

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-62950

(P2010-62950A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int.Cl.
H04L 12/46 (2006.01)F I
H04L 12/46テーマコード (参考)
5K033

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2008-227540 (P2008-227540)
(22) 出願日 平成20年9月4日(2008.9.4)(71) 出願人 000006297
村田機械株式会社
京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地
(74) 代理人 100125704
弁理士 坂根 剛
(72) 発明者 谷本 好史
京都市伏見区竹田向代町136番地 村田
機械株式会社内
Fターム(参考) 5K033 AA05 CB08 DA06 DB16 DB18
EA03

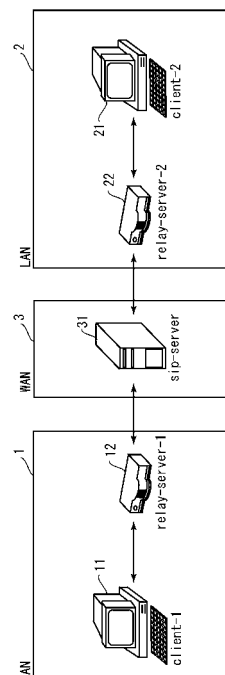
(54) 【発明の名称】 中継サーバ、中継通信システム

(57) 【要約】

【課題】遠隔のLANがWANを超えて通信する中継通信システムにおいて、各装置が他装置のアプリケーションの起動状態をリアルタイムに確認する手段を提供する。

【解決手段】中継サーバ12、22は、クライアント端末11およびクライアント端末21の相互間の通信を中継する。中継サーバ12(22)は、以下に示す情報を作成して、中継通信システム全体に共有させる：中継サーバ12、22が中継グループを構成することを示す中継グループ情報、中継サーバ12(22)と通信可能であるクライアント端末11(21)およびこれらのアプリケーションを示す中継サーバ情報。中継通信システム内の各装置は、他装置のアプリケーションの起動状態について情報を共有できる。中継通信システム内の各装置は、他装置のアプリケーションの起動状態に基づいて、データ送受信を実行する相手方であるアプリケーションを選択できる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 ネットワークに接続される第 1 中継サーバと通信可能であり、第 2 ネットワークに接続される第 2 中継サーバとして機能する中継サーバであって、

前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとが中継グループを構成することを示す中継グループ情報を作成する中継グループ情報作成部と、

前記第 1 中継サーバの起動状態を示す第 1 中継サーバ起動情報と、前記第 1 中継サーバと前記第 1 ネットワークに接続される第 1 クライアント端末との間の接続状態を含め前記第 1 中継サーバに登録されている前記第 1 クライアント端末に関する第 1 クライアント端末登録情報と、前記第 1 中継サーバあるいは前記第 1 クライアント端末に格納されている第 1 アプリケーションの起動状態を示す第 1 アプリケーション起動情報と、を含み、前記第 1 中継サーバが作成する第 1 中継サーバ情報と、

前記第 2 中継サーバの起動状態を示す第 2 中継サーバ起動情報と、前記第 2 中継サーバと前記第 2 ネットワークに接続される第 2 クライアント端末との間の接続状態を含め前記第 2 中継サーバに登録されている前記第 2 クライアント端末に関する第 2 クライアント端末登録情報と、前記第 2 中継サーバあるいは前記第 2 クライアント端末に格納されている第 2 アプリケーションの起動状態を示す第 2 アプリケーション起動情報と、を含み、前記第 2 中継サーバが作成する第 2 中継サーバ情報と、

を含む中継サーバ情報と、前記中継グループ情報とを、前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとの間で共有する中継サーバ間共有部と、

前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報とを前記第 2 中継サーバと前記第 2 クライアント端末との間で共有するクライアント端末間共有部と、
を備えることを特徴とする中継サーバ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の中継サーバにおいて、さらに、

前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報とに基づいて選択された前記第 1 アプリケーションに対する、前記第 2 中継サーバが中継する通信を実行する通信実行部、
を備えることを特徴とする中継サーバ。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の中継サーバにおいて、さらに、

前記第 1 アプリケーションおよび前記第 2 アプリケーションのそれぞれの起動状態の変化に応じて前記第 1 アプリケーション起動情報および前記第 2 アプリケーション起動情報を更新することにより、前記中継サーバ情報を更新する起動情報更新部、
を備え、

前記中継サーバ間共有部は、更新された前記中継サーバ情報を前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとの間で共有することを特徴とする中継サーバ。

【請求項 4】

第 1 ネットワークと、第 2 ネットワークと、

前記第 1 ネットワークに接続される第 1 中継サーバと、

前記第 2 ネットワークに接続される第 2 中継サーバと、

を備える中継通信システムであって、

前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとは、

前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとが中継グループを構成することを示す中継グループ情報を作成する中継グループ情報作成部、
を含み、

前記第 1 中継サーバは、

前記第 1 中継サーバの起動状態を示す第 1 中継サーバ起動情報と、前記第 1 中継サーバと前記第 1 ネットワークに接続される第 1 クライアント端末との間の接続状態を含め前記第 1 中継サーバに登録されている前記第 1 クライアント端末に関する第 1 クライアント端末登録情報と、前記第 1 中継サーバあるいは前記第 1 クライアント端末に格納されている

第 1 アプリケーションの起動情報と、を含む第 1 中継サーバ情報を作成する第 1 中継サーバ情報作成部、
を含み、

前記第 2 中継サーバは、

前記第 2 中継サーバの起動状態を示す第 2 中継サーバ起動情報と、前記第 2 中継サーバと前記第 2 ネットワークに接続される第 2 クライアント端末との間の接続状態を含め前記第 2 中継サーバに登録されている前記第 2 クライアント端末に関する第 2 クライアント端末登録情報と、前記第 2 中継サーバあるいは前記第 2 クライアント端末に格納されている第 2 アプリケーションの起動情報と、を含む第 2 中継サーバ情報を作成する第 2 中継サーバ情報作成部、

10

を含み、

前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとは、

前記第 1 中継サーバ情報と前記第 2 中継サーバ情報と、を含む中継サーバ情報と、前記中継グループ情報とを、前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとの間で共有する中継サーバ間共有部、

を含み、

前記第 1 中継サーバは、

前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報とを前記第 1 中継サーバと前記第 1 クライアント端末間において共有する第 1 クライアント端末間共有部、

を含み、

20

前記第 2 中継サーバは、

前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報とを前記第 2 中継サーバと前記第 2 クライアント端末間において共有する第 2 クライアント端末間共有部、

を含むことを特徴とする中継通信システム。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の中継通信システムにおいて、

前記第 1 中継サーバは、

前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報とに基づいて選択された前記第 2 アプリケーションに対する、前記第 1 中継サーバが中継する通信を実行する通信実行部、

を含むことを特徴とする中継通信システム。

30

【請求項 6】

請求項 4 または請求項 5 に記載の中継通信システムにおいて、

前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとは、

前記第 1 アプリケーションおよび前記第 2 アプリケーションのそれぞれの起動状態の変化に応じて前記第 1 アプリケーション起動情報および前記第 2 アプリケーション起動情報を更新することにより、前記中継サーバ情報を更新する起動情報更新部、

を含み、

前記中継サーバ間共有部は、更新された前記中継サーバ情報を前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとの間で共有することを特徴とする中継サーバ。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、遠隔の LAN (Local Area Network) に接続されるクライアント端末が、WAN (Wide Area Network) を超えて通信することを可能にする中継サーバおよび中継通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

遠隔の LAN に接続されるクライアント端末が、WAN を超えて通信することがある。VPN (Virtual Private Network) は、遠隔の LAN が直接に接続されているかのようなネットワークを構築できる。しかし、VPN は、拡張性および

50

柔軟性のあるネットワークを構築することが困難である。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 が開示する中継通信システムは、V P N と同様に、遠隔の L A N が直接に接続されているかのようなネットワークを構築できる。そして、中継通信システムは、V P N と異なり、拡張性および柔軟性のあるネットワークを構築することが容易である。

【 0 0 0 4 】

中継通信システムは、W A N、複数の L A N を備える。各 L A N は、中継サーバを備える。各中継サーバは、中継通信システムが備える中継サーバについての中継グループ情報、中継通信システムが共有するリソースについての共有リソース情報を格納する。

【 0 0 0 5 】

一の L A N に接続されるクライアント端末が、他の L A N に接続されるクライアント端末が格納するリソースを操作するときには、これらの L A N に接続される中継サーバは、中継グループ情報および共有リソース情報に基づいて、リソースの操作を中継する。

【 0 0 0 6 】

中継通信システムが備える L A N が増減することがある。中継通信システムが共有するリソースが更新されることがある。しかし、中継通信システムは、これらの変化に対応して、中継グループ情報および共有リソース情報を更新できる。そして、中継通信システムは、これらの変化に対応して、拡張性および柔軟性のあるネットワークを構築できる。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 1 2 9 9 9 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

特許文献 1 が開示する中継通信システムにおいて、L A N およびクライアント端末の増減状態および接続状態が変化することがある。しかし、クライアント端末および中継サーバが通信先を指定するにあたり、装置の増減状態および接続状態をリアルタイムに確認する具体的な手段は開示されていない。さらに、クライアント端末および中継サーバに格納されたアプリケーションの起動状態が変化することがある。しかし、クライアント端末および中継サーバが通信先を指定するにあたり、装置に格納されたアプリケーションの起動状態をリアルタイムに確認する具体的な手段は開示されていない。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は前記問題点に鑑み、遠隔の L A N に接続されるクライアント端末が W A N を超えて通信することを可能にする中継通信システムにおいて、クライアント端末および中継サーバが通信先を指定するにあたり、装置の増減状態および接続状態をリアルタイムに確認する具体的な手段を提供することを目的とする。さらに、クライアント端末および中継サーバが通信先を指定するにあたり、装置に格納されたアプリケーションの起動状態をリアルタイムに確認する具体的な手段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】

【 0 0 1 0 】

上記課題を解決するため、請求項 1 記載の発明は、第 1 ネットワークに接続される第 1 中継サーバと通信可能であり、第 2 ネットワークに接続される第 2 中継サーバとして機能する中継サーバであって、前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとが中継グループを構成することを示す中継グループ情報を作成する中継グループ情報作成部と、前記第 1 中継サーバの起動状態を示す第 1 中継サーバ起動情報と、前記第 1 中継サーバと前記第 1 ネットワークに接続される第 1 クライアント端末との間の接続状態を含め前記第 1 中継サーバに登録されている前記第 1 クライアント端末に関する第 1 クライアント端末登録情報と、前記第 1 中継サーバあるいは前記第 1 クライアント端末に格納されている第 1 アプリケーションの起動状態を示す第 1 アプリケーション起動情報と、を含み、前記第 1 中継サーバが作成する第 1 中継サーバ情報と、前記第 2 中継サーバの起動状態を示す第 2 中継サーバ起動情報と、前記第 2 中継サーバと前記第 2 ネットワークに接続される第 2 クライアン

10

20

30

40

50

ト端末との間の接続状態を含め前記第 2 中継サーバに登録されている前記第 2 クライアント端末に関する第 2 クライアント端末登録情報と、前記第 2 中継サーバあるいは前記第 2 クライアント端末に格納されている第 2 アプリケーションの起動状態を示す第 2 アプリケーション起動情報と、を含み、前記第 2 中継サーバが作成する第 2 中継サーバ情報と、を含む中継サーバ情報と、前記中継グループ情報とを、前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとの間で共有する中継サーバ間共有部と、前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報とを前記第 2 中継サーバと前記第 2 クライアント端末との間で共有するクライアント端末間共有部と、を備えることを特徴とする。

【0011】

10

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 に記載の中継サーバにおいて、さらに、前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報とに基づいて選択された前記第 1 アプリケーションに対する、前記第 2 中継サーバが中継する通信を実行する通信実行部、を備えることを特徴とする。

【0012】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の中継サーバにおいて、さらに、前記第 1 アプリケーションおよび前記第 2 アプリケーションのそれぞれの起動状態の変化に応じて前記第 1 アプリケーション起動情報および前記第 2 アプリケーション起動情報を更新することにより、前記中継サーバ情報を更新する起動情報更新部、を備え、前記中継サーバ間共有部は、更新された前記中継サーバ情報を前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとの間で共有することを特徴とする。

20

【0013】

請求項 4 記載の発明は、第 1 ネットワークと、第 2 ネットワークと、前記第 1 ネットワークに接続される第 1 中継サーバと、前記第 2 ネットワークに接続される第 2 中継サーバと、を備える中継通信システムであって、前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとは、前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとが中継グループを構成することを示す中継グループ情報を作成する中継グループ情報作成部、を含み、前記第 1 中継サーバは、前記第 1 中継サーバの起動状態を示す第 1 中継サーバ起動情報と、前記第 1 中継サーバと前記第 1 ネットワークに接続される第 1 クライアント端末との間の接続状態を含め前記第 1 中継サーバに登録されている前記第 1 クライアント端末に関する第 1 クライアント端末登録情報と、前記第 1 中継サーバあるいは前記第 1 クライアント端末に格納されている第 1 アプリケーションの起動情報と、を含む第 1 中継サーバ情報を作成する第 1 中継サーバ情報作成部、を含み、前記第 2 中継サーバは、前記第 2 中継サーバの起動状態を示す第 2 中継サーバ起動情報と、前記第 2 中継サーバと前記第 2 ネットワークに接続される第 2 クライアント端末との間の接続状態を含め前記第 2 中継サーバに登録されている前記第 2 クライアント端末に関する第 2 クライアント端末登録情報と、前記第 2 中継サーバあるいは前記第 2 クライアント端末に格納されている第 2 アプリケーションの起動情報と、を含む第 2 中継サーバ情報を作成する第 2 中継サーバ情報作成部、を含み、前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとは、前記第 1 中継サーバ情報と前記第 2 中継サーバ情報と、を含む中継サーバ情報と、前記中継グループ情報とを、前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとの間で共有する中継サーバ間共有部、を含み、前記第 1 中継サーバは、前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報とを前記第 1 中継サーバと前記第 1 クライアント端末間において共有する第 1 クライアント端末間共有部、を含み、前記第 2 中継サーバは、前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報とを前記第 2 中継サーバと前記第 2 クライアント端末間において共有する第 2 クライアント端末間共有部、を含むことを特徴とする。

30

40

【0014】

請求項 5 記載の発明は、請求項 4 に記載の中継通信システムにおいて、前記第 1 中継サーバは、前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報とに基づいて選択された前記第 2 アプリケーションに対する、前記第 1 中継サーバが中継する通信を実行する通信実行部、を含むことを特徴とする。

50

【 0 0 1 5 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 4 または請求項 5 に記載の中継通信システムにおいて、前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとは、前記第 1 アプリケーションおよび前記第 2 アプリケーションのそれぞれの起動状態の変化に応じて前記第 1 アプリケーション起動情報および前記第 2 アプリケーション起動情報を更新することにより、前記中継サーバ情報を更新する起動情報更新部、を含み、前記中継サーバ間共有部は、更新された前記中継サーバ情報を前記第 1 中継サーバと前記第 2 中継サーバとの間で共有することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

10

中継通信システムは、第 1 ネットワークおよび第 2 ネットワークを備える。第 1 ネットワークは、第 1 中継サーバおよび第 1 クライアント端末を備える。第 1 ネットワークに接続されている端末は、第 1 アプリケーションを備える。第 2 ネットワークは、第 2 中継サーバおよび第 2 クライアント端末を備える。第 2 ネットワークに接続されている端末は、第 2 アプリケーションを備える。第 1 中継サーバおよび第 2 中継サーバは、第 1 アプリケーションおよび第 2 アプリケーションの相互間の通信を中継する。

【 0 0 1 7 】

第 1 (第 2) 中継サーバは、中継グループ情報、第 1 (第 2) 中継サーバ情報、クライアント端末情報を作成する。中継グループ情報は、第 1 中継サーバおよび第 2 中継サーバが中継グループを構成することを示す情報である。第 1 (第 2) 中継サーバ情報は、第 1 (第 2) 中継サーバと通信可能である第 1 (第 2) クライアント端末を示す情報であるとともに、第 1 (第 2) アプリケーションを示す情報である。クライアント端末情報は、第 1 (第 2) クライアント端末の第 1 (第 2) ネットワークにおける接続環境を示す情報である。

20

【 0 0 1 8 】

第 1 (第 2) 中継サーバは、中継グループ情報を参照することにより、第 1 中継サーバ情報および第 2 中継サーバ情報を、第 1 中継サーバおよび第 2 中継サーバの相互間において共有できる。第 1 (第 2) 中継サーバは、各々のクライアント端末情報を参照することにより、中継グループ情報および中継サーバ情報を、第 1 (第 2) 中継サーバおよび第 1 (第 2) クライアント端末の相互間において共有できる。

30

【 0 0 1 9 】

第 1 (第 2) 中継サーバ情報は、第 1 (第 2) 中継サーバ、第 1 (第 2) クライアント端末の通信可否情報を含めることができる。第 1 (第 2) 中継サーバ情報は、第 1 (第 2) ネットワークに接続された端末の第 1 (第 2) アプリケーションの通信可否情報を含めることができる。中継通信システム内の各装置は、装置の増減状態および接続状態について情報を共有できる。中継通信システム内の各装置は、アプリケーションの起動状態について情報を共有できる。中継通信システム内の各装置は、装置の増減状態および接続状態、アプリケーションの起動状態に基づいて、データ送受信を実行する相手方であるクライアント端末や中継サーバのアプリケーションを選択できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

40

【 0 0 2 0 】

{ 中継通信システムの全体構成 }

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。図 1 は、中継通信システムの全体構成を示す図である。中継通信システムは、LAN 1、2、WAN 3 から構成される。LAN 1、2 は、遠隔に構築される小規模なネットワークである。WAN 3 は、インターネットなどの大規模なネットワークである。

【 0 0 2 1 】

LAN 1 は、クライアント端末 11、中継サーバ 12 から構成される。LAN 2 は、クライアント端末 21、中継サーバ 22 から構成される。WAN 3 は、SIP (Session Initiation Protocol) サーバ 31 から構成される。

50

【 0 0 2 2 】

クライアント端末 1 1、2 1 は、パーソナルコンピュータなどである。中継サーバ 1 2、2 2 は、クライアント端末 1 1、2 1 の相互間の通信を中継する。S I Pサーバ 3 1 は、中継サーバ 1 2、2 2 の相互間の通信を中継する。

【 0 0 2 3 】

本実施の形態においては、中継サーバ 1 2、2 2 の相互間の通信プロトコルとして、S I Pを利用するが、S I P以外のプロトコルを利用してもよい。S I P以外のプロトコルを利用するときには、中継サーバ 1 2、2 2 の相互間の通信が直接に実行されればよい。

【 0 0 2 4 】

{ 中継サーバの構成要素 }

図 2 は、中継サーバ 1 2 (2 2) の構成要素を示す図である。中継サーバ 1 2 (2 2) は、インターフェース部 1 2 1 (2 2 1)、制御部 1 2 2 (2 2 2)、データベース格納部 1 2 3 (2 2 3) から構成される。括弧が付されていない符号は、中継サーバ 1 2 における符号を示す。括弧が付されている符号は、中継サーバ 2 2 における符号を示す。

【 0 0 2 5 】

インターフェース部 1 2 1 (2 2 1) は、プライベート I P アドレスを利用して、L A N 1 (2) に接続されるクライアント端末 1 1 (2 1) に対して通信を実行する。インターフェース部 1 2 1 (2 2 1) は、グローバル I P アドレスを利用して、W A N 3 に接続される S I Pサーバ 3 1 に対して通信を実行する。

【 0 0 2 6 】

制御部 1 2 2 (2 2 2) は、クライアント端末 1 1、2 1 の相互間の通信を中継するための制御を行なう。制御部 1 2 2 (2 2 2) は、データベース格納部 1 2 3 (2 2 3) に格納される以下の情報を作成または更新する。

【 0 0 2 7 】

データベース格納部 1 2 3 (2 2 3) は、中継グループ情報格納部 1 2 4 (2 2 4)、中継サーバ情報格納部 1 2 5 (2 2 5)、クライアント端末情報格納部 1 2 6 (2 2 6) から構成される。以上の情報の具体例について後述する。

【 0 0 2 8 】

本実施の形態においては、中継サーバ 1 2、2 2 は、後述のクライアント端末 1 1、2 1 と異なりアプリケーションプログラム (以下、アプリケーションと記す。) を備えないが、後述のクライアント端末 1 1、2 1 と同様にアプリケーションを備えてもよい。中継サーバ 1 2、2 2 がアプリケーションを備えるときには、中継サーバ 1 2、2 2 のアプリケーションの識別情報が、中継サーバ 1 2、2 2 のアプリケーションの起動情報として後述の中継サーバ情報に含まれればよい。

【 0 0 2 9 】

{ クライアント端末の構成要素 }

図 3 は、クライアント端末 1 1 (2 1) の構成要素を示す図である。クライアント端末 1 1 (2 1) は、インターフェース部 1 1 1 (2 1 1)、制御部 1 1 2 (2 1 2)、アプリケーション 1 1 3 (2 1 3)、データベース格納部 1 1 6 (2 1 6) から構成される。括弧が付されていない符号は、クライアント端末 1 1 における符号を示す。括弧が付されている符号は、クライアント端末 2 1 における符号を示す。

【 0 0 3 0 】

インターフェース部 1 1 1 (2 1 1) は、プライベート I P アドレスを利用して、L A N 1 (2) に接続される中継サーバ 1 2 (2 2) に対して通信を実行する。

【 0 0 3 1 】

制御部 1 1 2 (2 1 2) は、クライアント端末 1 1 (2 1) および中継サーバ 1 2 (2 2) の相互間の通信を実行するための制御を行なう。

【 0 0 3 2 】

制御部 1 1 2 (2 1 2) は、アプリケーション 1 1 3 (2 1 3) に処理されるアプリケーションデータを入力または出力する。アプリケーション 1 1 3 (2 1 3) は、第 1 アプ

10

20

30

40

50

リケーション 114 (214)、第2アプリケーション 115 (215) から構成される。第1アプリケーション 114、214 は、同一のアプリケーションである。第2アプリケーション 115、215 は、同一のアプリケーションである。第1アプリケーション 114、214 は、第2アプリケーション 115、215 と相互に異なる。

【0033】

制御部 112 (212) は、データベース格納部 116 (216) に格納される以下の情報を作成または更新する。データベース格納部 116 (216) は、中継グループ情報格納部 117 (217)、中継サーバ情報格納部 118 (218) から構成される。以上の情報の具体例について後述する。

【0034】

{ 中継グループ情報の具体例 }

図4は、中継グループ情報の具体例として、中継グループ情報40を示す図である。中継グループ情報は、中継通信システムを構成する中継サーバの概要を示す情報である。

【0035】

中継グループ情報40は、上位情報401、下位情報402から構成される。

【0036】

上位情報401は、上位にある中継グループについての情報である。「id」は、中継グループの識別情報を示す。「lastmod」は、中継グループ情報の最新更新時刻を示す。「name」は、中継グループの名称を示す。

【0037】

下位情報402は、下位にある中継サーバについての情報である。「id」は、中継サーバの識別情報を示す。

【0038】

中継グループ情報40は、中継グループ情報格納部 124、224、117、217において格納される。すなわち、中継グループ情報40は、中継サーバ12、22およびクライアント端末11、21により共有される。

【0039】

{ 中継サーバ情報の具体例 }

図5は、中継サーバ情報の具体例として、中継サーバ情報50を示す図である。中継サーバ情報は、中継通信システムを構成する中継サーバの詳細を示す情報であり、中継通信システムを構成するクライアント端末の概要を示す情報である。

【0040】

中継サーバ情報50は、上位情報501-1、501-2、下位情報502-1、502-2から構成される。上位情報501-1、501-2は、各々、中継サーバ起動情報503-1、503-2を含む。下位情報502-1、502-2は、各々、アプリケーション起動情報504-1、504-2、クライアント端末が中継サーバにログインしているかどうかを示すクライアント端末サイト情報505-1、505-2を含む。

【0041】

上位情報501-1、501-2は、上位にある中継サーバについての情報である。「id」は、中継サーバの識別情報を示す。「name」は、中継サーバの名称を示す。中継サーバ起動情報503-1、503-2は、中継サーバが起動しているかどうかについての情報である。

【0042】

下位情報502-1、502-2は、下位にあるクライアント端末についての情報である。「div」は、クライアント端末の部署名を示す。アプリケーション起動情報504-1、504-2は、アプリケーションの識別情報であり、アプリケーションが起動していることを示す情報である。「group」は、クライアント端末が所属する中継グループの識別情報を示す。「id」は、クライアント端末の識別情報を示す。「name」は、クライアント端末の名称を示す。クライアント端末サイト情報505-1、505-2は、クライアント端末がログオンしている中継サーバの識別情報を示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

中継サーバ情報 5 0 は、中継サーバ情報格納部 1 2 5、2 2 5、1 1 8、2 1 8 において格納される。すなわち、中継サーバ情報 5 0 は、中継サーバ 1 2、2 2 およびクライアント端末 1 1、2 1 により共有される。

【 0 0 4 4 】

中継サーバが起動しているときには、中継サーバ起動情報 5 0 3 - 1、5 0 3 - 2 が「a c t i v e」になっている。中継サーバが起動していないときには、中継サーバ起動情報 5 0 3 - 1、5 0 3 - 2 が空欄になっている。これにより、中継サーバが起動しているかどうかについての情報が、中継通信システム全体として共有される。

【 0 0 4 5 】

アプリケーションが起動しているときには、アプリケーション起動情報 5 0 4 - 1、5 0 4 - 2 が記載されている。アプリケーションが起動していないときには、アプリケーション起動情報 5 0 4 - 1、5 0 4 - 2 が記載されていない。これにより、アプリケーションが起動しているかどうかについての情報が、中継通信システム全体として共有される。また、上述したように、中継サーバ 1 2、2 2 がアプリケーションを格納している場合があり、中継サーバ 1 2、2 2 に格納されているアプリケーションの起動状態を中継通信システム全体で共有することもできる。この場合には、上位情報 5 0 1 - 1、5 0 1 - 2 に、中継サーバ 1 2、2 2 に格納されているアプリケーションの起動状態の情報として、アプリケーション起動情報 5 0 4 - 1、5 0 4 - 2 と同様な情報が記載されればよい。また、この中継通信システム全体で起動状態を共有するアプリケーションの数は、単一であってもよいし、複数であってもよい。第 1 クライアント端末 1 1 と第 1 中継サーバ 1 2 の両方にアプリケーションが格納されており、両方の起動状態を共有することもできる。

【 0 0 4 6 】

クライアント端末が中継サーバにログオンしているときには、クライアント端末サイト情報 5 0 5 - 1、5 0 5 - 2 が記載されている。クライアント端末が中継サーバにログオンしていないときには、クライアント端末サイト情報 5 0 5 - 1、5 0 5 - 2 が記載されていない。これにより、クライアント端末が中継サーバにログオンしているかどうかについての情報が、中継通信システム全体として共有される。

【 0 0 4 7 】

{ クライアント端末情報の具体例 }

図 6 は、クライアント端末情報の具体例として、クライアント端末情報 6 0、7 0 を示す図である。クライアント端末情報は、中継通信システムを構成するクライアント端末の詳細を示す情報である。

【 0 0 4 8 】

クライアント端末情報 6 0、7 0 は、各々、クライアント端末アドレス情報 6 0 1、7 0 1、クライアント端末有効期限情報 6 0 2、7 0 2、クライアント端末ポート情報 6 0 3、7 0 3 を含む。

【 0 0 4 9 】

「d i v」は、クライアント端末の部署名を示す。「g r o u p」は、クライアント端末が所属する中継グループの識別情報を示す。クライアント端末アドレス情報 6 0 1、7 0 1 は、クライアント端末の I P アドレスを示す。クライアント端末有効期限情報 6 0 2、7 0 2 は、クライアント端末のレジスト有効期限を示す。「i d」は、クライアント端末の識別情報を示す。「n a m e」は、クライアント端末の名称を示す。「p a s s」は、クライアント端末のパスワードを示す。クライアント端末ポート情報 6 0 3、7 0 3 は、クライアント端末のポート番号を示す。

【 0 0 5 0 】

クライアント端末情報 6 0 は、クライアント端末情報格納部 1 2 6 のみにおいて格納されて、クライアント端末情報 7 0 は、クライアント端末情報格納部 2 2 6 のみにおいて格納される。すなわち、クライアント端末情報 6 0 は、中継サーバ 1 2 のみにより保有されて、クライアント端末情報 7 0 は、中継サーバ 2 2 のみにより保有される。

【 0 0 5 1 】

{ 情報共有の流れ }

図 7 および図 8 は、中継グループ情報、中継サーバ情報が共有される処理の流れを示す図である。中継サーバ 1 2、2 2 が、中継通信システムに参加する。クライアント端末 1 1 のユーザは、中継サーバ 1 2 にログオンして、第 1 アプリケーション 1 1 4 を起動するかたわら、第 2 アプリケーション 1 1 5 を起動しない。クライアント端末 2 1 のユーザは、中継サーバ 2 2 にログオンして、第 1 アプリケーション 2 1 4 を起動するとともに、第 2 アプリケーション 2 1 5 を起動する。

【 0 0 5 2 】

[ステップ S 1 からステップ S 2 までの処理の流れ]

中継サーバ 1 2 の管理者および中継サーバ 2 2 の管理者は、L A N 1、2 の相互間において中継通信システムのグループを構築する契約を結ぶ。

【 0 0 5 3 】

中継サーバ 1 2 の管理者は、クライアント端末 1 1 のユーザに対して、アカウントを作成する (ステップ S 1 : C r e a t e A c c o u n t ()) 。制御部 1 2 2 は、中継サーバ情報 5 1 - 1 を作成して、中継サーバ情報格納部 1 2 5 に格納する。

【 0 0 5 4 】

中継サーバ 2 2 の管理者は、クライアント端末 2 1 のユーザに対して、アカウントを作成する (ステップ S 2 : C r e a t e A c c o u n t ()) 。制御部 2 2 2 は、中継サーバ情報 5 1 - 2 を作成して、中継サーバ情報格納部 2 2 5 に格納する。

【 0 0 5 5 】

以上の処理の流れにより、中継サーバ 1 2 は、中継サーバ情報 5 1 - 1 を保有する。中継サーバ 2 2 は、中継サーバ情報 5 1 - 2 を保有する。

【 0 0 5 6 】

図 9 の 1 番目の枠内は、中継サーバ情報 5 1 - 1 を示す。上位情報 5 1 1 - 1 は、上位にある中継サーバ 1 2 についての情報である。「 i d 」として、「 r e l a y - s e r v e r - 1 @ a b c . n e t 」が設定されている。「 n a m e 」として、「 R E L A Y S E R V E R 1 」が設定されている。中継サーバ起動情報 5 1 3 - 1 として、「 a c t i v e 」が設定されている。すなわち、中継サーバ 1 2 は、起動している。

【 0 0 5 7 】

下位情報 5 1 2 - 1 は、下位にあるクライアント端末 1 1 についての情報である。「 d i v 」として、「 s o f t w a r e 」が設定されている。「 g r o u p 」として、「 2 0 0 7 0 4 0 2 1 3 3 1 0 0 @ r e l a y - s e r v e r - 1 . a b c . n e t 」が設定されている。「 i d 」として、「 c l i e n t - 1 @ r e l a y - s e r v e r - 1 . a b c . n e t 」が設定されている。「 n a m e 」として、「 C L I E N T 1 」が設定されている。クライアント端末サイト情報 5 1 5 - 1 は、空欄になっている。すなわち、クライアント端末 1 1 のユーザは、中継サーバ 1 2 にログオンしていない。

【 0 0 5 8 】

アプリケーション起動情報は、記載されていない。すなわち、クライアント端末 1 1 のユーザは、中継サーバ 1 2 にログオンしていないため、中継サーバ 1 2 は、クライアント端末 1 1 に格納されたアプリケーションの起動状態の如何に関与していない。

【 0 0 5 9 】

図 9 の 2 番目の枠内は、中継サーバ情報 5 1 - 2 を示す。上位情報 5 1 1 - 2 は、上位にある中継サーバ 2 2 についての情報である。「 i d 」として、「 r e l a y - s e r v e r - 2 @ a b c . n e t 」が設定されている。「 n a m e 」として、「 R E L A Y S E R V E R 2 」が設定されている。中継サーバ起動情報 5 1 3 - 2 として、「 a c t i v e 」が設定されている。すなわち、中継サーバ 2 2 は、起動している。

【 0 0 6 0 】

下位情報 5 1 2 - 2 は、下位にあるクライアント端末 2 1 についての情報である。「 d i v 」として、「 s o f t w a r e 」が設定されている。「 g r o u p 」として、「 2 0

10

20

30

40

50

070402133100@relay-server-1.abc.net」が設定されている。「id」として、「client-2@relay-server-2.abc.net」が設定されている。「name」として、「CLIENT 2」が設定されている。クライアント端末サイト情報515-2は、空欄になっている。すなわち、クライアント端末21のユーザは、中継サーバ22にログオンしていない。

【0061】

アプリケーション起動情報は、記載されていない。すなわち、クライアント端末21のユーザは、中継サーバ22にログオンしていないため、中継サーバ22は、クライアント端末21に格納されたアプリケーションの起動状態の如何に関与していない。

【0062】

[ステップS3からステップS4までの処理の流れ]

以下の説明においては、中継サーバ12、22の相互間の通信は、SIPサーバ31により中継される。中継サーバ12(22)が中継サーバ22(12)に対してSIPサーバ31を介して通信を実行する方法について説明する。

【0063】

中継サーバ12(22)は、SIPサーバ31に対して、中継サーバ22(12)のアカウントが通信先として指定されたデータなどを送信する。SIPサーバ31は、中継サーバ12、22のアカウントを、各々、中継サーバ12、22のグローバルIPアドレスに対応付けている。SIPサーバ31は、中継サーバ22(12)のアカウントに基づいて、中継サーバ22(12)のグローバルIPアドレスを取得する。SIPサーバ31は、中継サーバ22(12)に対して、中継サーバ22(12)のグローバルIPアドレスが通信先として指定されたデータなどを送信する。

【0064】

中継サーバ12は、中継サーバ22に対して、中継通信システムのグループ構築を要求する(ステップS3: SetGroup())。制御部122は、中継グループ情報42を作成して、中継グループ情報格納部124に格納する。制御部222は、中継グループ情報42を作成して、中継グループ情報格納部224に格納する。

【0065】

中継サーバ12は、中継サーバ22に対して、中継サーバ情報の交換を要求する(ステップS4: exchange(db))。中継サーバ12は、中継サーバ22に対して、中継サーバ情報51-1の複製を送信する。中継サーバ22は、中継サーバ12に対して、中継サーバ情報51-2の複製を送信する。

【0066】

制御部122は、中継サーバ情報51-2の複製、中継サーバ情報51-1を合成することにより、中継サーバ情報52を作成して、中継サーバ情報格納部125に格納する。制御部222は、中継サーバ情報51-1の複製、中継サーバ情報51-2を合成することにより、中継サーバ情報52を作成して、中継サーバ情報格納部225に格納する。

【0067】

制御部122は、クライアント端末情報62を作成して、クライアント端末情報格納部126に格納する。制御部222は、クライアント端末情報72を作成して、クライアント端末情報格納部226に格納する。クライアント端末情報62の作成処理および格納処理は、ステップS1において実行され、クライアント端末情報72の作成処理および格納処理は、ステップS2において実行される。

【0068】

以上の処理の流れにより、中継サーバ12は、中継グループ情報42、中継サーバ情報52、クライアント端末情報62を保有する。中継サーバ22は、中継グループ情報42、中継サーバ情報52、クライアント端末情報72を保有する。中継グループ情報42、中継サーバ情報52は、中継サーバ12、22により共有されている。

【0069】

図10の1番目の枠内は、中継グループ情報42を示す。上位情報421は、上位にあ

10

20

30

40

50

る中継グループについての情報である。「id」として、「20070402133100@relay-server-1.abc.net」が設定されている。「lastmod」として、「20070402133100」が設定されている。「name」として、「GROUP 1」が設定されている。

【0070】

下位情報422は、下位にある中継サーバ12、22についての情報である。「id」として、「relay-server-1@abc.net」、「relay-server-2@abc.net」が設定されている。

【0071】

図10の2番目の枠内は、中継サーバ情報52を示す。上位情報521-1、521-2は、各々、図9の上位情報511-1、511-2と同様である。下位情報522-1、522-2は、各々、図9の下位情報512-1、512-2と同様である。

【0072】

図10の3番目の枠内は、クライアント端末情報62を示す。「div」として、「software」が設定されている。「group」として、「20070402133100@relay-server-1.abc.net」が設定されている。「id」として、「client-1@relay-server-1.abc.net」が設定されている。「name」として、「CLIENT 1」が設定されている。「pass」として、「client-1」が設定されている。

【0073】

クライアント端末アドレス情報621は、空欄になっている。クライアント端末有効期限情報622として、「0」が設定されている。クライアント端末ポート情報623は、空欄になっている。すなわち、クライアント端末11のユーザは、中継サーバ12にログインしていない。

【0074】

図10の4番目の枠内は、クライアント端末情報72を示す。「div」として、「software」が設定されている。「group」として、「20070402133100@relay-server-1.abc.net」が設定されている。「id」として、「client-2@relay-server-2.abc.net」が設定されている。「name」として、「CLIENT 2」が設定されている。「pass」として、「client-2」が設定されている。

【0075】

クライアント端末アドレス情報721は、空欄になっている。クライアント端末有効期限情報722として、「0」が設定されている。クライアント端末ポート情報723は、空欄になっている。すなわち、クライアント端末21のユーザは、中継サーバ22にログインしていない。

【0076】

[ステップS5からステップS7までの処理の流れ]

クライアント端末11のユーザは、第1アプリケーション114を起動して、中継通信システムにおいて共有したいメッセージを作成する。第1アプリケーション114は、あらかじめ設定されている自己の識別情報を、制御部112に登録する(ステップS5: CreateMessage())。クライアント端末11のユーザは、第1アプリケーション114を起動するかたわら、第2アプリケーション115を起動しない。

【0077】

クライアント端末21のユーザは、第1アプリケーション214を起動して、中継通信システムにおいて共有したいメッセージを作成する。第1アプリケーション214は、あらかじめ設定されている自己の識別情報を、制御部212に登録する(ステップS6: CreateMessage())。クライアント端末21のユーザは、第1アプリケーション214を起動するとともに、第2アプリケーション215を起動する(ステップS7: CreateMessage())。ステップS6、S7は、同様にして実行される。

【 0 0 7 8 】

[ステップ S 8 からステップ S 1 0 までの処理の流れ]

クライアント端末 1 1 のユーザは、クライアント端末 1 1 の識別情報として、「 c l i e n t - 1 @ r e l a y - s e r v e r - 1 . a b c . n e t 」を入力して、クライアント端末 1 1 のパスワードとして、「 c l i e n t - 1 」を入力する。クライアント端末 1 1 のユーザは、ステップ S 5 において、第 1 アプリケーション 1 1 4 を起動している。クライアント端末 1 1 のユーザは、中継サーバ 1 2 にログオンする（ステップ S 8 : R E G I S T E R (I D , P A S S , A P P L K E Y 1) ）。制御部 1 2 2 は、クライアント端末情報 6 2 を参照することにより、クライアント端末 1 1 のユーザの認証を実行する。

【 0 0 7 9 】

10

制御部 1 2 2 は、クライアント端末 1 1 のユーザのログオンを受け付ける。制御部 1 2 2 は、中継サーバ情報 5 2 を更新することにより、中継サーバ情報 5 3 を作成して、中継サーバ情報格納部 1 2 5 に格納する。制御部 1 2 2 は、クライアント端末情報 6 2 を更新することにより、クライアント端末情報 6 3 を作成して、クライアント端末情報格納部 1 2 6 に格納する。制御部 1 2 2 は、中継グループ情報 4 2 を更新することはない。

【 0 0 8 0 】

クライアント端末 1 1 は、中継サーバ 1 2 に対して、中継グループ情報および中継サーバ情報の提供を要求する（ステップ S 9 : g e t () ）。中継サーバ 1 2 は、クライアント端末 1 1 に対して、中継グループ情報 4 2 および中継サーバ情報 5 3 の複製を送信する。クライアント端末 1 1 は、中継グループ情報 4 2 を中継グループ情報格納部 1 1 7 に格納して、中継サーバ情報 5 3 を中継サーバ情報格納部 1 1 8 に格納する。

20

【 0 0 8 1 】

制御部 1 2 2 は、中継グループ情報 4 2 、中継サーバ情報 5 3 を参照することにより、中継サーバ情報 5 2 が中継サーバ情報 5 3 に更新されたことを通知すべき中継サーバを決定する。制御部 1 2 2 は、中継サーバ情報 5 3 の中継サーバ起動情報 5 3 3 - 2 が「 a c t i v e 」である中継サーバ 2 2 を、通知すべき中継サーバとして決定する。

【 0 0 8 2 】

中継サーバ 1 2 は、中継サーバ 2 2 に対して、中継サーバ情報 5 2 が中継サーバ情報 5 3 に更新されたことを通知する（ステップ S 1 0 : N O T I F Y () ）。制御部 2 2 2 は、中継サーバ情報 5 2 を更新することにより、中継サーバ情報 5 3 を作成して、中継サーバ情報格納部 2 2 5 に格納する。

30

【 0 0 8 3 】

制御部 2 2 2 は、クライアント端末情報 7 2 を参照することにより、中継サーバ情報 5 2 が中継サーバ情報 5 3 に更新されたことを通知すべきクライアント端末を決定する。制御部 2 2 2 は、クライアント端末情報 7 2 のクライアント端末アドレス情報 7 2 1 が空欄であり、クライアント端末情報 7 2 のクライアント端末ポート情報 7 2 3 が空欄であるクライアント端末 2 1 を、通知すべきクライアント端末として決定することはない。

【 0 0 8 4 】

以上の処理の流れにより、中継サーバ 1 2 は、中継グループ情報 4 2 、中継サーバ情報 5 3 、クライアント端末情報 6 3 を保有する。中継サーバ 2 2 は、中継グループ情報 4 2 、中継サーバ情報 5 3 、クライアント端末情報 7 2 を保有する。クライアント端末 1 1 は、中継グループ情報 4 2 、中継サーバ情報 5 3 を保有する。中継グループ情報 4 2 、中継サーバ情報 5 3 は、中継サーバ 1 2 、 2 2 、クライアント端末 1 1 により共有されている。

40

【 0 0 8 5 】

図 1 1 の 1 番目の枠内は、中継グループ情報 4 2 を示す。ステップ S 8 からステップ S 1 0 までの処理の流れにおいては、新たな中継サーバが中継通信システムに参加していないため、中継グループ情報 4 2 が更新されることはない。

【 0 0 8 6 】

図 1 1 の 2 番目の枠内は、中継サーバ情報 5 3 を示す。更新部分を下線部により示す。

50

クライアント端末 11 のユーザは、第 1 アプリケーション 114 を起動しているかたわら、第 2 アプリケーション 115 を起動していない。さらに、クライアント端末 11 のユーザは、中継サーバ 12 にログオンしている。そのため、下位情報 532 - 1 のアプリケーション起動情報 534 - 1 として、「`applkey = "applkey1"`」が記載されているが、「`applkey = "applkey2"`」が記載されていない。さらに、下位情報 532 - 1 のクライアント端末サイト情報 535 - 1 は、「`relay-server-1@abc.net`」に確定されている。

【0087】

図 11 の 3 番目の枠内は、クライアント端末情報 63 を示す。更新部分を下線部により示す。クライアント端末 11 のユーザは、中継サーバ 12 にログオンしている。そのため、クライアント端末アドレス情報 631 は、「192.168.10.2」に確定されている。また、クライアント端末有効期限情報 632 は、「1213935960484」に確定されている。さらに、クライアント端末ポート情報 633 は、「5070」に確定されている。

【0088】

図 11 の 4 番目の枠内は、クライアント端末情報 72 を示す。ステップ S8 からステップ S10 までの処理の流れにおいては、クライアント端末 21 のユーザが中継サーバ 22 にログオンしていないため、クライアント端末情報 72 が更新されることはない。

【0089】

[ステップ S11 からステップ S14 までの処理の流れ]

クライアント端末 21 のユーザは、クライアント端末 21 の識別情報として、「`client-2@relay-server-2.abc.net`」を入力して、クライアント端末 21 のパスワードとして、「`client-2`」を入力する。クライアント端末 21 のユーザは、ステップ S6、S7 において、第 1 アプリケーション 214、第 2 アプリケーション 215 を起動している。クライアント端末 21 のユーザは、中継サーバ 22 にログオンする（ステップ S11：REGISTER(ID, PASS, APPLKEY1, APPLKEY2)）。制御部 222 は、クライアント端末情報 72 を参照することにより、クライアント端末 21 のユーザの認証を実行する。

【0090】

制御部 222 は、クライアント端末 21 のユーザのログオンを受け付ける。制御部 222 は、中継サーバ情報 53 を更新することにより、中継サーバ情報 54 を作成して、中継サーバ情報格納部 225 に格納する。制御部 222 は、クライアント端末情報 72 を更新することにより、クライアント端末情報 74 を作成して、クライアント端末情報格納部 226 に格納する。制御部 222 は、中継グループ情報 42 を更新することはない。

【0091】

クライアント端末 21 は、中継サーバ 22 に対して、中継グループ情報および中継サーバ情報の提供を要求する（ステップ S12：get()）。中継サーバ 22 は、クライアント端末 21 に対して、中継グループ情報 42 および中継サーバ情報 54 の複製を送信する。クライアント端末 21 は、中継グループ情報 42 を中継グループ情報格納部 217 に格納して、中継サーバ情報 54 を中継サーバ情報格納部 218 に格納する。

【0092】

制御部 222 は、中継グループ情報 42、中継サーバ情報 54 を参照することにより、中継サーバ情報 53 が中継サーバ情報 54 に更新されたことを通知すべき中継サーバを決定する。制御部 222 は、中継サーバ情報 54 の中継サーバ起動情報 543 - 1 が「active」である中継サーバ 12 を、通知すべき中継サーバとして決定する。

【0093】

中継サーバ 22 は、中継サーバ 12 に対して、中継サーバ情報 53 が中継サーバ情報 54 に更新されたことを通知する（ステップ S13：NOTIFY()）。制御部 122 は、中継サーバ情報 53 を更新することにより、中継サーバ情報 54 を作成して、中継サーバ情報格納部 125 に格納する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

制御部 1 2 2 は、クライアント端末情報 6 3 を参照することにより、中継サーバ情報 5 3 が中継サーバ情報 5 4 に更新されたことを通知すべきクライアント端末を決定する。制御部 1 2 2 は、クライアント端末情報 6 3 のクライアント端末アドレス情報 6 3 1 が確定されていて、クライアント端末情報 6 3 のクライアント端末ポート情報 6 3 3 が確定されているクライアント端末 1 1 を、通知すべきクライアント端末として決定する。

【 0 0 9 5 】

中継サーバ 1 2 は、クライアント端末 1 1 に対して、中継サーバ情報 5 3 が中継サーバ情報 5 4 に更新されたことを通知する（ステップ S 1 4 : N O T I F Y () ）。制御部 1 1 2 は、中継サーバ情報 5 3 を更新することにより、中継サーバ情報 5 4 を作成して、中継サーバ情報格納部 1 1 8 に格納する。

10

【 0 0 9 6 】

以上の処理の流れにより、中継サーバ 1 2 は、中継グループ情報 4 2 、中継サーバ情報 5 4 、クライアント端末情報 6 3 を保有する。中継サーバ 2 2 は、中継グループ情報 4 2 、中継サーバ情報 5 4 、クライアント端末情報 7 4 を保有する。クライアント端末 1 1 は、中継グループ情報 4 2 、中継サーバ情報 5 4 を保有する。クライアント端末 2 1 は、中継グループ情報 4 2 、中継サーバ情報 5 4 を保有する。中継グループ情報 4 2 、中継サーバ情報 5 4 は、中継サーバ 1 2 、 2 2 、クライアント端末 1 1 、 2 1 により共有されている。

【 0 0 9 7 】

20

図 1 2 の 1 番目の枠内は、中継グループ情報 4 2 を示す。ステップ S 1 1 からステップ S 1 4 までの処理の流れにおいては、新たな中継サーバが中継通信システムに参加していないため、中継グループ情報 4 2 が更新されることはない。

【 0 0 9 8 】

図 1 2 の 2 番目の枠内は、中継サーバ情報 5 4 を示す。更新部分を下線部により示す。クライアント端末 2 1 のユーザは、第 1 アプリケーション 2 1 4 を起動しているとともに、第 2 アプリケーション 2 1 5 を起動している。さらに、クライアント端末 2 1 のユーザは、中継サーバ 2 2 にログオンしている。そのため、下位情報 5 4 2 - 2 のアプリケーション起動情報 5 4 4 - 2 として、「 a p p l k e y = “ a p p l k e y 1 , a p p l k e y 2 ” 」が記載されている。さらに、下位情報 5 4 2 - 2 のクライアント端末サイト情報 5 4 5 - 2 は、「 r e l a y - s e r v e r - 2 @ a b c . n e t 」に確定されている。

30

【 0 0 9 9 】

図 1 2 の 3 番目の枠内は、クライアント端末情報 6 3 を示す。ステップ S 1 1 からステップ S 1 4 までの処理の流れにおいては、クライアント端末 1 1 のユーザが中継サーバ 1 2 からログオフしていないため、クライアント端末情報 6 3 が更新されることはない。

【 0 1 0 0 】

図 1 2 の 4 番目の枠内は、クライアント端末情報 7 4 を示す。更新部分を下線部により示す。クライアント端末 2 1 のユーザは、中継サーバ 2 2 にログオンしている。そのため、クライアント端末アドレス情報 7 4 1 は、「 1 9 2 . 1 6 8 . 1 . 1 0 」に確定されている。また、クライアント端末有効期限情報 7 4 2 は、「 1 2 1 3 9 3 5 9 7 8 4 8 4 」に確定されている。さらに、クライアント端末ポート情報 7 4 3 は、「 5 0 7 0 」に確定されている。

40

【 0 1 0 1 】

{ 情報共有のまとめ }

中継通信システムにおいて、LAN およびクライアント端末の増減状態および接続状態が変化することがある。クライアント端末および中継サーバに格納されたアプリケーションの起動状態が変化することがある。そこで、一の中継サーバは、状態変化を認識したときには、中継グループ情報、中継サーバ情報、クライアント端末情報を直ちに更新する。

【 0 1 0 2 】

そして、一の中継サーバは、中継グループ情報および中継サーバ情報に記載されている

50

他の中継サーバに、中継グループ情報および中継サーバ情報が更新されたことを直ちに通知する。さらに、一の中継サーバは、クライアント端末情報に記載されているクライアント端末に、中継グループ情報および中継サーバ情報が更新されたことを直ちに通知する。

【0103】

しかし、一の中継サーバは、他の中継サーバが中継グループ情報および中継サーバ情報に記載されているとしても、他の中継サーバが未接続状態にあると判断したときには、他の中継サーバに直ちに通知することはない。さらに、一の中継サーバは、クライアント端末がクライアント端末情報に記載されているとしても、クライアント端末が未接続状態にあると判断したときには、クライアント端末に直ちに通知することはない。

【0104】

これにより、LANおよびクライアント端末の増減状態および接続状態についての情報、および、クライアント端末および中継サーバに格納されたアプリケーションの起動状態についての情報は、中継通信システム全体としてリアルタイムに共有される。

【0105】

{データ送受信の流れ}

図13および図14は、情報共有後におけるデータ送受信の流れを示す図である。情報共有後においては、図12に示した中継グループ情報42、中継サーバ情報54、クライアント端末情報63、74が格納されている。

【0106】

クライアント端末11のユーザは、中継サーバ12にログオンして、第1アプリケーション114を起動するかたわら、第2アプリケーション115を起動しない。クライアント端末21のユーザは、中継サーバ22にログオンして、第1アプリケーション214を起動するとともに、第2アプリケーション215を起動する。

【0107】

第1アプリケーション114、214は、同一のアプリケーションである。第2アプリケーション115、215は、同一のアプリケーションである。第1アプリケーション114、214は、第2アプリケーション115、215と相互に異なる。

【0108】

[ステップS15からステップS18までの処理の流れ]

図13は、データを送受信する前に、コネクションを確立する処理の流れを示す。クライアント端末11のユーザは、クライアント端末11が所属する中継グループを確認する。具体的には、クライアント端末11のユーザは、中継グループ情報42をクライアント端末11の表示画面に表示させる(`getGroup()`)。中継グループ情報42には、中継サーバ12、22の識別情報「`relay-server-1@abc.net`」、「`relay-server-2@abc.net`」が設定されている。クライアント端末11のユーザは、クライアント端末11が中継サーバ12、22により構成される中継グループに所属していることを確認する。

【0109】

クライアント端末11のユーザは、中継グループ情報42に対応する中継サーバ情報54を、クライアント端末11の表示画面に表示させる(`getServer()`)。クライアント端末11のユーザは、中継サーバ情報54を参照して、中継グループを構成する中継サーバ、中継サーバの下位に位置するクライアント端末、そして、中継グループ内で起動しているアプリケーションの情報を確認する。

【0110】

クライアント端末11のユーザは、中継サーバ情報54を参照して、クライアント端末21とデータの送受信が可能であることを確認する。また、クライアント端末11のユーザは、クライアント端末21において、第1アプリケーション214が起動しており、通信可能であることを確認する。

【0111】

第1アプリケーション114は、中継サーバ12について、中継サーバ情報54の中継

10

20

30

40

50

サーバ起動情報 5 4 3 - 1 が「active」に設定されていることを確認する。すなわち、中継サーバ 1 2 が起動していることを確認する。

【0112】

第 1 アプリケーション 1 1 4 は、中継サーバ 2 2 について、中継サーバ情報 5 4 の中継サーバ起動情報 5 4 3 - 2 が「active」に設定されていることを確認する。すなわち、中継サーバ 2 2 が起動していることを確認する。

【0113】

第 1 アプリケーション 1 1 4 は、クライアント端末 2 1 について、中継サーバ情報 5 4 のクライアント端末サイト情報 5 4 5 - 2 が「relay-server-2@abc.net」に設定されていることを確認する。すなわち、クライアント端末 2 1 が中継サーバ 2 2 にログオンしていることを確認する。

10

【0114】

第 1 アプリケーション 1 1 4 は、クライアント端末 2 1 について、中継サーバ情報 5 4 のアプリケーション起動情報 5 4 4 - 2 が「appkey1, appkey2」に設定されていることを確認する。すなわち、クライアント端末 2 1 に格納された第 1 アプリケーション 2 1 4 および第 2 アプリケーション 2 1 5 が起動していることを確認する。

【0115】

第 1 アプリケーション 1 1 4 は、中継サーバ 1 2、2 2 を介して、クライアント端末 2 1 に格納された第 1 アプリケーション 2 1 4 に対して、データを送信できることを確認する。第 1 アプリケーション 1 1 4 は、クライアント端末 2 1 に格納された第 1 アプリケーション 2 1 4 に対して、データを送信することを決定する。

20

【0116】

第 1 アプリケーション 1 1 4 は、制御部 1 1 2 に対して、コネクション確立の要求情報を出力する。クライアント端末 1 1 は、クライアント端末 1 1 および中継サーバ 1 2 の相互間の通信 (stream(1)) において、中継サーバ 1 2 に対して、コネクション確立の要求情報を送信する (ステップ S 1 5 : open(client-2, client-1, appkey1))。

【0117】

中継サーバ 1 2 は、stream(1)、中継サーバ 1 2 および中継サーバ 2 2 の相互間の通信 (stream(2)) を、自己が中継する通信として関連付ける (stream(1):open() == stream(2):open())。中継サーバ 1 2 は、stream(2) において、中継サーバ 2 2 に対して、コネクション確立の要求情報を送信する (ステップ S 1 5 . 1 : open(client-2, client-1, appkey1))。

30

【0118】

中継サーバ 2 2 は、stream(2)、中継サーバ 2 2 およびクライアント端末 2 1 の相互間の通信 (stream(3)) を、自己が中継する通信として関連付ける (stream(2):open() == stream(3):open())。中継サーバ 2 2 は、stream(3) において、クライアント端末 2 1 に対して、クライアント端末情報 7 4 を用いてコネクション確立の要求情報を送信する (ステップ S 1 5 . 1 . 1 : open(client-2, client-1, appkey1))。すなわち、コネクション確立の要求情報は、クライアント端末 2 1 に対応するクライアント端末アドレス情報 7 4 2 「192.168.1.10」、クライアント端末ポート情報 7 4 5 「5070」などに基づいて、クライアント端末 2 1 に送信される。制御部 2 1 2 は、コネクション確立の要求情報を、第 1 アプリケーション 2 1 4 に対して出力すべきであり、第 2 アプリケーション 2 1 5 に対して出力すべきでないことを確認する。制御部 2 1 2 は、第 1 アプリケーション 2 1 4 に対して、コネクション確立の要求情報を出力する。

40

【0119】

クライアント端末 2 1 は、stream(3) において、中継サーバ 2 2 に対して、コネクション確立の許可情報を送信する (ステップ S 1 5 . 1 . 1 に対する ack)。

50

【0120】

中継サーバ22は、stream(2)およびstream(3)の関連付けを参照する(stream(2):ack()==stream(3):ack())。中継サーバ22は、stream(2)において、中継サーバ12に対して、コネクション確立の許可情報を送信する(ステップS15.1に対するack)。

【0121】

中継サーバ12は、stream(1)およびstream(2)の関連付けを参照する(stream(1):ack()==stream(2):ack())。中継サーバ12は、stream(1)において、クライアント端末11に対して、コネクション確立の許可情報を送信する(ステップS15に対するack)。

10

【0122】

クライアント端末11は、中継サーバ12に対して、クライアント端末11および中継サーバ12の相互間のコネクション(connection(1))を確立する(ステップS16:connection(1))。

【0123】

中継サーバ12は、中継サーバ22に対して、中継サーバ12および中継サーバ22の相互間のコネクション(connection(2))を確立する(ステップS17:connection(2))。中継サーバ12は、connection(1)およびconnection(2)を、自己が中継するコネクションとして関連付ける。

20

【0124】

中継サーバ22は、クライアント端末21に対して、クライアント端末情報74を用いて中継サーバ22およびクライアント端末21の相互間のコネクション(connection(3))を確立する(ステップS18:connection(3))。中継サーバ22は、connection(2)およびconnection(3)を、自己が中継するコネクションとして関連付ける。

【0125】

以上の処理の流れにより、以下に説明するように、クライアント端末11に格納された第1アプリケーション114およびクライアント端末21に格納された第1アプリケーション214は、双方向にデータを送受信できる。

【0126】

30

クライアント端末11に格納された第1アプリケーション114がクライアント端末21に格納された第1アプリケーション214に対してデータを送信するときについて説明する。第1アプリケーション114は、制御部112に対して、データを出力する。クライアント端末11は、connection(1)においてデータを送信する(connection(1):send())。中継サーバ12は、connection(1)においてデータを受信したときには、connection(1)およびconnection(2)の関連付けを参照することにより、connection(2)においてデータを送信する(connection(1):recv()==connection(2):send())。

【0127】

40

中継サーバ22は、connection(2)においてデータを受信したときには、connection(2)およびconnection(3)の関連付けを参照することにより、connection(3)においてデータを送信する(connection(2):recv()==connection(3):send())。クライアント端末21は、connection(3)においてデータを受信する(connection(3):recv())。制御部212は、第1アプリケーション214に対して、データを出力する。

【0128】

クライアント端末21に格納された第1アプリケーション214がクライアント端末11に格納された第1アプリケーション114に対してデータを送信するときについて説明

50

する。第1アプリケーション214は、制御部212に対して、データを送信する。クライアント端末21は、`connection(3):send()`においてデータを送信する(`connection(3):send()`)。中継サーバ22は、`connection(3)`においてデータを受信したときには、`connection(2)`および`connection(3)`の関連付けを参照することにより、`connection(2)`においてデータを送信する(`connection(2):send()==connection(3):recv()`)。

【0129】

中継サーバ12は、`connection(2)`においてデータを受信したときには、`connection(1)`および`connection(2)`の関連付けを参照することにより、`connection(1)`においてデータを送信する(`connection(1):send()==connection(2):recv()`)。クライアント端末11は、`connection(1)`においてデータを受信する(`connection(1):recv()`)。制御部112は、第1アプリケーション114に対して、データを送信する。

【0130】

[ステップS19からステップS22までの処理の流れ]

図14は、データを送受信した後に、コネクションを切断する処理の流れを示す。図13においては、クライアント端末11に格納された第1アプリケーション114が、クライアント端末21に格納された第1アプリケーション214に対して、コネクション確立の要求情報を送信している。図14においては、クライアント端末21に格納された第1アプリケーション214が、クライアント端末11に格納された第1アプリケーション114に対して、コネクション切断の要求情報を送信している。

【0131】

第1アプリケーション214は、制御部212に対して、コネクション切断の要求情報を出力する。クライアント端末21は、`stream(3)`において、中継サーバ22に対して、コネクション切断の要求情報を送信する(ステップS19:`close()`)。

【0132】

中継サーバ22は、`stream(2)`および`stream(3)`の関連付けを参照する(`stream(2):close()==stream(3):close()`)。中継サーバ22は、`stream(2)`において、中継サーバ12に対して、コネクション切断の要求情報を送信する(ステップS19.1:`close()`)。

【0133】

中継サーバ12は、`stream(1)`および`stream(2)`の関連付けを参照する(`stream(1):close()==stream(2):close()`)。中継サーバ12は、`stream(1)`において、クライアント端末11に対して、コネクション切断の要求情報を送信する(ステップS19.1.1:`close()`)。制御部112は、第1アプリケーション114に対して、コネクション切断の要求情報を出力する。

【0134】

クライアント端末21は、中継サーバ22に対して、`connection(3)`を切断する(ステップS20:`disconnect(3)`)。

【0135】

中継サーバ22は、`connection(2)`および`connection(3)`の関連付けを参照する(`connection(2):disconnect==connection(3):disconnect`)。中継サーバ22は、中継サーバ12に対して、`connection(2)`を切断する(ステップS21:`disconnect(2)`)。

【0136】

中継サーバ12は、`connection(1)`および`connection(2)`の

関連付けを参照する (c o n n e c t i o n (1) : d i s c o n n e c t = c o n n e c t i o n (2) : d i s c o n n e c t) 。中継サーバ 1 2 は、クライアント端末 1 1 に対して、 c o n n e c t i o n (1) を切断する (ステップ S 2 2 : d i s c o n n e c t (1)) 。

【 0 1 3 7 】

クライアント端末および中継サーバは、中継グループ情報および中継サーバ情報を参照する。クライアント端末および中継サーバは、他のクライアント端末および中継サーバの増減状態および接続状態、および、他のクライアント端末および中継サーバに格納されたアプリケーションの起動状態を確認できる。クライアント端末および中継サーバは、他のクライアント端末および中継サーバの状態を確認したうえで、他のクライアント端末および中継サーバとの相互間で双方向にデータを送受信できる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 1 3 8 】

【図 1】中継通信システムの全体構成を示す図である。

【図 2】中継サーバの構成要素を示す図である。

【図 3】クライアント端末の構成要素を示す図である。

【図 4】中継グループ情報の具体例を示す図である。

【図 5】中継サーバ情報の具体例を示す図である。

【図 6】クライアント端末情報の具体例を示す図である。

【図 7】情報共有の流れを示す図である。

20

【図 8】情報共有の流れを示す図である。

【図 9】ステップ S 2 後に格納される情報を示す図である。

【図 10】ステップ S 4 後に格納される情報を示す図である。

【図 11】ステップ S 10 後に格納される情報を示す図である。

【図 12】ステップ S 14 後に格納される情報を示す図である。

【図 13】データ送受信の流れを示す図である。

【図 14】データ送受信の流れを示す図である。

【符号の説明】

【 0 1 3 9 】

1、2 L A N

30

3 W A N

1 1、2 1 クライアント端末

1 2、2 2 中継サーバ

3 1 S I Pサーバ

1 1 1、2 1 1 インターフェース部

1 1 2、2 1 2 制御部

1 1 3、2 1 3 アプリケーション

1 1 4、2 1 4 第 1 アプリケーション

1 1 5、2 1 5 第 2 アプリケーション

1 1 6、2 1 6 データベース格納部

40

1 1 7、2 1 7 中継グループ情報格納部

1 1 8、2 1 8 中継サーバ情報格納部

1 2 1、2 2 1 インターフェース部

1 2 2、2 2 2 制御部

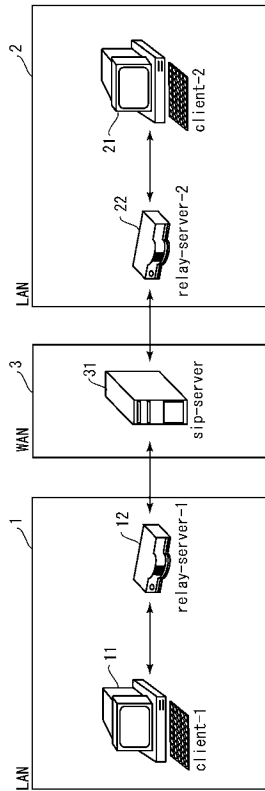
1 2 3、2 2 3 データベース格納部

1 2 4、2 2 4 中継グループ情報格納部

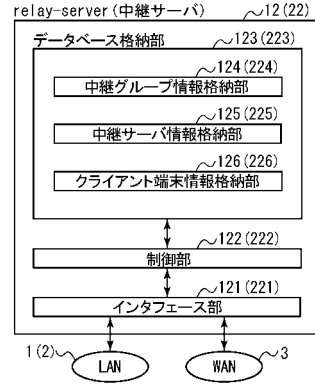
1 2 5、2 2 5 中継サーバ情報格納部

1 2 6、2 2 6 クライアント端末情報格納部

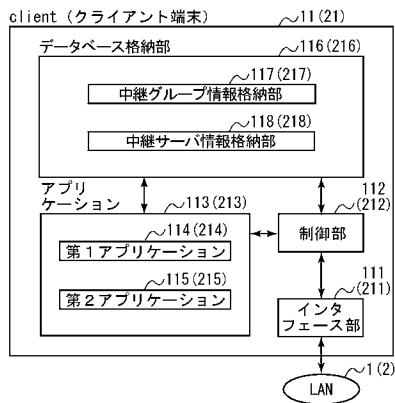
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 5】

中継サーバ情報 50

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <site id="relay-server-1@abc.net" 503-1>
    <name="RELAY SERVER 1" stat="active"> 501-1
    <node div="software" applkey="applkey1"> 504-1
      <group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
        id="client-1@relay-server-1.abc.net"
        name="CLIENT 1" site="relay-server-1@abc.net" /> 502-1
    </node>
  </site>
  <site id="relay-server-2@abc.net" 503-2>
    <name="RELAY SERVER 2" stat="active"> 501-2 504-2
    <node div="software" applkey="applkey1,applkey2">
      <group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
        id="client-2@relay-server-2.abc.net"
        name="CLIENT 2" site="relay-server-2@abc.net" /> 502-2
    </node>
  </site>
</root>
```

【図 6】

クライアント端末情報 60

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <node div="software"
    group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    node addr="192.168.10.2" expr="1213935960484"
    id="client-1@relay-server-1.abc.net" 602
    name="CLIENT 1" pass="client-1" port="5070" /> 603
</root>
```

クライアント端末情報 70

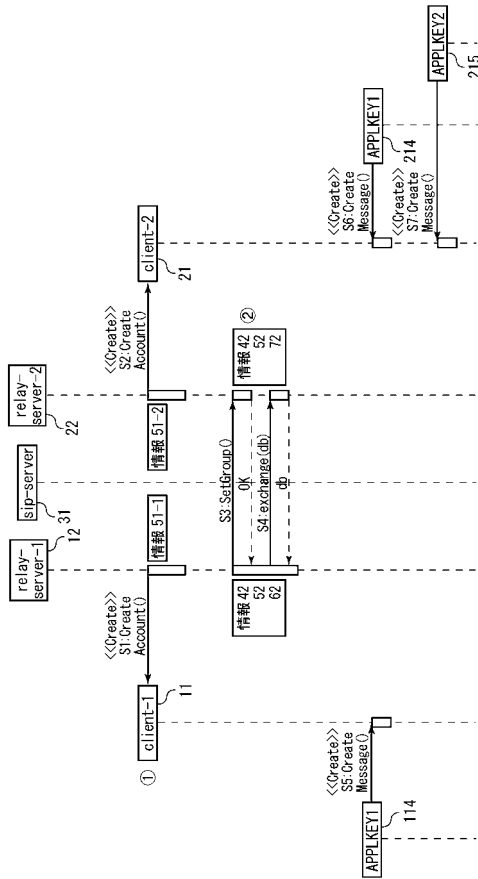
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <node div="software"
    group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    node addr="192.168.1.10" expr="1213935978484"
    id="client-2@relay-server-2.abc.net" 702
    name="CLIENT 2" pass="client-2" port="5070" /> 703
</root>
```

【図 4】

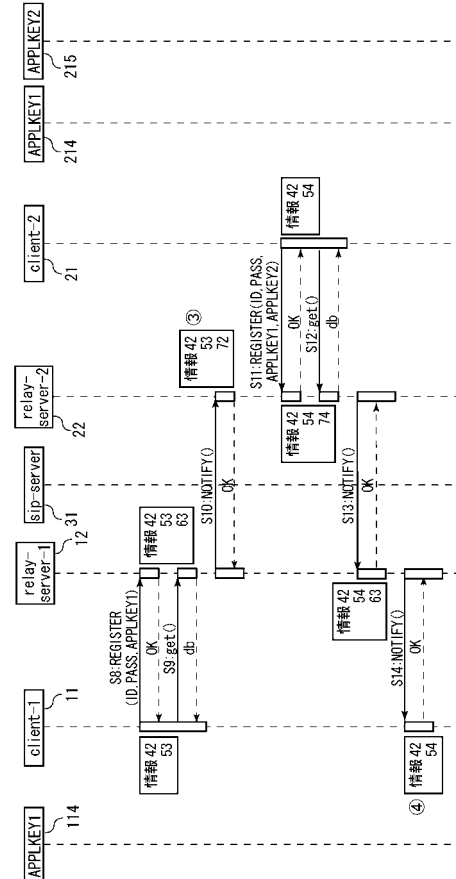
中継グループ情報 40

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<root>
  <group id="20070402133100@relay-server-1.abc.net"> 401
    <lastmod="20070402133100" name="GROUP 1">
      <site id="relay-server-1@abc.net" /> 402
      <site id="relay-server-2@abc.net" />
    </group>
</root>
```

【図 7】



【図 8】



【図 9】

①で格納される中継サーバ情報 51-1

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <site id="relay-server-1@abc.net"
    name="RELAY SERVER 1" stat="active" >511-1</site>
  <node div="software" >513-1</node>
  <group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    id="client-1@relay-server-1.abc.net"
    name="CLIENT 1" site="" >512-1</group>
</root>
```

①で格納される中継サーバ情報 51-2

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <site id="relay-server-2@abc.net"
    name="RELAY SERVER 2" stat="active" >511-2</site>
  <node div="software" >513-2</node>
  <group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    id="client-2@relay-server-2.abc.net"
    name="CLIENT 2" site="" >512-2</group>
</root>
```

【図 10】

②で格納される中継グループ情報 42

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<root>
  <group id="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    lastmod="20070402133100" name="GROUP 1" >421</group>
  <site id="relay-server-1@abc.net" >422</site>
  <site id="relay-server-2@abc.net" >422</site>
</root>
```

②で格納される中継サーバ情報 52

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <site id="relay-server-1@abc.net"
    name="RELAY SERVER 1" stat="active" >521-1</site>
  <node div="software" >522-1</node>
  <group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    id="client-1@relay-server-1.abc.net"
    name="CLIENT 1" site="" >522-1</group>
  <site id="relay-server-2@abc.net"
    name="RELAY SERVER 2" stat="active" >521-2</site>
  <node div="software" >522-2</node>
  <group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    id="client-2@relay-server-2.abc.net"
    name="CLIENT 2" site="" >522-2</group>
</root>
```

②で格納されるクライアント端末情報 62

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <node div="software"
    group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    node addr="" expr="0" ~ 622</node>
  <id="client-1@relay-server-1.abc.net"
    name="CLIENT 1" pass="client-1" port="" >623</id>
</root>
```

②で格納されるクライアント端末情報 72

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <node div="software"
    group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    node addr="" expr="0" ~ 722</node>
  <id="client-2@relay-server-2.abc.net"
    name="CLIENT 2" pass="client-2" port="" >723</id>
</root>
```

【図 1 1】

③で格納される中継グループ情報 42

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<root>
  <group id="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    lastmod="20070402133100" name="GROUP 1">
    <site id="relay-server-1@abc.net" />
    <site id="relay-server-2@abc.net" />
  </group>
</root>

```

③で格納される中継サーバ情報 53

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <site id="relay-server-1@abc.net"
    name="RELAY SERVER 1" stat="active">
    <node div="software" appkey="appkey1" ~ 534-1
      group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
      id="client-1@relay-server-1.abc.net"
      name="CLIENT 1" site="relay-server-1@abc.net" />
    </node>
  </site>
  <site id="relay-server-2@abc.net"
    name="RELAY SERVER 2" stat="active">
    <node div="software" ~ 533-2
      group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
      id="client-2@relay-server-2.abc.net"
      name="CLIENT 2" site="" />
    </node>
  </site>
</root>

```

③で格納されるクライアント端末情報 63

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <node div="software"
    group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    node_addr="192.168.10.2" expr="1213935960484"
    id="client-1@relay-server-1.abc.net"
    name="CLIENT 1" pass="client-1" port="5070" />
</root>

```

③で格納されるクライアント端末情報 72

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <node div="software"
    group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    node_addr="" expr="0"
    id="client-2@relay-server-2.abc.net"
    name="CLIENT 2" pass="client-2" port="" />
</root>

```

【図 1 2】

④で格納される中継グループ情報 42

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<root>
  <group id="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    lastmod="20070402133100" name="GROUP 1">
    <site id="relay-server-1@abc.net" />
    <site id="relay-server-2@abc.net" />
  </group>
</root>

```

④で格納される中継サーバ情報 54

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <site id="relay-server-1@abc.net" ~ 543-1
    name="RELAY SERVER 1" stat="active">
    <node div="software" appkey="appkey1"
      group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
      id="client-1@relay-server-1.abc.net"
      name="CLIENT 1" site="relay-server-1@abc.net" />
    </node>
  </site>
  <site id="relay-server-2@abc.net" ~ 543-2
    name="RELAY SERVER 2" stat="active">
    <node div="software" appkey="appkey1, appkey2"
      group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
      id="client-2@relay-server-2.abc.net"
      name="CLIENT 2" site="relay-server-2@abc.net" />
    </node>
  </site>
</root>

```

④で格納されるクライアント端末情報 63

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <node div="software"
    group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    node_addr="192.168.10.2" expr="1213935960484"
    id="client-1@relay-server-1.abc.net"
    name="CLIENT 1" pass="client-1" port="5070" />
</root>

```

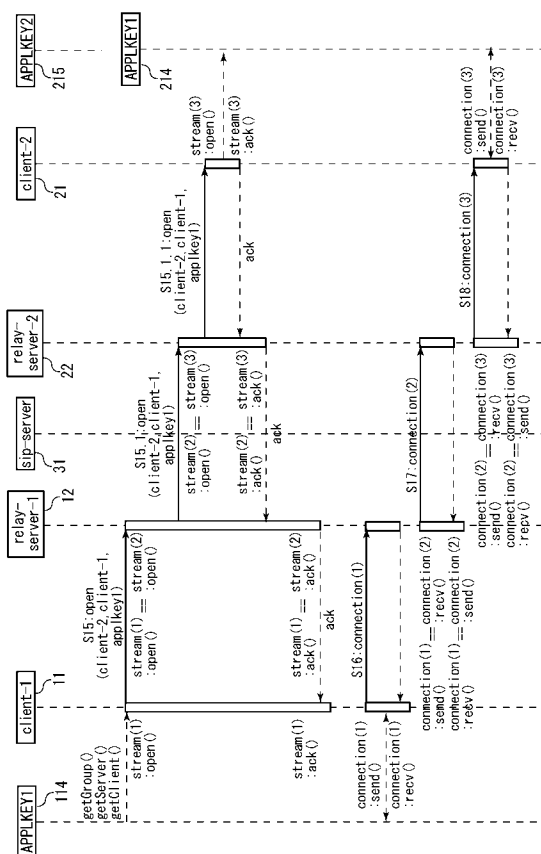
④で格納されるクライアント端末情報 74

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<root>
  <node div="software"
    group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    node_addr="192.168.1.10" expr="1213935978484"
    id="client-2@relay-server-2.abc.net"
    name="CLIENT 2" pass="client-2" port="5070" />
</root>

```

【図 1 3】



【図 1 4】

