

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7586583号
(P7586583)

(45)発行日 令和6年11月19日(2024.11.19)

(24)登録日 令和6年11月11日(2024.11.11)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 L 41/22 (2022.01)

H 0 4 L 41/0803(2022.01)

H 0 4 L 41/122(2022.01)

H 0 4 L 67/75 (2022.01)

H 0 4 L 41/22

H 0 4 L 41/0803

H 0 4 L 41/122

H 0 4 L 67/75

請求項の数 6 (全27頁)

(21)出願番号	特願2021-548022(P2021-548022)	(73)特許権者	399035766
(86)(22)出願日	令和1年9月24日(2019.9.24)		エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/037390		東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(87)国際公開番号	WO2021/059353	(74)代理人	100107766
(87)国際公開日	令和3年4月1日(2021.4.1)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	令和4年2月14日(2022.2.14)	(74)代理人	100070150
審判番号	不服2023-18091(P2023-18091/J1)		弁理士 伊東 忠彦
審判請求日	令和5年10月25日(2023.10.25)	(72)発明者	中村 裕一
			東京都千代田区大手町二丁目3番1号
			エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社内
		(72)発明者	中村 辰徳
			東京都千代田区大手町二丁目3番1号
			エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ネットワークシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

1以上のネットワーク装置と、
ユーザインタフェースを介してユーザにより選択された始点及び終点の情報を受信し、当該始点と当該終点との間を接続する仮想専用線を構築するための設定情報を1以上のネットワーク装置に送信する制御装置とを備えるネットワークシステムであって、
前記始点と前記終点の両方がポートである場合には、前記仮想専用線としてレイヤ2仮想専用線が構築され、前記始点と前記終点のうちの少なくとも1つがルータである場合には、前記仮想専用線としてレイヤ3仮想専用線が構築される
ネットワークシステム。

10

【請求項2】

前記始点又は前記終点のうちのいずれかは、前記ユーザの設備が存在するデータセンタに存在するポートである
請求項1に記載のネットワークシステム。

【請求項3】

前記始点と前記終点のうちの少なくとも1つがルータである場合において、当該ルータはBGP接続のピアとなるルータである
請求項1又は2に記載のネットワークシステム。

【請求項4】

前記始点と前記終点のうちの少なくとも1つがルータである場合において、当該ルータ

20

は、1以上のルーティンググループを構成する1以上の仮想ルータを含む

請求項1又は2に記載のネットワークシステム。

【請求項5】

ユーザインタフェースを介してユーザによりコンポーネントの追加が指示された場合に、あるルーティンググループと別のルーティンググループとの間に当該コンポーネントが追加される

請求項4に記載のネットワークシステム。

【請求項6】

前記コンポーネントは、ファイアウォール、又は、NAT、又は、ファイアウォールとNATである

請求項5に記載のネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ネットワークシステムに関連するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、クラウドサービスが広く普及し、企業のシステム構築・運用においては、クラウドの利用が前提とされている。また、クラウドとオンプレミス環境との接続等を行うための相互接続（Interconnect）サービスが普及してきている。

【0003】

相互接続サービスを利用することで、ユーザは様々な利用用途に応じて、クラウドを利用した様々なネットワークを構築することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2018-092565号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、従来の相互接続サービスでは、人手を介した申し込みが必要であり、オンデマンド性が乏しく、申し込みから接続完了までに十数営業日かかるのが普通である。

【0006】

また、従来の相互接続サービスでは、相互接続を実現するために、ユーザ自身がユーザの設備（ルータ、FW等）を事業者のDC等におけるラックに持ち込んで設置する必要がある。また、クラウドに特有の接続方法に関しては、ユーザが自身で調査等をする必要がある。

【0007】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、ユーザインタフェース上での操作により、所望の始点と所望の終点との間の接続を容易に行うことを可能とする技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

開示の技術によれば、1以上のネットワーク装置と、
ユーザインタフェースを介してユーザにより選択された始点及び終点の情報を受信し、当該始点と当該終点との間を接続する仮想専用線を構築するための設定情報を1以上のネットワーク装置に送信する制御装置とを備えるネットワークシステムであって、
前記始点と前記終点の両方がポートである場合には、前記仮想専用線としてレイヤ2仮想専用線が構築され、前記始点と前記終点のうちの少なくとも1つがルータである場合には、前記仮想専用線としてレイヤ3仮想専用線が構築される

10

20

30

40

50

ネットワークシステムが提供される。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

開示の技術によれば、ユーザインタフェース上での操作により、所望の始点と所望の終点との間の接続を容易に行うことを可能とする技術が提供される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の実施の形態における相互接続システムを用いた接続構成例を示す図である。

【図 2】エリアとロケーション等の関係を示す図である。

10

【図 3】提案モデルと従来モデルとの比較を示す図である。

【図 4】本実施の形態における相互接続システムの構成要素を説明するための図である。

【図 5】リソースの管理方法を説明するための図である。

【図 6】リソース間の接続を説明するための図である。

【図 7】接続例を示す図である。

【図 8】ルーティンググループを説明するための図である。

【図 9】接続例を示す図である。

【図 10】接続例を示す図である。

【図 11】inとoutを説明するための図である。

【図 12】FWの設定例を示す図である。

20

【図 13】NATの設定例を示す図である。

【図 14】オペレーションシステムの構成例を示す図である。

【図 15】装置のハードウェア構成例を示す図である。

【図 16】設定の基本的な処理の流れを示す図である。

【図 17】モニタリングの基本的な処理の流れを示す図である。

【図 18】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 19】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 20】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 21】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 22】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

30

【図 23】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 24】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 25】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 26】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 27】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 28】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 29】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 30】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 31】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 32】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

40

【図 33】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【図 34】ユーザ端末に表示される画面例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態（本実施の形態）を説明する。以下で説明する実施の形態は一例に過ぎず、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られるわけではない。

【 0 0 1 2 】

以下では、ユーザがポート、コネクション、コンポーネント等のリソースを自在に組み合わせることで、ユーザにとって最適な接続を提供できる相互接続システムにつ

50

いて説明する。

【 0 0 1 3 】

(システム構成)

図 1 に、本発明の実施の形態における相互接続システムの概要を示す。図 1 には、エリア A とエリア B が示されているが、エリアの数に限定はない。エリアの数は 1 つであってもよいし、3 つ以上であってもよい。エリアは、例えば「東日本」、「西日本」といった地域でもよいし、その他の区分で定義された地域であってもよい。また、クラウドとの接続ポイントを有する地域をエリアとして設定してもよい。なお、本明細書における「クラウド」とは、例えば、AWS (登録商標)、Azure (登録商標)、Office 365 (登録商標) といったクラウドサービスのことである。また、「閉域網」は、例えば V

10

【 0 0 1 4 】

図 1 の例において、エリア A とエリア B はエリア間 NW で接続されていて、エリア A とエリア B との間で通信可能である。

【 0 0 1 5 】

エリア A とエリア B のそれぞれにおいて示されているコア 6 0 と 1 以上のリーフ 3 0 とからなるシステムを相互接続システム (Interconnect system) と呼ぶことにする。後に詳述するように、コア 6 0 はルータ 1 0、FW (ファイアウォール) 等のコンポーネント 2 0 等からなる機能部であり、リーフ 3 0 はポートを収容するネットワーク装置 (ルータ、スイッチ等) からなる機能部である。

20

【 0 0 1 6 】

リーフ 3 0 とコア 6 0 間は、物理的な通信回線で接続される。コネクションとして構築される仮想専用線 (VPN) は、リーフ 3 0 とコア 6 0 を構成する 1 以上のネットワーク装置への設定により構築される。なお、本実施の形態において使用されるネットワーク装置 (ルータ、スイッチ、サーバ等) は、物理装置であってもよいし、仮想マシンにより実現される装置であってもよい。

【 0 0 1 7 】

相互接続システムにおけるコア 6 0 は、例えば、当該相互接続システムを提供する事業者のデータセンタ (以降、DC) 1 に設置される。リーフ 3 0 は、DC 1 の他、任意の事業者あるいはユーザの DC である DC 2、3 に設置される。なお、相互接続システムを構成する各機能をどこに配置するかについては特に限定はなく、図 1 に示す構成は一例に過ぎない。

30

【 0 0 1 8 】

図 1 に示す「コロケ」は collocation の略であり、ユーザが、リーフ 3 0 が備えられた DC にユーザ自身の設備を設置して、当該設備をリーフ 3 0 に接続することを意味している。リーフ 3 0 には、物理ケーブル、専用線、閉域網サービス等を介してユーザ設備が接続される。また、リーフ 3 0 には、クラウドも接続される。

【 0 0 1 9 】

図 1 には、ユーザ端末 5 0 0、表示制御システム 1 0 0、制御装置 2 0 0 が示されている。制御装置 2 0 0 は、ユーザ端末 5 0 0 に GUI (Graphical User Interface) を提供する表示制御システム 1 0 0 に接続されている。GUI を通してユーザ端末 5 0 0 から入力された設定情報 (パラメータ等) が、表示制御システム 1 0 0 に送信され、表示制御システム 1 0 0 から制御装置 2 0 0 に送信される。制御装置 2 0 0 は、当該設定情報に基づき、相互接続システムを構成する 1 以上のネットワーク装置への設定を行う。また、制御装置 2 0 0 は、接続対象となるクラウドに対する設定も行う。これらの設定により、例えば、あるルータとクラウドとのコネクションが構築される。

40

【 0 0 2 0 】

図 2 は、DC におけるコア 6 0、リーフ 3 0、エリア、ロケーションの関係を説明するための図である。ロケーションは、リーフ 3 0 が存在する場所であり、物理的な接続機器 (ポート) の配置場所 (パッチパネルの所在) である。ポートはリーフ 3 0 に収容される

50

。コア 6 0 は 1 つのエリアに属する。

【 0 0 2 1 】

後述する G U I にも関連することであるが、同一エリア内に、コア 6 0 を備える D C が複数存在する場合でも、ユーザへはこれらの D C を一体として見せることとしている。また、同一エリア内に、複数ロケーションが存在し、各ロケーションにリーフ 3 0 が備えられる場合において、各リーフは、当該エリア内のコア 6 0 に同じように接続することができる。

【 0 0 2 2 】

ユーザには、エリアとロケーションを意識したメニューを提示し、コアやリーフは意識させないこととしている。このような表示制御は表示制御システム 1 0 0 (具体的には設定 G U I 部 1 1 0) によりなされる。ただし、これは例であり、コアやリーフを明示的に表示することとしてもよい。

【 0 0 2 3 】

あるエリアのリーフは他のエリアのコアには接続させないこととしている。ただし、これは例であり、あるエリアのリーフは他のエリアのコアに接続させるような形態も可能である。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、従来の相互接続システム (従来モデル) と、本実施の形態に係る相互接続システム (提案モデル) との比較を示す図である。

【 0 0 2 5 】

図 3 の上側に示す従来モデルでは、従来モデルの事業者の D C に備えられたラックに、ユーザ自身がユーザの設備 (ルータ、 F W 等) を持ち込んで設置し、ユーザ D C (ユーザ設備を備える D C) に備えられたユーザ設備までの回線もユーザ自身が準備する必要がある。

【 0 0 2 6 】

一方、提案モデルでは、ユーザは、ユーザ設備をリーフ 3 0 に接続するだけで、あとは G U I からルータ・コンポーネント等の購入、設定を行うだけで、ユーザ設備をクラウドに接続することができる。

【 0 0 2 7 】

また、従来モデルでは、ユーザ設備からクラウドへの接続は L 2 (レイヤ 2) 接続のみである。つまり、 F W / N A T 等の制御はユーザ自身が容易した設備で行う必要がある。一方、提案モデルでは、 L 2 接続に加えて、 L 3 接続も提供できる。 L 3 接続では、 F W / N A T 等の追加・設定を G U I 上で行うことができる。

【 0 0 2 8 】

(相互接続システムにより提供されるサービス等)

図 4 は、本実施の形態における相互接続システムにより提供されるサービスの観点から、相互接続システムの機能構成 (及び提供されるサービス) を示した図である。

【 0 0 2 9 】

ここで、「リソース」とは、ユーザにコンネクティビティを提供する機能である。リソースとして、ポート (図 4 では " P " で示される) 、ルータ、コネクション、コンポーネントがある。

【 0 0 3 0 】

図 4 に示す B u y e r とは、本実施の形態における相互接続システムで提供されるサービスを利用する者である。 S e l l e r とは、 B u y e r にサービスを提供する者である。前述した A W S (登録商標) 、 A z u r e (登録商標) 、 O f f i c e 3 6 5 (登録商標) 等を提供する事業者は S e l l e r の例である。

【 0 0 3 1 】

本明細書における「ユーザ」とは B u y e r を想定しているが、「ユーザ」が S e l l e r である場合もある。各リソースの概要は下記のとおりである。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

ポートは、ユーザ設備と相互接続システムとの接続用のリソース（物理ポート）である。例えば、ユーザ設備を光ファイバケーブル、専用線、閉域網等によりポートに接続することができる。また、ユーザは、複数ポートを購入することで、冗長構成を実現できる。

【0033】

コネクションは、ポート間あるいはポートとルータ間を接続するリソースであり、本実施の形態ではVPN（仮想専用線）で実現される。コネクションは、始点（src）と終点（dst）の少なくともいずれかがルータの場合にはL3接続のコネクションとなり、srcとdstの両方がポートの場合にはL2接続のコネクションとなる。

【0034】

ルータは、L3ルーティング機能を提供するリソースであり、BGP接続のピアとなる。ルータ内にはルーティンググループ（RG）が機能し、ルータをsrc又はdstに有するコネクションは、ルーティンググループに接続する。ユーザは、複数ルータ（Paired Router）を購入することで、冗長構成を実現できる。

10

【0035】

ルーティンググループとは、ルータに内包される仮想ルータ（VRF）である。同一ルーティンググループに属するコネクション同士は通信可能であるが、属するルーティンググループが異なるコネクション同士の接続にはFWを介することが必要である。

【0036】

コンポーネントは、付加機能を提供するリソースであり、本実施の形態では、L2コンポーネントとL3コンポーネントがある。L2コンポーネントは、L2接続のコネクションのコンポーネントである。L3コンポーネントは、例えば、ルータ内のルーティンググループ間で機能するFWとNATである。また、ポートに対する付加機能としてのコンポーネントが使用されてもよい。

20

【0037】

FW（ファイアウォール）は、ルーティンググループ間の通信機能及びフィルタ機能を有するリソースである。異なるルーティンググループに属するコネクション同士を通信させたい場合、あるいは、ルーティンググループ間の通信にルールを適用したい場合にFWが使用される。

【0038】

NATは、アドレス変換機能を有するリソースである。NATは、主にSaaS（Global IPでの運用）と接続するときに必要な。具体的には、ユーザからSaaSへの通信の場合、送信元IPアドレスに設定されたユーザ指定のアドレス（プライベートIPアドレス）をグローバルIPアドレスに変換し、SaaSからユーザへの通信の場合、宛先IPアドレスに設定されたグローバルIPアドレスをユーザ指定のアドレス（プライベートIPアドレス）に変換する。

30

【0039】

ユーザは、各種リソースを選択して購入することで、End-End（例：ユーザ設備-クラウド）でのコネクティビティを構築することができる。また、ユーザは、リソースの組み合わせ方次第で、シンプルなEnd-EndでのL2での仮想専用線接続を構築することもできるし、ルータ機能を介したL3接続、及び付加機能付きのL3接続を構築することもできる。

40

【0040】

図4に示すように、ポートへの接続を行うユーザ（Buyer）の設備とポートとは、アクセス線内のVLANで接続される。

【0041】

Seller側には、NW装置、クラウドA～E、その他事業者が接続されている例が示されている。例えば、ユーザは、ユーザが所望するロケーションにあるポートと、ルータと、ユーザが使用を所望するクラウドをGUI上で選択することで、図4に示すようなL3接続を構築することができる。また、例えば、ユーザは、ユーザが所望するロケーションにあるポートと、ユーザが使用を所望するクラウド（あるいはクラウドを接続してい

50

るロケーションにあるポート)をGUI上で選択することで、図4に示すようなL2接続を構築することができる。

【0042】

図5は、リソースの管理のイメージを示す図である。図5に示すように、リソースの管理はテナントとユーザを単位として行われる。ユーザは1契約に対して複数テナントを作成することも可能である。

【0043】

ユーザがサービスを利用開始する際は、最初にテナントを作成する。リソースはテナント単位で管理される。また、テナントへのアクセス権は、テナント毎にユーザ単位で設定される。

10

【0044】

図6は、リソース間の接続を示している。接続の承認要否の粒度はテナントである。図6の例において、同一テナントのリソースに接続する場合は承認が不要である(例:コネクション#1)。テナントの異なるリソースに接続する場合は承認が必要である(例:コネクション#2)。契約者の異なるリソースに接続する場合は承認が必要である(例:コネクション#3)。コネクション#4のようなクラウドとのコネクションについては、接続時の承認要否はクラウド毎に定められている。以下、各リソースをより詳細に説明する。

【0045】

(ポートについて)

ユーザは、GUI画面からエリアとロケーションを指定することでポートを購入する。ポートの新規購入時にはLOA(Letter of Authorization)がユーザに対して発行される。LOAには、ポート接続場所の情報が記載されており、ユーザは、当該情報をNW事業者に通知することで、ユーザ設備をポートへ接続(配線)してもらう。

20

【0046】

配線完了後、ユーザがGUI画面からポートをActivateすることでポートがActivateされる(具体的には"Shut"から"No Shut"に遷移する)。ポートがActivateされるとポートにパケットを通すことが可能となり、課金を開始される。

【0047】

ユーザは、GUI画面から、VLANを16個単位で取得できる。ここで取得されたVLANの数が、当該ポートから接続可能なコネクション数になる。

30

【0048】

ユーザがGUI画面から、ポートをコネクションのsrcに指定する際は、VLANレンジの中からコネクションに設定するVLAN-IDを選択する。これにより、相互接続システムにおいてVLANインタフェースが作成される。ポートをコネクションのdstに指定する際は、接続先VLAN情報を予め教えてもらっておいて、その情報(VLAN-ID等)をGUIから入力する。ポートの帯域は、例えば、1G、10Gであり、選択可能である。また、ユーザは、GUI画面において、選択したポートの種別(0系、1系、...)を選択できる。

40

【0049】

図7は、ポートが使用される場合の一例を示している。図7の例では、src(又はdst)の1つのポートと、dst(又はsrc)の2つのポートとの間に、VLAN:xに対してコネクション#1が構築され、VLAN:yに対してコネクション#2が構築されている。

【0050】

(ルータについて)

ユーザは、エリアを指定することによりルータを購入する。本実施の形態では、ユーザがルータを購入すると、ルーティンググループが8個作成される。図8は、ルーティンググループが使用される場合のイメージを示している。図8は、ルーティンググループの間

50

にFWが置かれた例を示している。

【0051】

図8の通信は、図8のルーティンググループをルータに置き換えても実現できる。つまり、図8に示す構成は実質的にルータ - FW - ルータの構成と同じである。ただし、図8のようにルーティンググループを使用することで、ユーザに対しては、ルータ内部の設定として見せることができる。

【0052】

ユーザは、GUI画面から、ルータを接続のsrc又はdstに指定する際に、ルータの複数ルーティンググループの中から当該接続をどのルーティンググループに所属させるかを指定する。

10

【0053】

ルータが接続のsrc又はdstとして指定された場合、当該接続はL3接続として設定される。また、接続毎にインタフェースが作成され、インタフェースにIPv4又はIPv6アドレスが付与される。また、接続毎にルーティングが設定される。ルーティングはBGP又はStaticである。

【0054】

(接続について)

既に説明したとおり、接続は、src/dstのいずれにもポートを指定した場合はL2接続になり、src/dstのいずれか又は両方にルータを指定した場合はL3接続になる。

20

【0055】

ユーザが接続のdstとして、クラウド等の事業者を選択する場合、事業者が接続されているポートを選択したことになり、srcと当該選択されたポートとの間の接続が構築される。つまり、ユーザは、クラウド毎に異なり得るクラウドの接続ポイントを意識することなく、クラウドを選択するだけで、当該クラウドと接続するための接続を構築することができる。

【0056】

本実施の形態では、ユーザはGUI画面から単一の接続であるシングル接続、2本セットの接続であるペアド接続(paired connection)のいずれかを選択可能である。

30

【0057】

図9は、ポート間のシングル接続、及びルータとポート間のシングル接続の例を示す。図10は、ポート間のペアド接続、及びルータとポート間のペアド接続の例を示す。

【0058】

ペアド接続では、原則、同一のパラメータが両接続に適用される。また、ペアド接続では、2回線冗長構成でFWやNATを経由させる場合、2接続をセットで制御する。

【0059】

L3接続の場合、接続毎に、ルーティングが設定される。設定では、4Byte-ASの経路を受信可能とするとともに、MED/AS-PATH prependの設定(in/out)、経路フィルタの設定(in/out)を行う。また、outでは、経路広告をデフォルトルート/サマライズ経路のみに変換する設定を行い、inでは、経路受信をデフォルト経路のみに変換する設定を行う。

40

【0060】

図11に示すとおり、outは相互接続システムから外部への経路広告であり、inは外部から相互接続システムへの経路受信である。

【0061】

(FWについて)

L3コンポーネントのうちのFWについて説明する。FWはルータとセットで利用可能

50

なコンポーネントであり、異なるルーティンググループ間を接続するために使用される。また、NATとの併用が可能である。

【0062】

FWの通信ポリシーにおけるトラフィック一致条件のルールとしてアプリケーション（TCP/UDPポート番号）、IPアドレスを指定可能である。ポリシーは順番を持ち、FWは、トラフィックをリストの上から順番に評価する。トラフィックがいずれかのポリシーの条件に一致すると、FWはそれ以降のルールを評価しない。FWは、ポリシーで許可されていない通信を破棄する。ポリシーの最小単位はaddress-setであり、address-setはグループ内に複数設定可能である。

【0063】

図12は、FWにおける通信ポリシーの例を示している。図12の例において、拠点1に接続されるコネクションはルーティンググループ#Xに属し、クラウドBに接続されるコネクションはルーティンググループ#Yに属する。図12には、例えば、address-set#1へのSSHはOKであり、address-set#4へのTelnetはNGであるポリシーが示されている。

【0064】

（NATについて）

次に、NATについて説明する。NATは、ルータとセットで利用可能なコンポーネントであり、FWとの併用が可能である。NATルールはルーティンググループ間に対して適用され、TCP/UDP/ICMPの3種を対象プロトコルとして提供する。

【0065】

NATは、プライベートIPアドレスをグローバルIPアドレスに変換するNAPT機能と、グローバルIPアドレスをプライベートIPアドレスに変換するNAT機能を備える。図13は、ルーティンググループ間でNATルールが適用される場合の例を示している。

【0066】

（オペレーションシステム）

図14は、本実施の形態におけるオペレーションシステムの構成例を示す図である。本実施の形態におけるオペレーションシステムは、表示制御システム100、制御装置200、及び監視装置300を有する。

【0067】

対象ネットワーク400は、これまでに説明したポート、コネクション、ルータ等を実現するネットワーク装置を有し、設定の対象となるとともに、監視の対象となるネットワークであり、本実施の形態に係る相互接続システムを含むネットワークである。当該ネットワークは、1以上のネットワーク装置を含む。なお、相互接続システムと制御装置200を有するシステムをネットワークシステムと呼んでもよい。

【0068】

制御装置200から対象ネットワーク400に対する設定において、L3コネクションの設定では、相互接続システムにおける、少なくとも、L3接続の経路上のネットワーク装置への設定が行われ、L2コネクションの設定では、相互接続システムにおける、少なくとも、L2接続の経路上のネットワーク装置への設定が行われる。L2/L3コネクションを構築するためのネットワーク装置への設定自体は既存技術で行うことができる。また、クラウドと接続する場合には、制御装置200からクラウドへの設定も行われるが、その設定自体は既存技術で行うことができる。また、ルータ、FW、NAT等を構築する際の設定自体は既存技術で行うことができる。

【0069】

ユーザ端末500は、例えば、ポート、コネクション、ルータ等の設定をGUI画面上で行うユーザが操作する端末である。なお、「設定」とは、リソースの追加、変更、廃止等の総称である。

【0070】

10

20

30

40

50

表示制御システム 100 は、ユーザ端末 500 に G U I 画面の情報を送信し、ユーザ端末 500 に G U I 画面を表示させる。なお、ユーザ端末 500 に G U I 画面の情報を送信し、ユーザ端末 500 に G U I 画面を表示させることを、ユーザ端末 500 に G U I 画面を表示する、と言い換えてもよい。また、表示制御システム 100 は、G U I 画面を介してユーザ端末 500 に入力された情報をユーザ端末 500 から受信し、受信した情報に基づく処理を行う。

【0071】

表示制御システム 100 は、設定 G U I 部 110 と監視 G U I 部 120 を有する。設定 G U I 部 110 は、ポート、コネクション、ルータ等のリソースの追加、変更、廃止等の設定を行うための G U I 画面をユーザ端末 500 に表示し、G U I 画面を介してユーザ端末 500 に入力された情報をユーザ端末 500 から受信し、受信した情報に基づく処理を行う。

10

【0072】

監視 G U I 部 120 は、ユーザにより設定されたリソースにおけるトラフィックや正常性確認のための G U I 画面をユーザ端末 500 に表示し、G U I 画面を介してユーザ端末 500 に入力された情報をユーザ端末 500 から受信し、受信した情報に基づく処理を行う。

【0073】

設定 G U I 部 110 と監視 G U I 部 120 は連携している。例えば、設定 G U I 部 110 によりユーザ端末 500 に表示された G U I 画面上で、ユーザが操作により"モニタリング"を選択すると、監視 G U I 部 120 により、監視用の G U I 画面がユーザ端末 500 に表示される。

20

【0074】

制御装置 200 は、構成情報（対象ネットワーク 400 におけるエリア情報、ロケーション情報、各エリア及び各ロケーションの設備情報等）や、ユーザ毎にどのような設定がなされているか（どのようなリソースを使用しているか）を示す設定情報等を格納する管理データベースを備えている。制御装置 200 は、設定用の G U I 画面を介して入力された情報を設定 G U I 部 110 から受信し、当該情報に基づいて、ポート、コネクション、ルータ、クラウド等の設定を行う。また、設定 G U I 部 110 が上記管理データベースを備えてもよい。

30

【0075】

監視装置 300 は、制御装置 200 から情報を受け取ることで、制御装置 200 の管理データベースと同様の管理データベースを備える。あるいは、監視装置 300 は、制御装置 200 の管理データベースにアクセス可能であってもよい。また、監視装置 300 は、監視データベースを備え、管理データベースにおける構成情報等に基づいて、例えば定期的に、トラフィック、フロー情報、アラーム情報等の監視情報を各 N W 装置から収集し、収集した情報を監視データベースに格納する。また、監視 G U I 部 120 が、上記管理データベースを備えてもよい。また、監視 G U I 部 120 が、上記監視データベースを備えてもよい。

【0076】

例えば、監視 G U I 部 120 は、特定のユーザのリソース設定情報に基づき、当該特定のユーザのリソースに対応する監視情報を監視装置 300 の監視データベースから取得して、G U I 画面を作成し、ユーザ端末 500 に表示する。

40

【0077】

表示制御システム 100 は、設定 G U I 部 110 と監視 G U I 部 120 を有する 1 以上の装置であってもよいし、設定 G U I 部 110 と監視 G U I 部 120 がそれぞれ 1 以上の装置であってもよい。これらの装置は物理マシンであってもよいし、仮想マシンであってもよい。また、設定 G U I 部 110 と監視 G U I 部 120 がそれぞれ装置として備えられる場合において、これらを設定 G U I 装置、監視 G U I 装置と呼んでもよい。また、表示制御システム 100 が設定 G U I 部 110 のみを有する装置であってもよい。

50

【 0 0 7 8 】

制御装置 2 0 0、監視装置 3 0 0 もそれぞれ物理マシンであってもよいし、仮想マシンであってもよい。また、制御装置 2 0 0 と監視装置 3 0 0 が 1 体の装置であってもよい。

【 0 0 7 9 】

表示制御システム 1 0 0、制御装置 2 0 0、監視装置 3 0 0、設定 G U I 装置、監視 G U I 装置はいずれも、例えば、コンピュータ上にプログラムを実行させることにより実現することができる。

【 0 0 8 0 】

図 1 5 は、本実施の形態における上記コンピュータのハードウェア構成例を示す図である。なお、上記コンピュータが仮想マシンである場合、ハードウェア構成は仮想的なハードウェア構成である。図 1 5 のコンピュータは、それぞれバス B で相互に接続されているドライブ装置 1 0 0 0、補助記憶装置 1 0 0 2、メモリ装置 1 0 0 3、C P U 1 0 0 4、インタフェース装置 1 0 0 5、表示装置 1 0 0 6、及び入力装置 1 0 0 7 等を有する。

10

【 0 0 8 1 】

当該コンピュータでの処理を実現するプログラムは、例えば、C D - R O M 又はメモリカード等の記録媒体 1 0 0 1 によって提供される。プログラムを記憶した記録媒体 1 0 0 1 がドライブ装置 1 0 0 0 にセットされると、プログラムが記録媒体 1 0 0 1 からドライブ装置 1 0 0 0 を介して補助記憶装置 1 0 0 2 にインストールされる。但し、プログラムのインストールは必ずしも記録媒体 1 0 0 1 より行う必要はなく、ネットワークを介して他のコンピュータよりダウンロードするようにしてもよい。補助記憶装置 1 0 0 2 は、インストールされたプログラムを格納すると共に、必要なファイルやデータ等を格納する。

20

【 0 0 8 2 】

メモリ装置 1 0 0 3 は、プログラムの起動指示があった場合に、補助記憶装置 1 0 0 2 からプログラムを読み出して格納する。C P U 1 0 0 4 は、メモリ装置 1 0 0 3 に格納されたプログラムに従って、該当装置に係る機能を実現する。インタフェース装置 1 0 0 5 は、ネットワークに接続するためのインタフェースとして用いられる。表示装置 1 0 0 6 はプログラムによる G U I (G r a p h i c a l U s e r I n t e r f a c e) 等を表示する。入力装置 1 0 0 7 はキーボード及びマウス、ボタン、又はタッチパネル等で構成され、様々な操作指示を入力させるために用いられる。

【 0 0 8 3 】

30

(シーケンス例)

図 1 6 は、ユーザが、ポート、コネクション、ルータ等のリソースの設定を行う場合のシーケンスを示す。以下、シーケンスを説明する。G U I 画面の例については後述する。なお、図 1 6 (及び図 1 7) に示すシーケンスは一例である。

【 0 0 8 4 】

S 1 0 1 において、設定 G U I 部 1 1 0 は、制御装置 2 0 0 の管理データベースから構成情報を取得する。S 1 0 2 において、設定 G U I 部 1 1 0 は、構成情報に基づいて G U I 画面の情報を作成し、当該情報をユーザ端末 5 0 0 に送信する。ユーザ端末 5 0 0 には例えば複数クラウドとエリアとを接続するネットワーク構成を描いた G U I 画面が表示される。

40

【 0 0 8 5 】

ユーザが、ユーザ端末 5 0 0 を操作することにより、例えば、G U I 画面上で所望のリソースの選択及び購入を行って、設定情報 (パラメータ) の入力を行うと、S 1 0 3 において、設定情報が設定 G U I 部 1 1 0 に送られる。

【 0 0 8 6 】

S 1 0 4 において、設定 G U I 部 1 1 0 は、設定情報を制御装置 2 0 0 に送信する。S 1 0 5 において、制御装置 2 0 0 は、当該設定情報に基づいて、選択されたリソースに対応する対象 N W 装置に対する設定コマンドを生成し、当該対象 N W 装置に設定コマンドを送信する。

【 0 0 8 7 】

50

対象NW装置における設定が完了すると、S106において、制御装置200に設定完了が返される。設定完了を受信した制御装置200は、管理データベースにおける該当装置の情報として設定が完了したことを示す情報を記録する。

【0088】

S107において、設定完了が設定GUI部110に送られる。設定完了を受信した設定GUI部110は、該当リソースの設定が完了したことを示すGUI画面を作成し、S108においてそれをユーザ端末500に表示する。なお、該当リソースの設定が完了したことを示すGUI画面については、ユーザ端末500からの要求に基づいて表示してもよい。

【0089】

図17は、ユーザが、あるリソース（例：コネクション）の監視情報（例：トラフィック量）をGUI画面上で見る場合におけるシーケンスの例を示す。

【0090】

S201において、監視装置300は、対象ネットワーク400を構成するNW装置やクラウド等から監視情報を収集し、収集した監視情報を監視データベースに格納する。なお、S201は例えば定期的実施される。

【0091】

例えばこの時点でユーザ端末500に表示されているGUI画面上で、ユーザが特定のリソースに対する特定の監視情報の表示を指示したとする。S202において、指示情報がユーザ端末500から監視GUI部120に送られる。

【0092】

監視GUI部120は、指示情報に基づき、ユーザが指示したリソースの監視情報を監視装置300の監視データベースから取得する（S203～S204）。

【0093】

S205において、監視GUI部120は、ユーザが指示したリソースの監視情報を表示するGUI画面の情報を作成し、当該GUI画面をユーザ端末500に表示する。

【0094】

（GUI画面例）

図18～図34は、設定GUI部110あるいは監視GUI部120によりユーザ端末500に表示されるGUI画面の例を示す。なお、図18～図34に示す画面例は例に過ぎない。各画面例に示す要素（例えば左端に表示されているボタン群）の表示位置は、任意に変更してもよい。また、下記の「始点」を「終点」に置き換え、下記の「終点」を「始点」の置き換えてもよい。

【0095】

図18は、ユーザ端末500に、設定の最初の段階に表示されるGUI画面の例であり、相互接続システムが存在するエリアと、そのエリアから接続可能なクラウド等が示されている。「接続可能」とは、コネクションを構築できることを意味している。図18の例において、例えば、クラウドAとエリアAは接続可能なので、線で接続されている。クラウドAとエリアAが接続可能とは、クラウドAがエリアAの相互接続システムのポートに接続されており、当該ポートと、エリアAにおける他のポート又はルータとが接続可能であることを意味する。エリアBも示されているが、テナントAはエリアAに属することからエリアAの接続が示されている。

【0096】

図18の例では、エリアAについての接続が示されているが、図19のように、複数エリアそれぞれの接続内容を表示することも可能である。

【0097】

なお、図18、図19のように、エリアとクラウドが線で接続されるネットワーク構成を表示することは一例である。例えば、線が示されなくてもよい。また、クラウドと線で接続される対象が、エリア名でなく、地点名、会社名、サービス名等であってもよい。

【0098】

10

20

30

40

50

図 18 に示す G U I 画面が表示されている状態で、ユーザが、画面上のエリア A の部分を選択（クリック）すると、図 20 に示す G U I 画面が表示される。

【 0 0 9 9 】

図 20 に示すように、エリア A の枠内にエリア A における設備の概要が表示されている。なお、図 20 は一例として 1 つのロケーション（「 2 」で示される場所、ポートがある場所）が示されているが、一般には複数ロケーションが表示される。

【 0 1 0 0 】

図 21 ~ 図 24 はポート購入時に表示される G U I 画面例を示す。図 21 に示すように、画面の右上にある「ポート」の部分をクリックすると、右側に示すように、ポートの購入、アクティベート、廃止を選択できる画面が表示される。「購入」の上の欄には、ポートの概要説明、リードタイム（購入後、物理工事の依頼が必要）の説明等が表示される。

【 0 1 0 1 】

ユーザが「購入」をクリックすると、図 22 に示す画面が表示される。図 22 には、「指定したロケーション（データセンタ）にポートを設定します。」というガイダンスが表示されている。

【 0 1 0 2 】

ユーザが「 2 」と記載されているロケーションを選択すると、図 23 に示す画面が表示される。ユーザは、帯域、V L A N 数、S W 等のパラメータを選択（入力）して「確認」をクリックする。なお、ロケーションを選択することはポートを選択することでもある。

【 0 1 0 3 】

その後、システム側（例えば制御装置 200）から L O A が発行される。ユーザは L O A を N W 事業者へ通知することで、例えば、ユーザ設備がポートに光ケーブルで接続される。また、ユーザがポートを A c t i v a t e すると、パケット送受信が可能となり、課金を開始される。

【 0 1 0 4 】

図 20 の画面上で、ユーザが左側の「ルータ」を選択すると、「購入」、「アドオン設定」、「廃止」を選択できる画面が表示され、そこで「購入」を選択すると、図 24 に示す画面が表示される。ここでユーザは冗長の有無（パラメータの一つ）を選択することができる。冗長無であればシングルルータを購入することになり、冗長有であればペアドルータを購入することになる。

【 0 1 0 5 】

図 20 の画面上で、左側の「ルータ」を選択して、「アドオン設定」を選択した場合に、図 25 の画面が表示される。図 25 に示すように、F W について、「新規購入」、「設定」、「廃止」を選択でき、N A T について、「新規購入」、「グローバル I P アドレス設定」、「ポリシー設定」、「廃止」を選択できる。

【 0 1 0 6 】

例えば、F W の「設定」を選択すると、図 26 に示す画面が表示される。ユーザは、この画面上で種々のパラメータを入力することで、F W の設定を行うことができる。

【 0 1 0 7 】

例えば図 20 の画面上で、左側の「コネクション」を選択した場合には、図 27 の画面が表示される。図 27 に示すように、種々の接続パターンが表示され、ユーザは所望の接続パターンを選択できる。

【 0 1 0 8 】

例えば、ユーザが、自設備をクラウド A と接続することを希望した場合、クラウド接続の「クラウド A」を選択する。本実施の形態では、「クラウド A」を選択したことで、「クラウド A」が接続されている相互接続システムにおけるポートが終点（d s t）として選択されたことになる。ただし、「クラウド A」が接続されている複数ポート（複数ロケーション）がある場合、ユーザに複数ポート（複数ロケーション）から 1 つのポート（ロケーション）を終点として選択させてもよい。

【 0 1 0 9 】

10

20

30

40

50

「クラウド A」が選択されると図 28 に示す画面が表示される。この画面上でユーザが始点としてルータ（円筒状の絵）を選択すると、図 29 に示すようなパラメータ入力画面が表示され、ユーザは、帯域、BGP 設定情報、クラウド接続承認のための情報等のパラメータを入力する。図 29 における「A B C」はクラウド名の名称である。

【0110】

なお、「コネクション」の購入時に選択を要求されるポートやルータは、「コネクション」の購入操作の前に購入したものであってもよいし、「コネクション」の購入時に選択を要求されたときに購入してもよい。

【0111】

パラメータの入力が完了し、「確認」をクリックすると、入力したパラメータの内容を示す画面が表示され、「購入」をクリックすることで、L3 コネクションの構築が行われる。

10

【0112】

クラウド接続のために設定が必要なパラメータはクラウド毎に異なる。本実施の形態では、設定 GUI 部 110 あるいは制御装置 200 が、クラウド毎に必要なパラメータを把握している。あるクラウドが選択された場合に、そのクラウドへの接続の設定に必要なパラメータのうち、ユーザの入力が必要なパラメータについては図 29 の画面で入力を求め、それ以外のパラメータについては、設定 GUI 部 110 あるいは制御装置 200 が自動的に対象 NW 装置あるいはそのクラウドに対する必要なパラメータを決定し、設定を行う。

【0113】

20

ユーザの入力が必要なパラメータとしては、例えば、クラウドで払い出された接続承認（接続認可）用の ID やキー等がある。システムで自動的に決定するパラメータとしては、例えば、クラウド側の設定帯域等がある。このような仕組みにより、ユーザはクラウド毎のパラメータを調査することなく、容易に様々なクラウドへの接続を実現できる。

【0114】

ユーザが画面左にある「履歴」をクリックすることで、これまでの申し込みの履歴（購入したリソース、日時、入力したパラメータ、設定の進行状況（処理中、完了）等）が表示され、ユーザは確認を行うことができる。なお、設定の進行状況は、図 16 に示した設定完了を受信したか否かで判断できる。

【0115】

30

また、図 20 に示した画面の状態において、ユーザがロケーション（ポート）、ルータ、コネクション等の部分を選択（クリック）することで、選択した部分の詳細が表示され、ユーザは詳細を確認することができる。図 30 は、ルータとクラウド A 間のコネクションをクリックした場合に表示される画面の例である。

【0116】

なお、図 28、図 29 の例はクラウド接続の始点としてルータを選択した例であるが、クラウド接続の始点としてポートを選択した場合には、L2 コネクションについてのパラメータ入力画面が表示され、パラメータを入力することで L2 コネクションが構築される。

【0117】

また、図 27 の画面上で、例えば、「ルータ・ポート間接続」を選択した場合には、例えば、始点となるルータを選択するための画面が表示され、始点のルータを選択すると、終点となるポートを選択するための画面が表示され、終点のポートを選択すると、パラメータ入力を経て当該ルータ・ポート間の L3 コネクションが構築される。

40

【0118】

また、図 27 の画面上で、例えば、「ポート間接続」を選択した場合には、例えば、始点となるポートを選択するための画面が表示され、始点のポートを選択すると、終点となるポートを選択するための画面が表示され、終点のポートを選択すると、パラメータ入力を経て当該ポート間の L2 コネクションが構築される。

【0119】

また、リソースの設定変更も容易に行うことができる。例えば、画面上で、設定変更を

50

希望するコネクションを選択し、「設定変更」をクリックすると、図 3 1 に示す設定変更画面が表示される。ユーザは、変更後のパラメータ等を入力することで、設定変更を行うことができる。

【 0 1 2 0 】

リソースの追加・変更等の設定が完了し、運用が開始されている状態で、例えば、設定 GUI 部 1 1 0 により表示されている図 2 0 の左下にある「モニタリング」をクリックすることで、当該ユーザのリソースについての監視情報がユーザ端末 5 0 0 に表示される。この監視情報は監視 GUI 部 1 2 0 により表示される。この制御は、例えば、画面上の「モニタリング」をクリックすることで、設定 GUI 部 1 1 0 から表示指示が監視 GUI 部 1 2 0 に通知されることにより実現される。

10

【 0 1 2 1 】

図 3 2、図 3 3 は、表示される監視情報の例を示している。図 3 2、図 3 3 に示すように、リソースステータス（「正常」、「警報」、「異常」）、イベント履歴、FWでブロックされたパケット数、コネクションやポートのトラフィック等が一覧表示される。

【 0 1 2 2 】

ユーザが一覧表示画面上で特定の監視情報を選択することで、その詳細が表示される。図 3 4 は、「リソースステータス」をクリックした場合に表示される画面の例を示す。図 3 4 に示すとおり、リソース毎のステータスが表示される。

【 0 1 2 3 】

（実施の形態の効果）

20

以上説明した本実施の形態によれば、ユーザインタフェース上での操作により、所望の始点と所望の終点との間の接続を容易に行うことができる。すなわち、オンデマンドで、必要な時に、分単位で、資産を持たずに、クラウド接続を始めとした機能を容易に利用できる。

【 0 1 2 4 】

また、本実施の形態によれば、相互接続における所望の接続構成を容易に構築することを可能とするグラフィカルなユーザインタフェースを提供することができる。すなわち、Cloud / 閉域網 / DC / Internet 等の相互接続の全体の接続状況を容易に把握できるとともに、ユーザがネットワーク構成を容易に選択しコネクティビティを確立することが可能となる。また、接続状態についても、モニタリング画面にて視覚的に確認できる。

30

【 0 1 2 5 】

（実施の形態のまとめ）

本明細書には少なくとも下記のネットワークシステムが開示されている。

（第 1 項）

1 以上のネットワーク装置と、

ユーザインタフェースを介してユーザにより選択された始点及び終点の情報を受信し、当該始点と当該終点との間を接続する仮想専用線を構築するための設定情報を 1 以上のネットワーク装置に送信する制御装置と

を備えるネットワークシステム。

40

（第 2 項）

前記始点又は前記終点のうちのいずれかは、前記ユーザの設備が存在するデータセンタに存在するポートである

第 1 項に記載のネットワークシステム。

（第 3 項）

前記始点と前記終点の両方がポートである場合には、前記仮想専用線としてレイヤ 2 仮想専用線が構築され、前記始点と前記終点のうちの少なくとも 1 つがルータである場合には、前記仮想専用線としてレイヤ 3 仮想専用線が構築される

第 1 項又は第 2 項に記載のネットワークシステム。

（第 4 項）

50

前記始点と前記終点のうちの少なくとも1つがルータである場合において、当該ルータはBGP接続のピアとなるルータである

第1項ないし第3項のうちいずれか1項に記載のネットワークシステム。

(第5項)

前記始点と前記終点のうちの少なくとも1つがルータである場合において、当該ルータは、1以上のルーティンググループを構成する1以上の仮想ルータを含む

第1項ないし第3項のうちいずれか1項に記載のネットワークシステム。

(第6項)

前記ユーザインタフェースを介してユーザによりコンポーネントの追加が指示された場合に、あるルーティンググループと別のルーティンググループとの間に当該コンポーネントが追加される

第5項に記載のネットワークシステム。

(第7項)

前記コンポーネントは、ファイアウォール、又は、NAT、又は、ファイアウォールとNATである

第6項に記載のネットワークシステム。

【0126】

また、本明細書には少なくとも下記の表示制御システム、表示方法、プログラムが開示されている。

(第1項)

ユーザの端末にGUI画面を表示させる表示制御システムであって、

前記端末に、選択可能な複数のクラウドを含むネットワーク構成を描いた画面を表示させ、

前記端末において、特定のクラウドと当該特定のクラウドに接続させるリソースとが選択された場合に、前記端末に、前記特定のクラウドと前記リソースとの接続についてのパラメータ入力画面を表示させる

設定GUI部

を備える表示制御システム。

(第2項)

前記設定GUI部は、

前記端末に、リソースに対する追加機能を選択するための画面を表示させ、

前記端末において特定の追加機能が選択された場合に、前記端末に、当該特定の追加機能についてのパラメータ入力画面を表示させる

第1項に記載の表示制御システム。

(第3項)

前記設定GUI部は、パラメータ入力画面から入力されたパラメータを、1以上のネットワーク装置に対する設定を行う制御装置に送信する

第1項又は第2項に記載の表示制御システム。

(第4項)

前記設定GUI部は、前記端末に、前記1以上のネットワーク装置に対する設定の状態を含む履歴を表示させる

第3項に記載の表示制御システム。

(第5項)

前記端末に、前記ユーザにより設定されたリソースについての監視情報を描いた画面を表示させる監視GUI部

を更に備える第1項ないし第4項のうちいずれか1項に記載の表示制御システム。

(第6項)

前記監視GUI部は、

前記設定GUI部により前記端末に表示された画面に対する前記ユーザによる指示に応じて、前記監視情報を描いた画面を前記端末に表示させる

10

20

30

40

50

第 5 項に記載の表示制御システム。

(第 7 項)

ユーザの端末に G U I 画面を表示させる表示制御システムが実行する表示方法であって、前記端末に、選択可能な複数のクラウドを含むネットワーク構成を描いた画面を表示させ、

前記端末において、特定のクラウドと当該特定のクラウドに接続させるリソースとが選択された場合に、前記端末に、前記特定のクラウドと前記リソースとの接続についてのパラメータ入力画面を表示させる

表示方法。

(第 8 項)

コンピュータを、第 1 項ないし第 6 項のうちいずれか 1 項に記載の設定 G U I 部として機能させるためのプログラム。

(第 9 項)

コンピュータを、第 5 項又は第 6 項に記載の監視 G U I 部として機能させるためのプログラム。

【 0 1 2 7 】

以上、本実施の形態について説明したが、本発明はかかる特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【符号の説明】

- 【 0 1 2 8 】
- 1 0 ルータ
 - 2 0 アドオンコンポーネント
 - 3 0 リーフ
 - 6 0 コア
 - 1 0 0 表示制御システム
 - 1 1 0 設定 G U I 部
 - 1 2 0 監視 G U I 部
 - 2 0 0 制御装置
 - 3 0 0 監視装置
 - 5 0 0 ユーザ端末
 - 1 0 0 0 ドライブ装置
 - 1 0 0 2 補助記憶装置
 - 1 0 0 3 メモリ装置
 - 1 0 0 4 C P U
 - 1 0 0 5 インタフェース装置
 - 1 0 0 6 表示装置
 - 1 0 0 7 入力装置

10

20

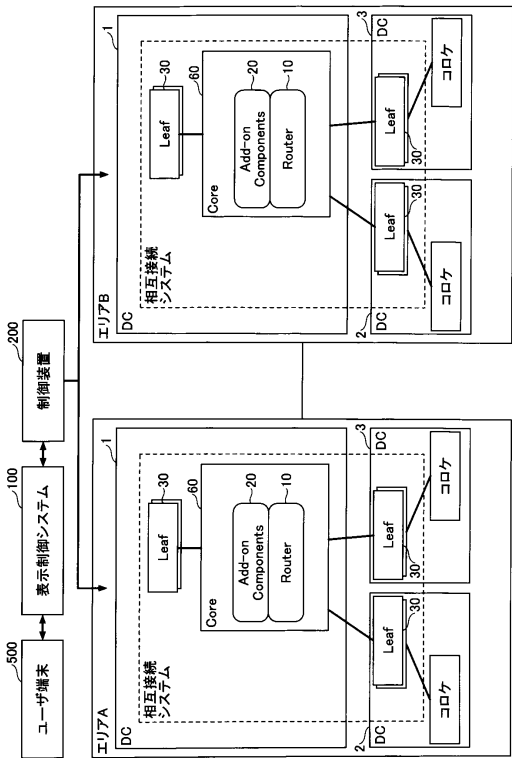
30

40

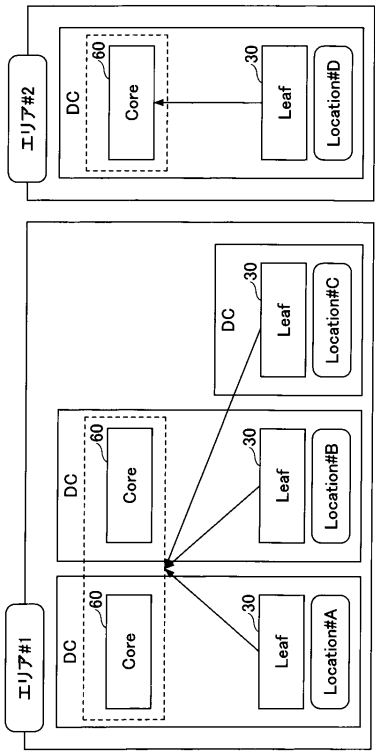
50

【図面】

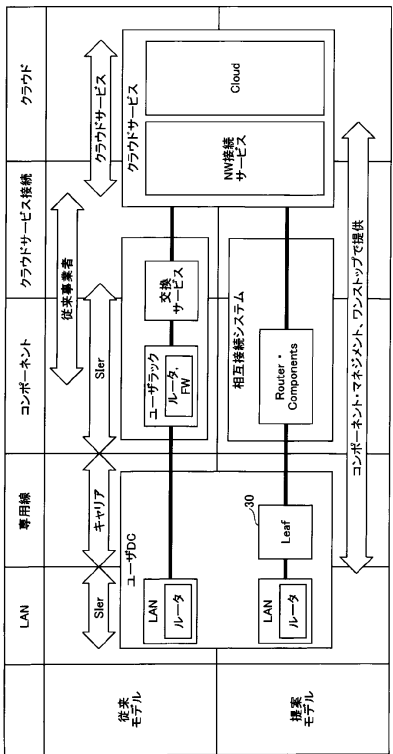
【図 1】



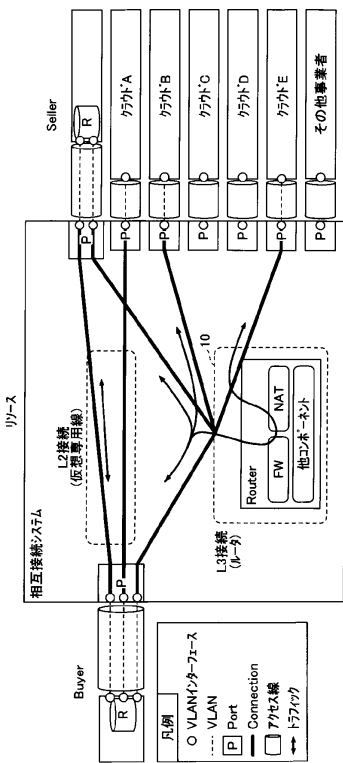
【図 2】



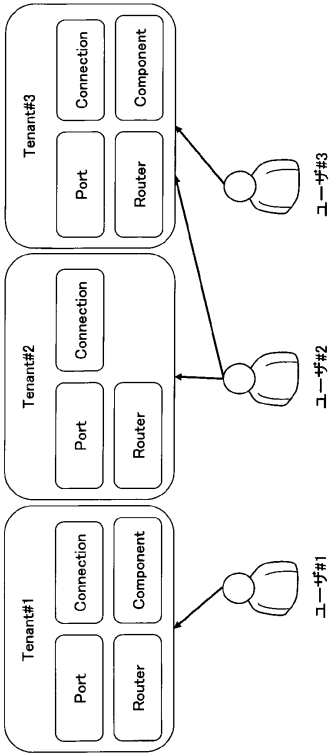
【図 3】



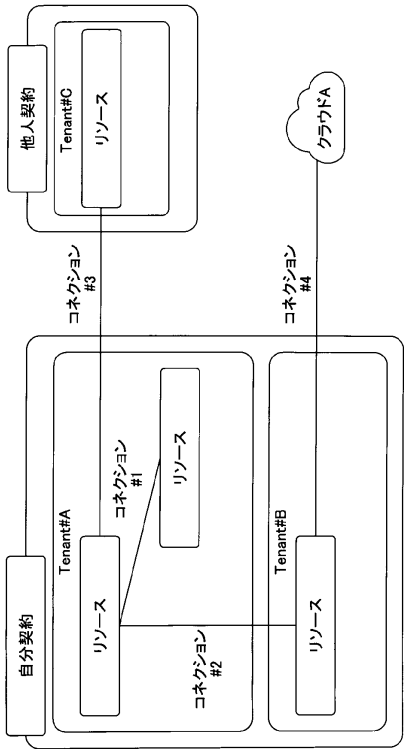
【図 4】



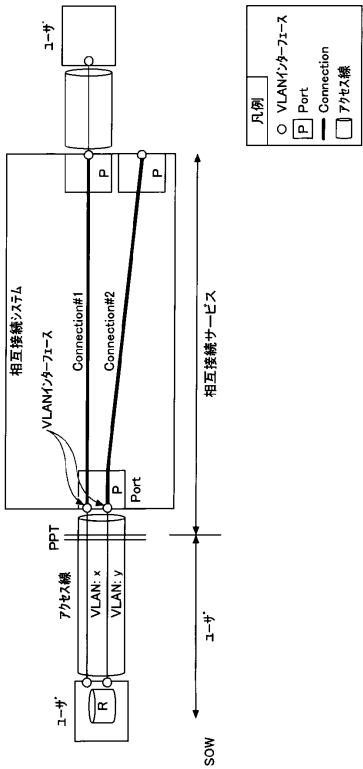
【図 5】



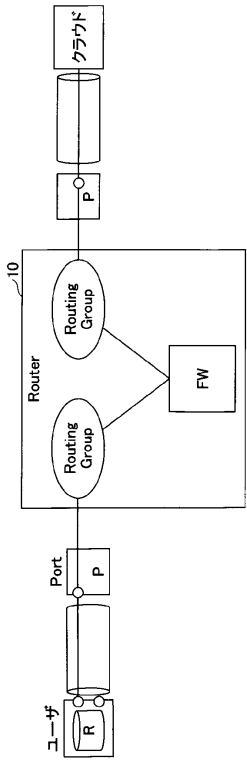
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

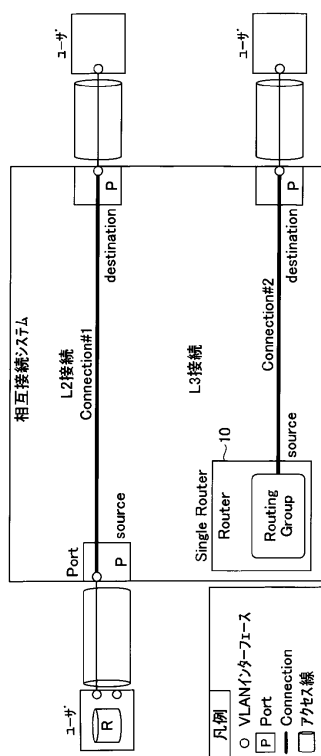
20

30

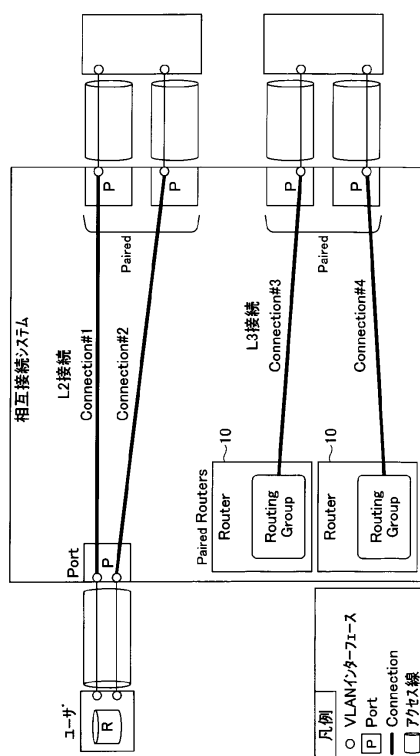
40

50

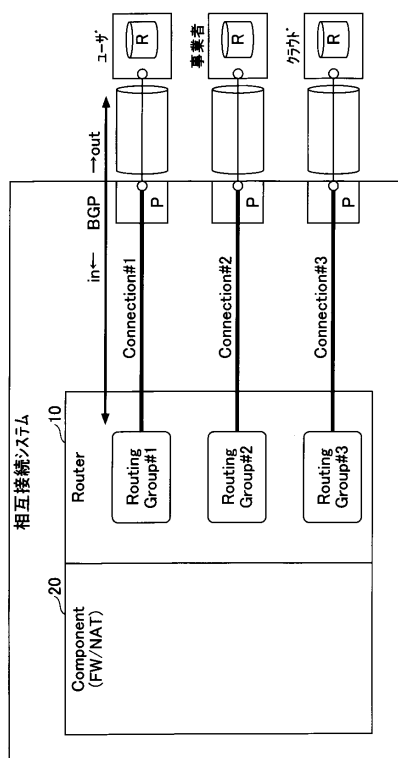
【图 9】



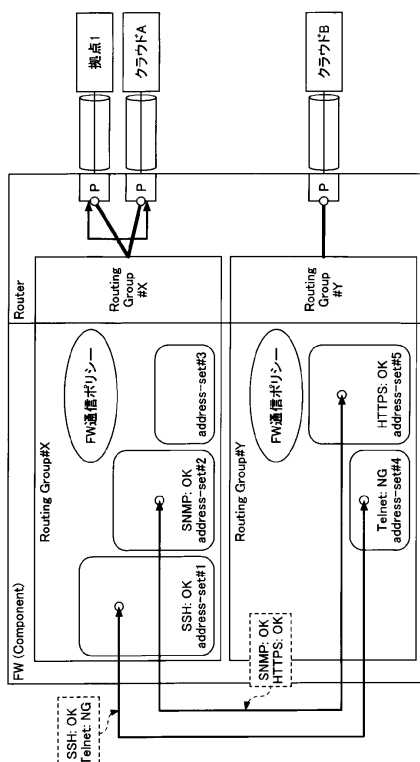
【 図 1 0 】



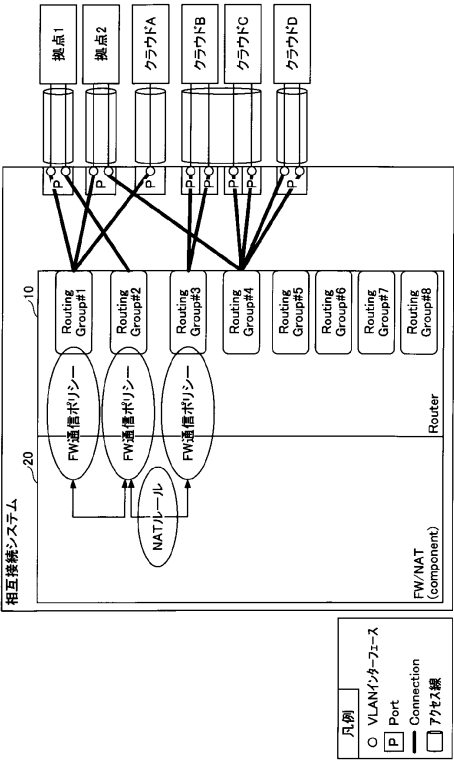
【 図 1 1 】



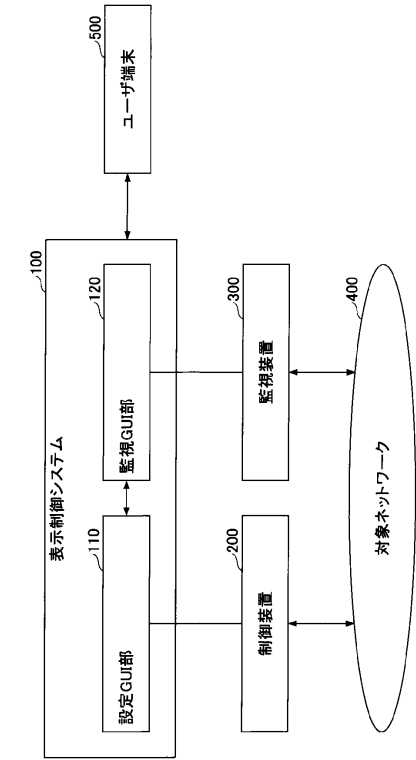
【圖 1 2】



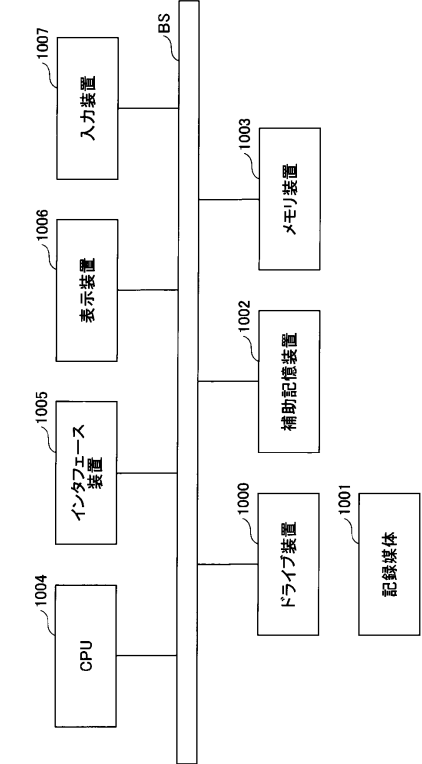
【図 1 3】



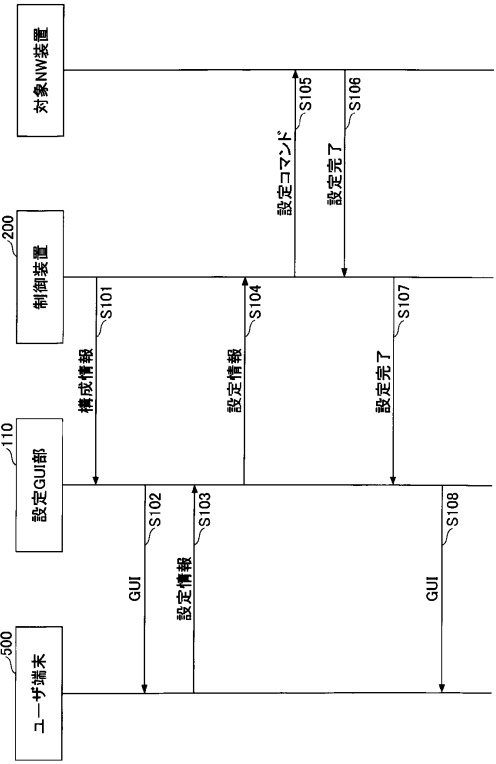
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



10

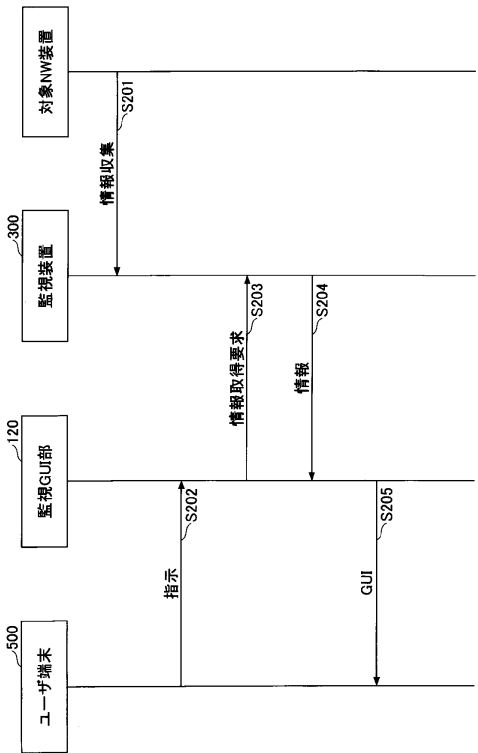
20

30

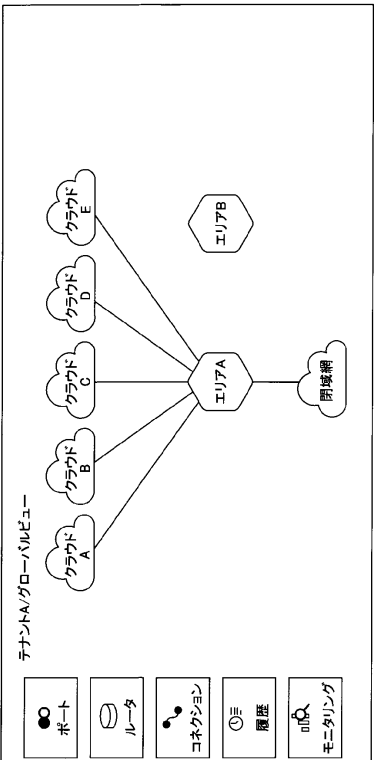
40

50

【図 17】



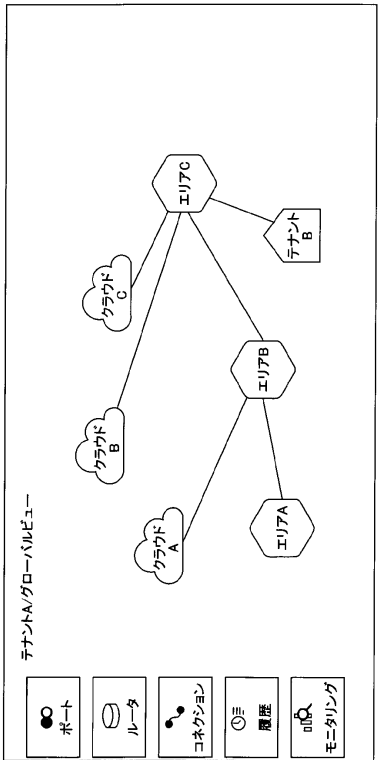
【図 18】



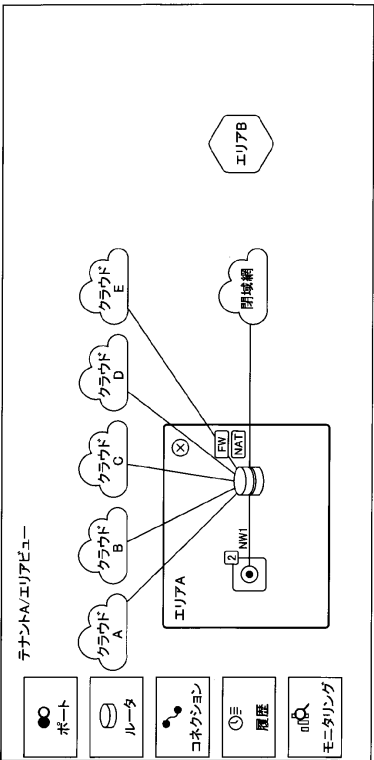
10

20

【図 19】



【図 20】

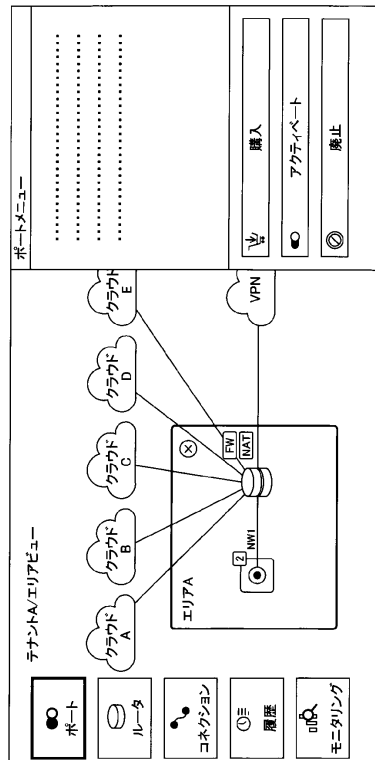


30

40

50

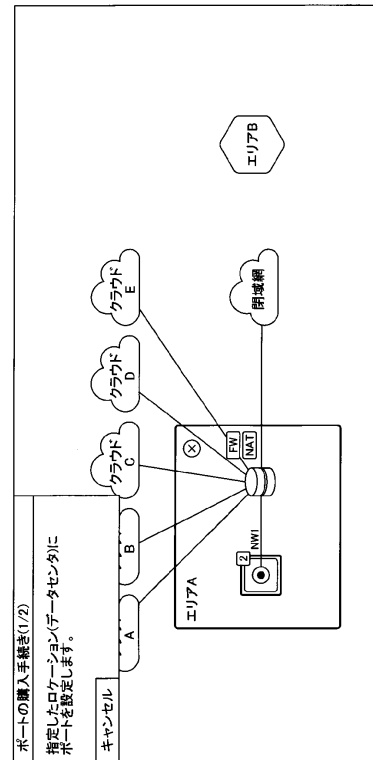
【 2 1 】



(23)

JP 7586583 B2 2024.11.19

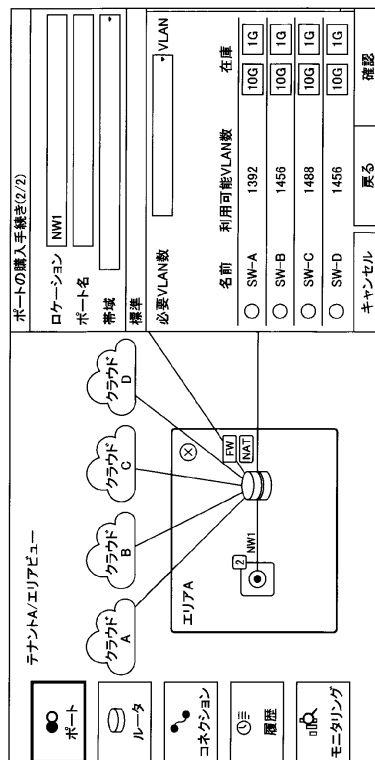
【 2 2 】



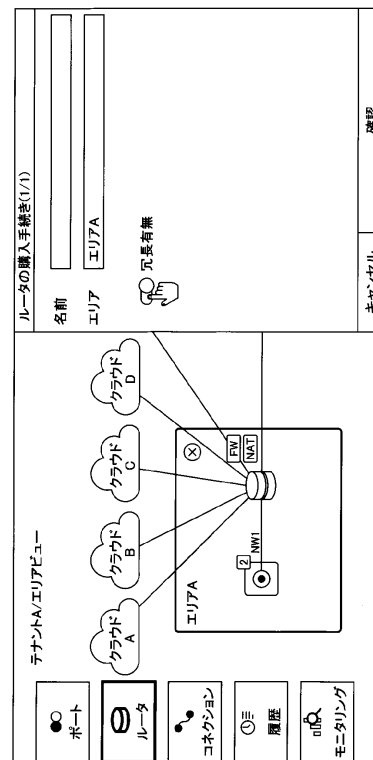
10

20

【 2 3 】



【 2 4 】

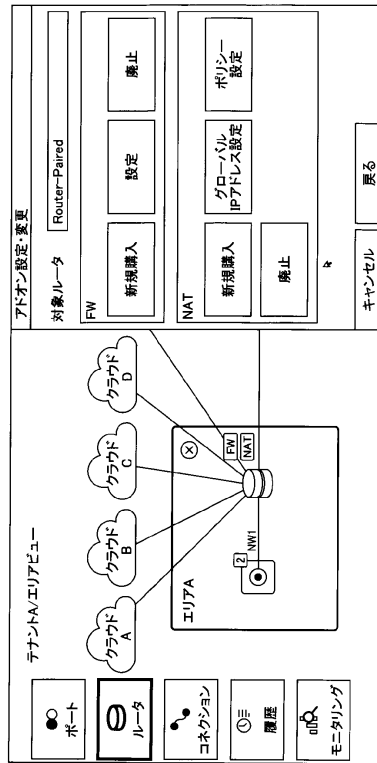


30

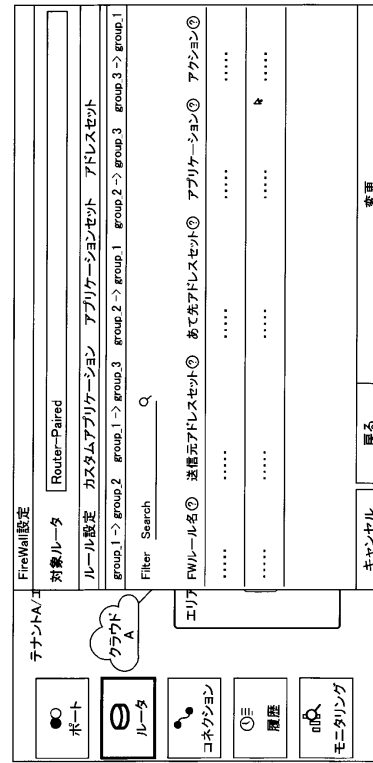
40

50

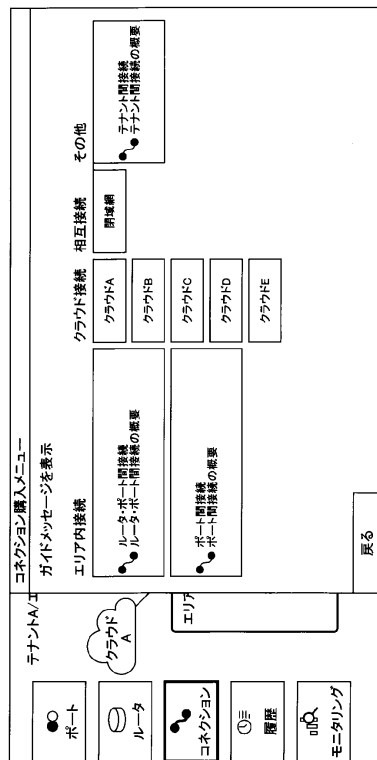
【 図 2 5 】



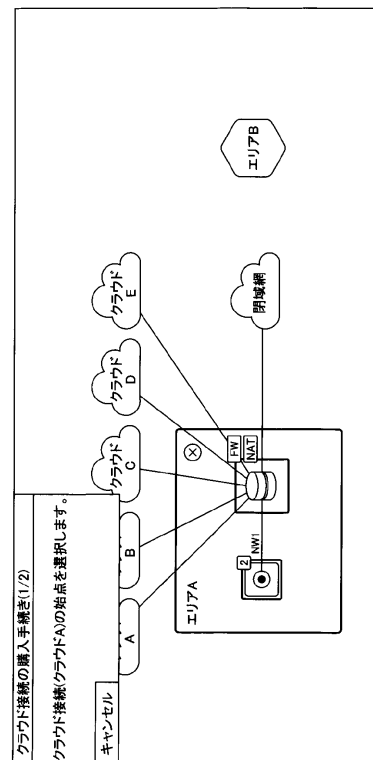
【 図 2 6 】



【 図 2 7 】



【 図 2 8 】



【 2 9 】

テナントA/エリアビュー

ポート

ルータ

コネクション

履歴

モニタリング

エリアA

クラウドA

クラウドB

クラウドC

クラウドD

FW

NAT

NW1

コネクションの購入情報入力(ABC)

コネクション名

接続帯域

接続元 Router

Router ID

Group 名

BGP Filter Ingress

BGP Filter Egress

接続先 ABC

ABCアカウントID

Primary

キャンセル

戻る

確認

【 3 0 】

テナントA/エリアビュー

ポート

ルータ

コネクション

履歴

モニタリング

エリアA

クラウドA

クラウドB

クラウドC

クラウドD

FW

NAT

NW1

コネクション詳細(ABC接続)

終端情報

ルータ1

ルータ2

Record

10

Filter

Search

Q

コネクション名

Router-to-ABC

詳細

ID

ID-1

ID-2

1

2

キャンセル

戻る

確認

【 3 1 】

テナントA/エリアビュー

ポート

ルータ

コネクション

履歴

モニタリング

エリアA

クラウドA

クラウドB

クラウドC

クラウドD

FW

NAT

NW1

コネクションの変更情報入力(ABC接続)

設定変更

コネクションID

Router-to-ABC

50M

接続帯域

接続元 Router

ルータ ID

Group 1

BGP Filter Ingress

変更停止

BGP Filter Egress

フルルート(デフォルトルート込み)

キャンセル

戻る

確認

【 3 2 】

From: 2019-07-18 09:42 To: 2019-07-18 09:42

PDF

Alert

View

0

0

0

リソースステータス

正常

警報

異常

1659

5

7

イベント履歴

日時

リソース名

イベント

2019-07-18 09:16

リソースS1

Link Down

2019-07-18 09:16

リソースS2

Link Alert

2019-07-18 09:16

リソースS3

Link Alert

2019-07-18 09:16

リソースS4

Link Down

2019-07-18 09:16

リソースS3

Link Down

シングルコネクション

30

40

50

60

70

80

90

100

ポートのトラフィック

1250k

1000k

750k

500k

250k

0

ブロックされたパケット数 3つめ...

25

20

15

10

5

0

08:45

09:00

09:15

09:30

09:45

09:50

09:55

10:00

10

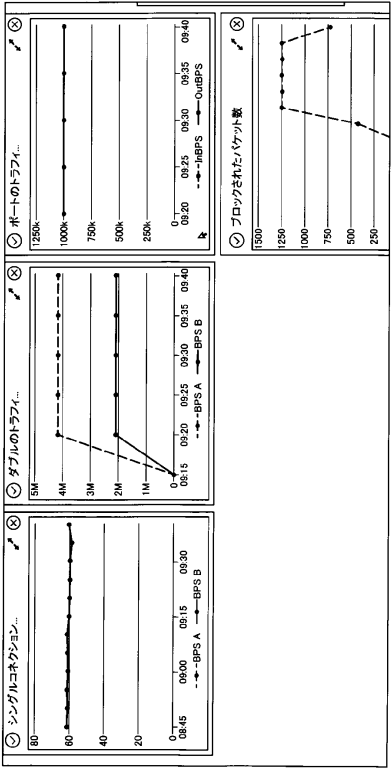
20

30

40

50

【 3 3 】



【 3 4 】

Dashboard			
① 正常 ② 異常			
25 50			
2 3 4 5 > >>			
リソース名	リソースタイプ	リソースID	最新のステータスイベント
Port	Port	Port	✓
Port	Port	Port	✗
Port	Port	Port	✓
Port	Port	Port	✓
Port	Port	Port	✓
Port	Port	Port	✗
Port	Port	Port	✗
Port	Port	Port	⚠
Port	Port	Port	⚠

10

20

30

40

50

フロントページの続き

ズ株式会社内
(72)発明者 森 まなみ
東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社内
(72)発明者 飯塚 淳史
東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社内
合議体
審判長 高野 洋
審判官 上田 翔太
審判官 衣鳩 文彦
(56)参考文献 特表 2 0 1 7 - 5 2 7 1 5 1 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 1 9 9 8 0 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 6 5 0 2 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H04L 41/00-41/5074
H04L 67/00-67/75