

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5885761号
(P5885761)

(45) 発行日 平成28年3月15日 (2016. 3. 15)

(24) 登録日 平成28年2月19日 (2016. 2. 19)

(51) Int. Cl.		F I			
G06F	13/00	(2006.01)	G06F	13/00	520C
H04M	3/00	(2006.01)	H04M	3/00	B
H04M	11/00	(2006.01)	H04M	11/00	302

請求項の数 15 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2013-556855 (P2013-556855)	(73) 特許権者	513219898
(86) (22) 出願日	平成24年3月1日 (2012. 3. 1)		テケレック・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2014-513337 (P2014-513337A)		TEKELEC, INC.
(43) 公表日	平成26年5月29日 (2014. 5. 29)		アメリカ合衆国、27560 ノース・カロライナ州、モリスビル、パラマウント・パークウェイ、5200
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/027263	(74) 代理人	110001195
(87) 国際公開番号	W02012/118959		特許業務法人深見特許事務所
(87) 国際公開日	平成24年9月7日 (2012. 9. 7)	(72) 発明者	スピログ、デイビッド・マイケル
審査請求日	平成26年2月4日 (2014. 2. 4)		アメリカ合衆国、27615 ノース・カロライナ州、ローリー、ウィンドフィールド・サークル、14252
(31) 優先権主張番号	61/448, 041		
(32) 優先日	平成23年3月1日 (2011. 3. 1)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダイアメータ結合データを共有するための方法、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】

ネットワークにおける複数の処理モジュールによってダイアメータ結合データを共有するための方法であって、前記ダイアメータ結合データは、ダイアメータセッション識別情報と、ユーザ名情報と、ダイヤル番号と、ユーザIP (Internet Protocol) アドレスとを含み、前記方法は、

第1のダイアメータシグナリングルータ(DSR)によって、前記複数の処理モジュールの一つに処理を行なうことを要求する第1のダイアメータメッセージを受信するステップと、

前記第1のDSRによって、前記複数の処理モジュールの各々から受信した負荷情報に基づいて、複数の処理モジュールから、前記要求された処理を行なう処理モジュールを選択するステップと、

前記第1のDSRによって、前記受信された第1のダイアメータメッセージを前記選択された処理モジュールにルーティングするステップと、

前記第1のDSRによって、前記選択された処理モジュールを、前記受信された第1のダイアメータメッセージに関連付けられた情報に関連付ける結合記録を作成するステップとを含み、前記関連付けられた情報はダイアメータセッション識別情報とユーザ名情報とを含み、

前記第1のDSRによって、前記結合記録を第2のDSRに通信するステップと、

前記第2のDSRによって、前記複数の処理モジュールの一つに処理を行なうことを要

10

20

求する第2のダイヤメータメッセージを受信するステップと、

前記第2のDSRによって、前記通信された結合記録と前記受信された第2のダイヤメータメッセージに関連付けられた情報とに基づいて、前記要求された処理を行なうために以前に前記第1のDSRによって選択された前記処理モジュールを選択するステップと、

前記第2のDSRによって、前記受信された第2のダイヤメータメッセージを前記選択された処理モジュールにルーティングするステップとを含み、

前記第1のDSRによって、前記結合記録を前記第2のDSRに通信するステップは、前記第1のDSRによって、前記結合記録を、前記第1のDSRに関連付けられた第1のダイヤメータ結合リポジトリ(DBR)に格納するステップと、

前記第1のDBRと、前記第2のDSRに関連付けられた第2のDBRとを同期させるステップとを含み、

前記第1のDBRと前記第2のDBRとを同期させるステップは、前記第2のDSRによって、前記結合記録を前記第2のDBRに格納するステップを含み、

前記第2のDSRによって、以前に前記第1のDSRによって選択された前記処理モジュールを選択するステップは、前記第2のDBRに格納された前記結合記録に基づいて、前記処理モジュールを選択するステップを含む、方法。

【請求項2】

前記第2のDSRによって、以前に前記第1のDSRによって選択された前記処理モジュールを選択するステップは、前記受信された第2のダイヤメータメッセージに関連付けられた前記情報に基づいて、前記結合記録を識別するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1のDSRによって、前記結合記録を前記第2のDSRに通信するステップは、前記第1のDSRによって、前記結合記録を、前記第1のDSRおよび前記第2のDSRに関連付けられたダイヤメータ結合リポジトリ(DBR)に格納するステップと、前記第2のDSRによって、前記DBRから前記結合記録を検索するステップとを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記第2のDSRによって、以前に前記第1のDSRによって選択された前記処理モジュールを選択するステップは、前記第2のDSRによって、前記DBRから検索された前記結合記録に基づいて、前記処理モジュールを選択するステップを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記第2のDSRによって、前記結合記録を検索するステップは、前記受信された第2のダイヤメータメッセージに関連付けられた前記情報に基づいて、前記結合記録を識別するステップを含む、請求項3に記載の方法。

【請求項6】

前記DBRは第1のネットワークノードで前記第1のDSRと配置され、前記第2のDSRは、前記第1のネットワークノードとは異なる第2のネットワークノードに位置している、請求項3に記載の方法。

【請求項7】

前記DBRは第1のネットワークノードで前記第2のDSRと配置され、前記第1のDSRは、前記第1のネットワークノードとは異なる第2のネットワークノードに位置している、請求項3に記載の方法。

【請求項8】

ネットワークにおいて複数の処理モジュールによってダイヤメータ結合データを共有するためのシステムであって、前記システムは、第1のダイヤメータシグナリングルータ(DSR)を含み、前記ダイヤメータ結合データは、ダイヤメータセッション識別情報と、ユーザ名情報と、ダイヤル番号と、ユーザIP(Internet Protocol)アドレスとを含み、前記第1のDSRは、

10

20

30

40

50

前記複数の処理モジュールの一つに処理を行なうことを要求する第1のダイヤメータメッセージを受信し、前記複数の処理モジュールの各々から受信した負荷情報に基づいて、前記複数の処理モジュールから、前記要求された処理を行なう処理モジュールを選択し、前記受信された第1のダイヤメータメッセージを前記選択された処理モジュールにルーティングするよう構成されたダイヤメータルーティングエンジンモジュールと、

前記選択された処理モジュールを、前記受信された第1のダイヤメータメッセージに関連付けられた情報に関連付ける結合記録を作成し、前記結合記録を第2のDSRに通信するよう構成された結合クエリクライアントモジュールとを含み、前記関連付けられた情報はダイヤメータセッション識別情報とユーザ名情報とを含み、

前記システムは、前記第2のDSRをさらに含み、

前記第2のDSRは、

前記複数の処理モジュールの一つに処理を行なうことを要求する第2のダイヤメータメッセージを受信し、

前記通信された結合記録と前記受信された第2のダイヤメータメッセージに関連付けられた情報とに基づいて、前記要求された処理を行なうために以前に前記第1のDSRによって選択された前記処理モジュールを選択し、

前記受信された第2のダイヤメータメッセージを前記選択された処理モジュールにルーティングするよう構成されており、

前記第1のDSRは、前記結合記録を、前記第1のDSRに関連付けられた第1のダイヤメータ結合リポジトリ(DBR)に格納することによって、前記結合記録を前記第2のDSRに通信するよう構成され、前記第1のDBRは、前記第2のDSRに関連付けられた第2のDBRと同期するよう構成されており、

前記第1のDBRは、前記結合記録を前記第2のDBRに格納することによって、前記第2のDBRと同期するよう構成されており、

前記第2のDSRは、前記第2のDBRに格納された前記結合記録に基づいて、前記処理モジュールを選択するよう構成されている、システム。

【請求項9】

前記第2のDSRは、前記受信された第2のダイヤメータメッセージに関連付けられた前記情報に基づいて、前記第2のDBRに格納された前記結合記録を識別することによって、前記処理モジュールを選択するよう構成されている、請求項8に記載のシステム。

【請求項10】

前記第1のDSRは、前記結合記録を、前記第1のDSRおよび前記第2のDSRに関連付けられたダイヤメータ結合リポジトリ(DBR)に格納することによって、前記結合記録を前記第2のDSRに通信するよう構成され、

前記第2のDSRは、前記DBRから前記結合記録を検索するよう構成されている、請求項9に記載のシステム。

【請求項11】

前記第2のDSRは、前記DBRから検索された前記結合記録に基づいて、以前に前記第1のDSRによって選択された前記処理モジュールを選択するよう構成されている、請求項10に記載のシステム。

【請求項12】

前記第2のDSRは、前記受信された第2のダイヤメータメッセージに関連付けられた前記情報に基づいて前記結合記録を識別することによって、前記結合記録を検索するよう構成されている、請求項10に記載のシステム。

【請求項13】

前記DBRは第1のネットワークノードで前記第1のDSRと配置され、前記第2のDSRは、前記第1のネットワークノードとは異なる第2のネットワークノードに位置している、請求項10に記載のシステム。

【請求項14】

前記DBRは第1のネットワークノードで前記第2のDSRと配置され、前記第1のD

10

20

30

40

50

S R は、前記第 1 のネットワークノードとは異なる第 2 のネットワークノードに位置している、請求項 1 0 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

優先権主張

本願は、2 0 1 1 年 3 月 1 日に出願された米国仮特許出願連続番号第 6 1 / 4 4 8 , 0 4 1 号の利益を主張する。当該仮出願の開示はその全体がここに引用により援用される。

10

【0 0 0 2】

技術分野

ここに説明される主題は、ダイヤメータ (Diameter) 結合データの共有に関する。より特定的には、主題は、ダイヤメータ結合データを共有するための方法、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】

【0 0 0 3】

背景

ダイヤメータプロトコルは、次世代の認証、認可、および会計 (authentication, authorization, and accounting: AAA) プロトコルである。ダイヤメータベースのプロトコルは I E T F R F C 3 5 8 8 に定義されており、その開示はその全体がここに引用により援用される。インターネットマルチメディアサブシステム (Internet multimedia subsystem: IMS) アーキテクチャ内でよく使用されるダイヤメータプロトコルは、遠隔認証ダイヤルインユーザサービス (remote authentication dial-in user service: RADIUS) プロトコルから発生した。歴史的には、RADIUS プロトコルは、インターネットサービスプロバイダ (Internet service provider: ISP) のアクセスサーバと、ユーザ信用情報が格納された安全な場所、たとえばライトウェイトディレクトリアクセスプロトコル (lightweight directory access protocol: LDAP) サーバとの間に安全な通信チャネルを提供するために、ISP によって採用された。RADIUS プロトコルは標準化された AAA 交換プロトコルを提供したものの、新しい技術およびアプリケーションの出現により、刻々と変化する要望を満たすことができるプロトコルの開発が必要になった。ダイヤメータは、拡張された機能性を提供し、将来の発展を受入れる姿勢を保ちつつ、RADIUS の標準化されたアプローチを拡張することを目指している。

20

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

プロバイダらの電気通信ネットワーク内でダイヤメータプロトコルの普及が広がるにつれて、多くのプロバイダらは、それに伴うダイヤメータメッセージトラフィック量の増加を処理し、ルーティングするための分散型アーキテクチャに取りかかっている。分散型アーキテクチャは負荷バランシングおよび冗長性などの利点をプロバイダに提供し得るが、それはさまざまな問題も提示する。そのような 1 つの問題は、そのような分散型アーキテクチャ内でダイヤメータ結合データを共有することである。

40

【0 0 0 5】

したがって、ダイヤメータ結合データを共有するための方法、システム、およびコンピュータ読取可能媒体に対する要望が存在する。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

概要

一局面によれば、ここに説明される主題は、ダイヤメータ結合データを共有するための方法を含む。この方法は、第 1 のダイヤメータシグナリングルータ (DSR) によって、

50

処理を要求する第1のダイヤメータメッセージを受信するステップを含む。この方法はまた、第1のDSRによって、複数の処理要素から、要求された処理を行なう処理要素を選択するステップを含む。この方法はさらに、第1のDSRによって、受信された第1のダイヤメータメッセージを選択された処理要素にルーティングするステップを含む。この方法はさらに、第1のDSRによって、選択された処理要素を、受信された第1のダイヤメータメッセージに関連付けられた情報に関連付ける結合記録を作成するステップを含む。この方法はさらに、第1のDSRによって、結合記録を第2のDSRに通信するステップを含む。

【0007】

別の局面によれば、ここに説明される主題は、ダイヤメータ結合データを共有するためのシステムを含む。このシステムは、第1のDSRを含む。第1のDSRは、処理を要求する第1のダイヤメータメッセージを受信し、複数の処理要素から、要求された処理を行なう処理要素を選択し、受信された第1のダイヤメータメッセージを選択された処理要素にルーティングするよう構成されたダイヤメータルーティングエンジンモジュールを含む。第1のDSRはまた、選択された処理要素を、受信された第1のダイヤメータメッセージに関連付けられた情報に関連付ける結合記録を作成し、結合記録を第2のDSRに通信するよう構成された結合クエリクライアントモジュールを含む。

10

【0008】

ここで使用されるように、「ノード」という用語は、1つ以上のプロセッサとメモリとを含む物理的計算プラットフォームを指す。

20

【0009】

ここで使用されるように、「モジュール」という用語は、ここに説明される特徴を実現するために（プロセッサなどの）ハードウェアおよび/またはファームウェアと組合されたソフトウェアを指す。

【0010】

ここに説明される主題は、ハードウェアおよび/またはファームウェアと組合されたソフトウェアで実現可能である。たとえば、ここに説明される主題は、1つ以上のプロセッサによって実行されるソフトウェアで実現されてもよい。1つの例示的な実現化例では、ここに説明される主題は、コンピュータのプロセッサによって実行されると、ステップを行なうようコンピュータを制御するコンピュータ実行可能命令を格納した持続性コンピュータ読取可能媒体を用いて実現されてもよい。ここに説明される主題を実現するのに好適な例示的なコンピュータ読取可能媒体は、ディスクメモリ装置、チップメモリ装置、プログラマブル論理装置、および特定用途向け集積回路などの持続性コンピュータ読取可能媒体を含む。加えて、ここに説明される主題を実現するコンピュータ読取可能媒体は、単一の装置または計算プラットフォーム上に位置していてもよく、もしくは、複数の装置または計算プラットフォーム中に分散されていてもよい。

30

【0011】

図面の簡単な説明

ここに説明される主題を、添付図面を参照してこれから説明する。

【図面の簡単な説明】

40

【0012】

【図1】ここに説明される主題の実施例に従った、ダイヤメータ結合データを共有するための例示的なネットワーク環境を示すネットワーク図である。

【図2A】ここに説明される主題の実施例に従った、ダイヤメータ結合データを共有するために分散型ダイヤメータ結合リポジトリ(DBR)を利用するための例示的なメッセージシーケンスの第1の部分の図である。

【図2B】ここに説明される主題の実施例に従った、ダイヤメータ結合データを共有するために分散型DBRを利用するための例示的なメッセージシーケンスの第2の部分の図である。

【図3A】ここに説明される主題の実施例に従った、ダイヤメータ結合データを共有する

50

ために集中型DBRを利用するための例示的なメッセージシーケンスの第1の部分の図である。

【図3B】ここに説明される主題の実施例に従った、ダイヤメータ結合データを共有するために集中型DBRを利用するための例示的なメッセージシーケンスの第2の部分の図である。

【図4】ここに説明される主題の実施例に従った、ダイヤメータ結合データを共有するための例示的なダイヤメータ結合データ表である。

【図5】ここに説明される主題の実施例に従った、ダイヤメータ結合データを共有するための例示的なプロセスを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

10

【0013】

詳細な説明

ダイヤメータ結合データを共有するための方法、システム、およびコンピュータ読取可能媒体が提供される。図1は、ここに説明される主題の実施例に従った、ダイヤメータ結合データを共有するための例示的なネットワーク環境を示すネットワーク図である。図1を参照して、ネットワーク環境100は、1つ以上の処理要素を含んでいてもよい。たとえば、ネットワーク環境100は、ホーム加入者サーバ(home subscriber server: HSS)処理要素102₁、102₂、102_nを含んでいてもよい。HSS処理要素102₁、102₂、102_nは、加入者プロファイルなどの加入関連情報を含んでいてもよく、認証、認可、および会計機能の実行において利用されてもよい。ネットワーク環境100はまた、ポリシーおよび課金ルール機能(policy and charging rules function: PCRF)処理要素104₁、104₂、104_nを含んでいてもよい。PCRF処理要素104₁、104₂、104_nは、ネットワーク環境100用の中心ポリシー決定点として機能してもよく、ネットワーク環境100に属する集約された情報に基づいてリアルタイムポリシー決定を行なってもよい。ネットワーク環境100はさらに、課金データ機能(charging data function: CDF)処理要素、オンライン課金機能(on-line charging function: OCF)処理要素、オフライン課金機能(off-line charging function: OFCF)処理要素、および/または課金ゲートウェイ機能(charging gateway function: CGF)処理要素などの1つ以上の課金エンティティ処理要素を含んでいてもよい。たとえば、ネットワーク環境100は、CDF処理要素106₁、106₂、106_nを含んでいてもよい。

20

30

【0014】

ネットワーク環境100内の処理要素(たとえば、HSS処理要素102₁、102₂、102_n、PCRF処理要素104₁、104₂、104_n、および/またはCDF処理要素106₁、106₂、106_n)はダイヤメータメッセージを介して互いに通信してもよく、ネットワーク環境100はさらに、ネットワーク環境100の処理要素間でそのようなダイヤメータメッセージをルーティングするための1つ以上のダイヤメータシグナリングルータ(Diameter signaling router: DSR)を含んでいてもよい。たとえば、ネットワーク環境100は、DSR X108とDSR Y110とを含んでいてもよい。DSR X108およびDSR Y110は、ダイヤメータルーティングエンジン(Diameter routing engine: DRE)モジュール112および114をそれぞれ含んでいてもよく、それらは、さまざまなダイヤメータインターフェイス(たとえば、Gy、Ro、Rf、およびS6aインターフェイス)を介して、ネットワーク環境100内のさまざまなダイヤメータノード(たとえば、HSS処理要素102₁、102₂、102_n、PCRF処理要素104₁、104₂、104_n、および/またはCDF処理要素106₁、106₂、106_n)間でダイヤメータメッセージをルーティングするよう構成されていてもよく、DSR X108および/またはDSR Y110が、ネットワーク環境100内のダイヤメータメッセージ用のダイヤメータルーティングエージェント、ダイヤメータプロキシエージェント、および/またはダイヤメータ変換エージェントとして機能することを可能にしてもよい。

40

【0015】

50

DSR X108およびDSR Y110は、ネットワーク環境100用の分散型ダイヤメータルーティングプラットフォームの一部であってもよく、ネットワーク環境100内で協力してダイヤメータメッセージをルーティングしてもよい。たとえば、DSR X108およびDSR Y110は、ネットワーク環境100のダイヤメータメッセージルーティング要件を互いに分散させるために、負荷共有を利用してもよい。しかしながら、ネットワーク環境100内で協力してダイヤメータメッセージをルーティングすることは、DSR X108およびDSR Y110の各々が、もう片方によって行なわれるルーティングを認識することを必要とする場合がある。たとえば、DSR X108が、ある特定のダイヤメータセッションにまたはある特定の加入者に関連付けられたダイヤメータメッセージを、そのようなメッセージによって要求された処理を行なうために、ネットワーク環境100内のある特定の処理要素にルーティングしたことを認識することは、DSR Y110にとって有利となる場合がある。さらに、ネットワーク環境100内の特定の処理要素の識別情報が、それらと通信する必要がある他の処理要素から隠される場合がある(たとえば、1つ以上のCDFの識別情報が、1つ以上の課金トリガ機能(charging trigger function: CTF)にはわからない場合がある)。そのような状況では、DSR X108は、そのような特定のダイヤメータセッションまたは加入者を、ネットワーク環境100内で要求された処理を行なうために利用されている特定の処理要素に関連付ける結合記録を形成してもよい。

10

【0016】

ここに説明される主題の実施例によれば、そのようなダイヤメータ結合データは、ネットワーク環境100内(たとえば、DSR X108とDSR Y110との間)で共有されてもよい。たとえば、ネットワーク環境100は、DSR X108とDSR Y110との間でのダイヤメータ結合データの共有を容易にするための1つ以上のダイヤメータ結合リポジトリ(Diameter binding repository: DBR)を含んでいてもよい。いくつかの実施例では、DSR X108およびDSR Y110は各々、それら自体のそれぞれのDBRに関連付けられてもよい。たとえば、DSR X108はDBR X116に関連付けられてもよく、DSR Y110はDBR Y118に関連付けられてもよい。そのような実施例では、DBR X116は、ある共通のネットワークノードでDSR X108と配置されてもよく、および/またはDBR Y118は、ある共通のネットワークノードでDSR Y110と配置されてもよい。いくつかの実施例では、DSR X108およびDSR Y110はともに、DBR Z120などの集中型DBRに関連付けられてもよい。そのような実施例では、DBR Z120は、ある共通のネットワークノードでDSR X108と配置されてもよく、あるネットワークノードでDSR Y110と配置されてもよく、またはDSR X108およびDSR Y110とは異なるネットワークノードに位置していてもよい。

20

30

【0017】

DBR X116、DBR Y118、およびDBR Z120は、結合データベース128、130、および132をそれぞれホストするための結合クエリサーバ(binding query server: BQS)モジュール122、124、および126をそれぞれ含んでいてもよい。結合データベース128、130、および132は、受信されたダイヤメータメッセージに関連付けられた情報を1つ以上の処理要素に関連付ける、DSR X108および/またはDSR Y110によって生成された1つ以上の結合記録を含んでいてもよい。たとえば、結合データベース128、130、および132は、DSR X108および/またはDSR Y110によって受信されたダイヤメータメッセージに関連付けられた、ダイヤメータセッション識別情報、ユーザ名情報、国際携帯電話加入者識別(international mobile subscriber identity: IMSI)情報、インターネットプロトコル(Internet protocol: IP)マルチメディアサブシステム(multimedia subsystem: IMS)プライベート識別(private identity: IMP I)情報、IMSパブリック識別(public identity: IMP U)情報、セッション初期化プロトコル(session initiation protocol: SIP)ユニフォームリソース識別子(uniform resource identifier: UR

40

50

I) 情報、ネットワークアクセス識別子 (network access identifier: NAI) 情報、携帯電話/ダイヤル可能番号情報、IMS課金識別子 (charging identifier: ICID) 情報、および/またはユーザIPアドレス情報を、ネットワーク環境100の1つ以上の処理要素 (たとえば、HSS処理要素102₁、102₂、102_n、PCRF処理要素104₁、104₂、104_n、および/またはCDF処理要素106₁、106₂、106_n) に関連付ける、DSR X108および/またはDSR Y110によって生成された1つ以上の結合記録を含んでいてもよい。

【0018】

DSR X108およびDSR Y110は、結合データベース128、130、および132内にそれぞれ格納された1つ以上の結合記録を検索するために、結合クエリーを生成して、DBR X116のBQSモジュール122、DBR Y118のBQSモジュール124、およびDBR Z120のBQSモジュール126のうちの一つ以上に通信するための結合クエリークライアント (binding query client: BQC) モジュール134および136をそれぞれ含んでいてもよい。表1は、結合記録を検索するための例示的なクエリーを示す。

【0019】

【表1】

加入者識別子: <user1@sample.com>
割当てられた処理要素: <CDF_2>
シーケンス番号: <00001>
タイムスタンプ: <January 1, 1900 00:00 UTC>

表1:例示的な結合記録クエリー

【0020】

表1が示すように、結合記録を検索するためのクエリーは、処理 (たとえば、OCF処理要素による処理) を要求する受信されたダイヤメータメッセージに関連付けられた加入者識別子などの結合記録を識別するための情報を含んでいてもよい。そのようなクエリーはまた、クエリーに整合する結合記録の位置が特定されない場合に、要求された処理を行なうための初期割当 (たとえば、デフォルトのOCF処理要素) を含んでいてもよい。そのようなクエリーはさらに、失われた要求を識別するためのシーケンス番号と、待ち時間を測定するためのタイムスタンプとを含んでいてもよい。

【0021】

結合記録を検索するためのクエリーを受信すると、DBR X116のBQSモジュール122、DBR Y118のBQSモジュール124、および/またはDBR Z120のBQSモジュール126は、そのクエリーに関連付けられた結合情報を識別し、それに応じてクエリー応答を生成して、要求しているDSR (たとえば、DSR X108のBQCモジュール134またはDSR Y110のBQCモジュール136) に通信してもよい。表2は、例示的なクエリー応答を示す。

【0022】

【表2】

加入者識別子: <user1@sample.com>
割当てられた処理要素: <CDF_1>
シーケンス番号: <00001>
タイムスタンプ: <January 1, 1900 00:00 UTC>

表2:例示的な結合記録クエリー応答

【0023】

表2が示すように、クエリー応答は、処理を要求している受信されたダイヤメータメッ

10

20

30

40

50

ページに関連付けられた加入者識別子を含んでいてもよい。クエリー応答はまた、要求された処理を行なうための処理要素を識別する情報（たとえば、CDF処理要素を識別する情報）を含んでいてもよい。クエリーはまた、要求のシーケンス番号と、要求のタイムスタンプとを含んでいてもよい。

【0024】

図2Aおよび図2Bは、ここに説明される主題の実施例に従った、ダイヤメータ結合データを共有するために分散型DBRを利用するための例示的なメッセージシーケンスの第1および第2の部分それぞれを示す。図2Aを参照して、ステップ1で、DSR X108は、処理を要求するダイヤメータメッセージを受信してもよい。たとえば、DSR X108は、処理を要求する信用制御要求(credit control request:CCR)メッセージを受信してもよい。DSR X108は、受信されたCCRメッセージによって要求された処理を行なうために、処理要素を選択してもよい。たとえば、DSR X108は、受信されたCCRメッセージによって要求された処理を行なうためにCDF_1 106₁を選択してもよい。いくつかの実施例では、DSR X108は、負荷バランシングアルゴリズム（たとえば、総当たり制または重み付けの分散スキーム）に基づいて、受信されたダイヤメータメッセージによって要求された処理を行なう処理要素を選択してもよい。そのようなアルゴリズムは、新しいダイヤメータセッション（すなわち、これまでである特定の処理要素に関連付けられなかったセッション）に関連付けられた、処理を要求する受信されたダイヤメータメッセージ用に、負荷が比較的小さい処理要素が選択されるように、設計されてもよい。いくつかの実施例では、そのようなアルゴリズムは、DSR X108によって保持されている負荷ステータス情報（たとえば、ダイヤメータ移送接続輻輳および/または非常に高い応答遅延）、および/または1つ以上の処理要素から受信された負荷情報（たとえば、「混み過ぎ」という応答）に基づいて、受信されたダイヤメータメッセージによって要求された処理を行なう処理要素を選択してもよい。

【0025】

ステップ2で、DSR X108は、選択された処理要素（たとえば、CDF_1 106₁）を、受信されたCCRメッセージに関連付けられた情報（たとえば、受信されたCCRメッセージに関連付けられたセッション識別子、および/または受信されたCCRメッセージに関連付けられた加入者識別子）に関連付ける結合記録を作成してもよく、その結合記録をDBR X116の結合データベース128に格納してもよい。ステップ3で、DSR X108は、DSR Y110に結合記録を通信してもよい。いくつかの実施例では、DSR X108は、DBR X116の結合データベース128をDBR Y118の結合データベース130と同期させることによって結合記録を通信してもよい。たとえば、DSR X108は、選択された処理要素（たとえば、CDF_1 106₁）を、受信されたCCRメッセージに関連付けられた情報（たとえば、受信されたCCRメッセージに関連付けられたセッション識別子、および/または受信されたCCRメッセージに関連付けられた加入者識別子）に関連付ける結合情報を含むDSR Y110に、DBR更新メッセージを送信してもよく、ステップ4で、DSR Y110は、DBR Y118の結合データベース130に結合記録を格納してもよく、それにより、DSR X108によって作成された結合を反映するよう、DBR Y118の結合データベース130を更新する。ステップ5で、DSR X108は、受信されたダイヤメータメッセージ（たとえば、受信されたCCRメッセージ）を、選択された処理要素（たとえば、CDF_1 106₁）にルーティングしてもよい。

【0026】

図2Bを参照して、ステップ6で、DSR Y110は、処理を要求するダイヤメータメッセージを受信してもよい。たとえば、DSR Y110は、処理を要求するCCRメッセージを受信してもよい。ステップ7で、DSR Y110は、DSR X108によって作成され、DBR Y118の結合データベース130に格納された結合記録を識別してもよい。たとえば、DSR Y110は、受信されたCCRメッセージに関連付けられた情報（たとえば、受信されたCCRメッセージに関連付けられたセッション識別子、

10

20

30

40

50

および/または受信されたCCRメッセージに関連付けられた加入者識別子)に基づいて、DSR X108によって作成され、DBR Y118の結合データベース130に格納された結合記録を識別してもよい。結合記録を識別した後で、DSR Y110は、受信されたCCRメッセージ用の要求された処理を行なうために、結合記録によって特定された処理要素(たとえば、CDF_1 106₁)を選択してもよい。ステップ8で、DSR Y110は、受信されたダイヤメータメッセージ(たとえば、受信されたCCRメッセージ)を、選択された処理要素(たとえば、CDF_1 106₁)にルーティングしてもよい。

【0027】

図3Aおよび図3Bは、ここに説明される主題の実施例に従った、ダイヤメータ結合データを共有するために集中型DBRを利用するための例示的なメッセージシーケンスの第1および第2の部分それぞれを示す。図3Aを参照して、ステップ1で、DSR X108は、処理を要求するダイヤメータメッセージを受信してもよい。たとえば、DSR X108は、処理を要求するCCRメッセージを受信してもよい。DSR X108は、受信されたCCRメッセージによって要求された処理を行なうために、処理要素を選択してもよい。たとえば、DSR X108は、受信されたCCRメッセージによって要求された処理を行なうためにCDF_1 106₁を選択してもよい。ステップ2で、DSR X108は、選択された処理要素(たとえば、CDF_1 106₁)を、受信されたCCRメッセージに関連付けられた情報(たとえば、受信されたCCRメッセージに関連付けられたセッション識別子、および/または受信されたCCRメッセージに関連付けられた加入者識別子)に関連付ける結合記録を作成してもよい。ステップ3で、DSR X108は、集中型DBR、たとえばDBR Z120に結合記録を通信してもよく、それは、ステップ4で、DBR Z120の結合データベース132に結合記録を格納してもよく、それにより、DSR X108によって作成された結合を反映するように、DBR Z120の結合データベース132を更新する。ステップ5で、DSR X108は、受信されたダイヤメータメッセージ(たとえば、受信されたCCRメッセージ)を、選択された処理要素(たとえば、CDF_1 106₁)にルーティングしてもよい。

【0028】

図3Bを参照して、ステップ6で、DSR Y110は、処理を要求するダイヤメータメッセージを受信してもよい。たとえば、DSR Y110は、処理を要求するCCRメッセージを受信してもよい。ステップ7で、DSR Y110は、受信されたCCRメッセージに関連付けられた情報(たとえば、受信されたCCRメッセージに関連付けられたセッション識別子、および/または受信されたCCRメッセージに関連付けられた加入者識別子)に関連付けられた結合記録について、DBR Z120に問い合わせを行なってもよい。たとえば、DSR Y110は、表1に示す例示的な結合記録クエリーなどのクエリーを用いて、結合記録についてDBR Z120に問い合わせを行なってもよい。ステップ8で、DBR Z120は、DSR X108によって作成され、DBR Z120の結合データベース132に格納された結合記録を識別してもよい。たとえば、DBR Z120は、受信されたCCRメッセージに関連付けられた情報(たとえば、受信されたCCRメッセージに関連付けられたセッション識別子、および/または受信されたCCRメッセージに関連付けられた加入者識別子)に基づいて、DSR X108によって作成された結合記録を識別してもよい。ステップ9で、DBR Z120は、受信されたCCRメッセージ用の要求された処理を行なうために、識別された結合記録によって特定された処理要素(たとえば、CDF_1 106₁)を識別するクエリー応答メッセージを用いて、DSR Y110のクエリーに回答してもよい。たとえば、DBR Z120は、表2に示す例示的な結合記録クエリー応答などのクエリー応答メッセージを用いて、DSR Y110のクエリーに回答してもよい。ステップ10で、DSR Y110は、クエリー応答メッセージによって特定された処理要素(たとえば、CDF_1 106₁)を選択してもよく、受信されたダイヤメータメッセージ(たとえば、受信されたCCRメッセージ)を、選択された処理要素(たとえば、CDF_1 106₁)にルーティングして

10

20

30

40

50

もよい。

【 0 0 2 9 】

図 4 は、ここに説明される主題の実施例に従った、ダイヤメータ結合データを共有するための例示的なダイヤメータ結合データ表である。図 4 を参照して、表 4 0 0 は、1 つ以上のダイヤメータセッション識別子、ユーザ名、I M S I、I M P I、I M P U、S I P U R I、N A I、携帯電話 / ダイヤル可能番号、ユーザ I P アドレス、およびまたは処理要素識別子 / アドレスを特定するための列を含んでいてもよい。表 4 0 0 は、処理を要求するダイヤメータメッセージに関連付けられた情報を、要求された処理を行なうための 1 つ以上の処理要素に関連付けるための 1 つ以上のエントリを含んでいてもよい。たとえば、表 4 0 0 は、ダイヤメータセッション “aaa://10.0.0.1:1;1”、ユーザ名 “user1@sample.com”、I M S I “310150999999991”、I M P I “sip:user1@sample.com”、I M P U “sip:user1@sample.com”、S I P U R I “sip:user1@sample.com”、N A I “user1@sample.com”、携帯電話 / ダイヤル可能番号 “919-460-0001”、ユーザ I P アドレス “10.0.0.1”、および処理要素識別子 “C D F _ 1” を関連付けるエントリを含んでいてもよい。表 4 0 0 はまた、ダイヤメータセッション “aaa://10.0.0.2:1;1”、ユーザ名 “user2@sample.com”、I M S I “310150999999992”、I M P I “sip:user2@sample.com”、I M P U “sip:user2@sample.com”、S I P U R I “sip:user2@sample.com”、N A I “user2@sample.com”、携帯電話 / ダイヤル可能番号 “919-460-0002”、ユーザ I P アドレス “10.0.0.2”、および処理要素識別子 “C D F _ 2” を関連付けるエントリを含んでいてもよい。表 4 0 0 はまた、ダイヤメータセッション “aaa://10.0.0.3:1;1”、ユーザ名 “user3@sample.com”、I M S I “310150999999993”、I M P I “sip:user3@sample.com”、I M P U “sip:user3@sample.com”、S I P U R I “sip:user3@sample.com”、N A I “user3@sample.com”、携帯電話 / ダイヤル可能番号 “919-460-0003”、ユーザ I P アドレス “10.0.0.3”、および処理要素識別子 “C D F _ 1” を関連付けるエントリを含んでいてもよい。表 4 0 0 は、1 つ以上の D B R の結合データベースに格納されてもよい。たとえば、表 4 0 0 は、D B R X 1 1 6 の結合データベース 1 2 8、D B R Y 1 1 8 の結合データベース 1 3 0、および / または D B R Z 1 2 0 の結合データベース 1 3 2 のうちの 1 つ以上に格納されてもよい。

【 0 0 3 0 】

図 5 は、ここに説明される主題の実施例に従った、ダイヤメータ結合データを共有するための例示的なプロセスを示すフローチャートである。図 5 を参照して、ステップ 5 0 0 で、処理を要求する第 1 のダイヤメータメッセージが、第 1 の D S R によって受信される。たとえば、D S R X 1 0 8 は、処理を要求する C C R メッセージを受信してもよい。ステップ 5 0 2 で、要求された処理を行なうために、複数の処理要素からある処理要素が第 1 の D S R によって選択される。たとえば、C D F 処理要素 1 0 6₁、1 0 6₂、1 0 6_nの中から、C D F _ 1 1 0 6₁が、D S R 1 0 8 によって選択されてもよい。ステップ 5 0 4 で、受信された第 1 のダイヤメータメッセージは、第 1 の D S R によって、選択された処理要素にルーティングされる。たとえば、受信された C C R メッセージは、D S R X 1 0 8 によって C D F _ 1 1 0 6₁にルーティングされてもよい。ステップ 5 0 6 で、選択された処理要素を、受信された第 1 のダイヤメータメッセージに関連付けられた情報に関連付ける結合記録が、第 1 の D S R によって作成される。たとえば、C D F _ 1 1 0 6₁を、受信された C C R メッセージに関連付けられた情報（たとえば、受信された C C R メッセージに関連付けられたセッション識別子、および / または受信された C C R メッセージに関連付けられた加入者識別子）に関連付ける結合記録である。ステップ 5 0 8 で、結合記録は、第 1 の D S R によって第 2 の D S R に通信される。たとえば、D S R X 1 0 8 は、D B R 更新メッセージを D S R Y 1 1 0 に送信してもよく、D B R Y 1 1 8 は、C D F _ 1 1 0 6₁を、受信された C C R メッセージに関連付けられた情報（たとえば、受信された C C R メッセージに関連付けられたセッション識別子、および / または受信された C C R メッセージに関連付けられた加入者識別子）に関連付ける、D S R X 1 0 8 によって作成された結合記録を含むよう、更新されてもよい。

【0031】

ここに説明された主題のさまざまな詳細が、ここに説明された主題の範囲から逸脱することなく変更されてもよい、ということが理解されるであろう。また、前述の説明は限定のためではなく例示のためである。なぜなら、ここに説明された主題は、ここに述べる請求項によって定義されるからである。

【図1】

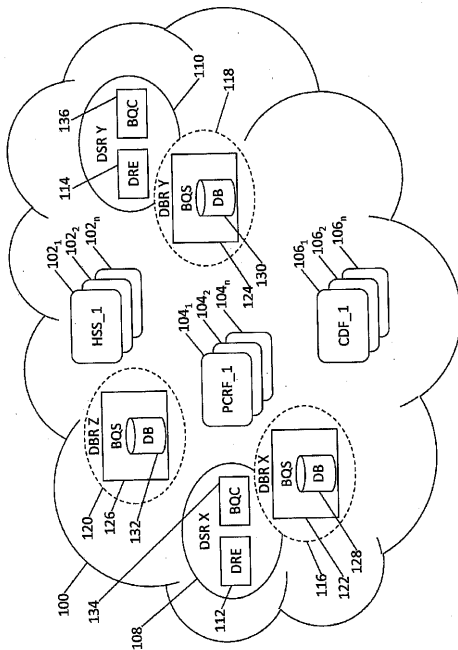


FIG. 1

【 図 2 A 】

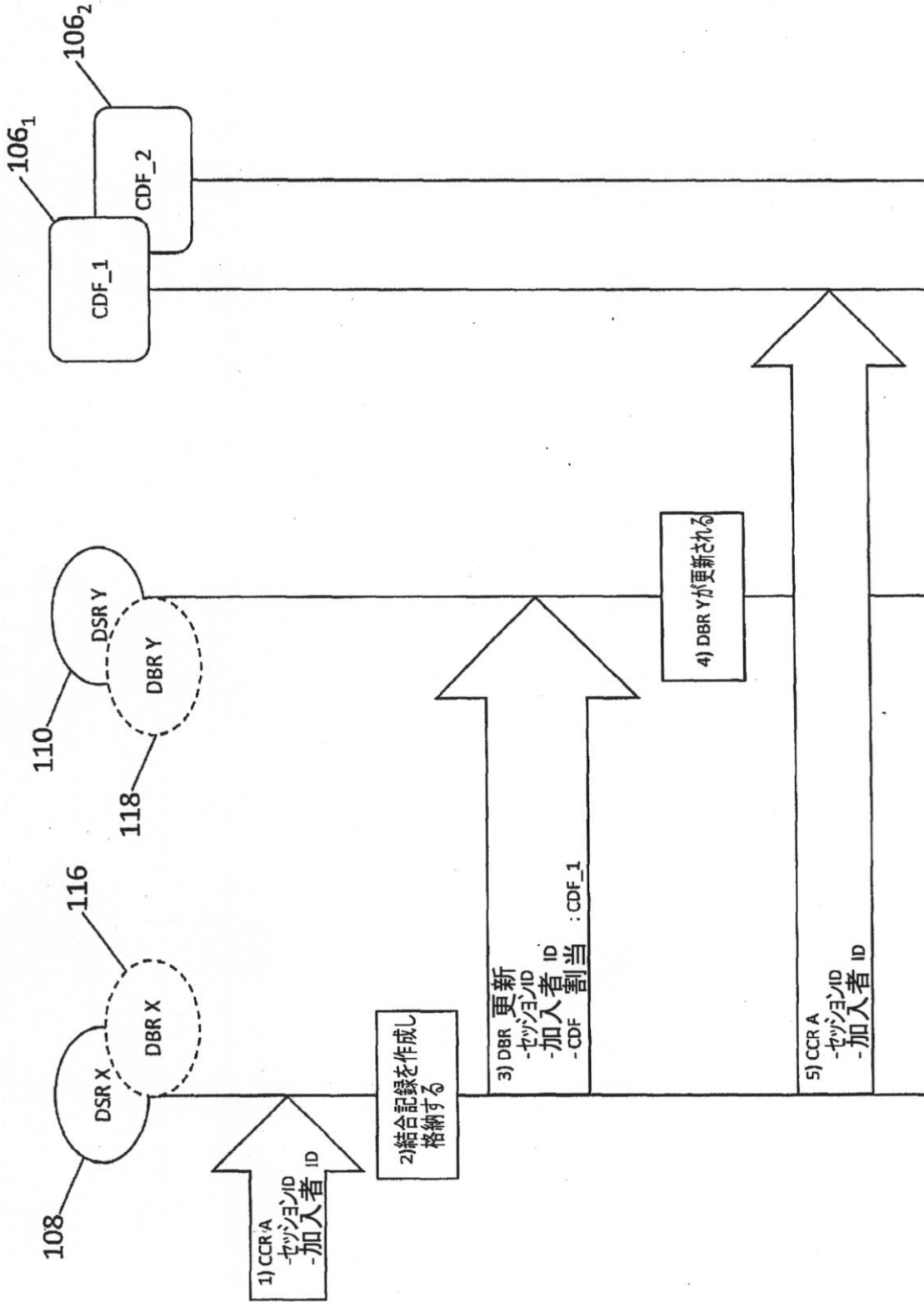


FIG. 2A

【 図 2 B 】

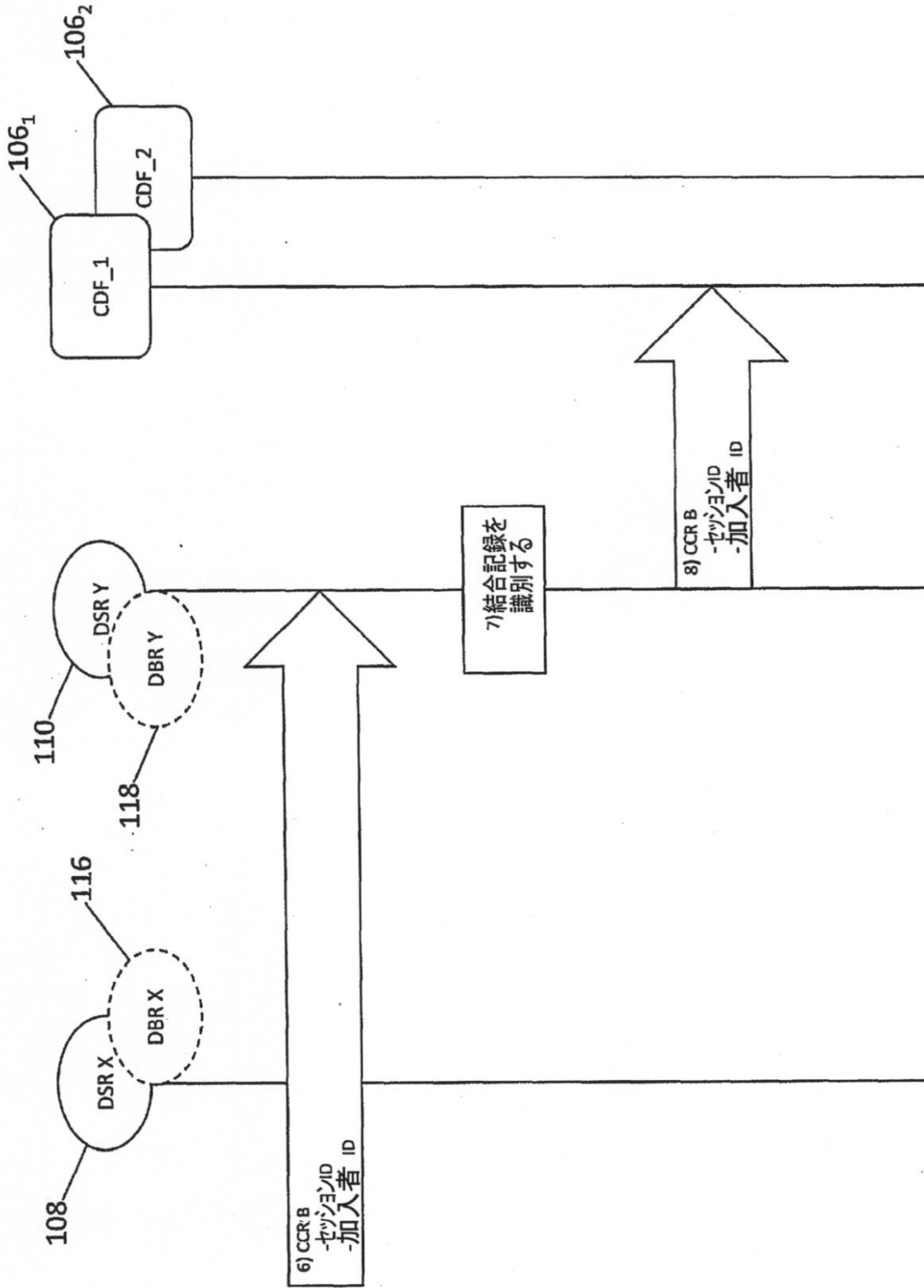


FIG. 2B

【 図 3 A 】

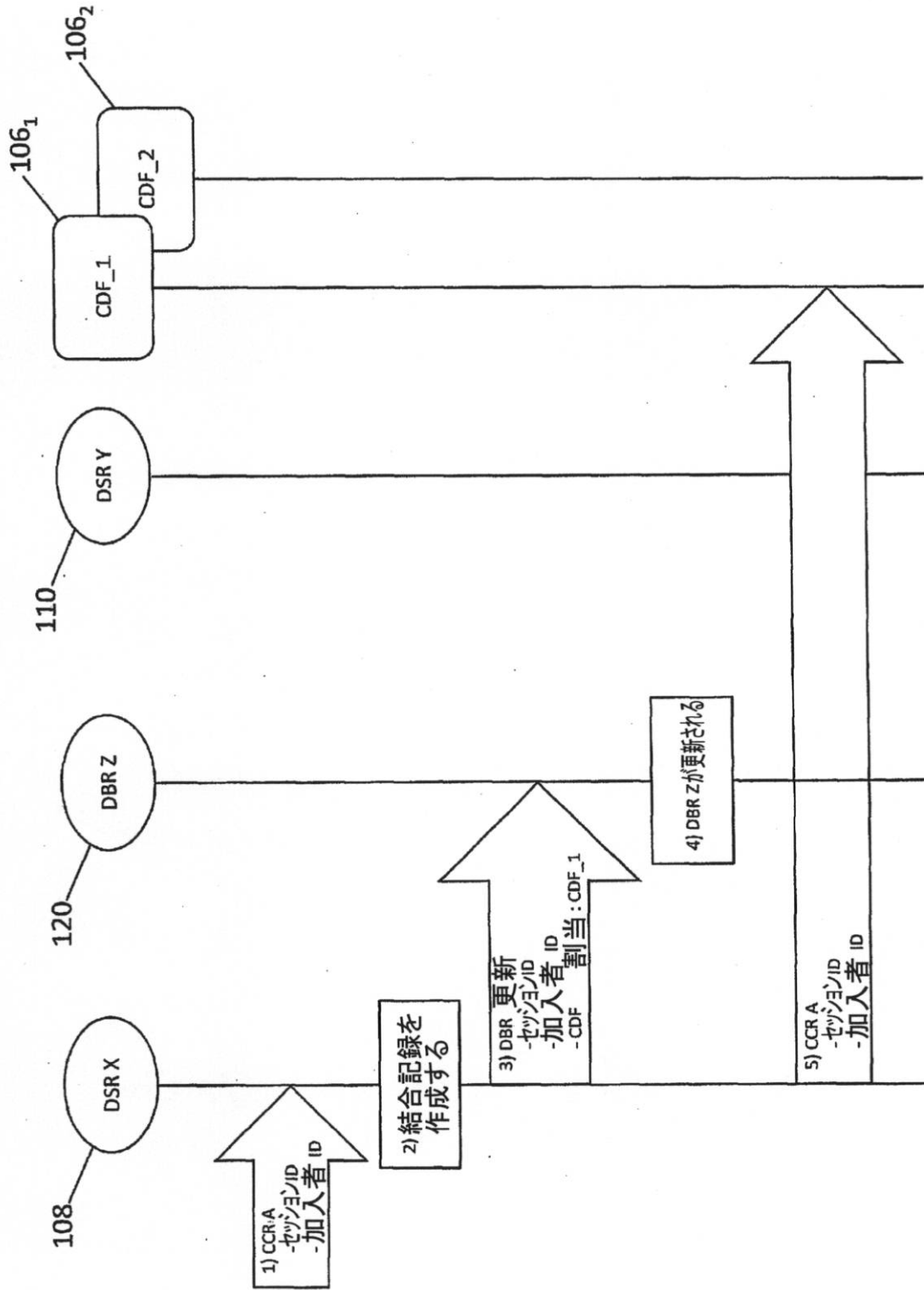


FIG. 3A

【 図 3 B 】

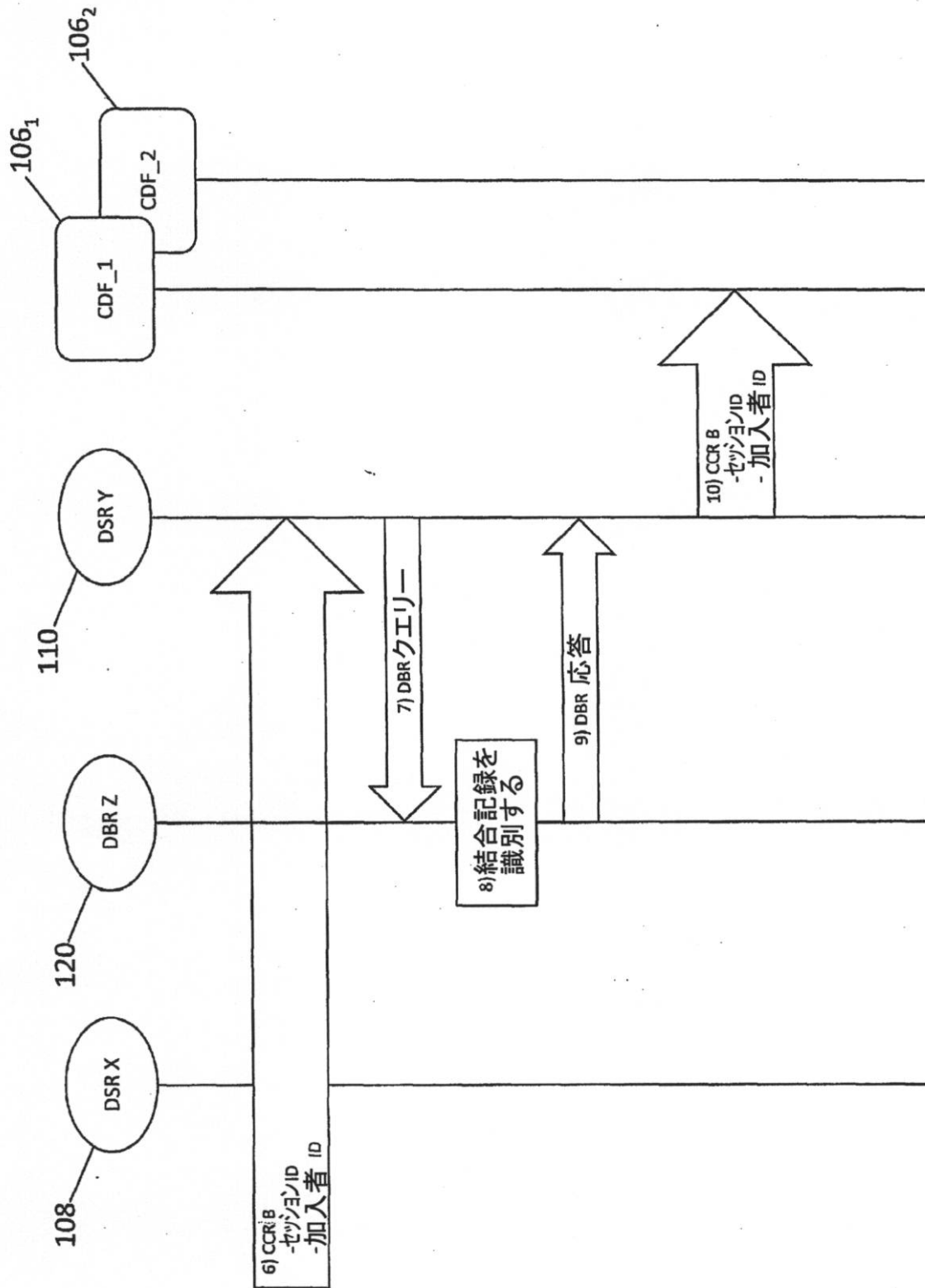


FIG. 3B

【 図 4 】

例示的なダイヤメータ結合データ

ダイヤメータセッション Id	ユーザ名	IMSI	IMPI	IMPU	SIP URI	NAI	携帯電話/ ダイヤル 可能番号	ユーザIP アドレス	CDF 識別子/ アドレス
aaa://10.0.0.1:1;1	user1 @sample .com	3101 5099 9999 991	sip:user1 @sample .com	sip:user1 @sample .com	sip:user1 @sample .com	user1 @sample .com	919-460- 0001	10.0.0.1	CDF_1
aaa://10.0.0.2:1;1	user2 @sample .com	3101 5099 9999 992	sip:user2 @sample .com	sip:user2 @sample .com	sip:user2 @sample .com	user2 @sample .com	919-460- 0002	10.0.0.2	CDF_2
aaa://10.0.0.3:1;1	user3 @sample .com	3101 5099 9999 993	sip:user3 @sample .com	sip:user3 @sample .com	sip:user3 @sample .com	user3 @sample .com	919-460- 0003	10.0.0.3	CDF_1

400

FIG. 4

【図5】

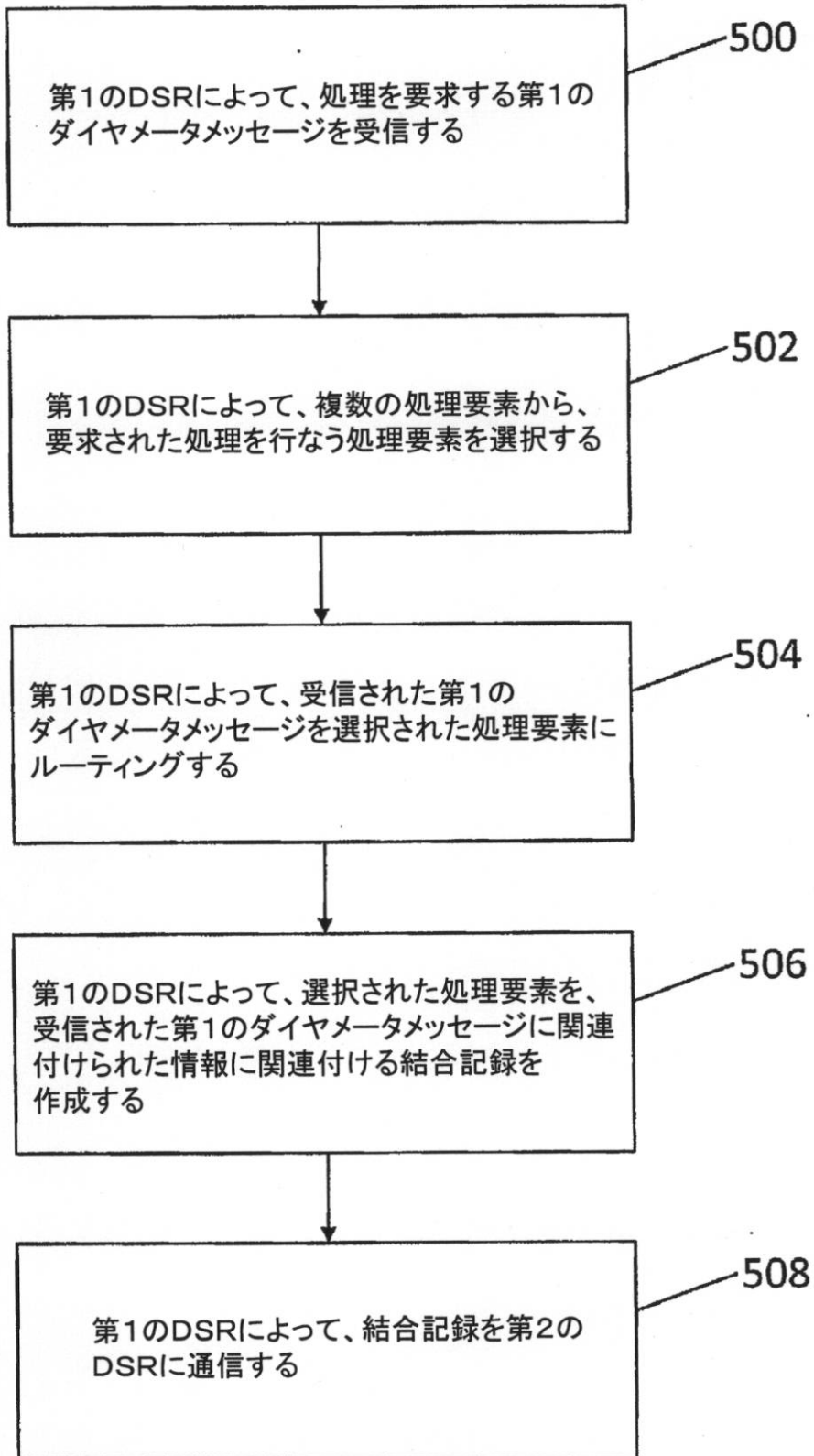


FIG. 5

フロントページの続き

- (72)発明者 カノデ, マーク・エドワード
アメリカ合衆国、27539 ノース・カロライナ州、アベックス、コルビー・チェイス・ドライブ、3204
- (72)発明者 マーシコ, ピーター・ジェイ
アメリカ合衆国、27516 ノース・カロライナ州、チャペル・ヒル、プレストン・スプリング・レーン、1415

審査官 坂東 博司

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2010/0299451(US, A1)
特表2013-527999(JP, A)
米国特許出願公開第2011/0225113(US, A1)
米国特許出願公開第2012/0124220(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 13/00
H04M 3/00
H04M 11/00