

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7621456号  
(P7621456)

(45)発行日 令和7年1月24日(2025.1.24)

(24)登録日 令和7年1月16日(2025.1.16)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 48/16 (2009.01)	H 0 4 W 48/16 1 3 4
H 0 4 W 48/18 (2009.01)	H 0 4 W 48/18
H 0 4 W 88/18 (2009.01)	H 0 4 W 88/18
H 0 4 L 67/56 (2022.01)	H 0 4 L 67/56

請求項の数 18 (全21頁)

(21)出願番号	特願2023-506341(P2023-506341)	(73)特許権者	502303739
(86)(22)出願日	令和3年2月26日(2021.2.26)		オラクル・インターナショナル・コーポ レイション
(65)公表番号	特表2023-536286(P2023-536286 A)		アメリカ合衆国 9 4 0 6 5 カリフォル ニア州 レッドウッド ショアーズ、メー ル ストップ 5 オーピー7 オラクル パ ークウェイ 5 0 0
(43)公表日	令和5年8月24日(2023.8.24)	(74)代理人	110001195
(86)国際出願番号	PCT/US2021/020120		弁理士法人深見特許事務所
(87)国際公開番号	WO2022/025987	(72)発明者	クリシャン, ラジブ
(87)国際公開日	令和4年2月3日(2022.2.3)		インド、5 6 0 1 0 3 カルナータカ、 バンガロール、パナサー・ロード、ミュ ニレディ・レイアウト、フレッシュ・ウ インズ、フラット・ナンバー・2 - I
審査請求日	令和5年10月19日(2023.10.19)	審査官	山岸 登
(31)優先権主張番号	16/945,794		
(32)優先日	令和2年7月31日(2020.7.31)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 サービス通信プロキシ ( S C P ) を使用する好ましいネットワーク機能 ( N F ) 位置ルーティングのための方法、システム、およびコンピュータ読取可能媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

サービス通信プロキシ ( S C P ) を使用する好ましいネットワーク機能 ( N F ) 位置ベースのルーティングのための方法であって、前記方法は、

S C P で、コンシューマ N F から、サービス要求メッセージを受信するステップと、前記 S C P が、前記サービス要求メッセージから抽出された少なくとも1つのパラメータを使用して、前記 S C P にある好ましい N F 位置ルーティングルールデータベースにおいてルックアップを行なうステップと、

前記 S C P が、前記好ましい N F 位置ルーティングルールデータベースにおいて、前記サービス要求メッセージから抽出された前記少なくとも1つのパラメータに対応する好ましい N F 位置ルーティングルールを探し出すステップと、

前記 S C P が、前記好ましい N F 位置ルーティングルールの適用に基づいて、前記サービス要求を処理するためのプロデューサ N F を選択するステップとを含み、前記好ましい N F 位置ルーティングルールデータベースは、複数の異なるプロデューサ N F ドメインの識別子と、前記 S C P の位置に基づいて前記プロデューサ N F ドメインについて構成された複数の異なる位置優先度とを含み、前記好ましい N F 位置ルーティングルールの適用に基づいて前記プロデューサ N F を選択するステップは、前記コンシューマ N F の代わりに、前記 S C P の位置に基づいて最も好ましい構成された位置優先度を有する前記プロデューサ N F を選択することを含み、前記方法は、

前記 S C P が、前記サービス要求メッセージを前記プロデューサ N F ヘルパーティングす

るステップを含む、方法。

【請求項 2】

サービス要求メッセージを受信するステップは、コンシューマNFが選択した、前記サービス要求メッセージによって要求されたサービスを提供することができるプロデューサNFを用いて、サービス要求メッセージを受信するステップを含み、

プロデューサNFを選択するステップは、前記SCPに登録されたNFから、前記好ましいNF位置ルーティングルールの適用に基づいて前記プロデューサNFのうちの1つを選択するか、または、前記サービスを提供することができるNFのリストを取得するためにネットワーク機能リポジトリ機能(NRF)に問い合わせるステップを含む、請求項1に記載の方法。

10

【請求項 3】

サービス要求メッセージを受信するステップは、コンシューマNFが選択した、前記サービス要求メッセージによって要求されたサービスを提供することができるプロデューサNFを用いず、サービス要求を受信するステップを含み、

プロデューサNFを選択するステップは、前記SCPに登録されたNFからNFのリストを取得するか、または、前記サービスを提供することができるNFのリストを取得するためにネットワーク機能リポジトリ機能(NRF)に問い合わせ、前記リストから前記プロデューサNFを選択するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいて前記ルックアップを行なうステップは、前記サービス要求メッセージにおける第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)サービス識別子を使用して前記ルックアップを行なうステップを含む、請求項1~3のいずれか1項に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいてルックアップを行なうステップは、前記サービス識別子に加えて、前記サービス要求メッセージのヘッダまたは本文内のパラメータを使用して前記ルックアップを行なうステップを含む、請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記サービス要求メッセージの前記ヘッダまたは本文内の前記パラメータは、サブスクリプション識別子を含む、請求項5に記載の方法。

30

【請求項 7】

前記サブスクリプション識別子は、前記サービス要求メッセージからのサブスクリプション永久識別子(SUPI)を含む、請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記好ましいNF位置ルーティングルールを使用して前記プロデューサNFを選択するステップは、前記プロデューサNFの位置の指標としてドメインアドレスを使用して、利用可能なプロデューサNFを選択するステップを含む、請求項1~7のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 9】

前記好ましいNF位置ルーティングルールを使用して前記プロデューサNFを選択するステップは、前記プロデューサNFの位置の指標として前記プロデューサNFのインターネットプロトコルアドレスを使用して、利用可能なプロデューサNFを選択するステップを含む、請求項1~7のいずれか1項に記載の方法。

40

【請求項 10】

サービス通信プロキシ(SCP)を使用する好ましいネットワーク機能(NF)位置ベースのルーティングのためのシステムであって、前記システムは、

少なくとも1つのプロセッサとメモリとを含むSCPと、

前記メモリに位置する好ましいNF位置ルーティングルールデータベースと、

前記少なくとも1つのプロセッサによって実現された好ましいNF位置ルーティングモ

50

ジュールとを含み、前記好ましいNF位置ルーティングモジュールは、コンシューマNFからサービス要求メッセージを受信し、前記サービス要求メッセージから抽出された少なくとも1つのパラメータを使用して、好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいてルックアップを行ない、前記好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいて、前記サービス要求メッセージから抽出された前記少なくとも1つのパラメータに対応する好ましいNF位置ルーティングルールを探し出し、前記好ましいNF位置ルーティングルールの適用に基づいて、前記サービス要求を処理するためのプロデューサNFを選択し、前記サービス要求メッセージを前記プロデューサNFへルーティングするためのものであり、前記好ましいNF位置ルーティングルールデータベースは、複数の異なるプロデューサNFドメインの識別子と、前記SCPの位置に基づいて前記プロデューサNFドメインについて構成された複数の異なる位置優先度とを含み、前記好ましいNF位置ルーティングルールの適用に基づいて前記プロデューサNFを選択することは、前記コンシューマNFの代わりに、前記SCPの位置に基づいて最も好ましい構成された位置優先度を有する前記プロデューサNFを選択することを含む、システム。

10

【請求項11】

前記好ましいNF位置ルーティングモジュールは、コンシューマNFが選択した、前記サービス要求メッセージによって要求されたサービスを提供することができるプロデューサNFを用いてサービス要求メッセージを受信し、前記SCPに登録されたNFからプロデューサNFを選択するか、または、前記サービスを提供することができるNFのリストを取得するためにネットワーク機能リポジトリ機能(NRF)に問い合わせるように構成される、請求項10に記載のシステム。

20

【請求項12】

前記好ましいNF位置ルーティングモジュールは、コンシューマNFが選択した、前記サービス要求メッセージによって要求されたサービスを提供することができるプロデューサNFを用いずにサービス要求を受信し、前記SCPに登録されたNFからNFのリストを取得するか、または、前記サービスを提供することができるNFのリストを取得するためにネットワーク機能リポジトリ機能(NRF)に問い合わせ、前記リストから前記プロデューサNFを選択することによって、プロデューサNFを選択するように構成される、請求項10に記載のシステム。

【請求項13】

前記好ましいNF位置ルーティングモジュールは、前記サービス要求メッセージにおける第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)サービス識別子を使用して、前記好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいて前記ルックアップを行なうように構成される、請求項10~12のいずれか1項に記載のシステム。

30

【請求項14】

前記好ましいNF位置ルーティングモジュールは、前記サービス識別子に加えて、前記サービス要求メッセージのヘッダまたは本文内に存在するパラメータまたは属性を使用して、前記好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいて前記ルックアップを行なうように構成される、請求項13に記載のシステム。

【請求項15】

前記サービス要求メッセージの前記ヘッダまたは本文内の前記パラメータは、サブスクリプション永久識別子(SUPI)を含む、請求項14に記載のシステム。

40

【請求項16】

前記好ましいNF位置ルーティングルールを使用して前記プロデューサNFを選択することは、前記プロデューサNFの位置の指標としてドメインアドレスを使用して、利用可能なプロデューサNFを選択することを含む、請求項10~15のいずれか1項に記載のシステム。

【請求項17】

前記好ましいNF位置ルーティングルールを使用して前記プロデューサNFを選択することは、前記プロデューサNFの位置の指標として前記プロデューサNFのインターネッ

50

トプロトコルアドレスを使用して、利用可能なプロデューサNFを選択することを含む、請求項10～15のいずれか1項に記載のシステム。

【請求項18】

コンピュータのプロセッサによって実行されると、請求項1～9のいずれか1項に記載の方法を行なうように前記コンピュータを制御する実行可能命令を備える、プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

優先権主張

本願は、2020年7月31日に出願された米国特許出願連続番号第16/945,794号の優先権利益を主張する。当該開示は、その全体がここに引用により援用される。

10

【0002】

技術分野

本明細書に記載されている主題は、5G通信ネットワークにおいてメッセージをプロデューサネットワーク機能(network function: NF)ヘルディングすることに関する。より特定的には、本明細書に記載されている主題は、サービス通信プロキシ(service communications proxy: SCP)を使用する好ましいNF位置ルーティングのための方法、システム、およびコンピュータ読取可能媒体に関する。

【背景技術】

【0003】

背景

5G電気通信ネットワークでは、サービスを提供するネットワークノードは、プロデューサネットワーク機能(NF)と呼ばれる。サービスを消費するネットワークノードは、コンシューマNFと呼ばれる。ネットワーク機能は、それがサービスを消費しているか提供しているかによって、プロデューサNFおよびコンシューマNFの双方であり得る。

20

【0004】

所与のプロデューサNFは、多くのサービスエンドポイントを有し得る。サービスエンドポイントとは、プロデューサNFをホストするネットワークノードについての完全修飾ドメイン名(fully qualified domain name: FQDN)/インターネットプロトコル(Internet protocol: IP)アドレスとポート番号との組合せである。プロデューサNFは、ネットワーク機能リポジトリ機能(network function repository function: NRF)に登録する。NRFは、利用可能なNFインスタンスおよびそれらのサポートされるサービスのNFプロファイルを維持する。コンシューマNFは、NRFに登録したプロデューサNFインスタンスについての情報の受信をサブスクライブすることができる。

30

【0005】

コンシューマNFに加えて、NFサービスインスタンスに関する情報を問い合わせることができ、または当該情報の受信をサブスクライブすることができる別のタイプのネットワークノードは、サービス通信プロキシ(SCP)である。SCPは、NRFにサブスクライブし、登録されたプロデューサNFサービスインスタンスに関する到達可能性およびサービスプロファイル情報を取得する。コンシューマNFはサービス通信プロキシに接続し、サービス通信プロキシは、要求されたサービスを提供するプロデューサNFサービスインスタンス間で代替/最適ルーティングを負荷分散するかまたは提供し、もしくは、トラフィックを宛先プロデューサNFへ直接ルーティングする。

40

【0006】

SCPに加えて、プロデューサNFとコンシューマNFとの間でトラフィックをルーティングするネットワークノードの中間プロキシノードまたはグループの他の例は、5Gサービスメッシュにおけるセキュリティエッジ保護プロキシ(security edge protection proxy: SEPP)、サービスゲートウェイ、およびノードを含む。SEPPとは、異なる5Gパブリックランドモバイルネットワーク(public land mobile network: PLMN)間で交換される制御プレーントラフィックを保護するために使用されるネットワーク

50

ノードである。そのため、SEPPは、すべてのアプリケーションプログラミングインターフェイス(application programming interface: API)メッセージのために、メッセージフィルタリング、ポリシー化、およびトポロジ隠蔽を行なう。

【0007】

サービスゲートウェイとは、所与のサービスを提供するプロデューサNFのグループの前に位置するノードである。サービスゲートウェイは、SCPと同様の態様で、サービスを提供するプロデューサNF間で着信サービス要求を負荷分散し得る。

【0008】

サービスメッシュとは、プロデューサNFとコンシューマNFとの間の通信を可能にする中間プロキシノードのグループの名前である。サービスメッシュは、1つ以上のSCP、SEPP、およびサービスゲートウェイを含み得る。

10

【0009】

5G通信ネットワークで生じる1つの問題は、コンシューマNFが、特定のサービスを扱うための最適なプロデューサNFを選択しないかもしれないということである。たとえば、コンシューマNFは、特定のサービス要求を扱うためのプロデューサNFのリストを、NRFから取得し得る。NRFは、発見応答においてプロデューサNFの優先度を調節するために内部ポリシーを実行し得る。しかしながら、コンシューマNFの位置情報に関する基本情報がないため、NRFは、プロデューサNFの優先度についての最適な指導を提供できないかもしれない。コンシューマNFは、サービス要求を扱うためのプロデューサNFのうち1つを選択するために内部ポリシーを実行し得る。しかしながら、コンシューマNFは、サービス要求を扱うための最適なプロデューサNFを選択しないかもしれない。たとえば、ある地理的地域に位置するコンシューマNFは、当該コンシューマNFと同じかまたは最も近いデータセンターに利用可能なプロデューサNFがある場合に、異なる地理的地域に位置するプロデューサNFを選択するかもしれない。加えて、コンシューマNFの数を考慮すると、各コンシューマNFに好ましいプロデューサNF選択アルゴリズムを実現するよう要求することは、スケーラビリティ問題になる。

20

【0010】

したがって、これらの難題を考慮すると、プロデューサNFを選択し、それへサービス要求をルーティングするための改良された方法、システム、およびコンピュータ読取可能媒体に対する必要性が存在する。

30

【発明の概要】

【0011】

概要

サービス通信プロキシ(SCP)を使用する好ましいネットワーク機能(NF)位置ベースのルーティングのための方法は、コンシューマNFからサービス要求メッセージを受信するステップを含む。方法はさらに、SCPが、サービス要求メッセージのヘッダまたは本文から抽出された少なくとも1つのパラメータを使用して、SCPにある好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいてルックアップを行なうステップを含む。方法はさらに、SCPが、好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいて、サービス要求メッセージのヘッダまたは本文から抽出された少なくとも1つのパラメータに対応する好ましいNF位置ルーティングルールを探し出すステップを含む。方法はさらに、SCPが、好ましいNF位置ルーティングルールの適用に基づいて、サービス要求を処理するためのプロデューサNFを選択するステップを含む。方法はさらに、SCPが、サービス要求メッセージをプロデューサNFへルーティングするステップを含む。

40

【0012】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、サービス要求メッセージを受信するステップは、コンシューマからの委任された発見を用いてまたは用いずに、SCPを通じた間接通信を用いてサービス要求を受信するステップを含み、プロデューサNFを選択するステップは、SCPに登録されたNFからNFのリストを取得するか、または、サービスを提供することができるNFのリストを取得するためにネットワーク機能リポジトリ

50

機能（NRF）に問合わせて、リストからプロデューサNFを選択するステップを含む。

【0013】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいてルックアップを行なうステップは、サービス要求メッセージにおける第3世代パートナーシッププロジェクト（third generation partnership project：3GPP（登録商標））サービス識別子を使用してルックアップを行なうステップを含む。

【0014】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいてルックアップを行なうステップは、サービス識別子に加えて、ヘッダまたは本文内に存在するサブスクリプション識別子または任意の他のパラメータを使用してルックアップを行なうステップを含む。

10

【0015】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、ヘッダまたは本文内に存在するサブスクリプション識別子または任意の他のパラメータを使用してルックアップを行なうステップは、サブスクリプション識別子を使用してルックアップを行なうステップを含み、サブスクリプション識別子は、サービス要求メッセージからのサブスクリプション永久識別子（subscription permanent identifier：SUP I）を含む。

【0016】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、好ましいNF位置ルーティングルールを使用してプロデューサNFを選択するステップは、プロデューサNFの位置の指標としてドメインアドレスを使用して、利用可能なプロデューサNFを選択するステップを含む。

20

【0017】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、好ましいNF位置ルーティングルールを使用してプロデューサNFを選択するステップは、プロデューサNFの位置の指標としてインターネットプロトコルアドレスを使用して、利用可能なプロデューサNFを選択するステップを含む。

【0018】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、プロデューサNFを選択するステップは、好ましいNF位置ルーティングルールによって特定された優先度に従ってプロデューサNFのリストを順序付け、リストにおける最高優先度の利用可能なプロデューサNFを、サービス要求メッセージを処理するためのプロデューサNFとして選択するステップを含む。

30

【0019】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、サービス通信プロキシ（SCP）を使用する好ましいネットワーク機能（NF）位置ベースのルーティングのためのシステムが提供される。システムは、少なくとも1つのプロセッサとメモリとを含むSCPを含む。システムはさらに、メモリに位置する好ましいNF位置ルーティングルールデータベースを含む。システムはさらに、少なくとも1つのプロセッサによって実現された好ましいNF位置ルーティングモジュールを含み、好ましいNF位置ルーティングモジュールは、コンシューマNFからサービス要求メッセージを受信し、サービス要求メッセージから抽出された少なくとも1つのパラメータを使用して、好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいてルックアップを行ない、好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいて、サービス要求メッセージから抽出された少なくとも1つのパラメータに対応する好ましいNF位置ルーティングルールを探し出し、好ましいNF位置ルーティングルールの適用に基づいて、サービス要求を処理するためのプロデューサNFを選択し、サービス要求メッセージをプロデューサNFへルーティングするためのものである。

40

【0020】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、好ましいNF位置ルーティングモ

50

ジュールは、コンシューマからの委任された発見を用いてまたは用いずに、SCPを通じた間接通信を用いてサービス要求を受信し、SCPに登録されたNFからNFのリストを取得するか、または、サービスを提供することができるNFのリストを取得するためにネットワーク機能リポジトリ機能(NRF)に問い合わせ、リストからプロデューサNFを選択することによって、プロデューサNFを選択するように構成される。

【0021】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、好ましいNF位置ルーティングモジュールは、サービス要求メッセージにおける第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)サービス識別子を使用して、好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいてルックアップを行なうように構成される。

10

【0022】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、好ましいNF位置ルーティングモジュールは、サービス要求メッセージのヘッダまたは本文内に存在するサブスクリプション永久識別子(SUPI)または任意の他のパラメータを使用して、好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいてルックアップを行なうように構成される。

【0023】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、好ましいNF位置ルーティングモジュールは、プロデューサNFの位置の指標としてドメイン識別子を使用して、利用可能なプロデューサNFを選択するように構成される。

【0024】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、好ましいNF位置ルーティングモジュールは、プロデューサNFの位置の指標としてインターネットプロトコルアドレスを使用して、利用可能なプロデューサNFを選択するように構成される。

20

【0025】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、好ましいNF位置ルーティングモジュールは、好ましいNF位置ルーティングルールによって特定された優先度に従ってプロデューサNFのリストを順序付け、リストにおける最高優先度の利用可能なプロデューサNFを、サービス要求を処理するためのプロデューサNFとして選択するように構成される。

【0026】

本明細書に記載されている主題の別の局面によれば、コンピュータのプロセッサによって実行されると複数のステップを行なうようにコンピュータを制御する実行可能命令が格納された、非一時的コンピュータ読取可能媒体が提供される。複数のステップは、コンシューマNFからサービス要求メッセージを受信するステップを含む。複数のステップはさらに、サービス要求メッセージのヘッダまたは本文から抽出された少なくとも1つのパラメータを使用して、好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいてルックアップを行なうステップを含む。複数のステップはさらに、好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいて、サービス要求メッセージから抽出された少なくとも1つのパラメータに対応する好ましいNF位置ルーティングルールを探し出すステップを含む。複数のステップはさらに、好ましいNF位置ルーティングルールの適用に基づいて、サービス要求を処理するためのプロデューサNFを選択するステップを含む。複数のステップはさらに、サービス要求メッセージをプロデューサNFヘルディングするステップを含む。

30

40

【0027】

本明細書に記載されている主題は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実現されてもよい。そのため、本明細書で使用されるような「機能」、「ノード」、または「モジュール」という用語は、記載されている特徴を実現するための、ソフトウェアコンポーネントおよび/またはファームウェアコンポーネントも含み得るハードウェアを指す。例示的な一実現化例では、本明細書に記載されている主題は、コンピュータのプロセッサによって実行されると複数のステップを実行するように

50

コンピュータを制御する、コンピュータによって実行可能な命令が格納されたコンピュータ読取可能媒体を使用して実現されてもよい。本明細書に記載されている主題を実現するために好適である例示的なコンピュータ読取可能媒体は、ディスクメモリデバイス、チップメモリデバイス、プログラマブルロジックデバイス、および特定用途向け集積回路といった、非一時的コンピュータ読取可能媒体を含む。加えて、本明細書に記載されている主題を実現するコンピュータ読取可能媒体は、単一のデバイスまたはコンピューティングプラットフォーム上に位置していてもよく、もしくは、複数のデバイスまたはコンピューティングプラットフォーム間で分散されていてもよい。

【0028】

図面の簡単な説明

ここで、添付図面を参照して、本明細書に記載されている主題を説明する。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】例示的な5Gサービスアーキテクチャを示すネットワーク図である。

【図2】SCPなしで5Gサービスルーティングを行なう際に、コンシューマNF、NRF、およびプロデューサNF間で交換される例示的なメッセージを示すメッセージフロー図である。

【図3】異なる地理的地域内のデータセンターに位置するコンシューマNFおよびプロデューサNFを示すネットワーク図である。

【図4】コンシューマNFがプロデューサNFの最初のリストをNRFから取得し、そのローカルポリシーを実行してプロデューサを選択する好ましいNF位置ルーティングを行なう際に、コンシューマNF、NRF、SCP、およびプロデューサNF間で交換される例示的なメッセージを示すメッセージフロー図である。

【図5】コンシューマNFが、最初にプロデューサNFのリストをNRFから取得することなくサービス要求をSCPに送信する場合に、コンシューマNF、SCP、NRF、およびプロデューサNF間で交換される例示的なメッセージを示すメッセージフロー図である。

【図6】好ましいNF位置ルーティングモジュールと好ましいNF位置ルーティングルールデータベースとを有するSCPのブロック図である。

【図7】SCPを使用する好ましいNF位置ルーティングのための例示的なプロセスを設定するためのフローチャートである。

【図8】SCPを使用する好ましいNF位置ルーティングのための例示的なプロセスを示す詳細なフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0030】

詳細な説明

本明細書に記載されている主題は、SCPを使用する好ましいNF位置ルーティングのための方法、システム、およびコンピュータ読取可能媒体に関する。この主題は、5Gシステムネットワークアーキテクチャか、または、5Gネットワーク要素および非5Gネットワーク要素の双方を含むネットワークアーキテクチャにおいて実現され得る。図1は、例示的な5Gシステムネットワークアーキテクチャを示すブロック図である。図1におけるアーキテクチャは、同じホームパブリックランドモバイルネットワーク(home public land mobile network: HPLMN)に位置し得るNRF100とSCP101とを含む。上述のように、NRF100は、利用可能なプロデューサNFサービスインスタンスおよびそれらのサポートされるサービスのプロファイルを維持し、コンシューマNFまたはSCPが、新たな/更新されたプロデューサNFサービスインスタンスをサブスクライブしてその登録を通知されることを可能にし得る。SCP101はまた、サービス発見およびプロデューサNFの選択をサポートし得る。SCP101は、コンシューマNFとプロデューサNFとの接続の負荷分散を行ない得る。加えて、本明細書に記載されている方法論を使用して、SCP101は、好ましいNF位置ベースの選択およびルーティングを行

10

20

30

40

50

ない得る。

【0031】

NRF100は、NFプロファイルのためのリポジトリである。プロデューサNFと通信するために、コンシューマNFまたはSCPは、NRF100からNFプロファイルを取得しなければならない。NFプロファイルは、3GPP TS 29.510で定義されたJavaScript（登録商標）オブジェクト表記法（JavaScript object notation：JSON）データ構造である。NFプロファイルの定義は、完全修飾ドメイン名（FQDN）、インターネットプロトコル（IP）バージョン4（IPv4）アドレス、またはIPバージョン6（IPv6）アドレスのうちの少なくとも1つを含む。

【0032】

図1では、（SCP101およびNRF100以外の）ノードはいずれも、それらがサービスを要求しているか提供しているかによって、コンシューマNFまたはプロデューサNFであり得る。図示された例では、ノードは、ネットワークにおいてポリシー関連動作を行なうポリシー制御機能（policy control function：PCF）102と、ユーザデータを管理するユーザデータ管理（user data management：UDM）機能104と、アプリケーションサービスを提供するアプリケーション機能（application function：AF）106とを含む。図1に示されるノードはさらに、アクセス管理機能（access management function：AMF）110とPCF102との間のセッションを管理するセッション管理機能（session management function：SMF）108を含む。AMF110は、4Gネットワークにおいてモビリティ管理エンティティ（mobility management entity：MME）によって行なわれるものと同様のモビリティ管理動作を行なう。認証サーバ機能（authentication server function：AUSF）112は、ネットワークへのアクセスを求めるユーザ機器（User Equipment：UE）114などのユーザ機器（UE）のための認証サービスを行なう。

【0033】

ネットワークスライス選択機能（network slice selection function：NSSF）116は、ネットワークスライスに関連付けられた特定のネットワーク能力および特性にアクセスしようとするデバイスのためのネットワークスライシングサービスを提供する。ネットワーク公開機能（network exposure function：NEF）118は、ネットワークに接続されたインターネット・オブ・シングス（Internet of Things：IoT）デバイスおよび他のUEについての情報を取得しようとするアプリケーション機能のためのアプリケーションプログラミングインターフェイス（API）を提供する。NEF118は、4Gネットワークにおけるサービス能力公開機能（service capability exposure function：SCEF）と同様の機能を行なう。

【0034】

無線アクセスネットワーク（radio access network：RAN）120は、無線リンクを介してUE114をネットワークに接続する。無線アクセスネットワーク120は、gノードB（gNB）（図1に図示せず）または他の無線アクセスポイントを使用してアクセスされ得る。ユーザプレーン機能（user plane function：UPF）122は、ユーザプレーンサービスのためのさまざまなプロキシ機能性をサポートすることができる。そのようなプロキシ機能性の一例は、マルチパス伝送制御プロトコル（multipath transmission control protocol：MPTCP）プロキシ機能性である。UPF122は性能測定機能性もサポートすることができ、それは、ネットワーク性能測定値を取得するためにUE114によって使用され得る。図1にはデータネットワーク（data network：DN）124も図示されており、それを通してUEは、インターネットサービスなどのデータネットワークサービスにアクセスする。

【0035】

SEPP126は、別のPLMNからの着信トラフィックをフィルタリングし、ホームPLMNを出るトラフィックのためのトポロジ隠蔽を行なう。SEPP126は、外部PLMNのためのセキュリティを管理する、当該外部PLMNにおけるSEPPと通信し得

10

20

30

40

50

る。このため、異なる P L M N における N F 間のトラフィックは、ホーム P L M N のための S E P P 機能と外部 P L M N のための S E P P 機能という 2 つの S E P P 機能を横断し得る。

#### 【 0 0 3 6 】

上述のように、従来の 5 G サービスルーティングに関する 1 つの問題は、コンシューマ N F が、所与のサービス要求を扱うための最適なプロデューサ N F を選択しないかもしれないということである。図 2 は、コンシューマ N F が S C P なしでプロデューサ N F を選択する状況における、コンシューマ N F、N R F、およびプロデューサ N F 間での例示的なメッセージング交換を示すメッセージフロー図である。図 2 を参照して、ライン 1 で、図示された例では U D M であるプロデューサ N F が、N R F 1 0 0 に登録する。プロデューサ N F 1 0 4 A は東海岸に位置し、ドメイン u d m . e a s t . c o m を有する。N R F 1 0 0 は N R F 登録要求を受信し、プロデューサ N F 1 0 4 A に関する登録詳細を記録または格納する。登録詳細は、プロデューサ N F 1 0 4 A によって提供されるサービスのタイプと、ドメインと、プロデューサ N F 1 0 4 A の能力とを含み得る。メッセージフロー図のライン 2 で、N R F 1 0 0 は、登録が成功したことを示して登録要求に応答する。

10

#### 【 0 0 3 7 】

メッセージフロー図のライン 3 で、プロデューサ N F 1 0 4 B が N R F 登録要求を N R F 1 0 0 に送信する。プロデューサ N F 1 0 4 B も U D M である。プロデューサ N F 1 0 4 B は西海岸に位置し、ドメイン u d m . w e s t . c o m を有する。N R F 1 0 0 は、登録要求を受信し、プロデューサ N F 1 0 4 B に関する登録詳細を格納する。メッセージフロー図のライン 4 で、N R F 1 0 0 は、登録が成功したことを示して N R F 登録要求に応答する。

20

#### 【 0 0 3 8 】

メッセージフロー図のライン 5 で、コンシューマ N F 1 1 0 が発見要求メッセージを N R F 1 0 0 に送信する。発見要求メッセージは、要求されたサービスのタイプを含む。N R F 1 0 0 はサービス発見要求を受信し、そのサービスデータベースにおいてルックアップを行なって、サービスを提供する潜在的なプロデューサ N F を識別する。メッセージフロー図のライン 6 で、N R F 1 0 0 は、要求されたサービスを提供することができる 1 つ以上のプロデューサ N F のリストとともにサービス発見要求に応答する。図示された例では、N R F 1 0 0 が、プロデューサ N F 1 0 4 A およびプロデューサ N F 1 0 4 B を含むリストとともに応答すると仮定されている。

30

#### 【 0 0 3 9 】

コンシューマ N F 1 1 0 は、N R F 1 0 0 からプロデューサ N F のリストを受信し、コンシューマ N F 1 1 0 の内部ポリシーに基づいて、サービス要求を扱うためのプロデューサ N F のうちの 1 つを選択する。上述のように、コンシューマ N F 1 1 0 は次善のポリシーを実現して、コンシューマ N F 1 1 0 とは異なるデータセンターか、さらにはコンシューマ N F 1 1 0 から最も遠いデータセンターに位置するプロデューサ N F を選択するかもしれないが、それは、サービスを提供する際に待ち時間の増加をもたらす場合がある。

#### 【 0 0 4 0 】

図 3 は、次善のプロデューサ N F 選択の問題をさらに詳細に示す。図 3 を参照して、プロデューサ N F 1 0 4 A は、東海岸のデータセンター 1 に位置する。プロデューサ N F 1 0 4 B は、北部のデータセンター 2 に位置する。プロデューサ N F 1 0 4 C は、西部のデータセンターに位置する。コンシューマ N F 1 1 0 は、N R F 1 0 0 とともにデータセンター 1 に存在する。コンシューマ N F 1 1 0 が、プロデューサ N F 1 0 4 A、1 0 4 B、および 1 0 4 C のうちの 1 つによって提供されるサービスを必要とする場合、3 つのプロデューサ N F がすべて同じ優先度で利用可能であると仮定すると、プロデューサ N F 1 0 4 A が、最低量の待ち時間でサービスを提供することができるプロデューサ N F である。

40

#### 【 0 0 4 1 】

プロデューサ N F 1 0 4 A、1 0 4 B、および 1 0 4 C は、それらのサービス詳細を N R F 1 0 0 へ公表する。しかしながら、プロデューサ N F 1 0 4 A、1 0 4 B、および 1 0 4 C が、それらのサービスを使用するために N R F またはコンシューマ N F がある優先

50

度に従うための一般的なガイドライン/属性/情報を公表するための方法はない。プロデューサは、所与のコンシューマドメインについてプロデューサNFをNRFで発見できるようにするかまたは発見できないようにするであろう、ドメイン範囲および他の属性を公表し、可能にすることができる。しかしながら、プロデューサNFが、所与のコンシューマドメインについての調節された優先/優先度リストを公表するための方法はない。

#### 【0042】

コンシューマNFにとって、発見要求にリクエスト - NF - インスタンス - IDまたはリクエスト - NF - インスタンス - FQDNを含めることは、オプションである。したがって、コンシューマNFが発見要求を送信する場合、NRFは、所与のNFインスタンスについて更新された優先順で正しい一組のプロデューサNFを生成するために必要とされるデータを必ずしも有するとは限らない。その結果、コンシューマNFは、サービス要求を扱うための考えられ得る最良のプロデューサNFではないプロデューサNFを選択するかもしれない。たとえば、図3で、コンシューマNF110は、サービス要求を扱うために、プロデューサNF104Aが利用可能であっても、プロデューサNF104BまたはプロデューサNF104Cを選択するかもしれない。コンシューマNFと同じ場所に位置するプロデューサNFは、コンシューマNFとのメッセージ交換のための短い待ち時間およびより短い往復時間 (round trip time: RTT) のため、好ましい。加えて、たとえば、コンシューマNFと同じデータセンターに位置するプロデューサNFがダウンしている場合、コンシューマNFが別の領域/位置/ドメインにおける代替プロデューサへの到達を望むシナリオが存在し得る。そのような場合、次に最も近いデータセンターにおけるプロデューサNFを選択することが、コンシューマNF110にとって望ましいかもしれない。図3の例を続けると、プロデューサNF104Aがダウンしている場合、データセンター1とデータセンター2との間のより良好な待ち時間のため、コンシューマNF110は好ましくはプロデューサNF104Bを選択するであろう。しかしながら、そのようなシナリオでは、プロデューサNFインスタンスは、発見応答を助けるためにNRFに登録することができない。

#### 【0043】

要約すると、利用可能なプロデューサNFが複数ある場合、3GPP規格は、コンシューマNFが各コンシューマの領域について好ましいプロデューサを見つけるためのアプローチまたはソリューションを特定していない。オペレータポリシーに基づいて最も近いプロデューサを選択するための複雑なポリシーは、コンシューマNFインスタンスにおいて実現するのに難易度が高い。

#### 【0044】

したがって、これらの難題を考慮して、地理的位置にあるSCPが、サービス要求を扱うための好ましいプロデューサNFを選択するための好ましいNF位置ルーティングルールを用いて構成され得る。SCPとは、ネットワークにおけるその戦略的位置のため、好ましいNF位置ルーティングルールを実現するためにより最適な位置である。SCPは、コンシューマによって選択されたプロデューサNFを用いてまたは用いずにサービス要求を受信すると、好ましいNF位置ルーティングルールを実現し得る。図4は、SCP101がコンシューマNFからサービス要求を受信する、好ましいNF位置ルーティングの場合のメッセージフロー図である。図4におけるメッセージフローは、3GPP TS 23.501のセクションE1におけるモデルCに従っており、コンシューマNFが、発見を行ない、NFを選択し、選択されたプロデューサNFを用いてサービス要求をSCPに送信する。しかしながら、図示された例では、SCPが、サービス要求を扱うための最適なプロデューサNFを選択し、選択されたプロデューサNFへサービス要求をルーティングするために、好ましいNF位置ルーティングルールを適用する。

#### 【0045】

図4におけるメッセージフローを参照して、ライン1で、コンシューマNF110がサービス発見要求をNRF100に送信する。NRF100はサービス発見要求を受信し、サービス発見要求を扱うことができるNFのリストを識別する。図4における例では、N

10

20

30

40

50

Fのリストは、プロデューサNF104A、プロデューサNF104B、およびプロデューサNF104Cを含むと仮定されている。

【0046】

メッセージフロー図のライン2で、NRF100は、NFのリストとともに、サービス発見応答をコンシューマNF110に送信する。コンシューマNF110はサービス発見応答を受信し、サービス要求を扱うためのプロデューサNFのうちの1つを選択する。

【0047】

メッセージフロー図のライン3で、コンシューマNF110はサービス要求をSCP101に送信する。SCP101はサービス要求を受信し、好ましいNF位置ルーティングルールがサービス要求のためにプロビジョニングされるかどうかを判定する。この例では、好ましいNF位置ルーティングルールがサービス要求のためにプロビジョニングされると仮定されている。したがって、ライン4で、SCP101は好ましいNF位置ルーティングルールを適用する。この例では、好ましいNF位置ルーティングルールの適用はプロデューサNF104Aの選択をもたらすと仮定されている。したがって、ライン4で、SCP101はサービス要求をプロデューサNF104Aへルーティングする。

【0048】

上述のように、別の例では、SCP101は、選択されたプロデューサNFをコンシューマNFから受信することなく、好ましいNF位置ルーティングを実現し得る。図5は、この場合を示すメッセージフロー図である。図5を参照して、メッセージフロー図のライン1で、コンシューマNF110はサービス要求をSCP101に送信する。SCP101は、サービス要求を扱うことができるプロデューサNFのリストを識別するためにサービス発見要求をNRF100に送信する。NRF100はサービス発見要求を受信し、そのデータベースにおいてルックアップを行ない、サービス要求を扱うことができるNFのリストを識別する。メッセージフロー図のライン3で、NRF100は、サービス要求を扱うことができるNFのリストとともに、サービス発見応答をSCP101に送信する。

【0049】

ライン4で、SCP101は、サービス要求を扱うためのNFのうちの1つをNFのリストから選択するために、好ましいNF位置ルーティングルールを適用する。図示された例では、好ましいNF位置ルーティングルールの適用はプロデューサNF104Aの選択をもたらすと仮定されている。したがって、メッセージフロー図のライン5で、SCP101はサービス要求をプロデューサNF104Aに送信する。

【0050】

図6は、SCP101のための例示的なアーキテクチャを示すブロック図である。図6を参照して、SCP101は、少なくとも1つのプロセッサ600と、メモリ602とを含む。SCP101はさらに、本明細書に記載されているような好ましいNF位置ルーティングを実現する好ましいNF位置ルーティングモジュール604と、位置に基づいてサービス要求を扱うためのプロデューサNFを優先的に選択するためのルールを含む好ましいNF位置ルーティングルールデータベース606とを含む。以下に示す表1および表2は、好ましいNF位置ルーティングルールデータベース606においてプロビジョニングされ得る例示的な好ましいNFルーティングルールを示す。

【0051】

10

20

30

40

50

【表 1】

サービス	フロー	追加ルール	説明
npcf-smpolicycontrol	最初	*	PCFインスタンスへのSMポリシーについてのすべての最初のメッセージのために、好ましいドメインルーティングを適用する
npcf-am-policycontrol	最初および次	SUPI = 範囲(X~Y)	AMポリシーおよび範囲X~YのSUPIのために、好ましいドメインルーティングを適用する
nudm-uecm	次	URIサフィックス=amf-non-3gpp-access	非3gppアクセスのためのnudm-uecmサービス登録メッセージの次のメッセージのためにのみ、好ましいドメインルーティングを適用する
*	最初および次	プロデューサドメイン =north.oracle.com	ドメイン「north.oracle.com」を有するプロデューサ権限への任意のサービスメッセージのために、好ましいドメインルーティングを適用する
*	最初および次	*	すべてのサービスのために、好ましいドメインを適用する

表1: 好ましいNF位置ルーティングルール

【 0 0 5 2 】

10

20

30

40

50

【表 2】

ドメイン	優先度 (より低い数字はより高い優先度を示す)
east.oracle.com	0
central.oracle.com	1
North-east.oracle.com	1
North.oracle.com	2

表2:プロデューサNF位置優先度

## 【0053】

表 2 では、優先度は、プロデューサNFのドメインに基づいて割り当てられる。3GPP TS 29.510 (リリース15および16)は、プロデューサNFがそれらのサービスを完全修飾ドメイン名(FQDN)および/またはIPアドレスを用いて登録することを義務付けている。これらのパラメータのうちのいずれか1つが、本明細書に記載されているような好ましいNF位置ルーティングルールを実現するために使用され得る。FQDNは、そのドメインによって与えられるプロデューササービス位置を含む。たとえば、ドメインpcf1.oracle.comは、oracle.comドメインにおけるポリシー制御機能ホストを示す。同様に、オペレータデプロイメントは、所与の領域のためのIPサブセット範囲を有する。SCPは、所与のサービス要求を扱うための利用可能な最も近いプロデューサNFを選択するために、ドメインまたはIPサブセット範囲を使用することができる。好ましいNF位置ルーティングルールは、プロデューサNF選択または再選択のためのコンシューマNF優先度を見つけるかまたはオーバーライドするために使用され得る。

## 【0054】

表 1 で、ルーティングルールは、サービスメッセージのヘッダまたは本文内で利用可能な属性に基づいて構成される。表 1 における第 1 のルールは、最初のセッション管理ポリシー制御機能(nudm-smpolicycontrol)サービス要求はすべて、好ましいNF位置ルーティングを、要求を扱うための好ましいポリシー制御機能を選択するために適用させるであろう、ということを示す。セッション管理ポリシー制御サービスはPCFによって行なわれ、SMFのためのセッション関連ポリシーをプロビジョニングすること、更新すること、および除去することを含む。なお、表 2 における位置優先度はSCPの位置に特有であり、当該位置に限定されている。たとえば、表 2 では、ドメインeast.oracle.comが最も好ましいドメインであり、それは、表 2 におけるルールがドメインeast.oracle.comに位置するSCPのためのものであり得ることを示す。優先的なルーティングルールを用いて構成されたSCPが、セッション管理ポリシー制御(npccf-smpolicycontrol)サービスを要求する最初のサービス要求を受信する場合、サービス要求は、表 1 における第 1 のルールと一致する。表 1 における第 1 のルールによって特定されるアクションは、「PCFインスタンスへのSMポリシーについてのすべての最初のメッセージのために、好ましいドメインルーティングを適用する」であり、それは、プロデューサNFを選択するために、表 2 におけるドメインが優先順で適用されるべきであることを示す。表 2 では、ドメインは優先順でリストされている。したがって、SCPが、サービス要求を扱うことができるPCFのリストを有する場合、SCPは、表 2 にリストされた優先順に従って最も好ましいドメインを有するPCFを選択し、最も好ましいドメインと一致するFQDNを有するPCFインスタンスへサービス要求をルーティングするであろう。

## 【0055】

10

20

30

40

50

表 1 における第 2 のルールは、特定のサブスクリプション永久識別子 ( S U P I ) 範囲を有するアクセスおよびモビリティポリシー制御 ( npcf-am-policy-control ) サービスについての最初および次のサービス要求が、好ましい N F 位置ルーティングルールを適用させるであろう、ということを示す。アクセスおよびモビリティポリシー制御サービスは、 A M F アクセス制御およびモビリティ管理関連ポリシーを A M F に提供し、それは、 U E 登録中の A M F からの要求に基づいたポリシー作成、 2 ) サブスクライブされる更新されたポリシーの A M F の通知、および、 3 ) U E のためのポリシーコンテキストの削除を含む。このため、 npcf-am-policy control サービスを要求する最初または次のメッセージが S C P によって受信され、当該メッセージが範囲 X ~ Y 内の S U P I を有する場合、 S C P は、 npcf-am-policy-control サービスを提供するための P C F を選択するために表 2 におけるドメイン優先度を使用するであろう。当該メッセージが範囲 X ~ Y 内の S U P I を有していない場合、表 1 における第 2 のルールによって特定されるアクションは当てはまらない。しかしながら、表 1 における第 5 のルールは、より具体的なルールのうちの 1 つが当てはまらない場合には、好ましいドメイン ( 位置 ) ベースのルーティングがすべてのサービスに適用されるであろうということを示すデフォルトルールである。例を続けると、表 1 におけるデフォルトの第 5 のルールのため、第 2 のルールと一致しない S U P I 範囲を有する npcf-am-policy サービスに対する要求は依然として、好ましい位置ベースのルーティングを適用させるであろう。

10

【 0 0 5 6 】

表 1 における第 3 のルールは、 nudm ユーザ機器コンテキスト管理 ( context management ) ( nudm-uecm ) サービスを要求するメッセージが受信される場合、好ましい N F 位置ルーティングは、非 3 G P P アクセスのための nudm 登録についての次のメッセージのためにのみ適用されるであろう、ということを示す。 nudm ユーザ機器コンテキスト管理サービスは、 U E のトランザクション情報に関する情報をコンシューマ N F に提供し、コンシューマ N F が U D M においてサービス U E のためにその情報を登録することおよび登録解除することを可能にし、コンシューマ N F が U D M における U E コンテキスト情報を更新することを可能にする。 nudm-uecm サービスのコンシューマは A M F である。プロデューサ N F は U D M である。したがって、 nudm-uecm サービスを要求する S C P にメッセージが到着した場合、 S C P は、当該メッセージが最初のメッセージであるか、または次のメッセージであるかを判定するであろう。当該メッセージが次のメッセージである場合、 S C P は、当該メッセージが非 3 G P P アクセスのためのものであるかどうかを判定するであろう。当該メッセージが非 3 G P P アクセスのためのものである場合、 S C P は、サービスを提供するための U D M を選択するために表 2 にリストされた好ましいドメイン順序を使用し、当該メッセージを選択された U D M へルーティングするであろう。

20

30

【 0 0 5 7 】

表 1 における第 4 のルールは、好ましいドメインルーティングが、ドメイン north.oracle.com を有するプロデューサへの任意のサービスメッセージのために適用されるであろうということを示す。表 1 における第 5 の行は、特定のルールが例外としてプロビジョニングされていない場合、好ましいドメインベースのルーティングがデフォルトですべてのサービスのために適用されるであろうということを示す。なお、 3 G P P T S 2 3 . 5 0 1 の表 6 . 3 . 1 は、 S C P 1 0 1 によって実現され得るプロデューサ N F の選択および再選択のためのガイドラインを含む。選択された好ましいプロデューサ N F についてのデータは S C P インスタンスにとってローカルであるため、オペレータは、異なる領域に位置する S C P のために異なる位置優先ルールを構成することができる。しかしながら、これは、位置に従って好ましいプロデューサ N F を選択するようにすべてのコンシューマ N F を構成するよりもはるかに容易である。

40

【 0 0 5 8 】

図 7 は、 S C P で好ましい N F 位置選択およびルーティングを適用するための例示的なプロセス全体を示すフローチャートである。図 7 を参照して、ステップ 7 0 0 で、 S C P はコンシューマ N F からサービス要求を受信する。たとえば、 S C P 1 0 1 は、 S C P 1

50

01と同じドメイン内のコンシューマNF 110からサービス要求を受信してもよい。サービス要求はサービスを識別してもよく、また、コンシューマNFが選択した、サービス要求を扱うことができるプロデューサNFをオプションで含んでいてもよい。

【0059】

ステップ702で、SCP 101は、サービス要求からの情報を使用して、好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいてルックアップを行なう。ルックアップを行なうために使用される情報は、サービスタイプのための識別子と、他のより具体的なパラメータとを含んでいてもよい。サービスタイプを識別するパラメータの例は、セッション管理ポリシー制御サービス、アクセスおよびモビリティポリシー制御サービス、ならびにUEコンテキスト管理サービスをそれぞれ識別する、nudm-sm-policycontrol、nudm-am-policycontrol、およびnudm-uecmのための3GPPサービス識別子である。好ましいNF位置ルーティングルールデータベースにおいてルックアップを行なうために使用され得る、サービス要求からの他のパラメータの例は、SUP I、DNN、および要求元NFのドメインを含む。

10

【0060】

ステップ704で、SCPは、サービス要求からの情報に基づいて、好ましいNF位置ルーティングルールを探し出す。たとえば、SCP 101は、表1に示されたルールのうちの1つなどのルールを、サービス要求メッセージから抽出されたパラメータを使用して探し出してもよい。

【0061】

ステップ706で、SCPは、好ましいNF位置ルーティングルールの適用に基づいて、サービス要求を処理するためのプロデューサNFを選択する。たとえば、SCP 101は、所与のサービス要求を扱うために好ましいプロデューサNFを選択するために、表2におけるドメイン優先度を利用してよい。代替例では、選択は、プロデューサNFのIPアドレスまたは他の位置の表示に基づいて行なわれてもよい。一例では、選択されたプロデューサNFは、サービス要求を扱うことができる最も高いドメインまたは位置優先度を有するプロデューサNFであってもよい。

20

【0062】

ステップ708で、サービス要求は、選択されたプロデューサNFへルーティングされる。たとえば、SCP 101は、好ましいNF位置ルーティングルールを使用して選択されたプロデューサNFへサービス要求をルーティングしてもよい。

30

【0063】

図7は、メッセージが受信されてルールが適用される単一の場合を示しており、一方、図8は、好ましいNF位置ルーティングモジュール604によって実現され得るアルゴリズムのより詳細なフローチャートである。図8を参照して、ステップ800で、着信サービス要求がコンシューマNFから到着する。ステップ802で、メッセージが最初のメッセージであるかどうか判定される。最初のメッセージとは、メッセージが、プロデューサNFでコンテキストまたはリソースインスタンスを作成するメッセージであることを意味する。コンテキストについての次のメッセージは、メッセージフローのためのものと同じコンテキストを有する同じプロデューサまたは同じ一組のプロデューサに到達すべきである。

40

【0064】

メッセージが最初のメッセージである場合、制御はステップ804に進み、そこで、メッセージの好ましい位置ベースのルーティングのためのルールがあるかどうか判定される。ルールがある場合、制御はステップ806に進み、そこで、アクションルールが探し出されるかどうか判定される。一致するルールが探し出された場合、制御はステップ808に進み、そこで、要求メッセージ内のデータに基づいて、要求を扱うことができるプロデューサNFのリストが生成される。SCPは、NRFに問い合わせることによってリストを取得することができる。リストは、SCPが健全性、輻輳などに基づいてルーティングし得るプロデューサNFを含み得る。そのようなリストを生成するためのガイドライン

50

は、3 G P P T S 23.501のセクション6.3.1、および3 G P P T S 23.502のセクション4.17.12にある。

【0065】

ステップ808の後で、制御はステップ810に進み、そこで、リストが1つ以上のプロデューサNFを含むかどうか判定される。リストが1つ以上のプロデューサNFを含む場合、制御はステップ812に進み、そこで、ルールセットが、オペレータによって構成されたドメインを有するプロデューサNFを優先的セットに含むかどうか判定される。リストがNFを優先的セットに含む場合、すなわち、ルールが、オペレータへの優先度と一致するドメインを有するプロデューサNFを有する場合、ルーティングは、好ましいドメインにおけるプロデューサNFのうちの一つへのものでなければならない。ステップ814で、プロデューサNFのリストは、オペレータによって構成された優先的ドメイン順序に基づいて順序付けされる。ステップ816で、SCP101は、順序付けされたリストから第1の利用可能なプロデューサNFを選択し、選択されたプロデューサNFへのルーティングをセットアップするように要求を更新する。ステップ818で、SCP101は、選択されたプロデューサNFへルーティングする。

10

【0066】

ステップ802に戻って、メッセージが最初のメッセージではない場合、制御はステップ820に進み、そこで、プロバイダがコンシューマによって特定されてルーティングのために利用可能であるかどうか判定される。プロバイダがコンシューマによって特定されてルーティングのために利用可能である場合、制御はステップ818に戻り、そこで、メッセージは、コンシューマが特定したプロデューサNFへルーティングされる。

20

【0067】

ステップ820で、プロバイダがルーティングのためにコンシューマによって特定されていない場合、制御はステップ822に進み、そこで、次のメッセージのために特定された、優先的位相またはドメインベースのルールがあるかどうか判定される。次のメッセージのために特定されたルールがある場合、制御はステップ806～818に進み、そこで、好ましいNFを選択してそれへメッセージをルーティングするためにルールが適用され、使用される。次のメッセージのためにルールが特定されていない場合、制御はステップ818に進み、そこで、メッセージは、オペレータポリシーに基づいてプロデューサNFへルーティングされるかまたは拒否される。

30

【0068】

本明細書に記載されている主題は、SCPによって実現される好ましいNF位置ルールを含む。好ましいNF位置ルーティングルールを実現することは有利である。なぜなら、そのようなルールを実現することは、コンシューマNFとプロデューサNFとの間のサービストラザクシオンでの待ち時間を減少させることによって、コンピュータネットワークの機能性を向上させるためである。本明細書に記載されているような好ましいNF位置ルーティングは、サービスタイプ、および/または、SUP Iやドメインなどの他のメッセージパラメータに基づいた好ましいNF選択を可能にする。好ましいNF位置ルーティングはまた、コンシューマNFによる最初の選択後のサービス要求の再ルーティングと、NF障害を勘案するサービス要求のルーティングとを可能にする。好ましいNF位置ルーティングルールをSCPで実現することは有利である。なぜなら、当該ルールをSCPで実現することは、NRFまたはコンシューマNFが複雑な好ましいNF位置ルーティングルールを用いてプロビジョニングされる必要性を減少させ、よって、ルーティングルールのスケールアップおよび更新を、地理的位置にとってより能率的にするためである。

40

【0069】

以下の参考文献の各々の開示は、その全体がここに引用により援用される：

参考文献

1. 3 G P P T S 23.501；第3世代パートナーシッププロジェクト；技術仕様グループサービスおよびシステム局面；5 Gシステム（5G System：5GS）のためのシステムアーキテクチャ；ステージ2（リリース16）V16.4.0（2020-03）

50

2. 3 G P P T S 23.502 ; 第3世代パートナーシッププロジェクト ; 技術仕様グループサービスおよびシステム局面 ; 5 Gシステム ( 5 G S ) のための手順 ; ステージ2 ( リリース16 ) ( 2020-03 ) V16.4.0 ( 2020-03 )

3. 3 G P P T S 29.510 ; 第3世代パートナーシッププロジェクト ; 技術仕様グループコアネットワークおよび端末 ; 5 Gシステム ; ネットワーク機能リポジトリサービス ; ステージ3 ( リリース16 ) V16.4.0 ( 2020-07 )

ここに開示されている主題のさまざまな詳細は、ここに開示されている主題の範囲から逸脱することなく変更され得るということが理解されるであろう。さらに、上述の説明は、限定のためではなく、例示のためのものであるに過ぎない。

【 図 面 】

【 図 1 】

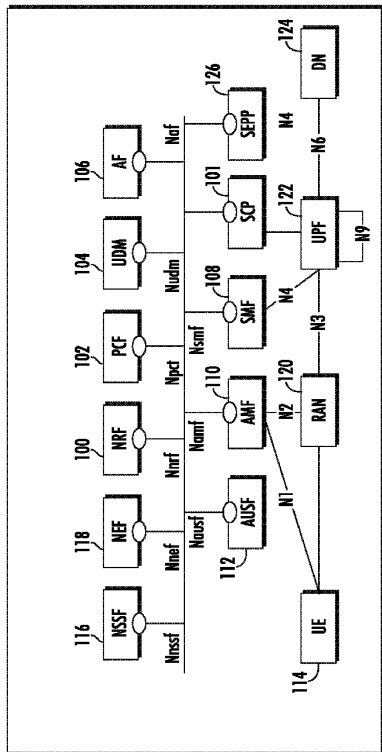


FIG. 1

【 図 2 】

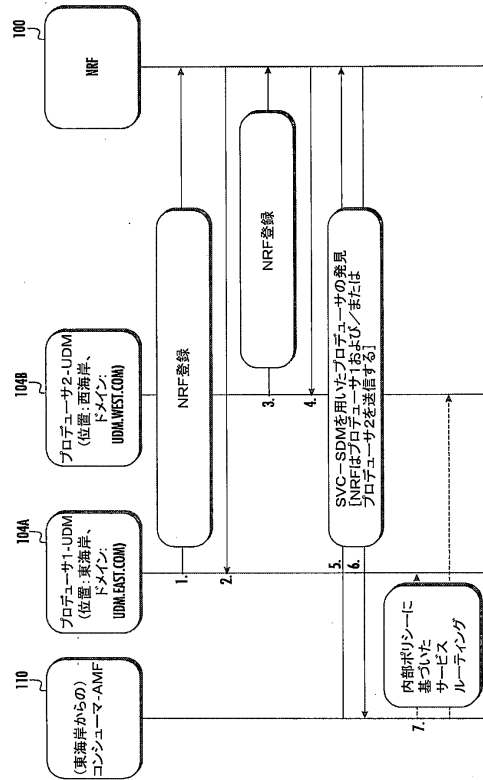


FIG. 2

10

20

30

40

50

【図3】

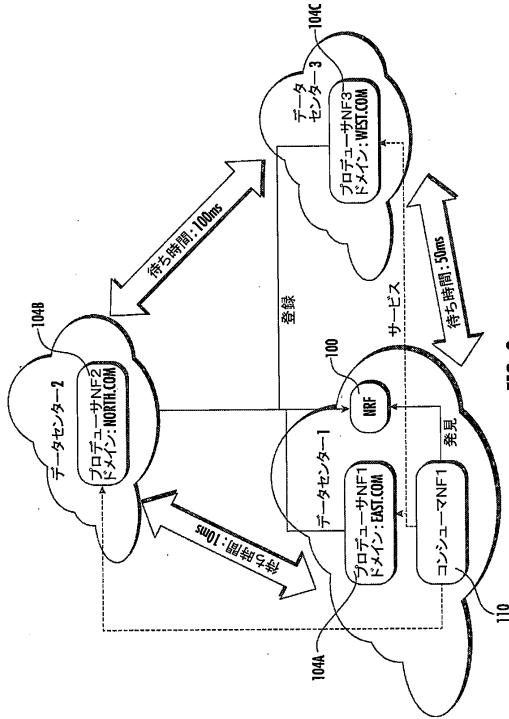


FIG. 3

【図4】

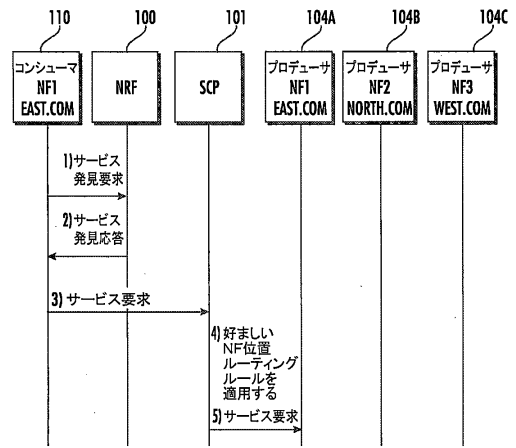


FIG. 4

【図5】

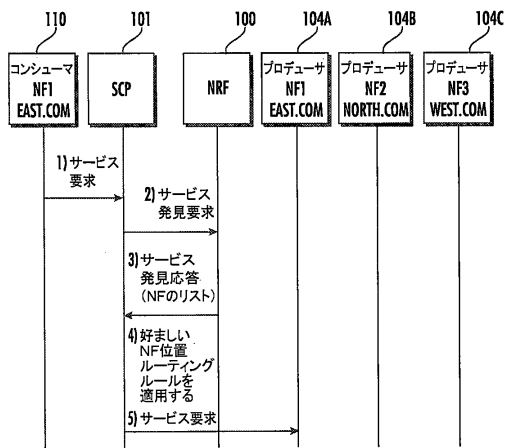


FIG. 5

【図6】

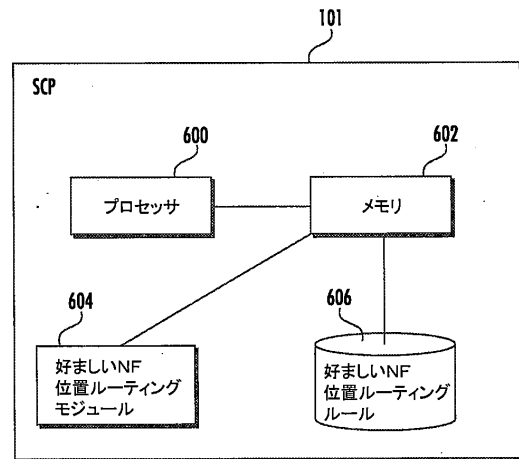


FIG. 6

10

20

30

40

50



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 2 0 / 0 9 1 9 3 4 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 0 5 - 2 6 9 0 0 8 ( J P , A )  
Nokia , Discussion paper on authorization for Model D Indirect communications [online] ,  
3GPP TSG SA WG3 #97 S3-194380 , [検索日 2020.07.16], インターネット <URL:https://  
www.3gpp.org/ftp/tsg\_sa/WG3\_Security/TSGS3\_97\_Reno/Docs/S3-194380.zip > , 2019  
年11月11日
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6  
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0