(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2010-62933
(P2010-62933A)
(43)公開日　平成22年3月18日(2010.3.18)

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

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 30 頁）

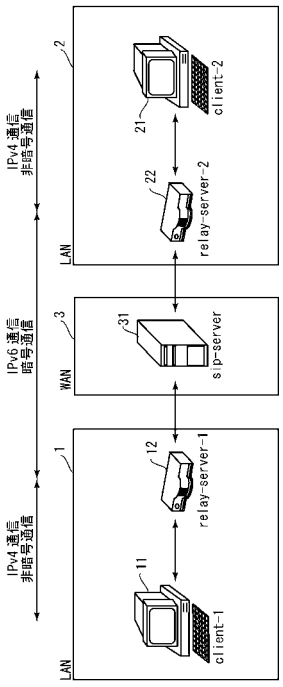
(21)出願番号　特願2008-227231 (P2008-227231)
(22)出願日　平成20年9月4日 (2008.9.4)

(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 AA08　AA09　CB08　DA06　DB16　DB18　EC03

(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、各区間における通信方式を独立方式にする柔軟性のある運用を容易に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）を示す中継サーバ情報。中継サーバ１２、２２は、宛先として指定された識別情報を、中継グループ情報および中継サーバ情報に記載された識別情報と照合することにより、転送先を決定する。中継サーバ１２、２２は、転送先に基づいて、アドレス設定方式および暗号通信設定方式を決定する。
【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、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、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、
前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報に基づいて選択された宛先に対する、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と、
を備え、
前記通信実行部は、前記第２ネットワーク内の端末を宛先とする通信と、前記第１ネットワーク内の端末を宛先とする通信とでは、異なる通信方式を設定可能であり、
前記通信実行部は、
前記宛先として指定された識別情報と、前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報に記載された識別情報と、を照合することにより、転送先を決定する転送先決定部と、
前記転送先に基づいて前記転送先に対する通信方式を決定する通信方式決定部と、
を含む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、
前記通信方式決定部は、
前記転送先と前記転送先に対するアドレス設定方式とを対応付けるアドレス設定情報を作成するアドレス設定情報作成部と、
前記転送先と前記アドレス設定情報とに基づいて、前記転送先に対するアドレス設定方式を決定するアドレス設定方式決定部と、
を含む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、
前記通信方式決定部は、
前記転送先と前記転送先に対する暗号通信方式とを対応付ける暗号通信設定情報を作成する暗号通信設定情報作成部と、
前記転送先と前記暗号通信設定情報とに基づいて、前記転送先に対する暗号通信設定方式を決定する暗号通信設定方式決定部と、
を含む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、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、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クライアント端末との間で共有する第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クライアント端末との間で共有する第２クライアント端末間共有部、
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に基づいて選択された宛先に対する、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、
を含み、
前記通信実行部は、前記第２ネットワーク内の端末を宛先とする通信と、前記第１ネットワーク内の端末を宛先とする通信とでは、異なる通信方式を設定可能であり、
前記通信実行部は、
前記宛先として指定された識別情報と、前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報とに記載された識別情報と、を照合することにより、転送先を決定する転送先決定部と、
前記転送先に基づいて前記転送先に対する通信方式を決定する通信方式決定部と、
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、
前記通信方式決定部は、
前記転送先と前記転送先に対するアドレス設定方式とを対応付けるアドレス設定情報を作成するアドレス設定情報作成部と、
前記転送先と前記アドレス設定情報とに基づいて、前記転送先に対するアドレス設定方式を決定するアドレス設定方式決定部と、
を含むことを特徴とする中継通信システム。
【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、
前記通信方式決定部は、

前記転送先と前記転送先に対する暗号通信方式とを対応付ける暗号通信設定情報を作成する暗号通信設定情報作成部と、
前記転送先と前記暗号通信設定情報とに基づいて、前記転送先に対する暗号通信設定方式を決定する暗号通信設定方式決定部と、
を含むことを特徴とする中継通信システム。
【発明の詳細な説明】
【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。
【０００３】
特許文献１が開示する中継通信システムは、ＶＰＮと同様に、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。そして、中継通信システムは、ＶＰＮ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。
【０００４】
中継通信システムは、ＷＡＮ、複数のＬＡＮを備える。各ＬＡＮ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。
【０００５】
一のＬＡＮに接続されるクライアント端末が、他のＬＡＮ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ＬＡＮ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。
【０００６】
中継通信システムが備えるＬＡＮ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。
【０００７】
【特許文献１】特開２００８－１２９９９１号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
特許文献１が開示する中継通信システムにおいて、一のＬＡＮに接続されるクライアント端末は、他のＬＡＮに接続されるクライアント端末と以下のように通信を実行する。
【０００９】
最初の区間として、一のＬＡＮに接続されるクライアント端末および中継サーバの相互間において、通信が開始する。中間の区間として、一のＬＡＮおよび他のＬＡＮに接続される中継サーバの相互間において、通信が中継される。最後の区間として、他のＬＡＮに接続される中継サーバおよびクライアント端末の相互間において、通信が終了する。
【００１０】
最初および最後の区間における通信は、ＬＡＮ内における通信である。そのため、プライベートＩＰ（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）アドレスが利用されるＩＰｖ４（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ　ｖｅｒｓｉｏｎ　４）通信が採用されることが多

い。また、非暗号通信が採用されることが多い。

【００１１】

中間の区間における通信は、ＷＡＮ内における通信である。そのため、ＩＰアドレスが枯渇化しないＩＰｖ６（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ　ｖｅｒｓｉｏｎ　６）通信が採用されることがある。また、暗号通信が採用されることがある。

【００１２】

各区間における通信方式を統一方式にするときには、以上のように柔軟性のある運用を図れない。各区間における通信方式を独立方式にするときには、以上のように柔軟性のある運用を図れるが、柔軟性のある運用を容易にする手段は開示されていない。

【００１３】

そこで、本発明は前記問題点に鑑み、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を可能にする中継通信システムにおいて、各区間における通信方式を独立方式にする柔軟性のある運用を容易にする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】

【００１４】

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、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、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、前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報に基づいて選択された宛先に対する、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と、を備え、前記通信実行部は、前記第２ネットワーク内の端末を宛先とする通信と、前記第１ネットワーク内の端末を宛先とする通信とでは、異なる通信方式を設定可能であり、前記通信実行部は、前記宛先として指定された識別情報と、前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報に記載された識別情報と、を照合することにより、転送先を決定する転送先決定部と、前記転送先に基づいて前記転送先に対する通信方式を決定する通信方式決定部と、を含むことを特徴とする。

【００１５】

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、前記通信方式決定部は、前記転送先と前記転送先に対するアドレス設定方式とを対応付けるアドレス設定情報を作成するアドレス設定情報作成部と、前記転送先と前記アドレス設定情報とに基づいて、前記転送先に対するアドレス設定方式を決定するアドレス設定方式決定部と、を含むことを特徴とする。

【００１６】

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、前記通信方式決定部は、前記転送先と前記転送先に対する暗号通信方式とを対応付ける暗号通信設定情報を作成する暗号通信設定情報作成部と、前記転送先と前記暗号通信設定情報とに基づいて、前記転送先に対する暗号通信設定方式を決定する暗号通信設定方式決定部と、を含むことを特徴とする。

【００１７】

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、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、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クライアント端末との間で共有する第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クライアント端末との間で共有する第２クライアント端末間共有部、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に基づいて選択された宛先に対する、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、を含み、前記通信実行部は、前記第２ネットワーク内の端末を宛先とする通信と、前記第１ネットワーク内の端末を宛先とする通信とでは、異なる通信方式を設定可能であり、前記通信実行部は、前記宛先として指定された識別情報と、前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報とに記載された識別情報と、を照合することにより、転送先を決定する転送先決定部と、前記転送先に基づいて前記転送先に対する通信方式を決定する通信方式決定部と、を含むことを特徴とする。

【００１８】

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、前記通信方式決定部は、前記転送先と前記転送先に対するアドレス設定方式とを対応付けるアドレス設定情報を作成するアドレス設定情報作成部と、前記転送先と前記アドレス設定情報とに基づいて、前記転送先に対するアドレス設定方式を決定するアドレス設定方式決定部と、を含むことを特徴とする。

【００１９】

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、前記通信方式決定部は、前記転送先と前記転送先に対する暗号通信方式とを対応付ける暗号通信設定情報を作成する暗号通信設定情報作成部と、前記転送先と前記暗号通信設定情報とに基づいて、前記転送先に対する暗号通信設定方式を決定する暗号通信設定方式決定部と、を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【００２０】

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１中継サーバおよび第２中継サーバは、第１クライアント端末および第２クライアント端末の相互間の通信を中継する。

【００２１】

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。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。

【００２２】

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。

【００２３】

第１（第２）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基づいて選択された宛先に対する、第１（第２）中継サーバが中継する通信を実行する。第１（第２）中継サーバは、宛先として指定された識別情報を、中継グループ情報および中継サーバ情報に記載された識別情報と照合することにより、転送先を決定する。第１（第２）中継サーバは、転送先に基づいて、アドレス設定方式および暗号通信設定方式など、転送先に対する通信方式を決定する。中継通信システムは、各区間における通信方式を独立方式にする、柔軟性のある運用を容易に図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２４】

｛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、ＬＡＮ１、２、ＷＡＮ３から構成される。ＬＡＮ１、２は、遠隔に構築される小規模なネットワークである。ＷＡＮ３は、インターネットなどの大規模なネットワークである。

【００２５】

ＬＡＮ１は、クライアント端末１１、中継サーバ１２から構成される。ＬＡＮ２は、クライアント端末２１、中継サーバ２２から構成される。ＷＡＮ３は、ＳＩＰ（Ｓｅｓｓｉｏｎ　Ｉｎｉｔｉａｔｉｏｎ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）サーバ３１から構成される。

【００２６】

クライアント端末１１、２１は、パーソナルコンピュータなどである。中継サーバ１２、２２は、クライアント端末１１、２１の相互間の通信を中継する。ＳＩＰサーバ３１は、中継サーバ１２、２２の相互間の通信を中継する。

【００２７】

本実施の形態においては、中継サーバ１２、２２の相互間の通信プロトコルとして、ＳＩＰを利用するが、ＳＩＰ以外のプロトコルを利用してもよい。ＳＩＰ以外のプロトコルを利用するときには、中継サーバ１２、２２の相互間の通信が直接に実行されればよい。

【００２８】

クライアント端末１１および中継サーバ１２の相互間の通信として、ＩＰｖ４通信および非暗号通信が採用される。中継サーバ１２および中継サーバ２２の相互間の通信として、ＩＰｖ６通信および暗号通信が採用される。クライアント端末２１および中継サーバ２２の相互間の通信として、ＩＰｖ４通信および非暗号通信が採用される。

【００２９】

｛中継サーバの構成要素｝

図２は、中継サーバ１２（２２）の構成要素を示す図である。中継サーバ１２（２２）は、インターフェース部１２１（２２１）、制御部１２２（２２２）、データベース格納部１２３（２２３）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１２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２２における符号を示す。

【００３０】

インターフェース部１２１（２２１）は、ＩＰｖ４通信におけるプライベートＩＰアドレスを利用して、ＬＡＮ１（２）に接続されるクライアント端末１１（２１）に対して通

信を実行する。インターフェース部１２１（２２１）は、ＩＰｖ６通信におけるＩＰアドレスを利用して、ＷＡＮ３に接続されるＳＩＰサーバ３１に対して通信を実行する。

【００３１】

制御部１２２（２２２）は、クライアント端末１１、２１の相互間の通信を中継するための制御を実行する。制御部１２２（２２２）は、データベース格納部１２３（２２３）に格納される中継グループ情報、中継サーバ情報、クライアント端末情報を作成または更新する。制御部１２２（２２２）は、データベース格納部１２３（２２３）に格納されるネットワーク設定情報、暗号通信設定情報を作成する。

【００３２】

データベース格納部１２３（２２３）は、中継グループ情報格納部１２４（２２４）、中継サーバ情報格納部１２５（２２５）、クライアント端末情報格納部１２６（２２６）、ネットワーク設定情報格納部１２７（２２７）、暗号通信設定情報格納部１２８（２２８）から構成される。以上の情報について以下に説明する。

【００３３】

｛中継グループ情報の具体例｝

図３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。

【００３４】

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。上位情報４０１は、中継グループ識別情報４０３を含む。下位情報４０２は、中継サーバ識別情報４０４を含む。

【００３５】

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。中継グループ識別情報４０３は、図１に示した中継グループを識別する情報である。「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。

【００３６】

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。中継サーバ識別情報４０４は、中継サーバを識別する情報である。

【００３７】

中継グループ情報４０は、中継グループ情報格納部１２４、２２４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により共有される。さらに、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。

【００３８】

｛中継サーバ情報の具体例｝

図４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。

【００３９】

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、中継サーバ識別情報５０３－１、５０３－２、中継サーバ起動情報５０４－１、５０４－２を含む。下位情報５０２－１、５０２－２は、各々、中継グループ識別情報５０５－１、５０５－２、クライアント端末識別情報５０６－１、５０６－２、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５０７－１、５０７－２を含む。

【００４０】

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。中継サーバ識別情報５０３－１、５０３－２は、中継サーバを識別する情報である。「ｎａｍｅ」は、中継サーバの名称を示す。中継サーバ起動情報５０４－１、５０４－２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。

【００４１】

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。中継グループ識別情報５０５－１、５０５－２は、図１に示した中継グループを識別する情報である。クライアント端末識別情報５０６－１、５０６－２は、クライアント端末を識別する情報である。「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５０７－１、５０７－２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。

【００４２】

中継サーバ情報５０は、中継サーバ情報格納部１２５、２２５において格納される。すなわち、中継サーバ情報５０は、中継サーバ１２、２２により共有される。さらに、中継サーバ情報５０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。

【００４３】

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５０４－１、５０４－２が「ａｃｔｉｖｅ」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５０４－１、５０４－２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。

【００４４】

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５０７－１、５０７－２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５０７－１、５０７－２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。

【００４５】

｛クライアント端末情報の具体例｝

図５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６０、７０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。

【００４６】

クライアント端末情報６０、７０は、各々、中継グループ識別情報６０１、７０１、クライアント端末アドレス情報６０２、７０２、クライアント端末有効期限情報６０３、７０３、クライアント端末識別情報６０４、７０４、クライアント端末ポート情報６０５、７０５を含む。

【００４７】

「ｄｉｖ」は、クライアント端末の部署名を示す。中継グループ識別情報６０１、７０１は、図１に示した中継グループを識別する情報である。クライアント端末アドレス情報６０２、７０２は、クライアント端末のＩＰアドレスを示す。クライアント端末有効期限情報６０３、７０３は、クライアント端末のレジスト有効期限を示す。クライアント端末識別情報６０４、７０４は、クライアント端末を識別する情報である。「ｎａｍｅ」は、クライアント端末の名称を示す。「ｐａｓｓ」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６０５、７０５は、クライアント端末のポート番号を示す。

【００４８】

クライアント端末情報６０は、クライアント端末情報格納部１２６のみにおいて格納されて、クライアント端末情報７０は、クライアント端末情報格納部２２６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６０は、中継サーバ１２のみにより保有されて、クライアント端末情報７０は、中継サーバ２２のみにより保有される。

【００４９】

｛ネットワーク設定情報｝

図６は、中継サーバ１２がネットワーク設定情報格納部１２７において格納する、ネットワーク設定情報８１を示す図である。ＷＡＮ側設定情報８１１は、図１に示したように、中継サーバ１２および中継サーバ２２の相互間において、ＩＰｖ６通信が採用されることを示す。ＬＡＮ側設定情報８１２は、図１に示したように、クライアント端末１１および中継サーバ１２の相互間において、ＩＰｖ４通信が採用されることを示す。

【００５０】

ＷＡＮ側設定情報８１１について説明する。中継サーバ１２のＩＰｖ６通信におけるＩＰアドレスとして、「２００１：２２２：１００２：２０００：：５」が設定されている。シグナリングポートとして「５０６０」が、セキュアシグナリングポートとして「５０６２」が、セッションポートとして「５０７０」が設定されている。

【００５１】

ＬＡＮ側設定情報８１２について説明する。中継サーバ１２のＩＰｖ４通信におけるプライベートＩＰアドレスとして、「１９２．１６８．１０．１」が設定されている。ＩＰｖ４通信が採用されることに伴って、サブネットマスクとして「２５５．２５５．２５５．０」が、ＤＮＳ（Ｄｏｍａｉｎ Ｎａｍｅ Ｓｅｒｖｅｒ）アドレスとして「１９２．１６８．１０．３」が、ゲートウェイアドレスとして「１９２．１６８．１０．３」が設定されている。シグナリングポートとして「５０６０」が、セキュアシグナリングポートとして「５０６２」が、セッションポートとして「５０７０」が設定されている。

【００５２】

図７は、中継サーバ２２がネットワーク設定情報格納部２２７において格納する、ネットワーク設定情報８２を示す図である。ＷＡＮ側設定情報８２１は、図１に示したように、中継サーバ１２および中継サーバ２２の相互間において、ＩＰｖ６通信が採用されることを示す。ＬＡＮ側設定情報８２２は、図１に示したように、クライアント端末２１および中継サーバ２２の相互間において、ＩＰｖ４通信が採用されることを示す。

【００５３】

ＷＡＮ側設定情報８２１について説明する。中継サーバ２２のＩＰｖ６通信におけるＩＰアドレスとして、「２００１：２２２：１００２：２０００：：６」が設定されている。シグナリングポートとして「５０６０」が、セキュアシグナリングポートとして「５０６２」が、セッションポートとして「５０７０」が設定されている。

【００５４】

ＬＡＮ側設定情報８２２について説明する。中継サーバ２２のＩＰｖ４通信におけるプライベートＩＰアドレスとして、「１９２．１６８．１．１」が設定されている。ＩＰｖ４通信が採用されることに伴って、サブネットマスクとして「２５５．２５５．２５５．０」が、ＤＮＳ（Ｄｏｍａｉｎ Ｎａｍｅ Ｓｅｒｖｅｒ）アドレスとして「１９２．１６８．１．２」が、ゲートウェイアドレスとして「１９２．１６８．１．２」が設定されている。シグナリングポートとして「５０６０」が、セキュアシグナリングポートとして「５０６２」が、セッションポートとして「５０７０」が設定されている。

【００５５】

送信側が受信側にＷＡＮ３を超えてデータを送信するときには、受信側のＩＰアドレスを宛先として指定することなく、受信側の識別情報を宛先として指定する。

【００５６】

中継サーバ１２、２２は、宛先として指定された受信側の識別情報を確認する。そして、中継サーバ１２、２２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参照することにより、データを転送する中継サーバを決定する。そして、中継サーバ１２、２２は、ネットワーク設定情報を参照することにより、データを転送する中継サーバに対応する通信方式として、ＩＰｖ４通信またはＩＰｖ６通信を採用する。

【００５７】

｛暗号通信設定情報｝

図８は、中継サーバ１２が暗号通信設定情報格納部１２８において格納する、暗号通信設定情報９１を示す図である。ＷＡＮ側設定情報９１１は、図１に示したように、中継サ

ーバ１２および中継サーバ２２の相互間において、暗号通信が採用されることを示す。ＬＡＮ側設定情報９１２は、図１に示したように、クライアント端末１１および中継サーバ１２の相互間において、非暗号通信が採用されることを示す。

【００５８】

ＷＡＮ側設定情報９１１について説明する。暗号通信が採用されることを示す情報として、「ＯＮ」が設定されている。暗号通信が採用されることに伴って、認証サーバとして「１００１：１１８：０ｆ０２：１０００：：１６５」が、認証ＩＤとして「４３４７８３４９５７ＹＨＤ」が、認証パスワードとして「ｏｒＫｇＨＤ５ｅ３３４４Ａ」が、ユーザ名として「ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－１@ａｂｃ．ｎｅｔ」が、認証サーバシグナリングポートとして「５０６０」が、認証サーバセキュアシグナリングポートとして「５０６２」が設定されている。

【００５９】

ＬＡＮ側設定情報９１２について説明する。非暗号通信が採用されることを示す情報として、「ＯＦＦ」が設定されている。非暗号通信が採用されることに伴って、認証サーバ、認証ＩＤ、認証パスワード、ユーザ名、認証サーバシグナリングポート、認証サーバセキュアシグナリングポートについての設定項目は空欄になっている。

【００６０】

図９は、中継サーバ２２が暗号通信設定情報格納部２２８において格納する、暗号通信設定情報９２を示す図である。ＷＡＮ側設定情報９２１は、図１に示したように、中継サーバ１２および中継サーバ２２の相互間において、暗号通信が採用されることを示す。ＬＡＮ側設定情報９２２は、図１に示したように、クライアント端末２１および中継サーバ２２の相互間において、非暗号通信が採用されることを示す。

【００６１】

ＷＡＮ側設定情報９２１について説明する。暗号通信が採用されることを示す情報として、「ＯＮ」が設定されている。暗号通信が採用されることに伴って、認証サーバとして「１００１：１１８：０ｆ０２：１０００：：１６５」が、認証ＩＤとして「４３４７８３４９５７ＸＹＺ」が、認証パスワードとして「ｏｒＫｇＨＤ５ｅ１２３４Ｂ」が、ユーザ名として「ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－２@ａｂｃ．ｎｅｔ」が、ＴＣＰ通信における認証サーバシグナリングポートとして「５０６０」が、認証サーバセキュアシグナリングポートとして「５０６２」が設定されている。

【００６２】

ＬＡＮ側設定情報９２２について説明する。非暗号通信が採用されることを示す情報として、「ＯＦＦ」が設定されている。非暗号通信が採用されることに伴って、認証サーバ、認証ＩＤ、認証パスワード、ユーザ名、認証サーバシグナリングポート、認証サーバセキュアシグナリングポートについての設定項目は空欄になっている。

【００６３】

送信側が受信側にＷＡＮ３を超えてデータを送信するときには、受信側のＩＰアドレスを宛先として指定することなく、受信側の識別情報を宛先として指定する。

【００６４】

中継サーバ１２、２２は、宛先として指定された受信側の識別情報を確認する。そして、中継サーバ１２、２２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参照することにより、データを転送する相手方を決定する。さらに、中継サーバ１２、２２は、暗号通信設定情報を参照することにより、データを転送する相手方に対する通信方式として、暗号通信または非暗号通信を採用する。

【００６５】

｛情報共有の流れ｝

図１０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１２、２２が、中継通信システムに参加する。クライアント端末１１のユーザが、中継サーバ１２にログオンして、クライアント端末２１のユーザが、中継サーバ２２にログオンする。

【００６６】
［ステップＳ１からステップＳ２までの処理の流れ］
中継サーバ１２の管理者および中継サーバ２２の管理者は、ＬＡＮ１、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。
【００６７】
中継サーバ１２の管理者および中継サーバ２２の管理者は、各々、ＷＡＮ側設定情報８１１およびＷＡＮ側設定情報８２１の記載内容を決定する。制御部１２２および制御部２２２は、各々、ＷＡＮ側設定情報８１１およびＷＡＮ側設定情報８２１を作成して、ネットワーク設定情報格納部１２７およびネットワーク設定情報格納部２２７に格納する。
【００６８】
中継サーバ１２の管理者および中継サーバ２２の管理者は、各々、ＷＡＮ側設定情報９１１およびＷＡＮ側設定情報９２１の記載内容を決定する。制御部１２２および制御部２２２は、各々、ＷＡＮ側設定情報９１１およびＷＡＮ側設定情報９２１を作成して、暗号通信設定情報格納部１２８および暗号通信設定情報格納部２２８に格納する。
【００６９】
中継サーバ１２の管理者は、クライアント端末１１のユーザに対して、アカウントを作成する（ステップＳ１：ＣｒｅａｔｅＡｃｃｏｕｎｔ（））。制御部１２２は、中継サーバ情報５１－１を作成して、中継サーバ情報格納部１２５に格納する。
【００７０】
中継サーバ１２の管理者は、ＬＡＮ側設定情報８１２およびＬＡＮ側設定情報９１２の記載内容を決定する。制御部１２２は、ＬＡＮ側設定情報８１２およびＬＡＮ側設定情報９１２を作成して、各々、ネットワーク設定情報格納部１２７および暗号通信設定情報格納部１２８に格納する。
【００７１】
中継サーバ２２の管理者は、クライアント端末２１のユーザに対して、アカウントを作成する（ステップＳ２：ＣｒｅａｔｅＡｃｃｏｕｎｔ（））。制御部２２２は、中継サーバ情報５１－２を作成して、中継サーバ情報格納部２２５に格納する。
【００７２】
中継サーバ２２の管理者は、ＬＡＮ側設定情報８２２およびＬＡＮ側設定情報９２２の記載内容を決定する。制御部２２２は、ＬＡＮ側設定情報８２２およびＬＡＮ側設定情報９２２を作成して、各々、ネットワーク設定情報格納部２２７および暗号通信設定情報格納部２２８に格納する。
【００７３】
以上の処理の流れにより、中継サーバ１２は、中継サーバ情報５１－１、ネットワーク設定情報８１、暗号通信設定情報９１を保有する。中継サーバ２２は、中継サーバ情報５１－２、ネットワーク設定情報８２、暗号通信設定情報９２を保有する。
【００７４】
図１１の１番目の枠内は、中継サーバ情報５１－１を示す。上位情報５１１－１は、上位にある中継サーバ１２についての情報である。中継サーバ識別情報５１３－１として、「ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－１@ａｂｃ．ｎｅｔ」が設定されている。「ｎａｍｅ」として、「ＲＥＬＡＹ　ＳＥＲＶＥＲ　１」が設定されている。中継サーバ起動情報５１４－１として、「ａｃｔｉｖｅ」が設定されている。すなわち、中継サーバ１２は、起動している。
【００７５】
下位情報５１２－１は、下位にあるクライアント端末１１についての情報である。「ｄｉｖ」として、「ｓｏｆｔｗａｒｅ」が設定されている。中継グループ識別情報５１５－１として、「２００７０４０２１３３１００@ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－１．ａｂｃ．ｎｅｔ」が設定されている。クライアント端末識別情報５１６－１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。クライアント端末サイト情報５１

７－１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にログオンしていない。

【００７６】

図１１の２番目の枠内は、中継サーバ情報５１－２を示す。上位情報５１１－２は、上位にある中継サーバ２２についての情報である。中継サーバ識別情報５１３－２として、「ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－２@ａｂｃ．ｎｅｔ」が設定されている。「ｎａｍｅ」として、「ＲＥＬＡＹ　ＳＥＲＶＥＲ　２」が設定されている。中継サーバ起動情報５１４－２として、「ａｃｔｉｖｅ」が設定されている。すなわち、中継サーバ２２は、起動している。

【００７７】

下位情報５１２－２は、下位にあるクライアント端末２１についての情報である。「ｄｉｖ」として、「ｓｏｆｔｗａｒｅ」が設定されている。中継グループ識別情報５１５－２として、「２００７０４０２１３３１００@ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－１．ａｂｃ．ｎｅｔ」が設定されている。クライアント端末識別情報５１６－２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５１７－２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。

【００７８】

［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。

【００７９】

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ＩＰｖ６通信における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ＩＰｖ６通信における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ＩＰｖ６通信における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。

【００８０】

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。

【００８１】

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。

【００８２】

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。

【００８３】

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。

【００８４】

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。

【００８５】

図１２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、上位にある中継グループについての情報である。中継グループ識別情報４２３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。

【００８６】

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。中継サーバ識別情報４２４として、「ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－１@ａｂｃ．ｎｅｔ」、「ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－２@ａｂｃ．ｎｅｔ」が設定されている。

【００８７】

図１２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１１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１１の下位情報５１２－１、５１２－２と同様である。

【００８８】

図１２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。中継グループ識別情報６２１として、「２００７０４０２１３３１００@ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－１．ａｂｃ．ｎｅｔ」が設定されている。クライアント端末識別情報６２４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。

【００８９】

クライアント端末アドレス情報６２２は、空欄になっている。クライアント端末有効期限情報６２３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６２５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にログオンしていない。

【００９０】

図１２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。中継グループ識別情報７２１として、「２００７０４０２１３３１００@ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－１．ａｂｃ．ｎｅｔ」が設定されている。クライアント端末識別情報７２４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。

【００９１】

クライアント端末アドレス情報７２２は、空欄になっている。クライアント端末有効期限情報７２３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７２５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。

【００９２】

［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、クライアント端末１１の識別情報として、「ｃｌｉ

ｅｎｔ－１@ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－１．ａｂｃ．ｎｅｔ」を入力して、クライアント端末１１のパスワードとして、「ｃｌｉｅｎｔ－１」を入力する。クライアント端末１１のユーザは、中継サーバ１２にログオンする（ステップＳ５：ＲＥＧＩＳＴＥＲ（ＩＤ，ＰＡＳＳ））。制御部１２２は、クライアント端末情報６２を参照することにより、クライアント端末１１のユーザの認証を実行する。

【００９３】

制御部１２２は、クライアント端末１１のユーザのログオンを受け付ける。制御部１２２は、中継サーバ情報５２を更新することにより、中継サーバ情報５３を作成して、中継サーバ情報格納部１２５に格納する。制御部１２２は、クライアント端末情報６２を更新することにより、クライアント端末情報６３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１２２は、中継グループ情報４２を更新することはない。

【００９４】

クライアント端末１１は、中継サーバ１２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Ｓ６：ｇｅｔ（））。中継サーバ１２は、クライアント端末１１に対して、中継グループ情報４２および中継サーバ情報５３の複製を送信する。クライアント端末１１は、中継グループ情報４２、中継サーバ情報５３を格納する。

【００９５】

制御部１２２は、中継グループ情報４２、中継サーバ情報５３を参照することにより、中継サーバ情報５２が中継サーバ情報５３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１２２は、中継サーバ情報５３の中継サーバ起動情報５３４－２が「ａｃｔｉｖｅ」である中継サーバ２２を、通知すべき中継サーバとして決定する。

【００９６】

中継サーバ１２は、中継サーバ２２に対して、中継サーバ情報５２が中継サーバ情報５３に更新されたことを通知する（ステップ７：ＮＯＴＩＦＹ（））。制御部２２２は、中継サーバ情報５２を更新することにより、中継サーバ情報５３を作成して、中継サーバ情報格納部２２５に格納する。

【００９７】

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、中継サーバ情報５２が中継サーバ情報５３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２２２は、クライアント端末情報７２のクライアント端末アドレス情報７２２が空欄であり、クライアント端末情報７２のクライアント端末ポート情報７２５が空欄であるクライアント端末２１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。

【００９８】

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５３、クライアント端末情報６３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５３、クライアント端末情報７２を保有する。クライアント端末１１は、中継グループ情報４２、中継サーバ情報５３を保有する。中継グループ情報４２、中継サーバ情報５３は、中継サーバ１２、２２、クライアント端末１１により共有されている。

【００９９】

図１３の１番目の枠内は、中継グループ情報４２を示す。ステップＳ５からステップＳ７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４２が更新されることはない。

【０１００】

図１３の２番目の枠内は、中継サーバ情報５３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、下位情報５３２－１のクライアント端末サイト情報５３７－１は、「ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－１@ａｂｃ．ｎｅｔ」に確定されている。

【０１０１】

図１３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６３２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６３３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６３５は、「５０７０」に確定されている。

【０１０２】

図１３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Ｓ５からステップＳ７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。

【０１０３】

［ステップＳ８からステップＳ１１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、中継サーバ２２にログオンする（ステップＳ８：ＲＥＧＩＳＴＥＲ（ＩＤ，ＰＡＳＳ））。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。

【０１０４】

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。

【０１０５】

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Ｓ９：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、中継サーバ情報５４を格納する。

【０１０６】

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５４４－１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。

【０１０７】

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１０：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。

【０１０８】

制御部１２２は、クライアント端末情報６３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クライアント端末を決定する。制御部１２２は、クライアント端末情報６３のクライアント端末アドレス情報６３２が確定されていて、クライアント端末情報６３のクライアント端末ポート情報６３５が確定されているクライアント端末１１を、通知すべきクライアント端末として決定する。

【０１０９】

中継サーバ１２は、クライアント端末１１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１１：ＮＯＴＩＦＹ（））。クライアント端末１１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５４を格納する。

【０１１０】

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５４、クライアント端末情報６３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５４、クライアント端末情報７４を保有する。クライアント端末１１は、中継グループ情報４２、中継サーバ情報５４を保有する。クライアント端末２１は、中継グループ情報４２、中継サーバ情報５４を保有する。中継グループ情報４２、中継サーバ情報５４は、中継サーバ１２、２２、クライアント端末１１、２１により共有されている。

【０１１１】

図１４の１番目の枠内は、中継グループ情報４２を示す。ステップＳ８からステップＳ１１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４２が更新されることはない。

【０１１２】

図１４の２番目の枠内は、中継サーバ情報５４を示す。更新部分を下線部により示す。クライアント端末２１のユーザは、中継サーバ２２にログオンしている。そのため、下位情報５４２－２のクライアント端末サイト情報５４７－２は、「ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－２@ａｂｃ．ｎｅｔ」に確定されている。

【０１１３】

図１４の３番目の枠内は、クライアント端末情報６３を示す。ステップＳ８からステップＳ１１までの処理の流れにおいては、クライアント端末１１のユーザが中継サーバ１２からログオフしていないため、クライアント端末情報６３が更新されることはない。

【０１１４】

図１４の４番目の枠内は、クライアント端末情報７４を示す。更新部分を下線部により示す。クライアント端末２１のユーザは、中継サーバ２２にログオンしている。そのため、クライアント端末アドレス情報７４２は、「１９２．１６８．１．１０」に確定されている。また、クライアント端末有効期限情報７４３は、「１２１３９３５９７８４８４」に確定されている。さらに、クライアント端末ポート情報７４５は、「５０７０」に確定されている。

【０１１５】

｛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。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。

【０１１６】

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。

【０１１７】

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。

【０１１８】

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。

【０１１９】

｛データ送受信の流れ｝

図１５から図１７までは、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１４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。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。クライアント端末２１のユーザは、中継サーバ２２にログオンしている。

【０１２０】

以下の説明においては、「宛先」および「転送先」を次のように定義する。「宛先」は、データ送信の最終的な送信先を示す。「転送先」は、ＬＡＮ１、２、ＷＡＮ３のうち複数の区間にわたるデータ送信が実行されるときにおいて、ＬＡＮ１、２、ＷＡＮ３のうち単一の区間におけるデータ送信の送信先を示す。

【０１２１】

［ステップＳ１２からステップＳ１５までの処理の流れ］

図１５は、ブロック単位でデータを送受信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。

【０１２２】

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を確認する。

【０１２３】

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、中継サーバ２２とのデータの送受信が可能であることを確認する。クライアント端末１１のユーザは、中継サーバ１２について、中継サーバ情報５４の中継サーバ起動情報５４４－１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１２が起動していることを確認する。

【０１２４】

クライアント端末１１のユーザは、中継サーバ２２について、中継サーバ情報５４の中継サーバ起動情報５４４－２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２２が起動していることを確認する。

【０１２５】

クライアント端末１１のユーザは、中継サーバ１２を介して、中継サーバ２２に対して、データを送信できることを確認する。クライアント端末１１のユーザは、中継サーバ２２に対して、ブロック単位のデータを送信することを決定する。

【０１２６】

クライアント端末１１は、クライアント端末１１および中継サーバ１２の相互間の通信（ｄｉａｌｏｇ（１））において、中継サーバ１２に対して、中継サーバ２２を宛先とするブロック単位のデータを送信する（ステップＳ１２：ｄａｔａ（ｆｒｏｍ：ｃｌｉｅｎｔ－１，ｔｏ：ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－２））。中継サーバ１２は、ｄｉａｌｏｇ（１）において、クライアント端末１１から、ブロック単位のデータを受信する。

【０１２７】

クライアント端末１１は、中継サーバ２２のＩＰｖ６通信におけるＩＰアドレスを宛先として指定しない。クライアント端末１１は、中継グループ情報４２の中継サーバ識別情報４２４を参照することにより、または、中継サーバ情報５４の中継サーバ識別情報５４３－２を参照することにより、中継サーバ２２の識別情報を宛先として指定する。

【０１２８】

クライアント端末１１は、クライアント端末１１のユーザおよび中継サーバ１２の管理

者の相互間において決定されたように、ｄｉａｌｏｇ（１）においてＩＰｖ４通信および非暗号通信を採用する。クライアント端末１１は、中継サーバ１２のＩＰｖ４通信におけるプライベートＩＰアドレスを、ｄｉａｌｏｇ（１）の転送先として指定する。

【０１２９】

中継サーバ１２は、中継サーバ１２および中継サーバ２２の相互間の通信（ｄｉａｌｏｇ（２））において、中継サーバ２２に対して、中継サーバ２２を宛先とするブロック単位のデータを送信する（ステップＳ１３：ｄａｔａ（ｆｒｏｍ：ｃｌｉｅｎｔ－１，ｔｏ：ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－２））。中継サーバ２２は、ｄｉａｌｏｇ（２）において、中継サーバ１２から、ブロック単位のデータを受信する。

【０１３０】

中継サーバ１２は、中継サーバ２２の識別情報を宛先として確認する。中継サーバ１２は、中継グループ情報４２の中継サーバ識別情報４２４を参照することにより、または、中継サーバ情報５４の中継サーバ識別情報５４３－２を参照することにより、宛先がＬＡＮ１側になくＷＡＮ３を隔てたＬＡＮ２側にあることを確認する。

【０１３１】

中継サーバ１２は、ネットワーク設定情報８１のうちＷＡＮ側設定情報８１１を参照することにより、ｄｉａｌｏｇ（２）においてＩＰｖ６通信を採用する。中継サーバ１２は、暗号通信設定情報９１のうちＷＡＮ側設定情報９１１を参照することにより、ｄｉａｌｏｇ（２）において暗号通信（たとえばＩＰｓｅｃ（Ｓｅｃｕｒｉｔｙ Ａｒｃｈｉｔｅｃｔｕｒｅ ｆｏｒ Ｉｎｔｅｒｎｅｔ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）などのプロトコルを用いた通信）を採用する。中継サーバ１２は、ステップＳ３、Ｓ４において説明されたように、ＳＩＰサーバ３１を介して通信を実行する。

【０１３２】

中継サーバ２２は、ｄｉａｌｏｇ（２）において、中継サーバ１２に対して、ブロック単位のデータが受信されたことを示す応答を送信する（ステップＳ１４：ｒｅｓｐｏｎｓｅ（ｆｒｏｍ：ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－２，ｔｏ：ｃｌｉｅｎｔ－１））。中継サーバ１２は、ｄｉａｌｏｇ（２）において、中継サーバ２２から、ブロック単位のデータが受信されたことを示す応答を受信する。

【０１３３】

中継サーバ２２は、クライアント端末１１のＩＰｖ４通信におけるプライベートＩＰアドレスを返信先として指定しない。中継サーバ２２は、送信元として指定されたクライアント端末１１の識別情報を返信先として指定する。中継サーバ２２は、中継サーバ情報５４のクライアント端末識別情報５４６－１を参照することにより、返信先がＬＡＮ２側になくＷＡＮ３を隔てたＬＡＮ１側にあることを確認する。

【０１３４】

中継サーバ２２は、ネットワーク設定情報８２のうちＷＡＮ側設定情報８２１を参照することにより、ｄｉａｌｏｇ（２）においてＩＰｖ６通信を採用する。中継サーバ２２は、暗号通信設定情報９２のうちＷＡＮ側設定情報９２１を参照することにより、ｄｉａｌｏｇ（２）において暗号通信を採用する。中継サーバ２２は、ステップＳ３、Ｓ４において説明されたように、ＳＩＰサーバ３１を介して通信を実行する。

【０１３５】

中継サーバ１２は、ｄｉａｌｏｇ（１）において、クライアント端末１１に対して、ブロック単位のデータが受信されたことを示す応答を送信する（ステップＳ１５：ｒｅｓｐｏｎｓｅ（ｆｒｏｍ：ｒｅｌａｙ－ｓｅｒｖｅｒ－２，ｔｏ：ｃｌｉｅｎｔ－１））。クライアント端末１１は、ｄｉａｌｏｇ（１）において、中継サーバ１２から、ブロック単位のデータが受信されたことを示す応答を受信する。

【０１３６】

中継サーバ１２は、クライアント端末１１の識別情報を返信先として確認する。中継サーバ１２は、中継サーバ情報５４のクライアント端末識別情報５４６－１を参照することにより、または、クライアント端末情報６３のクライアント端末識別情報６３４を参照す

ることにより、返信先がＷＡＮ３を隔てたＬＡＮ２側になくＬＡＮ１側にあることを確認する。

【０１３７】

中継サーバ１２は、ネットワーク設定情報８１のうちＬＡＮ側設定情報８１２を参照することにより、ｄｉａｌｏｇ（１）においてＩＰｖ４通信を採用する。中継サーバ１２は、暗号通信設定情報９１のうちＬＡＮ側設定情報９１２を参照することにより、ｄｉａｌｏｇ（１）において非暗号通信を採用する。中継サーバ１２は、クライアント端末１１のＩＰｖ４通信におけるプライベートＩＰアドレスを、ｄｉａｌｏｇ（１）の転送先として指定する。

【０１３８】

ｄｉａｌｏｇ（１）は、クライアント端末１１および中継サーバ１２の相互間の通信である。ｄｉａｌｏｇ（２）は、中継サーバ１２および中継サーバ２２の相互間の通信である。中継サーバ１２は、相互に隣接する異なる区間におけるｄｉａｌｏｇ（１）およびｄｉａｌｏｇ（２）を相互に関連付ける。

【０１３９】

中継サーバ１２は、ｄｉａｌｏｇ（１）においてデータを受信したときには、ｄｉａｌｏｇ（１）およびｄｉａｌｏｇ（２）を相互に関連付けたことを示す情報を作成したうえで、ｄｉａｌｏｇ（２）においてデータを送信する。データの送受信において、ｄｉａｌｏｇ（１）およびｄｉａｌｏｇ（２）が相互に関連付けられたことが、「ｄｉａｌｏｇ（１）：ｒｅｃｖ（）＝＝ｄｉａｌｏｇ（２）：ｓｅｎｄ（）」により示されている。

【０１４０】

中継サーバ１２は、ｄｉａｌｏｇ（２）において応答を受信したときには、ｄｉａｌｏｇ（１）およびｄｉａｌｏｇ（２）を相互に関連付けたことを示す情報を参照したうえで、ｄｉａｌｏｇ（１）において応答を送信する。応答の送受信において、ｄｉａｌｏｇ（１）およびｄｉａｌｏｇ（２）が相互に関連付けられたことが、「ｄｉａｌｏｇ（１）：ｓｅｎｄ（）＝＝ｄｉａｌｏｇ（２）：ｒｅｃｖ（）」により示されている。

【０１４１】

［ステップＳ１６からステップＳ１９までの処理の流れ］

図１６は、連続的に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。

【０１４２】

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を確認する。

【０１４３】

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。クライアント端末１１のユーザは、ステップＳ１２からステップＳ１５までの処理の流れと同様に、中継サーバ１２、２２が起動していることを確認する。

【０１４４】

クライアント端末１１のユーザは、クライアント端末２１について、中継サーバ情報５４のクライアント端末サイト情報５４７－２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２１が中継サ

ーバ２２にログオンしていることを確認する。

【０１４５】

クライアント端末１１のユーザは、中継サーバ１２、２２を介して、クライアント端末２１に対して、データを送信できることを確認する。クライアント端末１１のユーザは、クライアント端末２１に対して、連続的にデータを送信することを決定する。

【０１４６】

クライアント端末１１は、クライアント端末１１および中継サーバ１２の相互間の通信（ｓｔｒｅａｍ（１））において、中継サーバ１２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Ｓ１６：ｏｐｅｎ（ｃｌｉｅｎｔ－２，ｃｌｉｅｎｔ－１））。

【０１４７】

クライアント端末１１は、クライアント端末２１のＩＰｖ４通信におけるプライベートＩＰアドレスを宛先として指定しない。クライアント端末１１は、中継サーバ情報５４のクライアント端末識別情報５４６－２を参照することにより、クライアント端末２１の識別情報を宛先として指定する。

【０１４８】

クライアント端末１１は、クライアント端末１１のユーザおよび中継サーバ１２の管理者の相互間において決定されたように、ｓｔｒｅａｍ（１）においてＩＰｖ４通信および非暗号通信を採用する。クライアント端末１１は、中継サーバ１２のＩＰｖ４通信におけるプライベートＩＰアドレスを、ｓｔｒｅａｍ（１）の転送先として指定する。

【０１４９】

中継サーバ１２は、ｓｔｒｅａｍ（１）、中継サーバ１２および中継サーバ２２の相互間の通信（ｓｔｒｅａｍ（２））を関連付ける（ｓｔｒｅａｍ（１）：ｏｐｅｎ（）＝＝ｓｔｒｅａｍ（２）：ｏｐｅｎ（））。中継サーバ１２は、ｓｔｒｅａｍ（２）において、中継サーバ２２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Ｓ１６．１：ｏｐｅｎ（ｃｌｉｅｎｔ－２，ｃｌｉｅｎｔ－１））。

【０１５０】

中継サーバ１２は、クライアント端末２１の識別情報を宛先として確認する。中継サーバ１２は、中継サーバ情報５４のクライアント端末識別情報５４６－２を参照することにより、宛先がＬＡＮ１側になくＷＡＮ３を隔てたＬＡＮ２側にあることを確認する。

【０１５１】

中継サーバ１２は、ネットワーク設定情報８１のうちＷＡＮ側設定情報８１１を参照することにより、ｓｔｒｅａｍ（２）においてＩＰｖ６通信を採用する。中継サーバ１２は、暗号通信設定情報９１のうちＷＡＮ側設定情報９１１を参照することにより、ｓｔｒｅａｍ（２）において暗号通信を採用する。中継サーバ１２は、ステップＳ３、Ｓ４において説明されたように、ＳＩＰサーバ３１を介して通信を実行する。

【０１５２】

中継サーバ２２は、ｓｔｒｅａｍ（２）、中継サーバ２２およびクライアント端末２１の相互間の通信（ｓｔｒｅａｍ（３））を関連付ける（ｓｔｒｅａｍ（２）：ｏｐｅｎ（）＝＝ｓｔｒｅａｍ（３）：ｏｐｅｎ（））。中継サーバ２２は、ｓｔｒｅａｍ（３）において、クライアント端末２１に対して、クライアント端末情報７４を用いてコネクション確立の要求情報を送信する（ステップＳ１６．１．１：ｏｐｅｎ（ｃｌｉｅｎｔ－２，ｃｌｉｅｎｔ－１））。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２１に対応するクライアント端末アドレス情報７４２「１９２．１６８．１．１０」、クライアント端末ポート情報７４５「５０７０」などに基づいて、クライアント端末２１に送信される。

【０１５３】

中継サーバ２２は、クライアント端末２１の識別情報を宛先として確認する。中継サーバ２２は、中継サーバ情報５４のクライアント端末識別情報５４６－２を参照することにより、または、クライアント端末情報７４のクライアント端末識別情報７４４を参照することにより、宛先がＷＡＮ３を隔てたＬＡＮ１側になくＬＡＮ２側にあることを確認する

。

【０１５４】

中継サーバ２２は、ネットワーク設定情報８２のうちＬＡＮ側設定情報８２２を参照することにより、ｓｔｒｅａｍ（３）においてＩＰｖ４通信を採用する。中継サーバ２２は、暗号通信設定情報９２のうちＬＡＮ側設定情報９２２を参照することにより、ｓｔｒｅａｍ（３）において非暗号通信を採用する。中継サーバ２２は、クライアント端末２１のＩＰｖ４通信におけるプライベートＩＰアドレスを、ｓｔｒｅａｍ（３）の転送先として指定する。

【０１５５】

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、コネクション確立の許可情報を送信する（ステップＳ１６．１．１に対するａｃｋ）。

【０１５６】

クライアント端末２１は、クライアント端末１１のＩＰｖ４通信におけるプライベートＩＰアドレスを返信先として指定しない。クライアント端末２１は、送信元として指定されたクライアント端末１１の識別情報を返信先として指定する。

【０１５７】

クライアント端末２１は、クライアント端末２１のユーザおよび中継サーバ２２の管理者の相互間において決定されたように、ｓｔｒｅａｍ（３）においてＩＰｖ４通信および非暗号通信を採用する。クライアント端末２１は、中継サーバ２２のＩＰｖ４通信におけるプライベートＩＰアドレスを、ｓｔｒｅａｍ（３）の転送先として指定する。

【０１５８】

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Ｓ１６．１に対するａｃｋ）。

【０１５９】

中継サーバ２２は、クライアント端末１１の識別情報を返信先として確認する。中継サーバ２２は、中継サーバ情報５４のクライアント端末識別情報５４６－１を参照することにより、返信先がＬＡＮ２側になくＷＡＮ３を隔てたＬＡＮ１側にあることを確認する。

【０１６０】

中継サーバ２２は、ネットワーク設定情報８２のうちＷＡＮ側設定情報８２１を参照することにより、ｓｔｒｅａｍ（２）においてＩＰｖ６通信を採用する。中継サーバ２２は、暗号通信設定情報９２のうちＷＡＮ側設定情報９２１を参照することにより、ｓｔｒｅａｍ（２）において暗号通信を採用する。中継サーバ２２は、ステップＳ３、Ｓ４において説明されたように、ＳＩＰサーバ３１を介して通信を実行する。

【０１６１】

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Ｓ１６に対するａｃｋ）。

【０１６２】

中継サーバ１２は、クライアント端末１１の識別情報を返信先として確認する。中継サーバ１２は、中継サーバ情報５４のクライアント端末識別情報５４６－１を参照することにより、または、クライアント端末情報６３のクライアント端末識別情報６３４を参照することにより、返信先がＷＡＮ３を隔てたＬＡＮ２側になくＬＡＮ１側にあることを確認する。

【０１６３】

中継サーバ１２は、ネットワーク設定情報８１のうちＬＡＮ側設定情報８１２を参照することにより、ｓｔｒｅａｍ（１）においてＩＰｖ４通信を採用する。中継サーバ１２は、暗号通信設定情報９１のうちＬＡＮ側設定情報９１２を参照することにより、ｓｔｒｅ

ａｍ（１）において非暗号通信を採用する。中継サーバ１２は、クライアント端末１１のＩＰｖ４通信におけるプライベートＩＰアドレスを、ｓｔｒｅａｍ（１）の転送先として指定する。

【０１６４】

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Ｓ１７：ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（１））。ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（１）の確立において、ＩＰｖ４通信および非暗号通信が採用される処理の流れは、ステップＳ１６およびステップＳ１６に対するａｃｋと同様である。

【０１６５】

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Ｓ１８：ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（２））。中継サーバ１２は、ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（１）およびｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（２）を関連付ける。ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（２）の確立において、ＩＰｖ６通信および暗号通信が採用される処理の流れは、ステップＳ１６．１およびステップＳ１６．１に対するａｃｋと同様である。

【０１６６】

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Ｓ１９：ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（３））。中継サーバ２２は、ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（２）およびｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（３）を関連付ける。ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（３）の確立において、ＩＰｖ４通信および非暗号通信が採用される処理の流れは、ステップＳ１６．１．１およびステップＳ１６．１．１に対するａｃｋと同様である。

【０１６７】

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およびクライアント端末２１は、双方向に連続的にデータを送受信できる。データの送受信において、通信方式が選択される処理の流れは、ステップＳ１６、ステップＳ１６．１、ステップＳ１６．１．１およびこれらのステップに対するａｃｋと同様である。

【０１６８】

クライアント端末１１がクライアント端末２１に対して連続的にデータを送信するときについて説明する。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（））。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（））。

【０１６９】

クライアント端末２１がクライアント端末１１に対して連続的にデータを送信するときについて説明する。クライアント端末２１は、ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（３）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（））。中継サーバ１２は、ｃｏｎｎｅｃｔｉ

ｏｎ（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（））。

【０１７０】

［ステップＳ２０からステップＳ２３までの処理の流れ］

図１７は、連続的に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１６においては、クライアント端末１１が、クライアント端末２１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１７においては、クライアント端末２１が、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している。

【０１７１】

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Ｓ２０：ｃｌｏｓｅ（））。コネクション切断の要求において、ＩＰｖ４通信および非暗号通信が採用される処理の流れは、ステップＳ１６およびステップＳ１６に対するａｃｋと同様である。

【０１７２】

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Ｓ２０．１：ｃｌｏｓｅ（））。コネクション切断の要求において、ＩＰｖ６通信および暗号通信が採用される処理の流れは、ステップＳ１６．１およびステップＳ１６．１に対するａｃｋと同様である。

【０１７３】

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Ｓ２０．１．１：ｃｌｏｓｅ（））。コネクション切断の要求において、ＩＰｖ４通信および非暗号通信が採用される処理の流れは、ステップＳ１６．１．１およびステップＳ１６．１．１に対するａｃｋと同様である。

【０１７４】

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Ｓ２１：ｄｉｓｃｏｎｎｅｃｔ（３））。ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（３）の切断において、ＩＰｖ４通信および非暗号通信が採用される処理の流れは、ステップＳ１６およびステップＳ１６に対するａｃｋと同様である。

【０１７５】

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Ｓ２２：ｄｉｓｃｏｎｎｅｃｔ（２））。ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（２）の切断において、ＩＰｖ６通信および暗号通信が採用される処理の流れは、ステップＳ１６．１およびステップＳ１６．１に対するａｃｋと同様である。

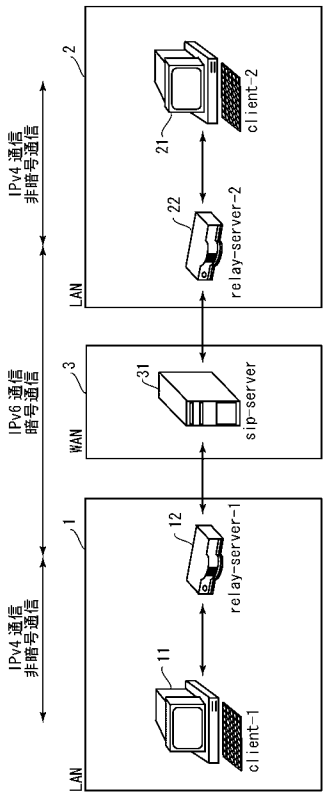
【０１７６】

中継サーバ１２は、ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（１）およびｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（２）の関連付けを参照する（ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（１）：ｄｉｓｃｏｎｎｅｃｔ＝＝ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（２）：ｄｉｓｃｏｎｎｅｃｔ）。中継サーバ１２は、クライアント端末１１に対して、ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（１）を切断する（ステップＳ２３：ｄｉｓｃｏｎｎｅｃｔ（１））。ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ（１）の切断において、ＩＰｖ４通信および非暗号通信が採用される処理の流れは、ステップＳ１６．１．１およびステップＳ１６．１．

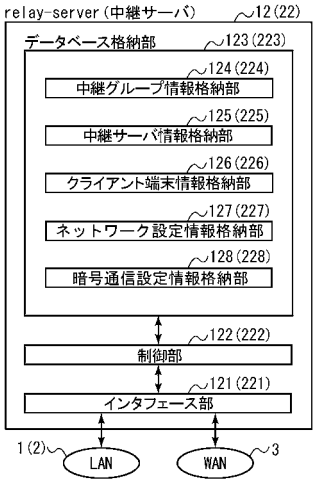
１に対するａｃｋと同様である。
【０１７７】
｛データ送受信のまとめ｝
中継通信システムにおいて、遠隔のＬＡＮがＷＡＮを超えて通信することがある。ここで、ＬＡＮ内およびＷＡＮ内の通信方式として異なる通信方式を採用することがある。
【０１７８】
送信側は、受信側にＷＡＮを超えてデータを送信するときには、受信側のＩＰアドレスをデータ宛先として指定しない。そして、中継サーバは、データ宛先として受信側のＩＰアドレスを参照することにより、データ転送先を決定しない。すなわち、中継通信システム全体において同様の体系で設定されないＩＰアドレスは、ＷＡＮを超えるデータ送受信において利用されない。
【０１７９】
送信側は、受信側にＷＡＮを超えてデータを送信するときには、受信側の識別情報をデータ宛先として指定する。そして、中継サーバは、データ宛先として受信側の識別情報を参照することにより、データ転送先を決定する。すなわち、中継通信システム全体において統一管理されている識別情報が、ＷＡＮを超えるデータ送受信において利用される。
【０１８０】
中継サーバは、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、ネットワーク設定情報、暗号通信設定情報を保有する。そして、中継サーバは、受信側の識別情報を、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と照合することにより、データ転送先を決定する。さらに、中継サーバは、データ転送先を、ネットワーク設定情報、暗号通信設定情報と照合することにより、データ転送の通信方式を決定する。
【０１８１】
中継サーバは、受信側の識別情報に基づいてデータ転送先を決定するため、通常のルータとは一線を画する。中継サーバは、データ転送先に基づいてデータ転送の通信方式を決定するため、通常の暗号／復号ゲートウェイとは一線を画する。データ宛先として受信側の識別情報を指定しさえすれば、一の区間におけるデータ送受信においては、他の区間における通信方式まで考慮しないで、一の区間における通信方式のみ考慮すればよい。中継通信システムは、各区間における通信方式を独立方式にする、柔軟性のある運用を容易に図ることができる。
【０１８２】
本実施の形態においては、ＬＡＮ内の通信方式として、ＩＰｖ４通信および非暗号通信を採用して、ＷＡＮ内の通信方式として、ＩＰｖ６通信および暗号通信を採用する。しかし、ＬＡＮ内およびＷＡＮ内の通信方式は、以上の通信方式に限定されない。
【０１８３】
本実施の形態においては、ＩＰｖ４通信およびＩＰｖ６通信のうち、いずれかの通信方式を採用して、暗号通信または非暗号通信のうち、いずれかの通信方式を採用する。しかし、通信オプションは、以上の通信オプションに限定されない。
【図面の簡単な説明】
【０１８４】
【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】中継グループ情報の具体例を示す図である。
【図４】中継サーバ情報の具体例を示す図である。
【図５】クライアント端末情報の具体例を示す図である。
【図６】ネットワーク設定情報を示す図である。
【図７】ネットワーク設定情報を示す図である。
【図８】暗号通信設定情報を示す図である。
【図９】暗号通信設定情報を示す図である。
【図１０】情報共有の流れを示す図である。

【図１１】ステップＳ２後に格納される情報を示す図である。
【図１２】ステップＳ４後に格納される情報を示す図である。
【図１３】ステップＳ７後に格納される情報を示す図である。
【図１４】ステップＳ１１後に格納される情報を示す図である。
【図１５】データ送受信の流れを示す図である。
【図１６】データ送受信の流れを示す図である。
【図１７】データ送受信の流れを示す図である。
【符号の説明】
【０１８５】
１、２　ＬＡＮ
３　ＷＡＮ
１１、２１　クライアント端末
１２、２２　中継サーバ
３１　ＳＩＰサーバ
１２１、２２１　インターフェース部
１２２、２２２　制御部
１２３、２２３　データベース格納部
１２４、２２４　中継グループ情報格納部
１２５、２２５　中継サーバ情報格納部
１２６、２２６　クライアント端末情報格納部
１２７、２２７　ネットワーク設定情報格納部
１２８、２２８　暗号通信設定情報格納部

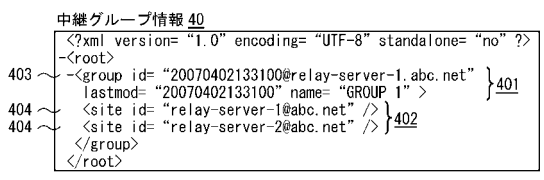
【図１】



【図２】



【図３】



【図４】

中継サーバ情報 50

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
-<root>
503-1 ~ -<site id="relay-server-1@abc.net"                    } 501-1
          name="RELAY SERVER 1" stat="active" >
          <node div="software"          504-1
505-1 ~     group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"      } 502
506-1 ~     id="client-1@relay-server-1.abc.net"               } -1
            name="CLIENT 1" site="relay-server-1@abc.net" />
        </site>                         507-1
503-2 ~ -<site id="relay-server-2@abc.net"                    } 501-2
          name="RELAY SERVER 2" stat="active" >
          <node div="software"          504-2
505-2 ~     group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"      } 502
506-2 ~     id="client-2@relay-server-2.abc.net"               } -2
            name="CLIENT 2" site="relay-server-2@abc.net" />
        </site>                         507-2
      </root>
```

【図５】

クライアント端末情報 60

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
-<root>
  <node div="software"
601 ~ group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
602 ~ node addr="192.168.10.2" expr="1213935960484"
604 ~ id="client-1@relay-server-1.abc.net"          603
    name="CLIENT 1" pass="client-1" port="5070" />
</root>                                   605
```

クライアント端末情報 70

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
-<root>
  <node div="software"
701 ~ group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
702 ~ node addr="192.168.1.10" expr="1213935978484"
704 ~ id="client-2@relay-server-2.abc.net"          703
    name="CLIENT 2" pass="client-2" port="5070" />
</root>                                   705
```

【図６】

中継サーバ 12 が格納するネットワーク設定情報 81

	WAN 側設定情報 811	LAN 側設定情報 812
IPv6 アドレス	2001:222:1002:2000::5	-
IPv4 アドレス	-	192.168.10.1
サブネットマスク	-	255.255.255.0
DNS アドレス	-	192.168.10.3
ゲートウェイアドレス	-	192.168.10.3
シグナリングポート	5060	5060
セキュアシグナリングポート	5062	5062
セッションポート	5070	5070

【図７】

中継サーバ 22 が格納するネットワーク設定情報 82

	WAN 側設定情報 821	LAN 側設定情報 822
IPv6 アドレス	2001:222:1002:2000::6	-
IPv4 アドレス	-	192.168.1.1
サブネットマスク	-	255.255.255.0
DNS アドレス	-	192.168.1.2
ゲートウェイアドレス	-	192.168.1.2
シグナリングポート	5060	5060
セキュアシグナリングポート	5062	5062
セッションポート	5070	5070

【図８】

中継サーバ 12 が格納する暗号通信設定情報 91

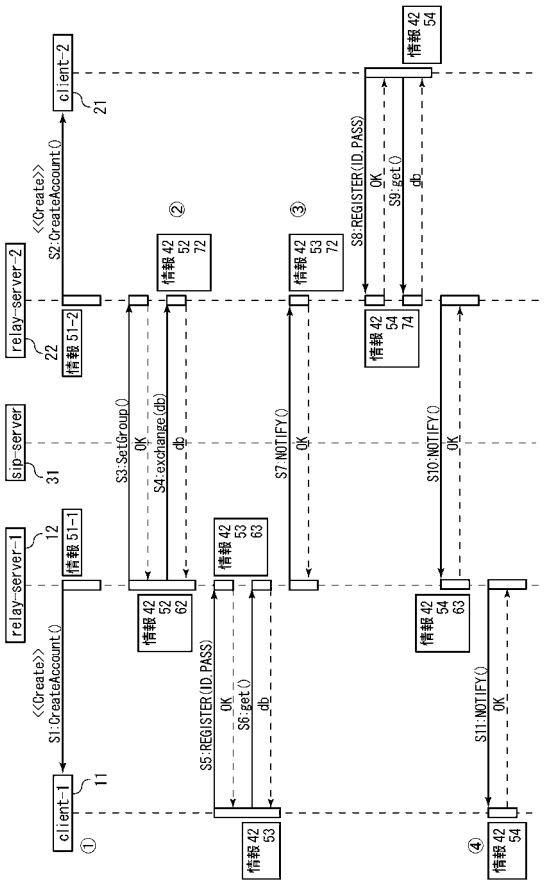
	WAN 側設定情報 911	LAN 側設定情報 912
暗号通信	ON	OFF
認証サーバ	1001:118:0f02:1000::165	-
認証 ID	4347834957YHD	-
認証パスワード	orKgHD5e3344A	-
ユーザ名	relay-server-1@abc.net	-
認証サーバ シグナリングポート	5060	-
認証サーバ セキュアシグナリングポート	5062	-

【図９】

中継サーバ 22 が格納する暗号通信設定情報 92

	WAN 側設定情報 921	LAN 側設定情報 922
暗号通信	ON	OFF
認証サーバ	1001:118:0f02:1000:::165	-
認証 ID	4347834957XYZ	-
認証パスワード	orKgHD5e1234B	-
ユーザ名	relay-server-2@abc.net	-
認証サーバ シグナリングポート	5060	-
認証サーバ セキュアシグナリングポート	5062	-

【図１０】



【図１１】

①で格納される中継サーバ情報 51-1

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
-<root>
513-1 ~ -<site id="relay-server-1@abc.net"                    } 511-1
          name="RELAY SERVER 1" stat="active" >
          <node div="software"          514-1
515-1 ~     group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"      } 512-1
516-1 ~     id="client-1@relay-server-1.abc.net"
          name="CLIENT 1" site="" />
        </site>                  517-1
      </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>
513-2 ~ -<site id="relay-server-2@abc.net"                    } 511-2
          name="RELAY SERVER 2" stat="active" >
          <node div="software"          514-2
515-2 ~     group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"      } 512-2
516-2 ~     id="client-2@relay-server-2.abc.net"
          name="CLIENT 2" site="" />
        </site>                  517-2
      </root>
```

【図１２】

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>
423 ~ -<group id="20070402133100@relay-server-1.abc.net"      } 421
        lastmod="20070402133100" name="GROUP 1" >
424 ~   <site id="relay-server-1@abc.net" />                   } 422
424 ~   <site id="relay-server-2@abc.net" />
      </group>
    </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"                           } 521-1
    name="RELAY SERVER 1" stat="active" >
    <node div="software"                                      } 522-1
      group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
      id="client-1@relay-server-1.abc.net"
      name="CLIENT 1" site="" />
  </site>
 -<site id="relay-server-2@abc.net"                           } 521-2
    name="RELAY SERVER 2" stat="active" >
    <node div="software"                                      } 522-2
      group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
      id="client-2@relay-server-2.abc.net"
      name="CLIENT 2" site="" />
  </site>
</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"
621 ~   group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
622 ~   node addr="" expr="0" ～ 623
624 ~   id="client-1@relay-server-1.abc.net"
        name="CLIENT 1" pass="client-1" port="" />
  </root>                                  625
```

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"
721 ~   group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
722 ~   node addr="" expr="0" ～ 723
724 ~   id="client-2@relay-server-2.abc.net"
        name="CLIENT 2" pass="client-2" port="" />
  </root>                                  725
```

【図１３】

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"                          } 532-1
    group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    id="client-1@relay-server-1.abc.net"
    name="CLIENT 1" site="relay-server-1@abc.net" />
  </site>                  537-1
 -<site id="relay-server-2@abc.net"
   name="RELAY SERVER 2" stat="active" >
   <node div="software"          534-2
    group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
    id="client-2@relay-server-2.abc.net"
    name="CLIENT 2" site="" />
  </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"
632 node addr="192.168.10.2" expr="1213935960484"
   id="client-1@relay-server-1.abc.net"          633
   name="CLIENT 1" pass="client-1" port="5070" />
 </root>                                  635
```

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"
722 node addr="" expr="0"
   id="client-2@relay-server-2.abc.net"
   name="CLIENT 2" pass="client-2" port="" />
 </root>                                  725
```

【図１４】

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" />
424 <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"
   name="RELAY SERVER 1" stat="active" >
   <node div="software"          544-1
546-1  id="client-1@relay-server-1.abc.net"
    name="CLIENT 1" site="relay-server-1@abc.net" />
  </site>
543-2 -<site id="relay-server-2@abc.net"
   name="RELAY SERVER 2" stat="active" >
   <node div="software"          544-2
    group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"   } 542-2
546-2  id="client-2@relay-server-2.abc.net"
    name="CLIENT 2" site="relay-server-2@abc.net" />
  </site>                  547-2
 </root>
```

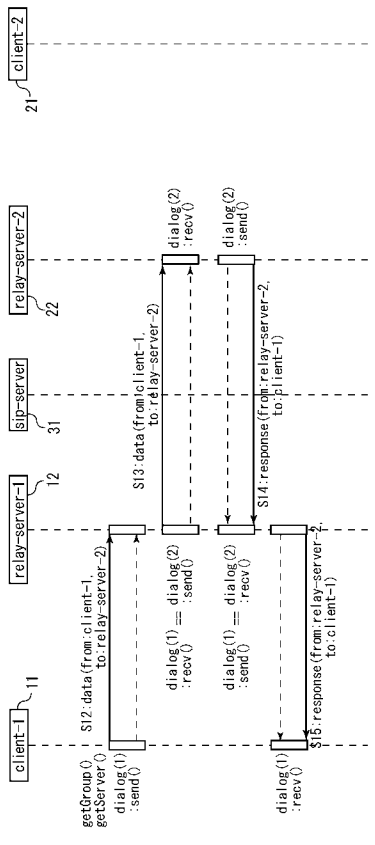
④で格納されるクライアント端末情報 63

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
-<root>
  <node div="software"
   group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
632 node addr="192.168.10.2" expr="1213935960484"
634 id="client-1@relay-server-1.abc.net"
   name="CLIENT 1" pass="client-1" port="5070" />
 </root>                                  635
```

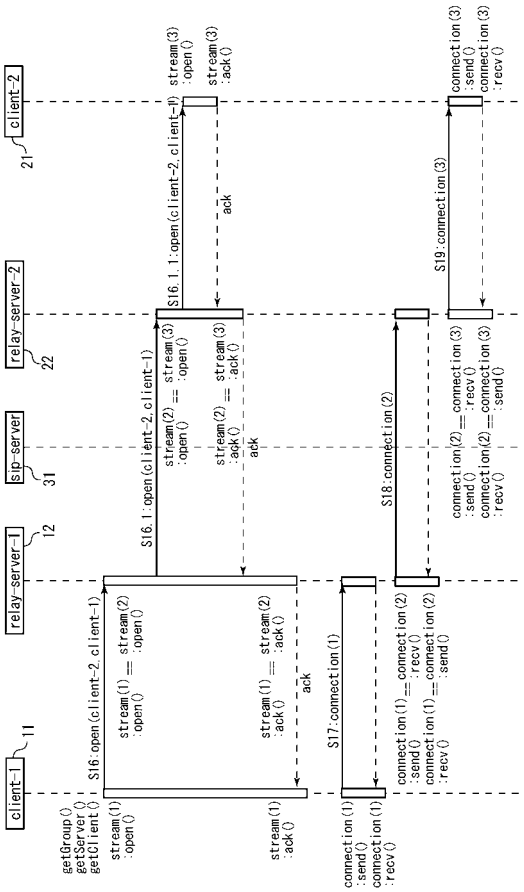
④で格納されるクライアント端末情報 74

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
-<root>
  <node div="software"
   group="20070402133100@relay-server-1.abc.net"
742 node addr="192.168.1.10" expr="1213935978484"
744 id="client-2@relay-server-2.abc.net"          743
   name="CLIENT 2" pass="client-2" port="5070" />
 </root>                                  745
```

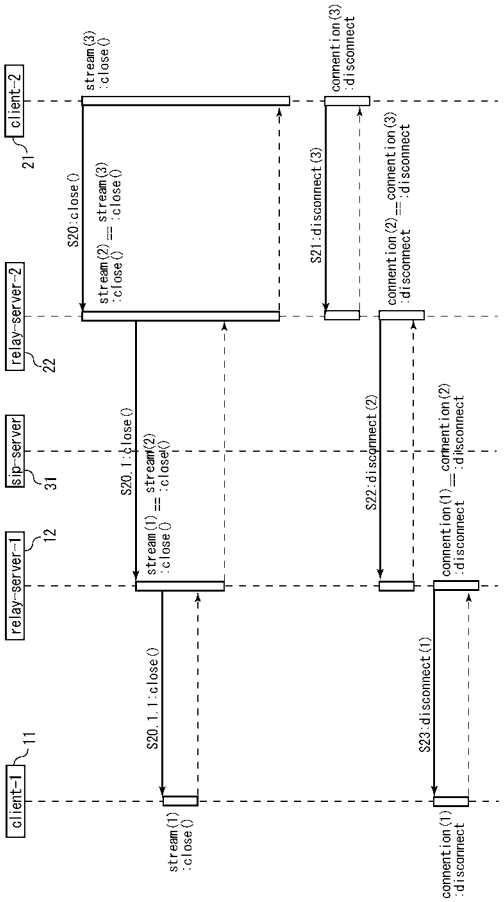
【図１５】



【図１６】



【図１７】


client-2
21
relay-server-2
22
sip-server
31
relay-server-1
12
client-1
11
stream(3) :close()
connention(3) :disconnect
S20:close()
stream(2) == stream(3) :close()
S21:disconnect(3)
connention(2) == connention(3) :disconnect
S20.1:close()
stream(1) == stream(2) :close()
S22:disconnect(2)
connention(1) == connention(2) :disconnect
S20.1.1:close()
S23:disconnect(1)
stream(1) :close()
connention(1) :disconnect