークのエッジ又はエッジサイトでエッジコンピュータ環境を構成するためのシステム100を示す概略図である。概して、システム100は、1つ又は複数のバックボーンネットワーク102a～cに関連付けられた1つ又は複数のそれぞれのネットワークデータベース104a～cなどの情報源と通信しているエッジコンピュータ構成ツール106を含んでもよい。システム100に関連付けられた様々なバックボーンネットワーク102a～cは、公衆通信ネットワーク（インターネットなど）及び／又はプライベート通信ネットワーク（仮想プライベートネットワーク（VPN）又は他の種類のプライベートネットワークなど）の両方を含んでもよい。エッジコンピュータ構成ツール106はまた、ユーザインターフェース124を提供するコンピューティングデバイス122と通信していてもよい。エッジコンピュータ構成システム100のコンポーネント間の相互作用及び通信は、本明細書でより詳細に説明される。

40

【0028】

上記で説明したように、エッジコンピュータ構成ツール106は、ネットワークのエッジサイトに関連付けられた1つ又は複数のネットワークデバイスにアクセスし、それを、エッジサイトからコンピュータサービスを提供するように構成してもよい。ネットワークのエッジからコンピュータサービスを提供することにより、そのようなサービスを、ネットワークからサービスを受信する際のレイテンシを最小限にして又は短縮して提供してもよい。いくつかのインスタンスでは、エッジコンピュータ構成ツール106は、本明細書

50

に記載の1つ又は複数の動作を遂行するように実行されるエッジコンピュータ構成アプリケーション112を含んでもよい。エッジコンピュータ構成アプリケーション112を、コンピュータ可読媒体110（例えば、メモリ）に格納し、エッジコンピュータ構成ツール106の処理システム108、又は例えば以下に説明する他の種類のコンピューティングシステムで実行してもよい。例えば、エッジコンピュータ構成アプリケーション112は、Microsoft Windows（登録商標）オペレーティングシステム、Linux（登録商標）オペレーティングシステム、又はUNIX（登録商標）オペレーティングシステム環境などのオペレーティングシステム環境で実行され得る命令を含んでもよい。コンピュータ可読媒体110は、揮発性媒体、不揮発性媒体、リムーバブル媒体、非リムーバブル媒体、及び／又は別の利用可能な媒体を含む。限定ではなく例として、非一時的コンピュータ可読媒体110は、コンピュータ記憶媒体を備え、その例には、非一時的記憶メモリ、揮発性媒体、不揮発性媒体リムーバブル媒体、及び／又は非リムーバブル媒体があり、それらを実装する方法又は技術は情報の格納のためのものであり、その例には、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラムモジュール、又は他のデータがある。

10

20

30

40

50

【0029】

エッジコンピュータ構成アプリケーション112はまた、エッジコンピュータ構成ツール106に関連付けられたデータ及び情報を格納するためのコンピュータ可読媒体110のデータソース120を利用してもよい。例えば、エッジコンピュータ構成アプリケーション112は、通信又はデータのパスが定義され得る1つ又は複数のネットワーク102a～cに関連付けられた情報を格納してもよい。概して、エッジコンピュータ構成アプリケーション106によって利用される任意のデータ又は情報を、データソース120を介して格納及び／又は検索してもよい。特定の一実装では、シーディング情報又は他のデータを、ユーザデバイス122（以下でより詳細に説明される）及び／又は1つ又は複数のネットワークデータベース104a～cを介して受信してもよく、エッジコンピュータ環境のコンポーネントを構成する際に使用するためにデータソース120に格納してもよい。

【0030】

エッジコンピュータ構成アプリケーション112は、本明細書に記載の1つ又は複数の動作を遂行するためのいくつかのコンポーネントを含んでもよい。例えば、データベース変換器126をエッジコンピュータ構成アプリケーション112に含めて、1つ又は複数の通信ネットワーク102に関連付けられたデータベース104a～cから取得されたネットワーク情報を変換してもよい。図1に示す例では、エッジコンピュータ構成ツール106は、ネットワークA 102aに関連付けられたデータベース104a、ネットワークB 102bに関連付けられたデータベース104b、及びネットワークC 102cに関連付けられたデータベース104cと通信してもよい。エッジコンピュータ構成ツール106は、より多い又はより少ないネットワーク102a～cにおいて、より多い又はより少ないそのようなデータベース104a～cと通信してもよい。概して、ネットワーク102の各々は、相互接続されたネットワークコンポーネントの一群を備えて、ネットワーク内でメッセージ又はデータパケットを送信し、パブリック及び／又はプライベートのネットワーク部分の両方を含んでもよい。ただし、いくつかのインスタンスでは、ネットワークオペレータは既存のネットワークを購入し、それらのネットワークをメインネットワークに統合して、メインネットワークの地理的フットプリントを拡大してもよい。これらの購入又は取得されたネットワークは、ネットワークコンポーネント情報を有するデータベース104を含んでもよく、その情報の例には、コンポーネントの位置、相互接続情報、コンポーネントの種類、コンポーネントのポート割り当て、などがある。加えて、各ネットワーク102は、関連付けられたデータベース104又はそのネットワーク用のデータベース内にネットワークコンポーネント情報を特定のフォーマットで維持又は格納してもよい。そのようなフォーマットは、データベース104aなどの第1データベースに格納された情報が第1フォーマットであってもよく、一方で、データベース104bな

どの第2データベースに格納された情報が、第1フォーマットとは異なる第2フォーマットであってもよいように、ネットワークによって異なってもよい。

【0031】

エッジコンピュータ構成ツール106と通信している様々なネットワークデータベース104内のネットワーク情報は、様々なフォーマットで格納され得るので、エッジコンピュータ構成アプリケーション112のデータベース変換器126は、データベース104からのネットワーク情報を共通のフォーマットに変換し、変換された情報をデータソース120に格納してもよい。いくつかのインスタンスでは、データベース変換器126は、データソース120に格納する前にネットワーク情報を変換してもよい。別の実装では、それぞれのデータベース104から取得されたままのネットワーク情報をデータソース120に格納し、エッジコンピュータ構成中にアプリケーション112によってアクセスされたときに変換してもよい。いずれにしても、データベース変換器126は、格納されたネットワーク情報のフォーマットを識別するように構成されて、取得した格納情報を共通フォーマットに変換してもよい。

10

【0032】

エッジコンピュータ構成アプリケーション112はまた、ユーザインターフェースプログラム124を実行するコンピューティングデバイス122と通信するユーザインターフェースコミュニケータ118を含んでもよい。コンピューティングデバイス122は、データを表示するための、コンピュータモニタなどのディスプレイに表示されるユーザインターフェース（例えば、コマンドラインインターフェース（CLI）、グラフィカルユーザインターフェース（GUI）など）124を提供してもよい。ユーザインターフェース124によって、ユーザは、1つ又は複数の入力デバイスによってエッジコンピュータ構成アプリケーション112を操作するための制御入力を提供してもよい。例えば、ネットワークデバイス、エッジサイト、デバイス要求、ポート及び帯域幅要求、及び他のシェーディング情報及びデータの識別は、入力を介してユーザインターフェース124に提供され、エッジコンピュータ構成アプリケーション112によって、とりわけ、エッジサイトのコンポーネントを構成してネットワークの顧客にエッジコンピュータサービスを提供するように使用されてもよい。ユーザインターフェース124に入力を提供するための入力デバイスは、限定されないもののとりわけ、ユーザインターフェースにデータを登録する又はそれと相互作用するキーボード又はポインティングデバイス（例えば、マウス、トラックボール、ペン、又はタッチスクリーン）を含んでもよい。

20

30

【0033】

エッジコンピュータ構成ツール106はまた、ネットワークデバイス又は他のコンピューティングデバイスを構成するための構成計画又は一連の実行可能な段階を構築又は生成するための構成生成器116を含んで、ネットワーク又はネットワークの一群のエッジサイトからエッジコンピュータサービスを提供してもよい。概して、構成生成器116は、ユーザインターフェース124、ネットワークデータベース104a～c、及び／又はデータソース120を介して、エッジコンピュータ環境のシードデータ又は情報を受信し、コンピュータサービスを提供するようにエッジサイトのコンポーネントを構成する動作又は構成段階のリストを生成する。構成生成器116の1つ又は複数の動作は、図3の方法300を参照して以下でより詳細に説明される。エッジコンピュータ構成アプリケーション112は、いくつかのインスタンスでは、構成生成器116によって生成された構成計画のうちの1つ又は複数を実行して、エッジコンピュータシステム又は環境を構成してもよい。一例では、構成計画の実行は、1つ又は複数のマイクロサービス呼び出し又は実行する段階を含んで、エッジコンピュータシステムのコンポーネントを構成してもよい。そのため、エッジコンピュータ構成アプリケーション112は、コンピュータサービスを提供するようにエッジデバイスを構成する間に実行される様々なマイクロサービスを管理するマイクロサービスマネージャ114を含んでもよい。概して、マイクロサービスマネージャ114は、ネットワーク又はネットワークのグループのエッジデバイスの構成中に、エッジコンピュータ構成アプリケーション112によって実行されるマイクロサービス

40

50

を呼び出し、管理し、応答し、終了してもよい。

【0034】

本明細書に記載のコンポーネントはただ例として提供されており、アプリケーション 112 は、本明細書に記載されているものから見て、異なるコンポーネント、追加のコンポーネント、又はより少ないコンポーネントを有し得ることを理解するべきである。例えば、図 1 に記載されるような 1 つ又は複数のコンポーネントを、単一のコンポーネントに組み合わせてもよい。別の例として、本明細書に記載されるある種のコンポーネントを、他のコンピューティングシステムで（パスコンピューティングツール 106 にリモートで結合されたものなどで）符号化し、実行してもよい。

【0035】

図 2 は、一実施形態によるネットワークのエッジサイトのエッジコンピュータ環境 200 を示す概略図である。概して、図 2 のエッジコンピュータ環境 200 は、ネットワーク又はネットワークの一群 102 a ~ 102 c のエッジサイトのコンポーネントの一例を示しており、そこから、エッジサイトに接続されている、又はそうでなければそれと通信している顧客にコンピュータサービスを提供することができる。上述のように、ネットワーク 102 のエッジサイトに環境 200 を提供することにより、コンピュータ環境がネットワーク内のより深い場所に含まれる場合、又はコンピュータサービスを要求している顧客から遠く離れている場合よりも、より短いレイテンシでコンピュータサービスを顧客に提供することができる。ただし、エッジコンピュータシステムは、図 2 に示されているものよりもより多い又はより少ないコンポーネントを含んでもよく、図示以外の構成で接続されてもよいことを理解するべきである。むしろ、図 2 のシステム 200 は、エッジコンピュータシステムに接続されているか、そうでなければそれと通信しているデバイス又はネットワークにコンピュータサービスを提供するためのエッジコンピュータシステム 200 の一例に過ぎない。

【0036】

図示のインスタンスでは、システム 200 のコンポーネントを、1 つ又は複数のネットワーク 102 a ~ c のエッジにあるネットワークサイトに設置又は関連付けてもよい。概して、ネットワークのエッジサイトは、ネットワークの送信ルート及びサービスへのアクセスのために顧客機器がネットワーク 102 に接続することができるネットワークサイトである。さらに、上記で述べたように、ネットワーク 102 は、相互接続された 2 つ以上のパブリック及び／又はプライベートのネットワークを含んで、全体的なネットワーク 102 を形成してもよい。各ネットワークインスタンスは、関連付けられたネットワークにゲートウェイ又は入口／出口デバイスを提供する 1 つ又は複数のネットワークゲートウェイエッジデバイス 202 を含んでもよい。図 2 では、ネットワーク 102 a はエッジデバイス 202 a を含んでもよく、ネットワーク 102 b はエッジデバイス 202 b を含んでもよく、ネットワーク 102 c はエッジデバイス 202 c を含んでもよい。ネットワーク 102 の各エッジデバイス 202 は、1 つ又は複数のスパインスイッチデバイス 204 a ~ b に接続する、又はそうでなければそれと通信してもよい。スパインスイッチデバイス 204 a ~ b は、ネットワーク 102 a ~ c のエッジデバイス間のインターフェースを、本明細書で述べるコンピュータサービスを提供する他のコンポーネント（ホストサーバーなど）に提供する。スパインスイッチデバイス 204 a ~ b の各々を 1 つ又は複数のホストリーフスイッチ 206 a ~ b と相互接続して、エッジデバイス 202 を介してネットワーク 102 に接続するためのスイッチメッシュを形成してもよい。いくつかのインスタンスでは、より多く又はより少ないスパインスイッチデバイス 204 及び／又はホストリーフスイッチ 206 をエッジコンピュータ環境 200 に含めてもよい。ただし、図 2 の環境 200 は、環境の各コンポーネントに冗長フェイルオーバーサービスを提供するように示されている。具体的には、スパインスイッチ 204 b は、スパインスイッチデバイス 1204 a のためのフェイルオーバー冗長デバイスであってもよい。各ホストリーフスイッチ 206 a ~ b は、同様に、別のホストリーフスイッチのためのフェイルオーバー冗長デバイスであってもよい。

10

20

30

40

50

【0037】

環境200はまた、対応するリンクアグリゲーション制御プロトコル（LACP）によって各ホストリーフスイッチ206a～bに接続された1つ又は複数のアプリケーションサーバー208a～n又は他の種類のサーバーを含んでもよく、このLACPは複数のネットワーク接続を並列に組み合わせることでスループットを向上させる。一実施形態では、サーバー208は、アプリケーションをホスト及び実行して、ネットワーク102の顧客に特定のサービスを提供してもよい。例えば、サーバー208を、サーバーと通信している顧客にコンピュータサービス（及び他のクラウドコンピューティングサービス）を提供するように構成してもよい。さらに、環境200は、16個のそのようなサーバー208で示されているが、環境200は、顧客にサービスを提供するために、より多い又はより少ないサーバーを含んでもよい。環境200はまた、いくつかのインスタンスでは、スイッチングメッシュ、及びサーバー208への／からの通信の態様を管理するためにホストリーフスイッチ206に接続されたホスト管理スイッチ210を含んでもよい。図2の環境200によって、ネットワーク102からそのようなサービスを要求する、ネットワーク102の顧客にエッジコンピュータサービスを提供する一方で、顧客へのサービス提供のレイテンシを短縮してもよい。

10

【0038】

図3は、一実施形態による、ネットワークのエッジでエッジコンピュータ環境を構成する方法300を示すフローチャートである。一実施形態では、方法300の1つ又は複数の動作をエッジコンピュータ構成アプリケーション112によって、具体的には、アプリケーションの構成生成器116によって遂行してもよい。他の実施形態では、1つ又は複数の動作をエッジコンピュータ構成ツール106の他のコンポーネント又はさらに他のシステムによって遂行してもよい。その動作を、関連システムのハードウェアコンポーネント、システムのソフトウェアプログラム、又はシステムのハードウェア及びソフトウェアのコンポーネントの組み合わせによって実行してもよい。

20

【0039】

動作302から始まり、エッジコンピュータ構成ツール106は、エッジコンピュータ環境200のコンポーネントを構成するためのエッジコンピュータ構成プロセスを生成するために使用されるシーディングデータ又は情報を要求及び／又は受信してもよい。概して、シーディングデータは、ネットワーク、エッジサイト、及び／又はエッジサイト、又はネットワークによるサービスが提供されている他の位置に接続されている顧客にエッジコンピュータサービスを提供するための、エッジサイトにインストールされたコンポーネントのうちの任意の情報を含んでもよい。特定の1つのインスタンスでは、シーディングデータ又は情報を、コンピューティングデバイス122に表示されたユーザインターフェース124を介して提供してもよい。例えば、図4は、一実施形態による、エッジコンピュータ環境200の構成のためのシーディングデータ及び情報を提供するための例示的なユーザインターフェース400である。ユーザインターフェース400を、顧客、ネットワーク管理者、ネットワークエンジニア、エッジサイトマネージャ又は技術者などによって動作されるコンピューティングデバイス122に関連付けられたディスプレイデバイス上に表示してもよい。ユーザインターフェース124によって、コンピューティングデバイス122のユーザは、エッジコンピュータサービス基盤を生成するためのシーディング情報を提供することができる。さらに他のインスタンスでは、別のコンピューティングデバイスが、エッジコンピュータ構成ツール106にシーディング情報を提供するために、ユーザインターフェース124にアクセスしてこれを利用してもよい。

30

40

【0040】

図4のユーザインターフェース400は、インターフェースのためのランディングページであってもよい。シーディングデータ及び情報を提供するために、制御タブ402の列内の「基本」タブ403の選択又は他のインジケーションを受信することができる。基本タブ403の選択と同時に、シーディング情報を提供するための1つ又は複数のアクティブボタン404～408を表示してもよい。特定の実施形態では、ボタンは、ネットワーク

50

の新しいエッジサイトに関連付けられた新しいエッジサイト識別子又は他の情報を追加するための「サイトを追加」ボタン404、新しいプロバイダエッジデバイスを追加するための「PE関連を追加」ボタン406、及びエッジサイトにある他の新しいデバイスをネットワークに追加するための「デバイスを追加」ボタンを含んでもよい。エッジコンピュータシステム構成を生成するためのシーディング情報を要求又は受信するために、必要に応じて、より多くの又はより少ないボタンをユーザインターフェース400に含めてもよい。一例では、サイトを追加ボタン404の選択と同時に、ユーザインターフェース122は、図5に示すような、1つ又は複数の情報ボックスを含むスクリーンショット500を表示してもよく、これら情報ボックスによって、サイト固有の情報を提供してエッジコンピュータ構成ツール106のデータソース120に追加し、かつ、ネットワークのエッジサイトに関連付けることができる。

10

【0041】

新しいサイトスクリーン500は、1つのインスタンスでは、ユーザ又はコンピューティングデバイスがサイト識別情報を登録するための1つ又は複数のボックスを含んでもよい。例えば、インターフェース500は、新しいサイトの位置に関連付けられた共通言語位置識別子(CLLI)コードを登録するためのボックス502を含んでもよい。概して、ネットワークによってCLLIコードを使用して、ネットワークデバイス及び／又はサイトの地理的位置など、ネットワークに関連付けられた地理的位置を識別してもよい。サイト名を登録するためのボックス504、及びサイトの位置(例えば、都市及び州の識別子、物理的な住所、地理的座標値など)を識別するためのボックス506もまた含まれ得る。また、追加のサイト情報を、サイトコンポーネントの少なくとも一部を管理するために使用されるユーザインターフェース500を介して提供してもよい。例えば、エッジサイトのコンポーネントにアクセスして管理するために使用される、ある範囲のインターネットプロトコル(IP)アドレスを提供するために、管理サブネットボックス508を含めてもよい。したがって、その範囲のIPアドレスを、識別された新しいサイトのデバイスに関連付けてもよく、これによって、そのようなデバイスはアクセスされ(例えば、ネットワーク管理者によって)、構成されてもよい。いくつかのインスタンスでは、エッジサイトのデバイスにアクセスするために使用される第2IPアドレス範囲を識別するために、2次管理サブネットボックス510も含まれ得る。

20

【0042】

さらに他のIPアドレス範囲を、ユーザインターフェースによって入力されているネットワークの新しいエッジサイトに関連付けられたまま、ユーザインターフェース500を介して指定又は提供してもよく、その例には、エッジサイトのGMSNサブネットのある範囲のIPアドレスを識別するためのボックス512、及び／又は2次GMSNサブネットのIPアドレス範囲を識別するためのボックス514に含まれるIPアドレス範囲がある。ユーザインターフェース500はまた、エッジサイトのためのサービスとしてのモビリティ(MaaS)サービスのインストールのインジケーションを提供するための1つ又は複数のボックス516を含んでもよい。いくつかのインスタンスでは、ユーザインターフェース500の1つ又は複数のボックスを、エッジサイトによって利用可能なネットワーク102に関連付けられたネットワークデータベース104から取得された情報又はデータで事前に満たしてもよい。例えば、エッジサイトにCLLIコードを提供すると同時に、エッジコンピュータ構成ツール106は、1つ又は複数のネットワークデータベース104にアクセスして、関連付けられた管理サブネットIPアドレスを取得し、検索された情報をユーザインターフェース500に表示してもよい。そのような情報は、ひとたび満たされると、インターフェース500のユーザによって編集可能であってもなくてもよい。別の例では、エッジコンピュータ構成ツール106は、ツールのデータソース120からサイト固有の情報又はデータを取得してもよい。概して、ユーザインターフェース500を介して表示されるいかなる情報も、1つ又は複数のデータベースから取得された情報に基づいて、エッジコンピュータ構成ツール106によって事前に満たされてもよい。ユーザインターフェース500のボックス502～516に提供される情報を、「サイト

30

40

50

を作成」ボタン518を選択することにより、エッジコンピュータ構成ツール106によって受信し、処理し、又は格納してもよい。

【0043】

別の例では、図4のユーザインターフェース400に示されるPE関連を追加のボタン406の選択と同時に、図6に示すように、ユーザインターフェース124は、1つ又は複数の情報ボックスを含むスクリーンショット600を表示してもよく、これら情報ボックスによって、表示されたエッジサイトにプロバイダエッジ又は他のエッジデバイスを追加するための情報を入力してもよい。図2を参照して上述したように、エッジサイトは、エッジサイト及びより広範なネットワーク102のコンポーネントのためのインターフェースを提供する1つ又は複数のエッジデバイス202a～cを含んでもよい。さらに、エッジサイトによってアクセス可能な様々なネットワーク102は、種々のエッジデバイス202を含んでもよい。「新規ルータグループ」スクリーンとも呼ばれる新しいPEスクリーン600は、ユーザ又はコンピューティングデバイスがエッジサイトのエッジデバイス202の識別情報を登録するための1つ又は複数のボックスを含んでもよい。図6に示す特定の1つのインスタンスでは、ユーザインターフェース600は、以前に登録されたサイト識別子を選択するためのドロップダウンメニュー608（例えば、上記で述べた新しいサイトスクリーン500による）を含んでもよい。サイトの選択と同時に、エッジデバイス情報を登録するための1つ又は複数のボックスがユーザインターフェース600に提示されてもよい。1つのインスタンスでは、ユーザインターフェース600の第1部分602を、第1ネットワーク102aのエッジデバイスに関する情報を登録するために表示してもよく、第2部分604を、第2ネットワーク102bのエッジデバイスに関する情報を登録するために表示してもよく、第3部分606を、第3ネットワーク102cのエッジデバイスに関する情報を登録するために表示してもよい。そのような部分602～606をより多く又はより少なく、選択されたエッジサイトで利用可能なネットワークに対応するユーザインターフェース600に含めてもよい。

【0044】

利用可能な各ネットワーク602～606について、選択されたサイト608によって表示される、対応するネットワーク102のエッジデバイス202に関連付けられた情報を登録してもよい。いくつかのインスタンスでは、利用可能な各ネットワーク102は、関連付けられたネットワークへの冗長性及び負荷平衡化のために、エッジサイトに2つのエッジデバイスを含んでもよい。したがって、第1部分602は、第1エッジデバイス用の登録ボックス610、及びネットワークA 102aに関連付けられた第2エッジデバイスの登録ボックス612を含んでもよく、第2部分604は、第1エッジデバイス用の登録ボックス614、及びネットワークB 102bに関連付けられた第2エッジデバイス用の登録ボックス616を含んでもよく、第3部分606は、第1エッジデバイス用の登録ボックス618、及びネットワークC 102cに関連付けられた第2エッジデバイス用の登録ボックス620を含んでもよい。各エッジデバイスについて、ユーザインターフェース600は、対応するエッジデバイスに関連付けられた情報を受信又は表示するためのボックス又はドロップダウンメニューを含んでもよい。さらに、図示されているボックスは、デバイス情報の取得元であるネットワークデータベースによって異なる場合がある。例えば、セクション602を、ネットワークA 102aに関連付けてもよく、これは、ネットワークエッジに第1種類のエッジデバイス（本明細書では「EAR」デバイスと呼ばれる）を有する。エッジコンピュータ構成ツール106は、ネットワークA 102aによって使用されるエッジデバイスの種類を取得してもよく、エッジデバイス種類の識別に基づいて、そのネットワークについて識別されたエッジデバイス種類に対応する入力ボックスでセクション602を満たしてもよい。同様の方法で、エッジコンピュータ構成ツール106は、ネットワーク102bの異なるエッジデバイス（本明細書では「VAR」デバイスと呼ばれる）を識別してもよく、ネットワークデータベース104bからエッジデバイス種類の識別の取得に基づいて、セクション602の入力ボックスとは異なり得る入力ボックスでセクション604を満たしてもよい。したがって、スクリーンショッ

10

20

30

40

50

ト 6 0 0 に提示されるラベル及び入力ボックスを、対応するネットワークデータベース 1 0 4 から取得されたエッジデバイス情報に基づいて、エッジコンピュータ構成ツール 1 0 6 によって決定及び生成してもよい。

【 0 0 4 5 】

スクリーンショット 6 0 0 のセクション 6 0 2 の一例では、対応するエッジデバイスのホスト名を登録又は表示するためのホスト名ボックス 6 2 2 が設けられ、接続種類を選択するためのドロップダウンメニュー 6 2 4 が設けられ、対応するエッジデバイスのインターフェース情報を登録又は表示するための 1 つ又は複数のインターフェースボックス 6 2 6 が設けられてもよい。エッジコンピュータシステム 2 0 0 (エッジサイトに接続された様々なネットワーク 1 0 2 からのエッジデバイスを含む) の 1 つ又は複数のエッジデバイスの情報又はデータの登録と同時に、ユーザ又はコンピューティングデバイスは、送付ボタン 6 2 8 を選択することによって、エッジコンピュータ構成ツール 1 0 6 に情報を送付することができる。次に、エッジコンピュータ構成ツール 1 0 6 は、以下でより詳細に説明するように、エッジコンピュータ構成プロセスを生成するために使用するために、受信した情報をデータソース 1 2 0 に格納してもよい。

10

【 0 0 4 6 】

サイト情報及びエッジデバイス情報の提供に加えて、ユーザインターフェースを利用して、エッジコンピュータ環境 2 0 0 に含めるために、デバイス情報をエッジコンピュータ構成ツール 1 0 6 に提供してもよい。具体的には、図 7 は、一実施形態による、エッジコンピュータ環境構成のための新しいデバイスシーディングデータ及び情報を提供するための例示的なユーザインターフェース 7 0 0 である。上記の情報と同様に、新しいデバイス情報を、ユーザインターフェース 1 2 4 を介してエッジコンピュータ構成ツール 1 0 6 によって受信し、エッジコンピュータ構成プロセスを生成するために使用するためにデータソース 1 2 0 に格納してもよい。図示の例示的なユーザインターフェース 7 0 0 では、ユーザ又はコンピューティングデバイスは、ドロップダウンメニュー又は登録ボックスによってサイト識別子 7 0 2 を提供又は選択してもよい。また、他のデバイス固有の情報を提供することも可能であり、その例には、追加されるデバイスの関数 7 0 4 (いくつかのインスタンスでは、関数のドロップダウンリストから選択可能である)、追加されるデバイスに関連付けられたシリアル番号 7 0 6、デバイスが配置され得るエッジサイトのラックを識別するラック識別子 7 0 8、エッジサイトにおいて、デバイスが配置されているラックユニット識別子 7 1 0、デバイスの端末サーバーホスト名 7 1 2、及び／又はデバイスに関連付けられた管理スイッチホスト名 7 1 4 がある。上記と同様に、情報を提供するための 1 つ又は複数のインターフェースを、他の提供された情報 (サイト識別子 7 0 2 など) に基づいて、及び 1 つ又は複数のネットワーク 1 0 2 に関連付けられた 1 つ又は複数のネットワークデータベース 1 0 4 から取得された情報に基づいて、エッジコンピュータ構成ツール 1 0 6 によって事前に満たしてもよい。さらに、送付ボタン 7 1 6 の選択と同時に、新しいデバイスの登録された情報を、データソース 1 2 0 に格納するためにエッジコンピュータ構成ツール 1 0 6 に提供してもよい。

20

30

【 0 0 4 7 】

ここで図 3 に戻り、動作 3 0 4 において、エッジコンピュータ構成ツール 1 0 6 は、上記でユーザインターフェース 1 2 4 を介して提供された情報に基づいてエッジコンピュータ環境を構成する際に使用する 1 つ又は複数の構成テンプレートを決定してもよい。一例では、エッジコンピュータ環境 2 0 0 のデバイスに対応する 1 つ又は複数の構成テンプレートを、データソース 1 2 0、又はネットワーク 1 0 2 に関連付けられたデータベース 1 0 4 に格納してもよい。構成テンプレートは、定義された関数を遂行するようにネットワークデバイスを構成するための全般的なプロセスを提供する。構成テンプレートは、構成されるべきデバイスに関連付けられた情報又はデータ (上記でユーザインターフェース 1 2 4 を介して提供されたあの情報など) を、入力として受信してもよい。例えば、ユーザインターフェース 1 2 4 を介して、又はネットワークデータベース 1 0 4 に格納された情報から、提供されるスイッチ識別情報に基づいて、スイッチが IP アドレスで構成されて

40

50

もよい。エッジコンピュータ構成ツール 106 は、エッジコンピュータ環境 200 の構成プロセスを構築する際に使用するために、格納された構成テンプレートのグループからの 1 つ又は複数のそのような構成テンプレートを識別してもよい。例えば、エッジコンピュータ構成ツール 106 は、シードデータを使用して、デバイスの製造者又はデバイス種類を識別し、構成プロセスを構築する際に使用するために、そのデバイス種類に関連付けられた構成テンプレートを選択してもよい。

【0048】

動作 306 において、エッジコンピュータ構成ツール 106 は、構成プロセス（これは 1 つ又は複数の実行可能ファイルを含み得る）を生成して、取得したテンプレート、シード情報、及び／又はシステム変数に基づいてエッジコンピュータ環境 200 のデバイスを構成してもよい。構成プロセスは環境 200 の 1 つ又は複数のコンポーネント又はシステム（例えば、サーバー 208、スパインスイッチ 204、ホストリーフ 206、など）を構成する、又はそうでなければ「構築」して、受信した情報に従ってデータパケットを処理し、エッジデバイスに接続している顧客にコンピュータサービスを提供してもよい。例えば、構成プロセスは、エッジコンピュータ環境 200 のデバイスのファームウェア又はオペレーティングシステムプログラムをアップロード又は変更してもよい。ファームウェア／オペレーティングシステムプログラムは、テンプレートに従って（例えば、通信ポートを開いて利用可能にする、デバイスのネットワークアドレス（IP アドレスなど）を確立する、デバイス間及びそれを介する通信パス及び／又はルーティングテーブルを満たす、などにより）デバイスを構成してもよい。構成プロセスを実行するには、エッジコンピュータ構成ツール 106 は、1 つ又は複数の段階を遂行して、デバイス間の通信のために環境 200 のコンポーネントに対するポート割り当てを要求又はプロビジョニングしてもよい。別の例では、構成プロセスは、1 つ又は複数の IP アドレス又は他のネットワーク構成パラメータをエッジコンピュータ環境 200 のコンポーネントに割り当てるダイナミックホスト構成プロトコル（DHCP）ルーチンと呼び出してもよい。また、以下でより詳細に説明するように、構成プロセスは、環境 200 のデバイスへの、ステータスの更新を報告又は提供せよとの命令、構成への変更の通知、チェックイン、及び他の報告プロセスを含むことができ、ドメイン名サーバーレコード、簡易ネットワーク管理プロトコル、ネットワーク時間プロトコル、シスログ、及び／又は端末アクセスコントローラアクセス制御システムによって取得された情報を含むが、これらに限定されない。いくつかのインスタンスでは、エッジコンピュータ構成ツール 106 が、1 つ又は複数のエッジコンピュータデバイスから前の構成段階の完了通知を受信するまで、構成プロセスのいくつかの段階が待機又は一時停止する場合がある。概して、エッジコンピュータ環境 200 のデバイスを準備するために使用される任意の構成プロセス又は動作を、エッジコンピュータ構成ツール 106 によって生成された構成プロセスによって自動化してもよい。

【0049】

特定の実装では、構成プロセスは、エッジコンピュータ構成ツール 106 のマイクロサービスマネージャ 114 によって維持及び／又は管理される 1 つ又は複数のマイクロサービスへの呼び出しを含んでもよい。概して、マイクロサービスは、構成されているエッジ環境 200 のデバイスなどの様々な外部システムとインターフェース接続するために使用される、小さなコンテナ化された REST ベースの API サービスを含んでもよい。したがって、動作 308 では、エッジコンピュータ構成ツール 106 は、1 つ又は複数のマイクロサービスを呼び出して、生成された構成プロセスの少なくとも一部を実行してもよい。そのようなマイクロサービスを利用して、エッジコンピュータ環境 200 のコンポーネントのゼロタッチプロビジョニングを提供してもよく、これにより、ネットワーク管理者が構成プロセスの各段階を成し遂げる必要がなくなる。マイクロサービスは、エッジコンピュータ環境 200 の 1 つ又は複数のデバイスと通信して、構成プロセスの動作を遂行するようにデバイスに命令又は制御してもよく、これには、対応するデバイスにアクセスする段階、構成プロセスの段階を、対応するデバイスとの通信に使用される言語に変換する段階、変換された段階をデバイスに送信する段階が含まれる。マイクロサービスによっ

て、構成計画の1つ又は複数の段階を、エッジコンピュータ環境200のデバイス上で実行してもよい。

【0050】

上述のように、エッジコンピュータ構成ツール106によって生成される構成プロセスの一態様は、デバイスでの構成段階のステータスを報告するように環境200のデバイスに命令する段階を含み、これには、成功した構成又は失敗した構成が含まれる。そのため、動作310では、エッジコンピュータ構成ツール106は、構成されたデバイスから報告を受信し、報告に基づいて、構成プロセスの構成段階の完了又は失敗を決定してもよい。いくつかのインスタンスでは、構成段階を、マイクロサービス呼び出しを利用して制御又は実行してもよい。加えて、エッジコンピュータ構成ツール106は、決定された構成段階の成功又は失敗を、コンピューティングデバイス122での表示のためにユーザインターフェース124に報告してもよい。エッジコンピュータ環境200のデバイスの構成のステータスの表示については、図8～12に関して以下でより詳細に述べる。

10

【0051】

動作312では、エッジコンピュータ構成ツール106は、エッジコンピュータ環境200の追加のデバイスを構成すべきかどうかを決定してもよい。例えば、上記の動作を、エッジコンピュータ環境200の第1スイッチを構成し、構成が成功したという第1スイッチからの応答を受信するように実行してもよい。次に、エッジコンピュータ構成ツール106は、構成プロセスに基づいて、第2スイッチデバイスも構成されるべきであることを決定してもよい。エッジコンピュータ構成ツール106が環境200のより多くのデバイスを構成すべきであると決定した場合、動作308で別のマイクロサービスを呼び出し又は実行して、追加の環境200の構成を遂行することができる。環境200の追加のデバイスが構成されない場合、エッジコンピュータ構成ツール106は、エッジコンピュータ環境200の構成の成功又は失敗を、コンピューティングデバイス122での表示のためにユーザインターフェースに報告してもよい。

20

【0052】

図3の方法300により、エッジコンピュータ構成ツール106は、エッジコンピュータ環境200のデバイス又はコンポーネントを、エッジサイトへの顧客が使用するために自動的に構成してもよい。具体的には、構成のためのデバイスを識別するシード情報の登録と同時に、エッジコンピュータ構成ツール106は、いくつかのインスタンスではマイクロサービスを介して、構成プロセスを生成及び実行してもよく、この構成プロセスはデバイス間の通信を準備し、エッジコンピュータ環境に接続されている、又はそうでなければそれと通信している顧客に、環境200がコンピュータサービスを提供することを可能にする。エッジコンピュータ構成ツール106は、したがって、デバイスを構成する際の誤りのインスタンスを排除又は削減し、エッジコンピュータサービスをエッジサイトから利用可能にするために費やす時間を改善することができる。例えば、エッジコンピュータ構成ツール106は、複数のネットワーク管理者又は技術者が様々なコンポーネントを個別に構成する必要性をなくすことができる。むしろ、コンピュータサービスを、高速かつ効率的な方法で、本明細書に記載の構成プロセスによってエッジサイトの顧客に提供してもよい。

30

40

【0053】

上記で述べたように、ユーザインターフェース124は、エッジコンピュータ環境200の構成プロセスの態様のステータス及び／又は進捗結果に関する情報を表示してもよい。例えば、図8は、一実施形態による、エッジコンピュータ環境構成のためのサイトデータ及び構成の進捗を表示する例示的なユーザインターフェース800である。1つのインスタンスでは、ユーザインターフェース800は、インターフェースの制御タブ402から「サイト」タブを選択することによってアクセスされてもよい。選択と同時に、ユーザインターフェース800は、上記で述べた新サイトインターフェース500を介して登録されたサイトのサイト情報を表示してもよい。図示の例では、第1サイト802及び第2サイト804のサイト情報が示されている。サイト情報はとりわけ、サイトC L L Iコー

50

ド、サイト名、地理的位置識別子、サイトのデバイスにアクセスする、又はそうでなければそれと通信するための管理サブネットIPアドレス、2次管理サブネットIPアドレス、GMSNサブネットIPアドレス、及び2次GMSNサブネットIPアドレスを含み得るが、これらに限定されない。そのような情報を、上記で述べた新サイトインターフェース500を介してユーザインターフェース124に提供してもよい。1つのインスタンスでは、サイト情報802～804は、エッジサイトに位置するエッジデバイスのステータス808を含んでもよい。例えば、ユーザインターフェース800は、サイトのデバイス（プロバイダエッジデバイスなど）の「未構成」ステータスを含んでもよい。さらに、ユーザインターフェース800は、サイト情報に関する作用を遂行することを可能にする1つ又は複数の作用ボタン806を含んでもよい。例えば、作用ボタン806は、サイト情報の編集又は削除を可能にしてもよい。別の例では、「サイトをスキャン」作用ボタン806を選択することで、エッジサイトのデバイスをスキャン又はそれと通信して、デバイスにピンを送信し、デバイスからの動作情報を要求し、サイト情報を更新せよとの1つ又は複数の命令を生成させてもよい。そのような命令は、エッジサイトの既知のデバイスに動作ステータス報告を生成させ、その報告をエッジコンピュータ構成ツール106に送信させることができ、このエッジコンピュータ構成ツールはステータス報告を処理し、それに応じてユーザインターフェース800に表示されるサイト情報を更新してもよい。

10

【0054】

いくつかのインスタンスでは、エッジコンピュータ環境200の構成中にデバイスからのフィードバックに対応する情報を、ユーザインターフェース800に含めてもよい。例えば、サイト情報802～804の態様を色分けして、検証された情報（おそらく緑色で示される）及び未検証の情報（おそらく赤色で示される）を表示してもよい。図8に示すように、サイトのサブネットのIPアドレスを検証して、IPアドレスの検証済みのステータスを示すために、緑色で表示してもよく、一方で検証されていないIPアドレスを赤色で表示してもよい。サイト情報802～804の検証は、エッジコンピュータ環境200のデバイスを含む、エッジサイトのデバイスの構成ステータス及び／又は動作ステータスの1つ又は複数の報告に基づいてもよい。いくつかのインスタンスでは、報告内の情報に基づいてコンポーネントに対してサイト情報802～804を検証するように行動を起こしてもよい。

20

【0055】

同様のインターフェース900を、エッジサイトのエッジデバイス用のユーザインターフェースによって表示してもよい。具体的には、図9は、インターフェースの制御タブ402から「サイトPE関連」タブを選択することによってアクセスされるエッジデバイス情報を表示する例示的なユーザインターフェース900である。選択と同時に、ユーザインターフェース900は、上記で述べた新規ルータグループのインターフェース600を介して登録された、選択されたサイトにおけるエッジデバイスのサイト情報を表示してもよい。図示の例では、選択されたサイトのエッジデバイス情報902が示されている。エッジデバイス情報902は、エッジデバイス識別子、及び選択されたサイトに関連付けられた各エッジデバイスの接続種類を含み得るが、これらに限定されない。そのような情報は、上記で述べた新規ルータグループのインターフェース600を介して提供してもよい。1つのインスタンスでは、ユーザインターフェース900はまた、1つ又は複数の作用ボタン904を含んでもよく、これにより、エッジデバイス情報の編集又は削除など、エッジデバイス情報に関する作用を遂行できるようになる。

30

40

【0056】

制御タブ402から「デバイス」タブを選択することで、図10のユーザインターフェース1000を表示させて、1つ又は複数のエッジサイトのエッジコンピュータ環境200のデバイスに関連付けられた情報を提供してもよい。上記と同様に、ユーザインターフェース1000は、上記で述べた新規デバイスのインターフェース700を介して登録された環境200のデバイスのデバイス情報を表示してもよい。図示の例では、エッジサイトの複数のデバイスのデバイス情報1002～1004が示されている。デバイス情報1

50

002～1004は、エッジサイト識別子、デバイスのホスト名、デバイスと通信するためのインターフェース規格、デバイスモデル識別子、デバイスのシリアル番号又は識別子、及び／又はデバイスにアクセスするための管理IPアドレスを含んでもよいが、これらに限定されない。1つのインスタンスでは、ユーザインターフェース1000はまた、1つ又は複数の作用ボタン1006を含んでもよく、これにより、デバイス情報の編集又は削除など、デバイス情報に関する作用を遂行できるようになる。

【0057】

いくつかのインスタンスでは、エッジコンピュータ環境200の構成中にデバイスからのフィードバックに対応する情報を、ユーザインターフェース1000に含めてもよい。例えば、デバイス情報1002～1004の態様（デバイスに関連付けられた管理IPアドレスなど）を色分けして、検証された情報（おそらく緑色で示される）及び未検証の情報（おそらく赤色で示される）を表示してもよい。デバイス情報の他の検証は、エッジコンピュータ環境200のデバイスを含む、エッジサイトのデバイスの構成ステータス及び／又は動作ステータスの1つ又は複数の報告に基づいてもよく、検証済み又は失敗1008として表示してもよい。

【0058】

同様のインターフェース1100を、エッジサイトのMAASインストールのためのユーザインターフェースによって表示してもよい。具体的には、図11は、インターフェースの制御タブ402から「MAASインストール」タブを選択することによってアクセスされるMAASインストール情報を表示する例示的なユーザインターフェース1100である。選択と同時に、ユーザインターフェース1100は、エッジサイトでのMAASインストールの情報を表示してもよい。図示の例では、選択されたサイトのMAASインストール情報1102が示されている。MAASインストール情報は、MAASインストール識別子、DCHP転送IPアドレス、及びエンドポイントIPアドレスを含み得るが、これらに限定されない。1つのインスタンスでは、ユーザインターフェース1100はまた、1つ又は複数の作用ボタン1104を含んでもよく、これにより、MAASインストール情報の編集又は削除など、MAASインストール情報に関する作用を遂行できるようになる。

【0059】

また、エッジコンピュータ環境200によって利用されるインターフェース規格を示すユーザインターフェース1200を表示してもよい。例えば、制御タブ402から「インターフェース規格」タブを選択することで、図12のユーザインターフェース1200を表示させて、1つ又は複数のエッジサイトのエッジコンピュータ環境200に構成されたデバイスのインターフェース規格に関連付けられた情報を提供してもよい。図12に示す例では、インターフェース規格情報1202～1204を示して、エッジコンピュータ環境200のデバイスに関連付けてもよく、このインターフェース規格情報には、インターフェース規格を使用するデバイスの関数、デバイスインターフェース識別子、リモートインターフェース識別子、規格のリモート関数、などが含まれ得るが、これらに限定されない。1つのインスタンスでは、ユーザインターフェース1200はまた、1つ又は複数の作用ボタン1206を含んでもよく、これにより、インターフェース情報の編集又は削除など、インターフェース情報に関する作用を遂行できるようになる。

【0060】

ネットワークのエッジコンピュータ環境に新しいデバイスを追加して構成する段階に加えて、エッジコンピュータ構成ツールはまた、エッジコンピュータ環境のデバイス構成を更新するためのデータ及び情報を提供するためのユーザインターフェースを提供及び／又は表示してもよい。そのようなユーザインターフェースの例を図13に示す。上記の情報と同様に、更新デバイス情報を、ユーザインターフェース124を介してエッジコンピュータ構成ツール106によって受信し、エッジコンピュータ構成プロセスを生成する際に使用するためにデータソース120に格納してもよい。図示されている例示的なユーザインターフェース1300では、ユーザ又はコンピューティングデバイスは、ドロップダウ

10

20

30

40

50

ンメニュー又は登録ボックスによってサイト識別子1302を提供又は選択してもよい。また、他のデバイス固有の情報を提供して、更新されるデバイスの識別を支援してもよく、その例には、デバイス関数1304（いくつかのインスタンスでは、関数のドロップダウンリストから選択可能である）、及び更新されるデバイスに対応するネットワークデバイス規格1306がある。また、ラック位置1310及び／又はラックユニット識別子1312を提供してもよい。送付ボタン716の選択と同時に、ネットワークデバイスに関連付けられた情報を更新するためにデータソース120での格納のため、登録された新しいデバイスの情報をエッジコンピュータ構成ツール106に提供してもよい。

【0061】

図13のユーザインターフェース1300を、エッジコンピュータネットワークに既に構成されている既存のデバイスのために使用してもよいので、デバイスがエッジコンピュータ環境に追加されたときに、デバイスに関連付けられた1つ又は複数のポートを構成してもよい。ただし、ユーザインターフェース1300は、インターフェースの再構成リベニューポート選択ボタン1308によって、識別されたデバイスのポートを再構成する段階を提供してもよい。再構成リベニューポートボタン1308を選択することで、コンピューティングデバイス122に図14のユーザインターフェース1400を表示させて、展開されたエッジコンピュータデバイスのポート構成情報を受信してもよい。具体的には、図14は、一実施形態による、エッジコンピュータ環境構成のデバイスにポート構成のデータ及び情報を提供するための例示的なユーザインターフェース1400である。上記のユーザインターフェースと同様に、エッジコンピュータ構成ツール106は、エッジコンピュータ環境のデバイスのポート構成を表示及び／又は更新するためのユーザインターフェース1400を提供及び／又は表示してもよい。そのため、ユーザインターフェース1400は、既存のエッジコンピュータ環境の現在のポート構成に関する情報を提供する第1セクション1402を含んでもよい。既存のポート構成セクション1402は、エッジコンピュータ環境の識別1404、及びサイト1406のポート構成の要約を含んでもよく、これには、ポート構成種類、開始ポート値、及びポート構成に含まれるポートの数が含まれる。図14に示す例では、エッジコンピュータ環境は、ポート値0から始まり、8つのポートを含むポート構成種類Aを含む。エッジコンピュータ環境のポート構成を、「編集」ボタンによってユーザインターフェース1400により編集してもよく、又は「削除」ボタンによって削除してもよい。また、エッジコンピュータ環境用に構成された個々のポートに関する特定の情報を提供する、ユーザインターフェース1400のインターフェースマップ部分1410を表示してもよい。そのような情報は、インターフェース識別子、構成種類、及びポートの位置識別子を含んでもよく、その例には、車体番号、ラック識別子、デバイス識別子、などがある。より多くの又はより少ないポート情報を、インターフェースのユーザによる使用のためにユーザインターフェース1400に表示してもよい。

【0062】

ポートの要約情報に加えて、追加又は補足のポート構成を、ユーザインターフェース1400のポート選択部分1408によって選択してもよい。例えば、ユーザは、部分1402に示されている既存のポート構成から構成種類Aを削除し、ポート選択部分1408から別のポート構成種類を追加するように選択してもよい。別の例では、ユーザは、単にポート選択部分1408から追加のポート構成種類を追加するように選択して、ユーザインターフェース1400において識別されたエッジコンピュータ環境に追加してもよい。このようにして、ユーザインターフェース1400によって、エッジコンピュータ環境のポート構成を構成又は編集してもよい。

【0063】

いくつかのインスタンスでは、ユーザインターフェース1400にリストされた構成種類は、エッジコンピュータ環境に追加されたデバイスの種類に基づいてもよい。例えば、エッジコンピュータ環境に含めるために選択されたコンピュータデバイスで利用可能な構成種類が、格納デバイスで利用可能な構成種類と異なってもよく、それは、これらの

10

20

30

40

50

デバイスが、エッジコンピュータ環境に対して種々の動作を遂行するように構成されているからである。エッジコンピュータ環境に含めるために利用可能になっている利用可能な構成種類の選択を、エッジコンピュータ構成ツール 106 によって実行又は遂行してもよい。例えば、エッジコンピュータ構成ツール 106 は、エッジコンピュータデバイスと相互参照される複数のポート構成種類を格納してもよく、その例には、コンピュータベースのデバイス、格納ベースのデバイス、ネットワークベースのデバイス、などがある。エッジコンピュータ環境に含めるための特定の種類のデバイスの追加と同時に、エッジコンピュータ構成ツール 106 は、どのポート構成種類が、ユーザインターフェース 1400 の構成選択部分 1408 を満たすために選択されたデバイスに相関するかを決定してもよい。

10

【0064】

なおもさらなるインスタンスでは、エッジコンピュータ構成ツール 106 はまた、選択されたデバイスの 1 つ又は複数のポートを自動的に構成してもよい。例えば、エッジコンピュータ構成ツール 106 は、特定の構成種類がエッジコンピュータ環境の選択されたデバイスに相関していることを決定し、決定された構成種類を適用して、識別されたデバイスのポートを構成してもよい。また、構成のそのような適用は、エッジコンピュータ環境に接続されたネットワークの上流デバイスなど、ネットワークの他のデバイスの 1 つ又は複数のポートを構成する段階を含んでもよい。ポートの構成も、ポートの 1 つ又は複数のインターフェース識別子を要求する段階、及びデータソース 120 などに、ポート構成情報を維持又は格納する段階を含んでもよい。このように、エッジコンピュータ構成ツール 106 は、エッジコンピュータ環境に含めるために選択されたデバイスの種類に基づいて、エッジコンピュータ環境のデバイスの 1 つ又は複数のポートを自動的に構成してもよい。そのポート構成の柔軟さにより提供されるエッジコンピュータ環境では、コンピュータデバイス及び格納デバイスなど、すべての種類のデバイスがエッジコンピュータ環境の同じラック内に配置されてもよく、このエッジコンピュータ環境は 1 つ又は複数のポート構成で自動的に構成される。

20

【0065】

ユーザインターフェースはまた、エッジコンピュータ環境の 1 つのデバイスから別のデバイスへのポート構成のコピーを可能にするメカニズムを提供する。具体的には、図 15 は、一実施形態による、エッジコンピュータ環境の 1 つのデバイスからエッジコンピュータ環境の別のデバイスに既存のポート構成をインポートするための例示的なユーザインターフェース 1500 である。ユーザインターフェース 1500 はドロップダウンメニュー 1502 を含み、それによって、コピーのためにエッジコンピュータ環境の特定のデバイスを選択してもよい。選択と同時に、選択されたデバイスのポート構成を、ユーザインターフェースのユーザによる検証のために表示 1504 してもよい。また、複製設定ボタン 1506 を含んでもよく、これにより、アクティベーションと同時に、選択されたデバイス 1502 のポート構成がデバイス B などの第 2 デバイスにインポートされることになる。したがって、図 15 のユーザインターフェース 1500 を、ユーザインターフェース 1300 のボタン 1308 の選択に応答して起動させてもよく、そうすることで、ポート構成を複製する先のデバイスは、エッジコンピュータ構成ツール 106 によって認識される。ユーザインターフェース 1500 によって、別のエッジコンピュータ環境デバイスのポート構成を別のエッジコンピュータ環境デバイスにインポート又は複製して、エッジコンピュータ構成ツール 106 のユーザによって遂行されるポート構成動作を削減してもよい。

30

40

【0066】

図 16 は、上記で開示されたネットワークのコンポーネントの実施形態を実装する際に使用され得るコンピューティングデバイス又はコンピュータシステム 1600 の例を示すブロック図である。例えば、図 16 のコンピューティングシステム 1600 は、上記で述べたコンピューティングデバイス 122 であってもよい。コンピュータシステム（システム）は、1 つ又は複数のプロセッサ 1602 ~ 1606 を含む。プロセッサ 1602 ~ 1

50

606は、1つ又は複数の内部レベルのキャッシュ（図示せず）、及びプロセッサバス1612との相互作用を指示するバスコントローラ又はバスインターフェースユニットを含んでもよい。ホストバス又はフロントサイドバスとしても知られるプロセッサバス1612を使用して、プロセッサ1602～1606をシステムインターフェース1614に結合させてもよい。システムインターフェース1614をプロセッサバス1612に接続して、システム1600の他のコンポーネントをプロセッサバス1612とインターフェース接続させてもよい。例えば、システムインターフェース1614は、メインメモリ1616をプロセッサバス1612とインターフェース接続させるためのメモリコントローラ1618を含んでもよい。メインメモリ1616は、通常、1つ又は複数のメモリカード及び制御回路（図示せず）を含む。システムインターフェース1614はまた、1つ又は複数のI/Oブリッジ又はI/Oデバイスをプロセッサバス1612とインターフェース接続させるための入力/出力（I/O）インターフェース1620を含んでもよい。図示のように、1つ又は複数のI/Oコントローラ及び/又はI/Oデバイス（I/Oコントローラ1628及びI/Oデバイス1630など）を、I/Oバス1626に接続してもよい。

10

【0067】

I/Oデバイス1630はまた、英数字入力デバイスなどの入力デバイス（図示せず）を含んでもよく、これには、情報及び/又はコマンド選択をプロセッサ1602～1606に通信するための英数字及び他のキーが含まれる。別の種類のユーザ入力デバイスには、プロセッサ1602～1606に方向情報及びコマンド選択を通信するため、及びディスプレイデバイス上のカーソル移動を制御するためのマウス、トラックボール、又はカーソル方向キーなどのカーソル制御が含まれる。

20

【0068】

システム1600は、プロセッサ1602～1606によって実行されることになる情報及び命令を格納するために、メインメモリ1616と呼ばれるダイナミック格納デバイス、又はランダムアクセスメモリ（RAM）、又はプロセッサバス1612に結合された他のコンピュータ可読デバイスを含んでもよい。メインメモリ1616はまた、プロセッサ1602～1606による命令の実行中、一時的変数又は他の中間情報を格納するために使用されてもよい。システム1600は、プロセッサ1602～1606のスタティック情報及び命令を格納するために、リードオンリーメモリ（ROM）、及び/又はプロセッサバス1612に結合された他のスタティック格納デバイスを含んでもよい。図16で説明されたシステムは、本開示の態様に従って使用し得る又は構成され得るコンピュータシステムの1つの可能な例に過ぎない。

30

【0069】

一実施形態によれば、上記の技術は、メインメモリ1616に含まれる1つ又は複数の命令の1つ又は複数のシーケンスを実行するプロセッサ1604に応答して、コンピュータシステム1600によって遂行されてもよい。これらの命令を、格納デバイスなどの別の機械可読媒体からメインメモリ1616へ読み込んでもよい。メインメモリ1616に含まれる命令のシーケンスの実行することで、プロセッサ1602～1606に本明細書に記載される複数の処理段階を遂行させてもよい。代替的な実施形態において、ソフトウェア命令の代わりに、又はそれらと組み合わせて電気回路を使用してもよい。したがって、本開示の実施形態は、ハードウェア及びソフトウェアの両方のコンポーネントを含んでもよい。

40

【0070】

機械可読媒体は、機械（例えば、コンピュータ）によって可読な形態（例えば、ソフトウェア、処理アプリケーション）で情報を格納又は送信するための任意のメカニズムを含む。そのような媒体は、不揮発性媒体及び揮発性媒体の形態をとってもよく（しかし、これらに限定されない）、リムーバブルデータ記憶媒体、非リムーバブルデータ記憶媒体、及び/又はそのようなコンピュータプログラム製品を有する有線又は無線のネットワークアーキテクチャによって利用可能になっている外部格納デバイスを含んでもよく、これに

50

は、1つ又は複数のデータベース管理製品、ウェブサーバー製品、アプリケーションサーバー製品、及び／又はその他の追加のソフトウェアコンポーネントが含まれる。リムーバブルデータ記憶媒体の例には、コンパクトディスクリードオンリメモリ（CD-ROM）、デジタル多用途ディスク読み取り専用メモリ（DVD-ROM）、光磁気ディスク、フラッシュドライブなどが含まれる。非リムーバブルデータ記憶媒体の例には、内蔵磁気ハードディスク、SSDなどが含まれる。1つ又は複数のメモリデバイス1606は、揮発性メモリ（例えば、ダイナミックランダムアクセスメモリ（DRAM）、スタティックランダムアクセスメモリ（SRAM）など）及び／又は不揮発性メモリ（例えば、読み取り専用メモリ（ROM）、フラッシュメモリなど）を含んでもよい。

【0071】

10

現在説明されている技術によるシステム及び方法を実現するためのメカニズムを含むコンピュータプログラム製品は、メインメモリ1616（これは機械可読媒体と呼ばれることがある）に常駐してもよい。機械可読媒体は任意の有形の非一時的媒体を含んでもよく、この非一時的媒体は、機械による実行のために、本開示の任意の1つ又は複数の動作を遂行する命令を格納又は符号化することが可能であるか、又はそのような命令によって利用されるか又は関連付けられるデータ構造及び／又はモジュールを格納又は符号化することができることを理解されるだろう。機械可読媒体は、1つ又は複数の実行可能な命令又はデータ構造を格納する単一の媒体又は複数の媒体（例えば、集中型又は分散型データベース、及び／又は関連付けられたキャッシュ及びサーバー）を含んでもよい。

【0072】

20

本開示の複数の実施形態は、本明細書に記載される様々な段階を含む。それらの段階を、ハードウェアコンポーネントによって遂行してもよく、又は機械で実行可能な命令において具現化してもよく、それらを使用して、命令でプログラムされた汎用又は専用のプロセッサに段階を遂行させてもよい。代替的に、それらの段階を、ハードウェア、ソフトウェア、及び／又はファームウェアの組み合わせによって遂行してもよい。

【0073】

本発明の範囲から逸脱することなく、様々な修正及び追加が、説明された複数の例示的な実施形態に対してなされ得る。例えば、上述の複数の実施形態は複数の特定の特徴を指す一方、本発明の範囲は、また、記載された全ての特徴を含まない複数の特徴及び実施形態の複数の異なる組み合わせを有する複数の実施形態も含む。したがって、本発明の範囲は、そのような代替、変更、及び変形、及びこれらの等価物の全てを包含することが意図されている。

30

【0074】

特定の実装を説明するが、これは説明のためにのみ行われることを理解するべきである。他のコンポーネント及び構成が本開示の趣旨及び範囲から逸脱することなく使用できることは、関連技術の当業者によって認識されるであろう。したがって、以下の説明及び図面は例示的なものであり、限定的なものとして解釈されるべきではない。本開示の徹底的な理解を提供するために、多数の具体的な詳細が説明されている。しかしながら、ある種の例では、説明を曖昧にすることを避けるために、よく知られた又は従来の詳細は説明されていない。本開示での実施形態への参照は、同じ実施形態又は任意の実施形態への参照になり得て、そのような参照は少なくとも1つの実施形態を意味する。

40

【0075】

「一実施形態」又は「実施形態」への言及は、実施形態に関連して記載する特定の特徵、構造、又は特性が、本開示の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。本明細書内の様々な場所での「一実施形態では」という句の出現は、必ずしも、全てが同じ実施形態への言及ではなく、また、他の実施形態と相互に排他的な別個の又は代替的な実施形態でもない。さらに、いくつかの実施形態によって示され得るが、他では示されない、様々な特徴を説明する。

【0076】

本明細書で使用される用語は、一般に、本開示の文脈内で及び各用語が使用される文脈

50

において、当技術分野におけるそれらの通常の意味を有する。本明細書で用語について詳しく述べたり又は説明したりしているかどうかに関わらず、本明細書で説明する用語のいずれか1つ又はそれ以上に代わりの言語及び同義語を使用することができ、特別な意味が置かれることもない。いくつかの場合では、特定の用語については同義語を使用している。1つ又はそれ以上の同義語の記述は、他の同義語の使用を排除するものではない。本明細書で説明するいずれかの用語の例などの例を本明細書のいずれかの箇所で使用していたとしても、これらは例示的なものにすぎず、本開示又はいずれかの例示する用語の範囲及び意味をさらに限定することを意図するものではない。同様に、本開示は、本明細書で示す様々な実施形態に限定されるものではない。

【0077】

本開示の範囲をさらに限定することを意図せずに、以下、本開示の実施形態による機器、装置、方法及びこれらの関連結果の例を示す。なお、例では読者の便宜を図って表題又は副題を使用することがあるが、これらは決して本開示の範囲を限定すべきものではない。特に定義していない限り、本明細書で使用する全ての技術用語及び科学用語は、本開示が属する技術の当業者によって一般的に理解されるものと同じ意味を有する。不一致が生じた場合、定義を含めて本明細書が優先する。

【0078】

本開示の追加の特徴及び利点は、続く説明に記載され、一部は説明から明白であるか、又は本明細書に開示される原理の実施により学ぶことができる。本開示に係る当該特徴及び利点は、添付の特許請求の範囲に、具体的に記載された手段及び組み合わせによって、実現され且つ得られてよい。本開示のこれら及び他の特徴は、以下の説明及び添付の特許請求の範囲からより完全に明らかになるか、又は本明細書に記載する原理を実施することにより習得することができる。

【他の可能性な項目】

【項目1】

通信ネットワークを管理する方法であって、

複数のデータベースから、前記通信ネットワークのエッジサイトに関連付けられたサイト情報を取得する段階、ここで前記複数のデータベースの各々は、異なるバックボーン通信ネットワークに関連付けられている；

前記通信ネットワークの前記エッジサイトに関連付けられた前記サイト情報に基づいて、前記エッジサイトから利用可能なコンピュータサービスをインスタンス化するための構成プロセスを生成する段階、ここで前記構成プロセスは、前記エッジサイトと通信している要求デバイスに前記コンピュータサービスを提供するように、前記エッジサイトの少なくとも1つのネットワークエッジデバイスの動作ステータスを構成するための命令のセットを含む；及び

前記構成プロセスに基づいて、前記コンピュータサービスを提供するように、前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスを構成する段階を備える方法。

【項目2】

前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスを構成する段階は、

前記命令のセットを変換するとともに、変換された前記命令のセットを前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスに伝達するように、マイクロサービスを実行する段階を有する、項目1に記載の方法。

【項目3】

前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスは、ネットワークゲートウェイデバイス、スパインスイッチデバイス、ホストリーフスイッチデバイス、又はアプリケーションサーバーのうちの1つを含む、

項目1に記載の方法。

【項目4】

コンピューティングデバイスに表示されたユーザインターフェースを介して、前記エッ

10

20

30

40

50

ジサイトに関連付けられた追加のサイト情報を受信する段階、ここで前記追加のサイト情報は、インターフェースサイト識別子、エッジデバイス識別子、又は前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスの識別子を有する

をさらに備える、項目1に記載の方法。

[項目5]

前記ユーザインターフェースを介して受信された前記追加のサイト情報は、前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスに関連付けられた少なくともネットワークアドレスをさらに有する、

項目4に記載の方法。

[項目6]

前記通信ネットワークの前記エッジネットワークのデバイスに関連付けられた複数の識別子、各々が前記エッジネットワークの前記デバイスのうちの1つに関連付けられた複数のネットワークアドレス、及び前記複数のネットワークアドレスの検証のインジケーションを前記複数のデータベースから取得し、前記ユーザインターフェースを介して表示する段階

をさらに備える、項目4に記載の方法。

[項目7]

前記通信ネットワークの前記エッジネットワークの前記デバイスに関連付けられたポートのリスト及びポート構成種類を前記複数のデータベースから取得し、前記ユーザインターフェースを介して表示する段階

をさらに備える、項目4に記載の方法。

[項目8]

前記コンピューティングデバイスに表示された前記ユーザインターフェースを介して、前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスから第2ネットワークエッジデバイスに前記ポート構成種類を複製するための入力を受信する段階；及び

前記入力に基づいて、前記ポート構成種類で前記第2ネットワークエッジデバイスの少なくとも1つのポートを構成する段階

をさらに備える、項目7に記載の方法。

[項目9]

前記構成プロセスを生成する段階は、

前記命令のセットの一部を含む構成テンプレートを取得する段階；及び

前記サイト情報で前記構成テンプレートを変更する段階

を有する、項目1に記載の方法。

[項目10]

処理デバイス；及び

命令と共に符号化された非一時的コンピュータ可読媒体、前記命令は前記処理デバイスによって実行されると、前記処理デバイスに、

前記通信ネットワークのエッジサイトに関連付けられたサイト情報を取得するために、複数のデータベースと通信する手順、ここで前記複数のデータベースの各々は、異なるバックボーン通信ネットワークに関連付けられている；

前記通信ネットワークの前記エッジサイトに関連付けられた前記サイト情報に基づいて、前記エッジサイトから利用可能なコンピュータサービスをインスタンス化するための構成プロセスを生成する手順、ここで前記構成プロセスは、前記エッジサイトの少なくとも1つのネットワークエッジデバイスの動作ステータスを構成するための命令のセットを含む；及び

前記構成プロセスに基づいて、前記コンピュータサービスを提供するように、前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスを構成する手順

を行わせる

を備える装置。

[項目11]

10

20

30

40

50

前記コンピュータ実行可能命令はさらに、前記処理デバイスに、

前記命令のセットを変換するとともに、変換された前記命令のセットを前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスに伝達するように、マイクロサービスを実行する手順を行わせる、

項目10に記載の装置。

[項目12]

前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスは、ネットワークゲートウェイデバイス、スパインスイッチデバイス、ホストリーフスイッチデバイス、又はアプリケーションサーバーのうちの1つを含む、

項目10に記載の装置。

[項目13]

前記コンピュータ実行可能命令はさらに、前記処理デバイスに、

コンピューティングデバイスに表示されたユーザインターフェースを介して、前記エッジサイトに関連付けられた追加のサイト情報を受信する手順、ここで前記追加のサイト情報は、インターフェースサイト識別子、エッジデバイス識別子、又は前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスの識別子を有する

を行わせる、

項目10に記載の装置。

[項目14]

前記コンピュータ実行可能命令はさらに、前記処理デバイスに、

前記通信ネットワークの前記エッジネットワークのデバイスに関連付けられた複数の識別子、各々が前記エッジネットワークの前記デバイスのうちの1つに関連付けられた複数のネットワークアドレス、及び前記複数のネットワークアドレスの検証のインジケーションを前記複数のデータベースから取得し、前記ユーザインターフェースを介して表示する手順

を行わせる、

項目13に記載の装置。

[項目15]

前記コンピュータ実行可能命令はさらに、前記処理デバイスに、

前記通信ネットワークの前記エッジネットワークの前記デバイスに関連付けられたポートのリスト及びポート構成種類を前記複数のデータベースから取得し、前記ユーザインターフェースを介して表示する手順

を行わせる、

項目13に記載の装置。

[項目16]

前記コンピュータ実行可能命令はさらに、前記処理デバイスに、

前記コンピューティングデバイスに表示された前記ユーザインターフェースを介して、前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスから第2ネットワークエッジデバイスに前記ポート構成種類を複製するための入力を受信する手順；及び

前記入力に基づいて、前記ポート構成種類で前記第2ネットワークエッジデバイスの少なくとも1つのポートを構成する手順

を行わせる、

項目15に記載の装置。

[項目17]

符号化されたソフトウェアを有する有形の非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記ソフトウェアは、プロセッサによって実行されると、

前記通信ネットワークのエッジサイトに関連付けられたサイト情報を取得するために、複数のデータベースと通信する、ここで前記複数のデータベースの各々は、異なるバックボーン通信ネットワークに関連付けられている；

前記通信ネットワークの前記エッジサイトに関連付けられた前記サイト情報に基づいて

10

20

30

40

50

、前記エッジサイトから利用可能なコンピュータサービスをインスタンス化するための構成プロセスを生成する、ここで前記構成プロセスは、前記エッジサイトと通信している要求デバイスに前記コンピュータサービスを提供するように、前記エッジサイトの少なくとも1つのネットワークエッジデバイスの動作ステータスを構成するための命令のセットを含む；及び

前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスに、前記構成プロセスに基づいて、前記コンピュータサービスを提供するように前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスを構成せよとの少なくとも1つの命令を送信する

ように動作可能である、有形の非一時的コンピュータ可読媒体。

[項目18]

前記ソフトウェアは、前記プロセッサによって実行されると、さらに、

前記命令のセットを変換するとともに、変換された前記命令のセットを前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスに伝達するように、マイクロサービスを実行するように動作可能である、項目17に記載の有形の非一時的コンピュータ可読媒体。

[項目19]

前記ソフトウェアは、前記プロセッサによって実行されると、さらに、

コンピューティングデバイスに表示されたユーザインターフェースを介して、前記エッジサイトに関連付けられた追加のサイト情報を受信する、ここで前記追加のサイト情報は、インターフェースサイト識別子、エッジデバイス識別子、又は前記少なくとも1つのネットワークエッジデバイスの識別子を含む

ように動作可能である、項目17に記載の有形の非一時的コンピュータ可読媒体。

[項目20]

前記ソフトウェアは、前記プロセッサによって実行されると、さらに、

前記通信ネットワークの前記エッジネットワークのデバイスに関連付けられた複数の識別子、各々が前記エッジネットワークの前記デバイスのうちの1つに関連付けられた複数のネットワークアドレス、及び前記複数のネットワークアドレスの検証のインジケーションを前記複数のデータベースから取得し、前記ユーザインターフェースを介して表示するように動作可能である、項目19に記載の有形の非一時的コンピュータ可読媒体。

10

20

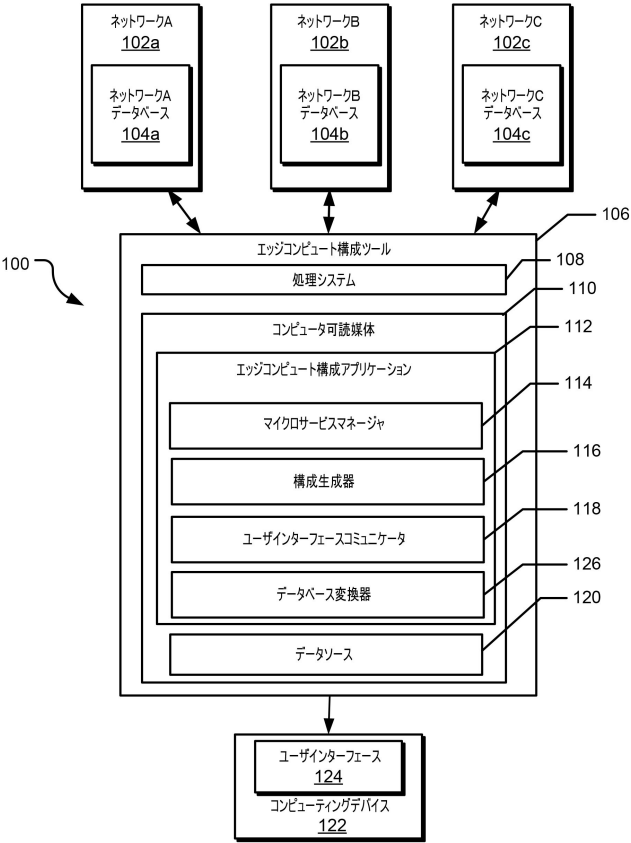
30

40

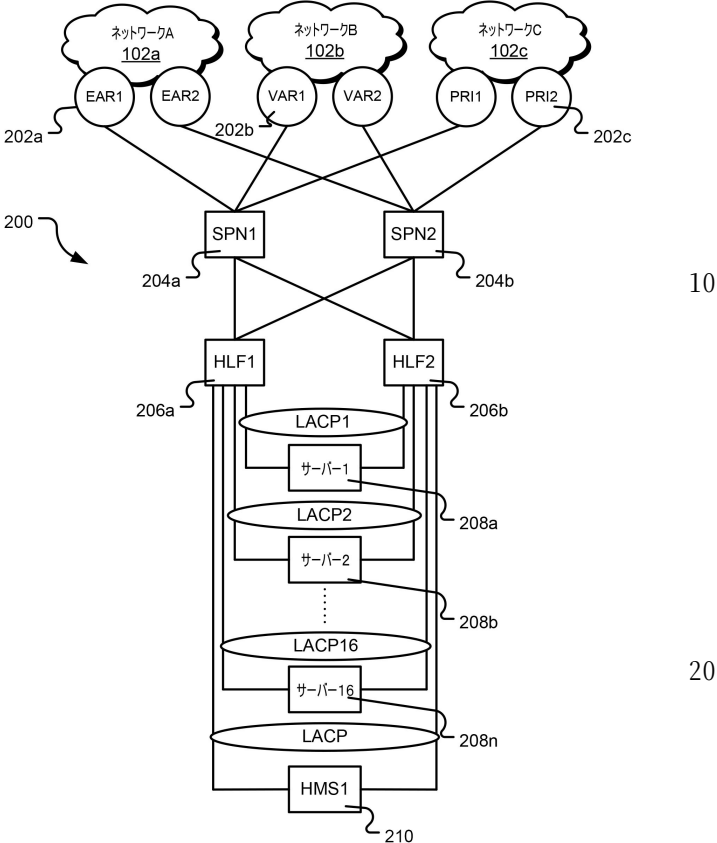
50

【図面】

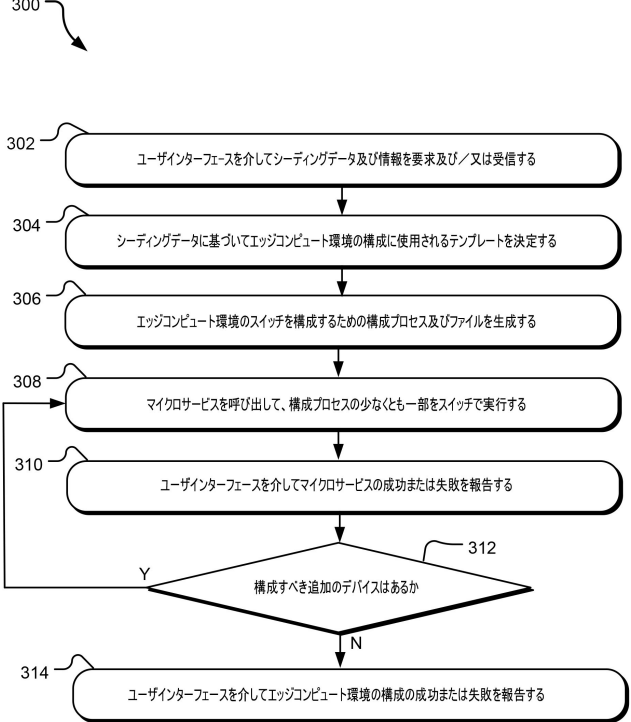
【図 1】



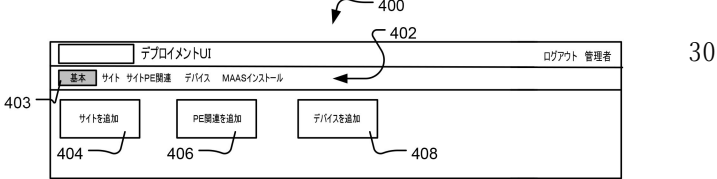
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

【図 5】

新しいサイトを作成する

CLI* 502 名称* 504 位置* 506

管理サブネット* 2次管理サブネット*

サブネットアドレス 未設定

508 510

GMSNサブネット* 2次GMSNサブネット*

サブネットアドレス 未設定

512 514

MAASインストール* 516

未設定

518

閉じる サイトを作成

【図 6】

Figure 1 is a screenshot of a network configuration interface. At the top, there is a title bar that reads "新しいルートグループを作成する" (Create new route group). Below the title bar, there is a "サイト*" (Site*) dropdown menu. The interface is divided into several sections, each representing a different type of interface configuration. The sections are labeled as follows: "EAR-1 ホスト名", "EAR-2 ホスト名", "VAR-1 ホスト名", and "VAR-2 ホスト名". Each section contains a "光接続" (Optical connection) field, a "第1インターフェース" (1st interface) field, and a "第2インターフェース" (2nd interface) field. The "光接続" field has a dropdown menu with "CW4" selected. The "第1インターフェース" field has a dropdown menu with "CW4" selected. The "第2インターフェース" field has a dropdown menu with "CW4" selected. The "第3インターフェース" (3rd interface) field is also present but empty. The interface is labeled with reference numerals 600, 608, 610, 612, 614, 616, 618, 620, 622, 624, 626, 602, 604, and 606. A "送付" (Send) button is located at the bottom right.

【圖 7】

新しいデバイスを作成する

702 サイト

704 デバイス関数

706 デバイスのシリアル番号

708 ラック

710 ラックユニット

712 端末サーバーホスト名

714 管理スイッチホスト名

716 閉じる デバイスを作成

【圖 8】

デプロイメントUI				D/Fソフト 管理画面	
基本		サイトIPを保護 子付なし MAASインストール			
10		検索結果を表示する		検索:	
		GMSNソフト 制御ソフトウェアの仕様 (VLAN 42) MOSS VRF (MOSS VRF)	GMSNソフトからの仕様 (VLAN 42) 40104011		
コード	名	位置	状態	PCにマシ	期間
BULLXXX	BULLXXX	BULLXXX	未設定	未確認	2013/3/17
			未設定	未確認	未確認
MINSERLAB	MinservLab Lab 4	Danvers, CO	10.237.X.X/28	未設定	2013/3/17
			10.192.X.X/24 10.192.X.X/24	未設定	未確認

2件の検索結果の中から表示された結果

【圖 9】

[illegible]

【図 10】

基本 サイト サイト内検索 サイト内 MAAS/コール

ID 10 1000番群番号表示

入力値

ログアウト 管理画面

サイト 03.16 インターネット通話センター/コールセンター

シフト番号 休日

管理ID 10.237.X.X 休日

MINERLAB MINERLABX001	Mineril Lab X0001/Ind Set	シフトID 休日
MINERLAB MINERLABX002	Mineril Lab X0002/Ind Set	シフトID 休日
MINERLAB MINERLABX001	Mineril Lab XY001/Production 4Q25	シフトID 休日
MINERLAB MINERLABX002	Mineril Lab XY002/Production 4Q25	シフトID 休日
MINERLAB MINERLABX001	Mineril Lab XY2001/Ind Set	シフトID 休日
MINERLAB MINERLABX002	Mineril Lab XY003/Production 4Q25	シフトID 休日
MINERLAB MINERLABX003	Mineril Lab XY003/Production 4Q25	シフトID 休日
MINERLAB MINERLABX004	Mineril Lab XY004/Production 4Q25	シフトID 休日
MINERLAB MINERLABX002	Mineril Lab XY002/Ind Set	シフトID 休日

休日 1 2次

4000

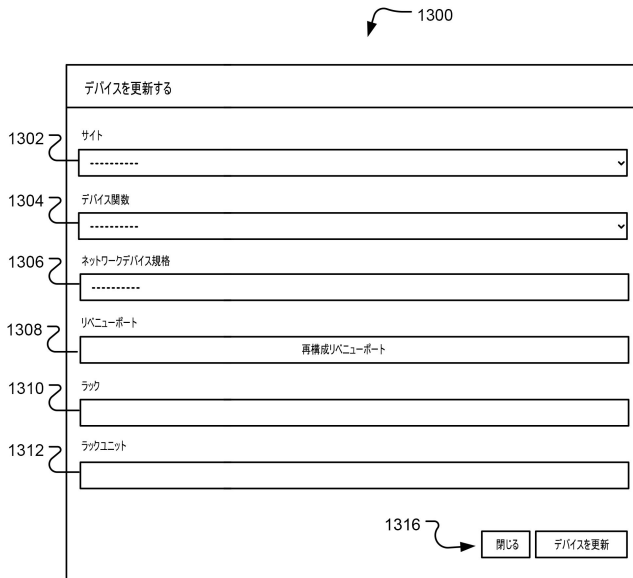
【図 1 1】

Figure 1: Example of a display screen. The screen is divided into a header section and a main content section. The header section contains "デロイ・モントゥイ" (Deloitte Montui) and "ロイヤリティ 報告書" (Royalty Report). The main content section is divided into two parts. The top part shows "基本" (Basic) and "サイト サイトID取得" (Site SiteID Acquisition) with a "WASASシステム" (WASAS System) label. Below this is a table with columns "名前" (Name) and "DHC取得サイト" (DHC Acquisition Site). The table has two rows: "LB1" and "10.192.X.X". The bottom part shows "10.10.X.X" and "10.10.X.X". A "検索" (Search) button is located at the bottom right. A "1100" label points to the search button area. A "402" label points to the "基本" (Basic) label. A "1102" label points to the "DHC取得サイト" (DHC Acquisition Site) label. A "1104" label points to the "10.10.X.X" label.

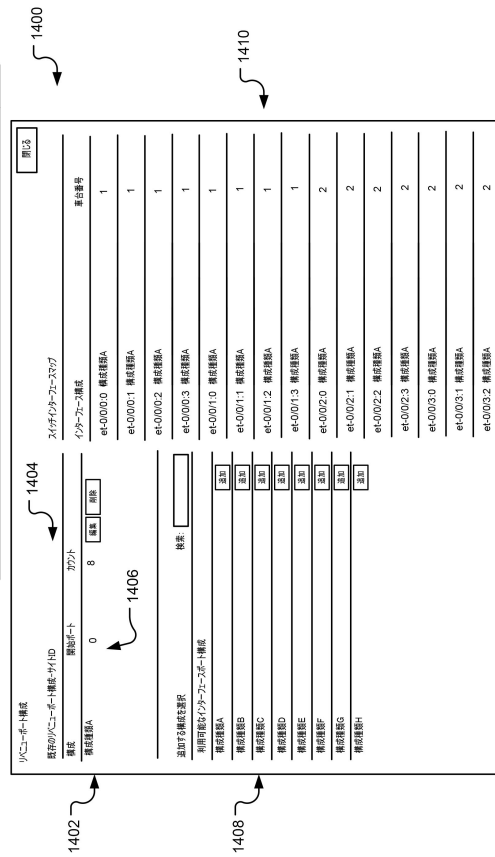
【圖 12】

[illegible]

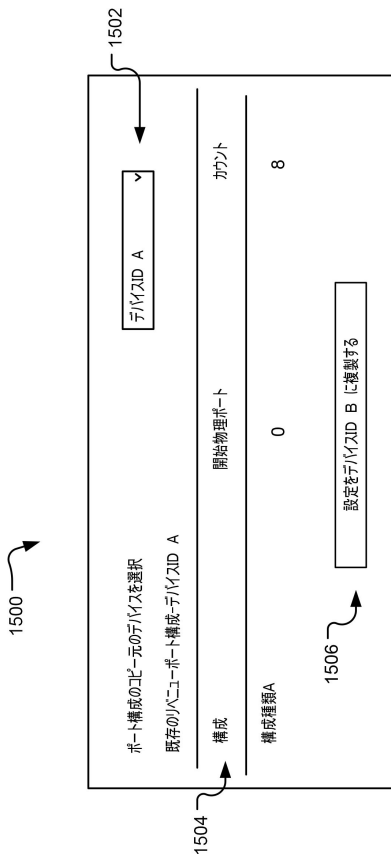
【図 13】



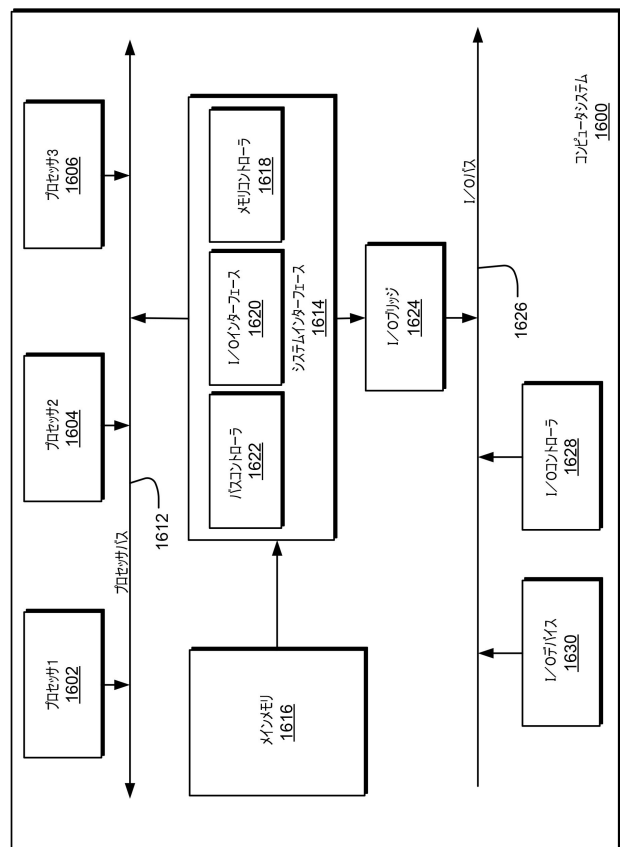
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2021/043660

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04L12/24
ADD.

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)
H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2016/087835 A1 (MULLIGAN JOHN T [US] ET AL) 24 March 2016 (2016-03-24)	1-3, 7-12, 16-18
Y	paragraph [0026] - paragraph [0052] paragraph [0067] - paragraph [0089] paragraph [0099] - paragraph [0108] figures 1, 4-6, 8A-9B	4-6, 13-15, 19,20
Y	----- US 2002/158898 A1 (HSIEH VIVIAN G [US] ET AL) 31 October 2002 (2002-10-31)	4-6, 13-15, 19,20
A	paragraph [0034] - paragraph [0040] paragraph [0044] - paragraph [0058] figures 4, 5, 6-9C ----- -/-	1-3, 7-12, 16-18

☒ 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 October 2021

Date of mailing of the international search report

25/10/2021

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Koch, György

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2021/043660

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/068618 A1 (AMAZON TECH INC [US]; BRANDWINE ERIC JASON [US] ET AL.) 17 June 2010 (2010-06-17) paragraph [0030] - paragraph [0039] paragraph [0050] - paragraph [0063] paragraph [0075] - paragraph [0082] figures 1A, 2, 4A, 4B -----	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2021/043660

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2016087835 A1	24-03-2016	US 2012147894 A1	14-06-2012
		US 2014223434 A1	07-08-2014
		US 2016087835 A1	24-03-2016

US 2002158898 A1	31-10-2002	NONE	

WO 2010068618 A1	17-06-2010	CA 2744720 A1	17-06-2010
		CA 2915391 A1	17-06-2010
		CN 102246147 A	16-11-2011
		CN 104283869 A	14-01-2015
		CN 105072096 A	18-11-2015
		EP 2356568 A1	17-08-2011
		EP 3489824 A1	29-05-2019
		JP 5385403 B2	08-01-2014
		JP 5788945 B2	07-10-2015
		JP 6118850 B2	19-04-2017
		JP 2012511878 A	24-05-2012
		JP 2014039313 A	27-02-2014
		JP 2015216692 A	03-12-2015
		SG 171425 A1	28-07-2011
		US 8230050 B1	24-07-2012
		US 2012311108 A1	06-12-2012
		US 2013204971 A1	08-08-2013
		US 2014047082 A1	13-02-2014
		US 2020358651 A1	12-11-2020
		WO 2010068618 A1	17-06-2010

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),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,K
E,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,N
G,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

アメリカ合衆国、80021 コロラド州、ブルームフィールド、エルドラド ブルバード 102

5 センチュリーリンク インテレクチュアル プロパティ エルエルシー内

【要約の続き】

よい。