

(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2010-68057

(P2010-68057A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04L 12/56 (2006.01)	H04L 12/56 200Z	5B089
H04L 12/46 (2006.01)	H04L 12/46 200X	5K030
G06F 13/00 (2006.01)	G06F 13/00 353C	5K033

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2008-230310 (P2008-230310)	(71) 出願人	000006297
(22) 出願日	平成20年9月8日 (2008.9.8)		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)	5B089 JA32 JB14 KA12 KB04
			5K030 GA06 GA11 HA08 JA07 KA04
			LE02
			5K033 AA03 CC01 DA02 DB12 DB16

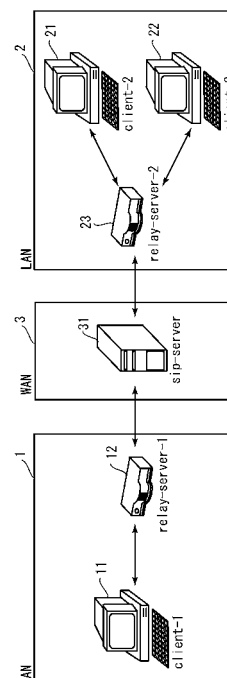
(54) 【発明の名称】 通信装置

(57) 【要約】

【課題】中継通信システムで共有される操作の中断を防ぎ、共有リソースを効率よく操作することができる技術を提供することを課題とする。

【解決手段】共有リソース86は、クライアント端末11、21、22、および中継サーバ12、23が保持する共有リソース管理情報82によって管理される。クライアント端末21は、クライアント端末11の指示に応じて共有リソース86のコピーの送信を開始する。中継サーバ23は、共有リソース86のコピーの中継を開始するときに、共有リソース86がダウンロードされていることを示すステータス情報を共有リソース管理情報82に追加する。各クライアント端末、中継サーバ12は、中継サーバ23の通知に応じて共有リソース管理情報82にステータス情報を追加する。各クライアント端末は、更新された共有リソース管理情報82に基づいて共有リソース86がダウンロード状態にあることをユーザに通知する。

【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 中継サーバを介して第 2 ネットワークに接続される第 2 中継サーバと通信可能であり、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して機能する通信装置であって、

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記憶する中継グループ情報記憶部と、

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 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を記憶する中継サーバ情報記憶部と、

前記第 1 クライアント端末と前記第 2 クライアント端末との間で共有される共有リソースに関する共有リソース情報を記憶する共有リソース情報記憶部と、

前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報と前記共有リソース情報とに基づいて、前記第 2 クライアント端末が保持する第 1 共有リソースをダウンロードするダウンロード処理部と、

前記第 1 共有リソースのダウンロードを開始するときに、前記第 1 クライアント端末の識別情報を含め前記第 1 共有リソースがダウンロードされていることを示すステータス情報を前記共有リソース情報に追加し、前記第 1 共有リソースのダウンロードが完了したときに、前記共有リソース情報から前記ステータス情報を削除する共有リソース情報更新部と、

前記共有リソース情報に対する前記ステータス情報の追加および削除に応じて、前記共有リソース情報の更新情報を、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前記第 2 クライアント端末に送信する更新情報送信部と、を備えることを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の通信装置において、

前記中継サーバ情報は、第 3 クライアント端末と通信できるかどうかを示す通信可否情報、を含み、

前記第 1 共有リソースは、前記第 1 クライアント端末と前記第 2 クライアント端末と前記第 3 クライアント端末との間で共有されており、

前記更新情報送信部は、前記更新情報を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前記第 3 クライアント端末に送信することを特徴とする通信装置。

【請求項 3】

第 1 ネットワークに接続される第 1 中継サーバを介して第 2 ネットワークに接続される第 2 中継サーバと通信可能であり、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して機能する通信装置であって、

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記憶する中継グループ情報記憶部と、

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 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

10

20

30

40

50

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を記憶する中継サーバ情報記憶部と、

前記第 1 クライアント端末と前記第 2 クライアント端末と、を含む複数の端末の間で共有される共有リソースに関する共有リソース情報を管理する共有リソース情報管理部と、

前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報と前記共有リソース情報とに基づいて第 1 共有リソースに対するアクセス処理を指示する指示部と、

第 2 共有リソースに対するアクセスが発生していることを示すステータス情報を受信した場合、前記共有リソース情報と前記ステータス情報とに基づいて、前記第 2 共有リソースの処理が行われていることをユーザに通知する通知部と、

を備えることを特徴とする通信装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の通信装置において、さらに、

前記ステータス情報を受信した場合、前記共有リソース情報と前記ステータス情報とに基づいて、前記第 2 共有リソースに対するアクセス処理の指示の受付を制限する指示制限部、

を備えることを特徴とする通信装置。

【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) を超えて通信する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

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) を超えて通信する技術に関する。

【0003】

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。

【0004】

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。

【0005】

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。

【0006】

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。

【0007】

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。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 2 が開示する中継通信システムは、特許文献 1 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。クライアント端末は、中継通信システムで共有される共有リソースを直接に操作できるか否かを判定する。共有リソースを直接に操作できない場合、クライアント端末は、中継サーバを経由して、共有リソースを格納するクライアント端末に共有リソースの操作を指示する。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 1 2 9 9 9 1 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 8 - 1 4 0 2 5 4 号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

また、特許文献 1、2 が開示する中継通信システムにおいて、共有リソースを格納するクライアント端末のユーザは、共有リソースがダウンロードされていることを確認できない。このため、共有リソースを格納するクライアント端末の電源が共有リソースのダウンロード中に切られた場合、ダウンロードのエラーが発生する。このように、従来の中継通信システムには、共有リソースの操作が途中で中断され、共有リソースを効率よく操作できなくなることがあった。

20

【 0 0 1 2 】

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。

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、中継通信システムで共有される共有リソースの操作の中断を防ぎ、共有リソースを効率よく操作することができる技術を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

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 中継サーバを介して第 2 ネットワークに接続される第 2 中継サーバと通信可能であり、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して機能する通信装置であって、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記憶する中継グループ情報記憶部と、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 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を記憶する中継サーバ情報記憶部と、前記第 1 クライアント端末と前記第 2 クライアント端末との間で共有される共有リソースに関する共有リソース情報を記憶する共有リソース情報記憶部と、前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報と前記共有リソース情報とに基づいて、前記第 2 クライアント端末が保持する第 1 共有リソースをダウンロードするダウンロード処理部と、前記第 1 共有リソースのダウンロードを開始

40

50

するときに、前記第 1 クライアント端末の識別情報を含め前記第 1 共有リソースがダウンロードされていることを示すステータス情報を前記共有リソース情報に追加し、前記第 1 共有リソースのダウンロードが完了したときに、前記共有リソース情報から前記ステータス情報を削除する共有リソース情報更新部と、前記共有リソース情報に対する前記ステータス情報の追加および削除に応じて、前記共有リソース情報の更新情報を、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前記第 2 クライアント端末に送信する更新情報送信部と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 に記載の通信装置において、前記中継サーバ情報は、第 3 クライアント端末と通信できるかどうかを示す通信可否情報、を含み、前記第 1 共有リソースは、前記第 1 クライアント端末と前記第 2 クライアント端末と前記第 3 クライアント端末との間で共有されており、前記更新情報送信部は、前記更新情報を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前記第 3 クライアント端末に送信することを特徴とする。

10

【 0 0 1 6 】

請求項 3 記載の発明は、第 1 ネットワークに接続される第 1 中継サーバを介して第 2 ネットワークに接続される第 2 中継サーバと通信可能であり、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して機能する通信装置であって、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記憶する中継グループ情報記憶部と、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 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を記憶する中継サーバ情報記憶部と、前記第 1 クライアント端末と前記第 2 クライアント端末と、を含む複数の端末の間で共有される共有リソースに関する共有リソース情報を管理する共有リソース情報管理部と、前記中継グループ情報と前記中継サーバ情報と前記共有リソース情報とに基づいて第 1 共有リソースに対するアクセス処理を指示する指示部と、第 2 共有リソースに対するアクセスが発生していることを示すステータス情報を受信した場合、前記共有リソース情報と前記ステータス情報とに基づいて、前記第 2 共有リソースの処理が行われていることをユーザに通知する通知部と、を備えることを特徴とする。

20

30

【 0 0 1 7 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 3 に記載の通信装置において、さらに、前記ステータス情報を受信した場合、前記共有リソース情報と前記ステータス情報とに基づいて、前記第 2 共有リソースに対するアクセス処理の指示の受付を制限する指示制限部、を備えることを特徴とする。

【 発明の効果 】

40

【 0 0 1 8 】

本発明に係る通信装置は、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通信できるかどうかを中継サーバ情報に基づいて確認する。これにより、本発明に係る通信装置は、通信先の状況に応じた通信が可能となる。

【 0 0 1 9 】

本発明に係る通信装置は、第 1 共有リソースのダウンロードの開始するときに、第 1 共有リソースがダウンロードされていることを示し、自装置の識別情報を含むステータス情報を、第 1 共有リソースと関連付けて共有リソース情報に追加する。第 1 共有リソースのダウンロードが終了した場合、ステータス情報は共有リソース情報から削除される。本発明に係る通信装置は、ステータス情報の追加および削除に応じた共有リソース情報の更新

50

情報を、第 1 共有リソースを共有する各装置に送信する。これにより、第 1 共有リソースがダウンロードされていることを、第 1 共有リソースを共有する各装置で確認することができる。したがって、共有リソースに関する操作の重複、中断を防ぐことができ、共有リソースを効率よく操作することができる。

【 0 0 2 0 】

本発明に係る通信装置は、ステータス情報を受信した場合、第 2 共有リソースがダウンロードされていることをユーザに通知する。これにより、本発明に係る通信装置のユーザは、第 2 共有リソースがダウンロードされている間に、第 2 共有リソースに対する操作を指示しなくて済む。したがって、共有リソースに対する操作の重複、中断を防ぐことができ、共有リソースを効率よく操作することができる。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 1 】

{ 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 2 】

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

20

【 0 0 2 3 】

クライアント端末 1 1、2 1、2 2 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 3 は、クライアント端末 1 1、クライアント端末 2 1、2 2 の相互間の通信を中継する。SIP サーバ 3 1 は、中継サーバ 1 2、2 3 の相互間の通信を中継する。

【 0 0 2 4 】

本実施の形態においては、中継サーバ 1 2、2 3 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 1 2、2 3 の相互間の通信が直接に実行されればよい。

【 0 0 2 5 】

{ 中継サーバの構成要素 }

図 2 は、中継サーバ 1 2 (2 3) の構成要素を示す図である。中継サーバ 1 2 (2 3) は、インターフェース部 1 2 1 (2 3 1)、制御部 1 2 2 (2 3 2)、データベース格納部 1 2 3 (2 3 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 3 における符号を示す。

30

【 0 0 2 6 】

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

40

【 0 0 2 7 】

制御部 1 2 2 (2 3 2) は、クライアント端末 1 1、クライアント端末 2 1、2 2 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 1 2 2 (2 3 2) は、データベース格納部 1 2 3 (2 3 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 8 】

データベース格納部 1 2 3 (2 3 3) は、中継グループ情報格納部 1 2 4 (2 3 4)、中継サーバ情報格納部 1 2 5 (2 3 5)、クライアント端末情報格納部 1 2 6 (2 3 6)、共有リソース情報格納部 1 2 7 (2 3 7) から構成される。以上の情報の具体例については、後述する。

【 0 0 2 9 】

50

{ 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 の構成要素と、クライアント端末 1 1、2 1、2 2 が格納するリソースとを示す図である。図 3 において、LAN 2、WAN 3、中継サーバ 1 2、2 3 の表示、クライアント端末 2 1、2 2 の詳細な構成の表示を省略している。

【 0 0 3 0 】

クライアント端末 1 1 は、インターフェース部 1 1 1、制御部 1 1 2、リソース格納部 1 1 3、データベース格納部 1 1 4 から構成される。

【 0 0 3 1 】

インターフェース部 1 1 1 は、IP アドレスを利用して、LAN 1 に接続される中継サーバ 1 2 に対して通信を実行する。

【 0 0 3 2 】

制御部 1 1 2 は、インターフェース部 1 1 1 を介した中継サーバ、クライアント端末に対する通信を制御する。データベース格納部 1 1 4 に格納される各種情報は、制御部 1 1 2 によって管理される。

【 0 0 3 3 】

リソース格納部 1 1 3 は、ファイルあるいはフォルダなどのリソースを格納する。リソース格納部 1 1 3 に作成されたダウンロードフォルダ 8 3 には、クライアント端末 1 1 のみが見ることができるコピーリソース 8 4 1、ローカルリソース 8 5 1 の実体が格納される。

【 0 0 3 4 】

コピーリソース 8 4 1 は、クライアント端末 2 1 が格納する共有リソース 8 6 1 のコピーである。共有リソース 8 6 1 は、クライアント端末 1 1、2 1、2 2 の相互間で共有されている。ローカルリソース 8 5 1 は、共有リソース 8 6 1 と関連のないリソースである。

【 0 0 3 5 】

データベース格納部 1 1 4 は、中継グループ情報 4 0、中継サーバ情報 5 0、共有リソース管理情報 8 1、8 2 を格納する。

【 0 0 3 6 】

クライアント端末 2 1、2 2 は、クライアント端末 1 1 と同様の構成である。このため、クライアント端末 2 1、2 2 の詳細な構成の説明を省略し、クライアント端末 2 1、2 2 がそれぞれ格納するリソースについて説明する。

【 0 0 3 7 】

クライアント端末 2 1 のリソース格納部 2 1 3 には、共有リソースとして共有フォルダ 8 6 3 が作成されている。共有フォルダ 8 6 3 には、共有リソース 8 6 1、8 6 2 の実体が格納される。共有リソース 8 6 2、共有フォルダ 8 6 3 は、クライアント端末 1 1、2 1、2 2 の相互間で共有されている。リソース格納部 2 1 3 には、ローカルリソース 8 5 2 の実体が格納されている。クライアント端末 2 2 のリソース格納部 2 2 3 には、ローカルリソース 8 5 3 の実体が格納されている。

【 0 0 3 8 】

なお、共有リソース 8 6 1、8 6 2、共有フォルダ 8 6 3 を総称する場合、共有リソース 8 6 と記載する。

【 0 0 3 9 】

ここで、中継通信システムの動作について簡単に説明する。クライアント端末 1 1 が共有リソース 8 6 1 のダウンロードを指示した場合、クライアント端末 2 1 は、共有リソース 8 6 1 をコピーしてコピーリソース 8 4 1 を作成する。中継サーバ 1 2、2 3 は、クライアント端末 2 1 からクライアント端末 1 1 に送信されるコピーリソース 8 4 1 を中継する。中継サーバ 2 3 は、コピーリソース 8 4 1 の中継を開始するときに、共有リソース 8 6 1 がダウンロードされていることを、クライアント端末 2 1、2 2、中継サーバ 1 2 に通知する。中継サーバ 1 2 は、中継サーバ 2 3 からの通知を、クライアント端末 1 1 に送信する。クライアント端末 1 1、2 1、2 2 は、共有リソース 8 6 1 がダウンロードされていることを各ユーザに通知する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

これにより、クライアント端末 2 1 のユーザは、共有リソース 8 6 1 がダウンロードされている間に、電源を切るなどのダウンロードを中断させるような操作をしなくて済む。これにより、共有リソース 8 6 1 のダウンロードの中断を防ぐことができる。クライアント端末 2 2 のユーザは、共有リソース 8 6 1 がダウンロードされている間は、共有リソース 8 6 1 に対する操作を指示しなくて済む。これにより、共有リソース 8 6 1 に対する操作の重複を防ぐことができる。

【 0 0 4 1 】

{ 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 4 0 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。

10

【 0 0 4 2 】

中継グループ情報 4 0 は、上位情報 4 0 1、下位情報 4 0 2 から構成される。

【 0 0 4 3 】

上位情報 4 0 1 は、上位にある中継グループについての情報である。「 i d 」は、中継グループの識別情報を示す。「 l a s t m o d 」は、中継グループ情報の最新更新時刻を示す。「 n a m e 」は、中継グループの名称を示す。

【 0 0 4 4 】

下位情報 4 0 2 は、下位にある中継サーバについての情報である。「 i d 」は、中継サーバの識別情報を示す。

20

【 0 0 4 5 】

中継グループ情報 4 0 は、中継グループ情報格納部 1 2 4、2 3 4 において格納される。すなわち、中継グループ情報 4 0 は、中継サーバ 1 2、2 3 により共有される。さらに、中継グループ情報 4 0 は、中継サーバおよびクライアント端末により共有される。

【 0 0 4 6 】

{ 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 5 0 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。

【 0 0 4 7 】

なお、図 5 に示す中継サーバ情報 5 0 は、クライアント端末 1 1、2 1、中継サーバ 1 2、2 3 が中継通信システムを構成する場合の具体例である。

30

【 0 0 4 8 】

中継サーバ情報 5 0 は、上位情報 5 0 1 - 1、5 0 1 - 2、下位情報 5 0 2 - 1、5 0 2 - 2 から構成される。上位情報 5 0 1 - 1、5 0 1 - 2 は、各々、中継サーバ起動情報 5 0 3 - 1、5 0 3 - 2 を含む。下位情報 5 0 2 - 1、5 0 2 - 2 は、各々、クライアント端末サイト情報 5 0 4 - 1、5 0 4 - 2 を含む。

【 0 0 4 9 】

上位情報 5 0 1 - 1、5 0 1 - 2 は、上位にある中継サーバについての情報である。「 i d 」は、中継サーバの識別情報を示す。「 n a m e 」は、中継サーバの名称を示す。中継サーバ起動情報 5 0 3 - 1、5 0 3 - 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。

40

【 0 0 5 0 】

下位情報 5 0 2 - 1、5 0 2 - 2 は、下位にあるクライアント端末 1 1、2 1 についての情報である。「 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。「 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。クライアント端末サイト情報 5 0 4 - 1、5 0 4 - 2 は、クライアント端末 1 1、2 1 がそれぞれログインしている中継サーバの識別情報を示す。

【 0 0 5 1 】

50

なお、クライアント端末 22 が中継通信システムに参加する場合、上位情報 501 - 2 の `site` タグの中に、クライアント端末 22 についての下位情報の `node` タグが新たに追加される。

【0052】

中継サーバ情報 50 は、中継サーバ情報格納部 125、235 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、23 により共有される。さらに、中継サーバ情報 50 は、中継サーバおよびクライアント端末により共有される。

【0053】

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 503 - 1、503 - 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 503 - 1、503 - 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。

【0054】

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 504 - 1、504 - 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 504 - 1、504 - 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。

【0055】

{ 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 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。

【0056】

図 6 に示すクライアント端末情報 60、70 は、クライアント端末 11、21 に対応している。クライアント端末情報 60、70 は、各々、クライアント端末アドレス情報 601、701、クライアント端末有効期限情報 602、702、クライアント端末ポート情報 603、703 を含む。

【0057】

「`div`」は、クライアント端末の部署名を示す。「`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。クライアント端末アドレス情報 601、701 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 602、702 は、クライアント端末のレジスト有効期限を示す。「`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。「`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 603、703 は、クライアント端末のポート番号を示す。

【0058】

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 236 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 23 のみにより保有される。

【0059】

クライアント端末 11、21 に関するクライアント端末アドレス情報 601、701 などの情報は、`node` タグの中に記載される。したがって、クライアント端末 22 に関する情報は、図 6 に示すクライアント端末情報 70 に新たな `node` タグが追加される形で記載される。

【0060】

{ 共有リソース管理情報の具体例 }

図 7 は、共有リソース管理情報の具体例として、共有リソース管理情報 81 を示す図である。共有リソース管理情報 81 は、共有リソース 86 の詳細を示す情報であり、共有リ

10

20

30

40

50

ソース 8 6 を共有するクライアント端末のグループごとに作成される。

【 0 0 6 1 】

図 7 に示す共有リソース管理情報 8 1 は、クライアント端末 1 1、2 1 の相互間で共有される共有リソース 8 6 を示している。

【 0 0 6 2 】

共有リソース管理情報 8 1 は、本体情報 8 1 1、共有端末情報 8 1 2、共有リソース個別情報 8 1 3 - 1 ~ 8 1 3 - 5 から構成される。共有リソース個別情報 8 1 3 - 1 ~ 8 1 3 - 5 を総称する場合、共有リソース個別情報 8 1 3 と記載する。

【 0 0 6 3 】

本体情報 8 1 1 は、共有リソース管理情報 8 1 本体についての情報である。「 i d 」は、共有リソース管理情報 8 1 の識別番号である。「 o w n e r 」は、共有リソース管理情報 8 1 を作成したクライアント端末を示す。

【 0 0 6 4 】

共有端末情報 8 1 2 は、共有リソース 8 6 を共有するグループを構成するクライアント端末についての情報である。共有端末情報 8 1 2 には、クライアント端末情報 6 0、7 0 などに記載されるクライアント端末の識別情報が記載される。

【 0 0 6 5 】

共有リソース個別情報 8 1 3 は、共有リソース 8 6 ごとに作成され、共有リソース 8 6 の属性情報が記載される。

【 0 0 6 6 】

共有リソース個別情報 8 1 3 の属性情報が設定される r e s o u r c e タグにおいて、「 i d 」は、共有リソース個別情報 8 1 3 の識別情報（共有リソース I D）である。「 l a s t m o d 」は、共有リソース 8 6 の最新更新時刻を示す。「 l e n 」は、共有リソース 8 6 のサイズを示す。「 n a m e 」は、共有リソース 8 6 の名前を示す。「 o w n e r 」は、共有リソース 8 6 の実体にアクセス可能なクライアント端末（オナクライアント端末）を示す。「 s t a t 」は、共有リソース 8 6 にアクセスできるかどうかを示す情報である。「 t y p e 」は、共有リソース 8 6 がファイルであるかフォルダであるかを示す。「 v a l u e 」は、共有リソース 8 6 の実体の格納場所をフルパスで示している。

【 0 0 6 7 】

共有リソース個別情報 8 1 3 は、ツリー構成で記述される。共有リソース個別情報 8 1 3 - 1 は、「 t y p e = “ d i r ”」の記述から共有フォルダに対応している。共有リソース個別情報 8 1 3 - 1 の r e s o u r c e タグの中に、共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 ~ 8 1 3 - 5 が組み込まれている。これらのことから、共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 ~ 8 1 3 - 5 に対応する共有リソース 8 6 が、共有リソース個別情報 8 1 3 - 1 に対応する共有フォルダの中に、仮想的に格納されていることがわかる。

【 0 0 6 8 】

したがって、共有リソース個別情報 8 1 3 のツリー構成は、共有リソース 8 6 の実体の格納場所を反映していなくてもよい。たとえば、共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 ~ 8 1 3 - 5 に対応する共有リソース 8 6 の実体が、共有リソース個別情報 8 1 3 - 1 に対応する共有フォルダに格納されていなくてもよい。共有リソース個別情報 8 1 3 - 1 ~ 8 1 3 - 5 に対応する各共有リソース 8 6 は、一つのクライアント端末ではなく、複数のクライアント端末に分散して格納されていてもよい。

【 0 0 6 9 】

共有リソース管理情報 8 1 は、共有端末情報 8 1 2 で設定されるクライアント端末 1 1、2 1 により共有される。また、共有リソース管理情報 8 1 は、中継サーバ 1 2、2 3 により共有される。

【 0 0 7 0 】

{ 中継通信システムの構築の流れ }

図 1 に示す中継通信システムが構築される流れについて説明する。中継サーバ 1 2（2 3）は、S I Pサーバ 3 1 から中継サーバ 2 3（1 2）のグローバル I P アドレス、アカ

10

20

30

40

50

ウントを取得する。中継サーバ 1 2 が中継サーバ 2 3 に対してグループ構築を要求することにより、中継サーバ 1 2 (2 3) は、S I Pサーバ 3 1 から取得したグローバル I P アドレス、アカウントを用いて中継グループ情報 4 0 を作成する。これにより、中継グループが構築される。

【 0 0 7 1 】

中継サーバ 1 2 (2 3) は、上位情報 5 0 1 - 1 (5 0 1 - 2)、下位情報 5 0 2 - 1 (5 0 2 - 2) を中継サーバ 2 3 (1 2) に送信する。中継サーバ 1 2 (2 3) は、上位情報 5 0 1 - 1、5 0 1 - 2、下位情報 5 0 2 - 1、5 0 2 - 2 から、中継サーバ情報 5 0 を作成する。

【 0 0 7 2 】

クライアント端末 1 1 が中継サーバ 1 2 にログオンした場合、中継サーバ 1 2 は、中継サーバ情報 5 0 にクライアント端末サイト情報 5 0 4 - 1 を追加する。中継サーバ情報 5 0 の更新通知が、中継サーバ 2 3 に送信され、更新された中継サーバ情報 5 0 がクライアント端末 1 1 に送信される。中継サーバ 2 3 は、更新通知に基づいて中継サーバ情報 5 0 を更新する。

【 0 0 7 3 】

クライアント端末 2 1、2 2 が中継サーバ 2 3 にログオンした場合、中継サーバ 2 3 は、クライアント端末 2 1、2 2 に対応するクライアント端末サイト情報を中継サーバ情報 5 0 に追加する。中継サーバ情報 5 0 の更新通知が、中継サーバ 1 2 に送信され、更新された中継サーバ情報 5 0 が、クライアント端末 2 1、2 2 に送信される。中継サーバ 1 2 は、中継サーバ情報 5 0 の更新通知をクライアント端末 1 1 に転送する。クライアント端末 1 1、中継サーバ 1 2 は、更新通知に基づいて中継サーバ情報 5 0 を更新する。

【 0 0 7 4 】

これにより、クライアント端末 1 1、2 1、2 2 の相互間の通信が可能となる中継通信システムが構築される。

【 0 0 7 5 】

また、中継グループの構成の変化に応じて、中継グループ情報 4 0 が更新される。クライアント端末のログオン、ログアウトなどにより中継通信システムの構成が変化した場合、中継サーバ情報 5 0 が更新される。中継サーバ情報 5 0 の更新通知が、中継サーバ 1 2、2 3 によって送信、あるいはクライアント端末へ転送される。更新通知を受信したクライアント端末、中継サーバは、更新通知に基づいて中継サーバ情報 5 0 を更新する。これにより、中継通信システムを構成する装置は、装置の増減状態および接続状態を、中継グループ情報 4 0 および中継サーバ情報 5 0 を用いてリアルタイムで確認することができる。

【 0 0 7 6 】

{ リソースの共有の流れ }

次に、リソースの共有の流れについて、クライアント端末 1 1、2 1 がリソースを共有する場合を例にして説明する。しかし、以下のリソースの共有に関する流れの説明は、クライアント端末 1 1、2 1、2 2 のいずれに対しても、適用することができる。

【 0 0 7 7 】

まず、クライアント端末 2 1 のユーザが、リソースを共有するクライアント端末として、クライアント端末 1 1、2 1 を指定する。クライアント端末 2 1 は、共有リソース管理情報 8 1 を作成する。共有端末情報 8 1 2 として、クライアント端末情報 6 0、7 0 などで設定されたクライアント端末 1 1、2 1 の識別情報が設定される。共有リソース管理情報 8 1 の作成元 (本体情報 8 1 1 の「owner」) として、クライアント端末 2 1 が設定される。

【 0 0 7 8 】

共有リソース管理情報 8 1 は、中継サーバ 2 3、1 2 を経由してクライアント端末 1 1 に送信される。中継サーバ 1 2、2 3 は、共有リソース管理情報 8 1 を中継するときに、共有リソース管理情報 8 1 を共有リソース情報格納部 1 2 7、2 3 7 にそれぞれ格納する

10

20

30

40

50

。クライアント端末 1 1 は、受信した共有リソース管理情報 8 1 をデータベース格納部 1 1 4 に格納する。

【 0 0 7 9 】

次に、ローカルリソース 8 5 2 の共有が指示されることにより、クライアント端末 2 1 は、ローカルリソース 8 5 2 に対応する共有リソース個別情報 8 1 3 を作成し、共有リソース管理情報 8 1 に追加する。共有リソース個別情報 8 1 3 の追加を示す変更通知が、中継サーバ 2 3、1 2 を経由してクライアント端末 1 1 に送信される。クライアント端末 1 1 は、受信した変更通知に基づいて、共有リソース管理情報 8 1 に共有リソース個別情報 8 1 3 を追加する。これにより、ローカルリソース 8 5 2 がクライアント端末 1 1、2 1 の間で共有される。

10

【 0 0 8 0 】

共有リソース 8 6 1 がクライアント端末 1 1、2 1 の間で共有されている場合における、共有の解除について説明する。ここで、共有リソース 8 6 1 が、図 7 に示す共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 に対応している。

【 0 0 8 1 】

クライアント端末 2 1 のユーザが共有リソース 8 6 1 の共有の解除を指示した場合、クライアント端末 2 1 は、共有リソース管理情報 8 1 から共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 を削除する。共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 の共有リソース ID 8 1 4 - 2 が、中継サーバ 2 3、1 2 を経由して、共有リソース 8 6 1 の削除を示す変更通知としてクライアント端末 1 1 に送信される。クライアント端末 1 1 は、受信した変更通知に基づいて、共有リソース管理情報 8 1 から共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 を削除する。これにより、共有リソース 8 6 1 の共有が解除される。また、共有リソース 8 6 1 の実体が削除された場合にも、同様に共有リソース 8 6 1 の共有が解除される。

20

【 0 0 8 2 】

なお、中継サーバ 1 2、2 3 は、変更通知の送信を中継するときに、変更通知に応じて、共有リソース情報格納部 1 2 7、2 3 7 にそれぞれ格納された共有リソース管理情報 8 1 を更新する。

【 0 0 8 3 】

なお、クライアント端末 2 1 は、共有リソース管理情報 8 1 および変更通知を送信する前に、中継グループ情報 4 0 および中継サーバ情報 5 0 を参照して、クライアント端末 1 1 と通信できることを確認している。これにより、共有リソース管理情報 8 1 および変更通知がクライアント端末 1 1 に確実に送信されるため、クライアント端末 1 1、2 1 は、共有リソース 8 6 を確実に共有することができる。

30

【 0 0 8 4 】

また、クライアント端末 1 1 は、クライアント端末 2 1 と同様に、共有リソース個別情報 8 1 3 の追加および削除が可能である。クライアント端末 1 1 は、共有リソース管理情報 8 1 を変更した場合、変更通知をクライアント端末 2 1 に送信する。

【 0 0 8 5 】

{ 共有リソースのダウンロード }

次に、クライアント端末 1 1 が共有リソース 8 6 1 をダウンロードするときの中継通信システムの動作について説明する。

40

【 0 0 8 6 】

初期状態として、共有リソース 8 6 1 は、クライアント端末 1 1、2 1、2 2 の相互間で共有されている。共有リソース 8 6 1 を含む共有リソース 8 6 を管理する共有リソース管理情報 8 2 を、クライアント端末 1 1、2 1、2 2、中継サーバ 1 2、2 3 がそれぞれ保持している。共有リソース管理情報 8 2 の詳細については後述する。

【 0 0 8 7 】

[ダウンロードの指示]

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 のモニタに共有リソースの操作画面 8 7 を表示させ、共有リソース 8 6 1 を選択する。

50

【 0 0 8 8 】

図 8 は、共有リソースの操作画面 8 7 を示す図である。操作画面 8 7 は、共有リソース管理情報 8 2 に基づいて表示される。操作画面 8 7 は、共有リソース表示部 8 8、コピーリソース表示部 8 9 から構成される。

【 0 0 8 9 】

共有リソース表示部 8 8 は、共有フォルダ表示部 8 8 1 と、共有ファイル表示部 8 8 2 と、ダウンロードボタン 8 8 3 とを含む。共有フォルダ表示部 8 8 1 は、共有リソース個別情報 8 1 3 で設定される仮想的なツリー構成に基づいて、共有フォルダを表示する。共有ファイル表示部 8 8 2 は、選択された共有フォルダに仮想的に格納されている共有ファイルの一覧を表示する。ダウンロードボタン 8 8 3 は、選択された共有リソース 8 6 のダウンロードを指示するボタンである。

10

【 0 0 9 0 】

共有フォルダ表示部 8 8 1 で選択されている共有フォルダ「f 0 0 3」は、共有フォルダ 8 6 3 に対応している。共有ファイル表示部 8 8 2 に表示されている共有ファイルのうち、「プレゼン資料.ppt」が共有リソース 8 6 1 に対応し、「2007 中間報告.pdf」が共有リソース 8 6 2 に対応している。

【 0 0 9 1 】

コピーリソース表示部 8 9 は、ダウンロードフォルダ表示部 8 9 1 を含む。ダウンロードフォルダ表示部 8 9 1 は、ダウンロードフォルダ 8 3 内のリソースの一覧を表示する。ダウンロードフォルダ表示部 8 9 1 に表示されている「仕様書ドラフト.doc」は、ローカルリソース 8 5 1 に対応している。この時点では、共有リソース 8 6 1 がクライアント端末 1 1 にダウンロードされていないため、共有リソース 8 6 1 のコピーであるコピーリソース 8 4 1 は、ダウンロードフォルダ表示部 8 9 1 に表示されていない。

20

【 0 0 9 2 】

図 9 は、共有リソース 8 6 1、8 6 2、共有フォルダ 8 6 3 を管理する共有リソース管理情報 8 2 を示す図である。図 9 に示す共有リソース管理情報 8 2 は、図 7 に示す共有リソース管理情報 8 1 とほぼ同じ内容であるが、リソースを共有するグループを設定する共有端末情報 8 1 2、8 2 2 の内容が異なっている。

【 0 0 9 3 】

共有リソース管理情報 8 1 では、クライアント端末 1 1、2 1 がリソースを共有するグループを構成している。図 7 に示す共有端末情報 8 1 2 において、クライアント端末 1 1 の識別情報「client-1@relay-server-1.abc.net」が設定されている。同様に、クライアント端末 2 1 の識別情報「client-2@relay-server-2.abc.net」が設定されている。

30

【 0 0 9 4 】

一方、図 9 に示す共有端末情報 8 2 2 では、クライアント端末 1 1、2 1 の識別情報に加えて、クライアント端末 2 2 の識別情報「client-3@relay-server-2.abc.net」が設定されている。つまり、共有リソース管理情報 8 2 では、クライアント端末 1 1、2 1、2 2 が共有グループを構成している。

【 0 0 9 5 】

共有リソース個別情報 8 1 3 - 1 において、「name = "f 0 0 3"」と設定されており、共有リソース個別情報 8 1 3 - 1 が共有フォルダ 8 6 3 に対応している。共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 において、「name = "プレゼン資料.ppt"」と設定されており、共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 が共有リソース 8 6 1 に対応している。共有リソース個別情報 8 1 3 - 4 において、「name = "2007 中間報告.pdf"」と設定されており、共有リソース個別情報 8 1 3 - 4 が共有リソース 8 6 2 に対応している。

【 0 0 9 6 】

以下、中継通信システムの動作の説明に戻る。クライアント端末 1 1 のユーザは、共有ファイル表示部 8 8 2 から「プレゼン資料.ppt」を選択して、ダウンロードボタン 8 8 3 をクリックする。クライアント端末 1 1 は、「プレゼン資料.ppt」に対応する共

50

有リソース個別情報 8 1 3 - 2 を特定する。共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 に基づいて、共有リソース 8 6 1 のダウンロードが開始される。

【 0 0 9 7 】

[ダウンロードの開始]

図 1 0 は、共有リソース 8 6 1 のダウンロードが開始されるまでの処理の流れを示す図である。

【 0 0 9 8 】

図 9 において、共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 の「owner」に、クライアント端末 2 1 の識別情報 (client - 2 @ relay - server - 2 . abc . net) が設定されている。クライアント端末 1 1 は、この設定から、共有リソース 8 6 1 のオーナークライアント端末がクライアント端末 2 1 であると特定する。クライアント端末 1 1 は、中継グループ情報 4 0 および中継サーバ情報 5 0 を参照して、クライアント端末 2 1 と通信可能であることを確認した上で、クライアント端末 2 1 までの通信経路の確立を要求する。

【 0 0 9 9 】

具体的には、クライアント端末 1 1 は、中継サーバ 1 2 に対して、コネクション確立の要求情報と通信先 (クライアント端末 2 1) を示す情報とを送信する (ステップ S 1 : open (client - 2)) 。ステップ S 1 における通信を、Stream (1) とする。

【 0 1 0 0 】

中継サーバ 1 2 は、中継サーバ 2 3 に対して、コネクション確立の要求情報と通信先 (クライアント端末 2 1) を示す情報とを送信する (ステップ S 1 . 1 : open (client - 2)) 。ステップ S 1 . 1 における通信を、Stream (2) とする。中継サーバ 1 2 は、Stream (1) 、 (2) を関連付ける。

【 0 1 0 1 】

中継サーバ 2 3 は、クライアント端末 2 1 に対して、コネクション確立の要求情報と通信先 (クライアント端末 2 1) を示す情報とを送信する (ステップ S 1 . 1 . 1 : open (client - 2)) 。ステップ S 1 . 1 . 1 における通信を、Stream (3) とする。中継サーバ 2 3 は、Stream (2) 、 (3) を関連付ける。

【 0 1 0 2 】

クライアント端末 2 1 は、中継サーバ 2 3 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 . 1 . 1 に対する ack) 。中継サーバ 2 3 は、Stream (2) 、 (3) の関連付けに基づいて、中継サーバ 1 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 . 1 に対する ack) 。中継サーバ 1 2 は、Stream (1) 、 (2) の関連付けに基づいて、クライアント端末 1 1 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 に対する ack) 。これにより、クライアント端末 1 1 は、クライアント端末 2 1 まで通信経路の確立が許可されたことを確認する。

【 0 1 0 3 】

次に、クライアント端末 1 1 は、クライアント端末 2 1 までの通信経路を確立する。クライアント端末 1 1 は、クライアント端末 1 1 と中継サーバ 1 2 との間にコネクション (connection (1)) を確立する (ステップ S 2 : connection (1)) 。

【 0 1 0 4 】

中継サーバ 1 2 は、中継サーバ 1 2 と中継サーバ 2 3 との間にコネクション (connection (2)) を確立する (ステップ S 2 . 1 : connection (2)) 。中継サーバ 1 2 は、connection (1) 、 (2) を関連付ける。

【 0 1 0 5 】

中継サーバ 2 3 は、中継サーバ 2 3 とクライアント端末 2 1 との間にコネクション (connection (3)) を確立する (ステップ S 2 . 1 . 1 : connection (3)) 。中継サーバ 2 3 は、connection (2) 、 (3) を関連付ける。

【 0 1 0 6 】

`connection ( 1 )`、`( 2 )`、`( 3 )`が確立されることにより、クライアント端末 1 1 とクライアント端末 2 1 との間に通信経路が確立される。中継サーバ 1 2、2 3 は、上述したコネクションの関連付けに基づいて、クライアント端末 1 1、2 1 の相互間の通信を中継する。

【 0 1 0 7 】

次に、クライアント端末 1 1 は、クライアント端末 2 1 に対して共有リソース 8 6 1 のダウンロードを要求する `get` コマンドを、`connection ( 1 )` を用いて中継サーバ 1 2 に送信する（ステップ S 3：`get ( - a 6 5 e c a f )`）。`get` コマンドのパラメータとして、共有リソース 8 6 1 の共有リソース ID 8 1 4 - 2 「`- a 6 5 e c a f`」が指定される。中継サーバ 1 2 は、`connection ( 2 )` を用いて、`get` コマンドを中継サーバ 2 3 に送信する（ステップ S 3 . 1：`get ( - a 6 5 e c a f )`）。中継サーバ 2 3 は、`connection ( 3 )` を用いて、`get` コマンドをクライアント端末 2 1 に送信する（ステップ S 3 . 1 . 1：`get ( - a 6 5 e c a f )`）。

【 0 1 0 8 】

クライアント端末 2 1 は、`get` コマンドを受信することにより、共有リソース 8 6 1 をコピーしてコピーリソース 8 4 1 を作成する。クライアント端末 2 1 は、コピーリソース 8 4 1 の送信を開始することをクライアント端末 1 1 に通知し、共有リソース 8 6 1 のコピーであるコピーリソース 8 4 1 の送信を開始する。

【 0 1 0 9 】

具体的には、クライアント端末 2 1 は、コピーリソース 8 4 1 の送信開始をクライアント端末 1 1 に通知するための送信開始メッセージを、`Stream ( 3 )` を用いて中継サーバ 2 3 に送信する（ステップ S 4：`action ( )`）。中継サーバ 2 3 は、`Stream ( 2 )` を用いて、送信開始メッセージを中継サーバ 1 2 に送信する（ステップ S 4 . 1：`action ( )`）。中継サーバ 1 2 は、`Stream ( 1 )` を用いて、送信開始メッセージをクライアント端末 1 1 に送信する（ステップ S 4 . 1 . 1：`action ( )`）。

【 0 1 1 0 】

コピーリソース 8 4 1 は、パケットに分割されて、`connection ( 3 )`、`( 2 )`、`( 1 )` を介してクライアント端末 2 1 からクライアント端末 1 1 に送信される。クライアント端末 2 1 は、後述するステップ S 8（図 1 3 参照）に示す処理まで、コピーリソース 8 4 1 の送信処理を継続している。

【 0 1 1 1 】

[ステータス情報の追加]

図 1 1 は、送信開始メッセージの受信に基づいて中継サーバ 2 3 が更新した共有リソース管理情報 8 2 を示す図である。

【 0 1 1 2 】

中継サーバ 2 3 は、ステップ S 4 に示す処理によって送信開始メッセージを受信すると同時に、共有リソース 8 6 1 のダウンロードの中継を開始することをクライアント端末 2 1、2 2、中継サーバ 1 2 に通知する。中継サーバ 2 3 は、共有リソース情報格納部 2 3 7 に格納している共有リソース管理情報 8 2 を、図 9 に示す状態から図 1 1 に示す状態に更新する。つまり、ステータス情報 8 1 5 - 2 が、共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 に追加される。ステータス情報とは、共有リソース 8 6 に対して操作が行われていることを示す情報である。

【 0 1 1 3 】

ステータス情報 8 1 5 - 2 において、「`a c`」は、共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 に対応する「プレゼン資料 . `p p t`」（共有リソース 8 6 1）に対して行われている操作の種別を示す。「`a c = " d w "`」とは、共有リソース 8 6 1 がダウンロードされていることを示している。「`d w`」とは、共有リソース 8 6 1 のダウンロードを要求した装置の識別情報を示す。「`d w = " c l i e n t - 1 @ r e l a y - s e r v e r - 1 . a b c .`

net」と設定されていることから、共有リソース 861 のダウンロードを要求した装置が、クライアント端末 11であることを確認できる。

【0114】

中継サーバ 23 は、共有リソース管理情報 82 にステータス情報 815 - 2 が追加されたことを示すステータス追加通知を、クライアント端末 22 に送信する（ステップ S5 - A：NOTIFY（））。ステータス追加通知は、共有リソース ID 814 - 2、ステータス情報 815 - 2 を含む。

【0115】

ステータス追加通知は、クライアント端末 21 に送信され（ステップ S5 - B：NOTIFY（））、中継サーバ 12 に送信される（ステップ S5 - C：NOTIFY（））。中継サーバ 12 は、受信したステータス追加通知を、クライアント端末 11 に送信する（ステップ S6：NOTIFY（））。

【0116】

クライアント端末 11、21、22、中継サーバ 12 は、受信したステータス追加通知に基づいて、共有リソース管理情報 82 を図 9 に示す状態から図 11 に示す状態に更新する。これにより、図 11 に示す共有リソース管理情報 82 が、クライアント端末 11、21、22、中継サーバ 12、23 の相互間で共有される。

【0117】

〔操作画面の更新〕

図 12 は、ステータス情報 815 - 2 が追加された共有リソース管理情報 82 に基づく操作画面 87 を示す図である。クライアント端末 11 は、更新された共有リソース管理情報 82（図 11 参照）に基づいて、操作画面 87 を図 12 に示す状態に更新する。

【0118】

図 12 に示すように、共有ファイル表示部 882 において、「プレゼン資料.ppt」（共有リソース 861）のアイコンが、ダウンロード中であることを示す矢印アイコンに変化している。クライアント端末 11 のユーザは、共有リソース 861 の矢印アイコンにより、共有リソース 861 がダウンロードされていることを確認できる。

【0119】

クライアント端末 21、22 のユーザが、共有リソースの操作画面 87 をクライアント端末 21、22 のモニタにそれぞれ表示させた場合、操作画面 87 には、図 12 に示す共有リソース表示部 88 が表示される。コピーリソース表示部には、クライアント端末 21、22 にそれぞれ作成されたダウンロードフォルダに格納されているリソースが表示される。

【0120】

なお、クライアント端末 11、21、22 のユーザは、矢印アイコンの近傍にマウスカーソルを移動させることで、ダウンロードを指示したクライアント端末の識別情報を表示させることができる。

【0121】

クライアント端末 21、22 のユーザは、矢印アイコンにより、共有リソース 861 が他のクライアント端末にダウンロードされていることを確認できる。共有リソース 861 の実体を格納しているクライアント端末 21 のユーザは、共有リソース 861 のダウンロード中に、共有リソース 861 の共有の解除、電源オフなど、共有リソース 861 のダウンロードを中断させるような操作をすることを防ぐことができる。クライアント端末 22 のユーザは、共有リソース 861 のダウンロード中に、共有リソース 861 のダウンロードを新たに指示するなど、共有リソース 861 のダウンロードが重複するような操作をすることを防止できる。

【0122】

また、クライアント端末 22 は、図 11 に示す共有リソース管理情報 82 を保持している間、共有リソース 861 に対する操作を制限する。具体的には、クライアント端末 22 のユーザが、共有リソース ID 814 - 2「-a65ecaf」を入力して、共有リソー

10

20

30

40

50

ス 8 6 1 の削除を指示する（ステップ S 7）。クライアント端末 2 2 は、共有リソース個別情報 8 1 2 - 2 にステータス情報 8 1 5 - 2 が追加されているため、共有リソース 8 6 1 の削除を許可しないエラーメッセージをモニタに表示させる。

【 0 1 2 3 】

[ダウンロードの終了]

図 1 3 は、共有リソース 8 6 1 のダウンロードが終了するまでの処理の流れを示す図である。

【 0 1 2 4 】

クライアント端末 2 1 は、ステップ S 4 に示す処理と同時に開始したコピーリソース 8 4 1 の送信処理が完了した場合、コピーリソース 8 4 1 の送信が終了したことクライアント

10

端末 1 1 に通知する。

【 0 1 2 5 】

具体的には、クライアント端末 2 1 は、コピーリソース 8 4 1 の送信終了を示す送信終了メッセージを、Stream (3) を用いて中継サーバ 2 3 に送信する（ステップ S 8 : end ()）。中継サーバ 2 3 は、Stream (2) を用いて、送信終了メッセージを中継サーバ 1 2 に送信する（ステップ S 8 . 1 : end ()）。中継サーバ 1 2 は、Stream (1) を用いて、送信終了メッセージをクライアント端末 1 1 に送信する（ステップ S 8 . 1 . 1 : end ()）。

【 0 1 2 6 】

中継サーバ 2 3 は、ステップ S 8 に示す処理によって送信終了メッセージを受信すると同時に、共有リソース 8 6 1 のダウンロードの中継が終了したことをクライアント端末 2 1、2 2、中継サーバ 1 2 に通知する。中継サーバ 2 3 は、図 1 1 に示す共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 からステータス情報 8 1 5 - 2 を削除する。中継サーバ 2 3 が保持する共有リソース管理情報 8 2 は、図 1 1 に示す状態から図 9 に示す状態に戻る。

20

【 0 1 2 7 】

中継サーバ 2 3 は、ステータス情報 8 1 5 - 2 が削除されたことを示すステータス削除通知を、クライアント端末 2 2 に送信する（ステップ S 9 - A : NOTIFY ()）。ステータス削除通知は、共有リソース ID 8 1 4 - 2、削除対象のステータス情報 8 1 5 - 2 を含む。

【 0 1 2 8 】

ステータス削除通知は、クライアント端末 2 1 に送信され（ステップ S 9 - B : NOTIFY ()）、中継サーバ 1 2 に送信される（ステップ S 9 - C : NOTIFY ()）。中継サーバ 1 2 は、受信したステータス削除通知を、クライアント端末 1 1 に送信する（ステップ S 1 0 : NOTIFY ()）。

30

【 0 1 2 9 】

クライアント端末 1 1、2 1、2 2、中継サーバ 1 2 は、受信したステータス削除通知に基づいて、共有リソース管理情報 8 2 を更新する。これにより、クライアント端末 1 1、2 1、2 2、中継サーバ 1 2、2 3 は、図 9 に示す共有リソース管理情報 8 2 を共有する。

【 0 1 3 0 】

クライアント端末 1 1 は、共有リソース管理情報 8 2 の更新に基づいて、共有リソース表示部 8 8 を図 1 2 に示す表示から図 8 に示す表示に更新する。つまり、「プレゼン資料 . ppt」（共有リソース 8 6 1）の矢印アイコンが、通常のアイコンに戻る。クライアント端末 1 1 のユーザは、共有リソース 8 6 1 のダウンロードが完了したことを確認できる。また、クライアント端末 1 1 において、コピーリソース 8 4 1 がダウンロードフォルダ 8 3 に格納される。図 8 には示していないが、共有リソース 8 6 1 のダウンロードにより、ダウンロードフォルダ表示部 8 9 1 には、コピーリソース 8 4 1 に対応する「2007 中間報告 . pdf」の表示が追加される。

40

【 0 1 3 1 】

クライアント端末 2 1、2 2 に表示される操作画面において、共有リソース表示部 8 8

50

が図 8 に示す表示に更新される。これにより、クライアント端末 2 1 のユーザは、共有リソース 8 6 1 の共有の解除、クライアント端末 2 1 の電源オフなどの操作をしてもよい状態になったことを確認できる。クライアント端末 2 2 のユーザは、共有リソース 8 6 1 のダウンロードが終了したことを確認することで、自ら共有リソース 8 6 1 をダウンロードしてもよいと判断できる。

【0132】

次に、クライアント端末 1 1 は、クライアント端末 2 1 までの通信経路を切断する。クライアント端末 1 1 は、コネクション切断の要求情報を、Stream (1) を用いて中継サーバ 1 2 に送信する (ステップ S 1 1 : c l o s e ()) 。中継サーバ 1 2 は、Stream (2) を用いてコネクション切断の要求情報を中継サーバ 2 3 に送信する (ステップ S 1 1 . 1 : c l o s e ()) 。中継サーバ 2 3 は、コネクション切断の要求情報を、Stream (3) を用いてクライアント端末 2 1 に送信する (ステップ S 1 1 . 1 . 1 : c l o s e ()) 。

【0133】

クライアント端末 1 1 は、connection (1) を切断する (ステップ S 1 2 : d i s c o n n e c t ()) 。中継サーバ 1 2 は、connection (1) の切断に応じて、connection (2) を切断する (ステップ S 1 2 . 1 : d i s c o n n e c t) 。中継サーバ 2 3 は、connection (2) の切断に応じて、connection (3) を切断する (ステップ S 1 2 . 1 . 1 : d i s c o n n e c t ()) 。これにより、共有リソース 8 6 1 のダウンロードに関わる一連の処理が終了する。

【0134】

以上説明したように、本実施の形態において、中継サーバ 2 3 は、共有リソース 8 6 1 のダウンロードを中継する際に、共有リソース 8 6 1 がダウンロードされていることを示すステータス情報 8 1 5 - 2 を共有リソース管理情報 8 2 に追加する。ステータス情報 8 1 5 - 2 の追加がクライアント端末 1 1 、2 1 、2 2 、中継サーバ 1 2 に通知される。これにより、各クライアント端末のユーザは、共有リソース 8 6 1 がダウンロードされていることを容易に確認できる。また、各クライアント端末のユーザは、ダウンロードの終了まで共有リソース 8 6 1 を操作せずに済むため、共有リソース 8 6 1 の操作の重複、あるいは中断を防ぎ、共有リソース 8 6 1 を効率よく操作することができる。

【0135】

{ 変形例 1 }

上記実施の形態では、中継サーバ 2 3 が、コピーリソース 8 4 1 の中継の開始および終了に合わせて共有リソース管理情報 8 2 を変更し、変更通知を中継サーバ 1 2 などに送信する例について説明した。変形例 1 では、クライアント端末 1 1 が、共有リソース 8 6 1 のダウンロードの開始および終了を、中継サーバ 1 2 などに通知する例について説明する。

【0136】

なお、本変形例では、上記実施の形態と同様の内容については説明を省略し、上記実施の形態と異なる内容を中心に説明する。

【0137】

図 1 4 は、変形例 1 における共有リソースのダウンロードの流れを示す図である。初期状態として、共有リソース 8 6 1 が、クライアント端末 1 1 、2 1 、2 2 の相互間で共有されている。図 9 に示す共有リソース管理情報 8 2 が、クライアント端末 1 1 、2 1 、2 2 、中継サーバ 1 2 、2 3 が保持している。

【0138】

クライアント端末 1 1 のユーザは、図 8 に示す操作画面 8 7 を参照して、共有ファイル表示部 8 8 2 に表示された「プレゼン資料 . p p t 」 (共有リソース 8 6 1) のダウンロードを指示する。クライアント端末 1 1 は、共有リソース 8 6 1 のダウンロードの指示に基づいて、共有リソース管理情報 8 2 を、図 9 に示す状態から図 1 1 に示す内容に更新する。つまり、クライアント端末 1 1 が、共有リソース 8 6 1 に対応する共有リソース個別

10

20

30

40

50

情報 8 1 3 - 2 に、ステータス情報 8 1 5 - 2 を追加する。

【 0 1 3 9 】

クライアント端末 1 1 は、ステータス情報 8 1 5 - 2 が追加されたことを示すステータス追加通知を中継サーバ 1 2 に送信する（ステップ S 2 1 : N O T I F Y () ）。ステータス追加通知は、共有リソース I D 8 1 4 - 2、ステータス情報 8 1 5 - 2 を含む。中継サーバ 1 2 は、ステータス追加通知を中継サーバ 2 3 に送信する（ステップ S 2 1 . 1 : N O T I F Y () ）。中継サーバ 1 2、2 3 は、ステータス追加通知に基づいて、共有リソース管理情報 8 2 を図 9 に示す状態から図 1 1 に示す状態に更新する。

【 0 1 4 0 】

中継サーバ 2 3 は、ステータス追加通知を、クライアント端末 2 1 に送信し（ステップ S 2 1 . 1 . 1 - A : N O T I F Y () ）、クライアント端末 2 2 に送信する（ステップ S 2 1 . 1 . 1 - B : N O T I F Y () ）。クライアント端末 2 1、2 2 は、ステータス追加通知に基づいて、共有リソース管理情報 8 2 を図 9 に示す状態から図 1 1 に示す状態に更新する。

【 0 1 4 1 】

このように、本変形例では、クライアント端末 1 1 から送信されるステータス追加通知に基づいて、クライアント端末 2 1、2 2、中継サーバ 1 2、2 3 は、共有リソース管理情報 8 2 にステータス情報 8 1 5 - 2 を追加する。つまり、共有リソース 8 6 1 のダウンロードに関する一連の処理が開始される前に、クライアント端末 2 1、2 2 の各ユーザは、共有リソース 8 6 1 がダウンロードされることを確認できる。本変形例では、クライアント端末 1 1 が通信経路の確立を要求してからクライアント端末 2 1 がコピーリソース 8 4 1 の送信を開始するまでの間に、共有リソース 8 6 1 に関する操作が入力されることを防ぐことができる。したがって、共有リソース 8 6 1 のダウンロードが中断されることを、上記実施の形態よりもさらに確実に防ぐことが可能となる。

【 0 1 4 2 】

次に、クライアント端末 1 1 は、クライアント端末 2 1 までの通信経路の確立を要求する。クライアント端末 1 1、2 1 の間の通信経路の確立要求（ステップ S 2 2、ステップ S 2 2 . 1、ステップ S 2 2 . 1 . 1）については、図 1 0 に示すステップ S 1、ステップ S 1 . 1、ステップ S 1 . 1 . 1 と同様である。

【 0 1 4 3 】

クライアント端末 2 2 のユーザは、クライアント端末 2 2 に共有リソース 8 6 1 に対応する共有リソース I D 「 - a 6 5 e c a f 」を入力して、共有リソース 8 6 1 の削除を指示する（ステップ S 2 3 : d e l e t e (- a 6 5 e c a f) ）。クライアント端末 2 2 は、ステータス情報 8 1 5 - 2 が追加された共有リソース管理情報 8 2 を保持している。共有リソース 8 6 1 の削除ができないことを示すエラーメッセージが、クライアント端末 2 2 のモニタに表示される。

【 0 1 4 4 】

通信経路の確立の要求の後で、クライアント端末 1 1、2 1 の間の通信経路が確立される。通信経路の確立（ステップ S 2 4、ステップ S 2 4 . 1、ステップ S 2 4 . 1 . 1）については、図 1 0 に示すステップ S 2、ステップ S 2 . 1、ステップ S 2 . 1 . 1 と同様である。クライアント端末 1 1 からクライアント端末 2 1 に対して、共有リソース 8 6 1 のダウンロードを要求する g e t コマンドが送信される（ステップ S 2 5、ステップ S 2 5 . 1、ステップ S 2 5 . 1 . 1）。g e t コマンドの送信については、図 1 0 に示すステップ S 3、ステップ S 3 . 1、ステップ S 3 . 1 . 1 と同様である。クライアント端末 2 1 は、g e t コマンドを受信した場合、共有リソース 8 6 1 をコピーしてコピーリソース 8 4 1 を作成し、コピーリソース 8 4 1 をクライアント端末 1 1 に送信する。

【 0 1 4 5 】

クライアント端末 1 1 は、コピーリソース 8 4 1 の受信が完了した後で、クライアント端末 2 2 までの通信経路の切断を要求する。通信経路の切断要求（ステップ S 2 6、S 2 6 . 1、S 2 6 . 1 . 1）については、図 1 3 に示すステップ S 1 1、S 1 1 . 1、S 1

10

20

30

40

50

1. 1. 1と同様である。そして、クライアント端末11、21の間の通信経路が切断される。通信経路の切断(ステップS27、S27.1、S27.1.1)については、図13に示すステップS12、S12.1、S12.1.1と同様である。

【0146】

クライアント端末11は、クライアント端末21までの通信経路が切断された後に、共有リソース管理情報82を図11に示す状態から図9に示す状態に戻す。つまり、図11に示す共有リソース個別情報813-2から、ステータス情報815-2が削除される。

【0147】

クライアント端末11は、ステータス情報815が削除されたことを示すステータス削除通知を、中継サーバ12に送信する(ステップS28: NOTIFY())。ステータス削除通知には、共有リソースID814-2とステータス情報815-2が含まれる。中継サーバ12は、ステータス削除通知を中継サーバ23に送信する(ステップS28.1: NOTIFY())。中継サーバ12、23は、ステータス削除通知に基づいて、共有リソース管理情報82を図11に示す状態から図9に示す状態に戻す。

【0148】

中継サーバ23は、ステータス削除通知を、クライアント端末21に送信し(ステップS28.1.1-A: NOTIFY())、クライアント端末22に送信する(ステップS28.1.1-B: NOTIFY())。クライアント端末21、22は、ステータス削除通知に基づいて、共有リソース管理情報82を図11に示す状態から図9に示す状態に戻す。

【0149】

このように、本変形例では、共有リソース861のダウンロードに関する一連の処理が終了した後に、共有リソース個別情報813-2からステータス情報815-2が削除される。クライアント端末21、22のユーザは、共有リソース861のダウンロード処理が完全に終了した後で、共有リソース861に関する操作が可能となったことを確認することになる。

【0150】

以上説明したように、本変形例では、共有リソース861のダウンロード処理が開始される前からダウンロード処理が完了するまで、ステータス情報815-2が共有リソース個別情報813-2に追加される。これにより、クライアント端末11のユーザが共有リソース861にダウンロードを指示するときとほぼ同じタイミングで、共有リソース861に関する処理の指示が入力されることを防ぐことができる。したがって、本変形例は、上記実施の形態と比較して、共有リソース861のダウンロードが中断されることを確実に防ぐことができる。

【0151】

{ 変形例2 }

上記実施の形態および変形例1では、共有リソース861のダウンロードが一つだけ実行できる場合を例にして説明したが、これに限られない。たとえば、共有リソース861のダウンロードを、クライアント端末11、22が同時に実行してもよい。この場合、共有リソース個別情報813-2に追加されるステータス情報815-2には、クライアント端末11、22のそれぞれの識別情報が設定される。

【0152】

図15は、複数の共有リソース86が同時にダウンロードされているときの共有リソース管理情報82を示す図である。なお、図15において、共有リソース個別情報813-1~813-5以外の表示を省略している。

【0153】

図15に示すように、共有リソース個別情報813-2に追加されたステータス情報815-2において、クライアント端末11、22の識別情報が設定されている。具体的には、ステータス情報815-2において、「dw = "client-1@relay-server-1.abc.net"」、「client-3@relay-server-

10

20

30

40

50

2 . a b c . n e t ” 」と設定されている。これにより、クライアント端末 1 1、2 2 が、共有リソース 8 6 1 を同時にダウンロードしていることを確認できる。クライアント端末 1 1、2 2 が共有リソース 8 6 1 を同時にダウンロードする場合における、共有ファイル表示部 8 8 2 の表示は、図 1 2 に示す表示と同様である。ただし、「プレゼン資料 . p p t 」(共有リソース 8 6 1)の矢印アイコンの近傍にカーソルを移動させた場合、ダウンロードを指示したクライアント端末 1 1、2 2 の識別情報のほかに、同時ダウンロード数などが表示される。

【0 1 5 4】

また、共有リソース 8 6 1 のダウンロードを複数のクライアント端末が同時に実行できる場合、ステータス情報 8 1 5 - 2 に、共有リソース 8 6 1 に対するアクセス数の最大値を設定するようにしてもよい。

10

【0 1 5 5】

また、図 1 5 に示すように、共有リソース個別情報 8 1 3 - 4 には、ステータス情報 8 1 5 - 4 が設定されている。ステータス情報 8 1 5 - 4 には、クライアント端末 1 1 の識別情報が設定されている。このことから、クライアント端末 1 1 が、共有リソース 8 6 1 と、共有リソース個別情報 8 1 3 - 4 に対応する共有リソース 8 6 2 とを同時にダウンロードしていることがわかる。このように、一つのクライアント端末が複数の共有リソース 8 6 を同時にダウンロードする場合、各共有リソース 8 6 に対応する共有リソース個別情報 8 1 3 にステータス情報が追加される。

【0 1 5 6】

20

クライアント端末 1 1 が共有リソース 8 6 1、8 6 2 を同時にダウンロードしている場合、図 1 2 に示す共有ファイル表示部 8 8 2 において、「2 0 0 7 中間報告 . p d f 」(共有リソース 8 6 2)のアイコンが矢印アイコンに変化する。

【0 1 5 7】

なお、本実施の形態において、中継サーバ 2 3 が共有リソース管理情報 8 2 にステータス情報 8 1 5 - 2 を追加する例について説明したが、これに限られない。たとえば、中継サーバ 1 2 が、共有リソース管理情報 8 2 にステータス情報を追加してもよい。

【0 1 5 8】

また、本実施の形態において、共有リソース 8 6 1 のダウンロード中に、クライアント端末 2 2 が共有リソース 8 6 1 の削除の指示を許可しない例について説明したが、これに限られない。たとえば、クライアント端末 2 2 は、共有ファイル表示部 8 8 2 の「プレゼン資料 . p p t 」に矢印アイコンが表示されている間、共有リソース 8 6 1 のダウンロードの指示を受け付けないようにすることができる。また、クライアント端末 2 1 は、共有リソース個別情報 8 1 3 - 2 にステータス情報 8 1 5 - 2 が設定されている間、電源オンの状態を継続するようにしてもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0 1 5 9】

【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。

40

【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】共有リソース管理情報の具体例を示す図である。

【図 8】初期状態における共有リソースの操作画面の具体例を示す図である。

【図 9】共有リソース管理情報の具体例を示す図である。

【図 1 0】共有リソースのダウンロードが開始されるまでの流れを示す図である。

【図 1 1】共有リソース管理情報の具体例を示す図である。

【図 1 2】共有リソースのダウンロード中における共有リソースの操作画面を示す図である。

50

【図 1 3】共有リソースのダウンロードが終了するまでの流れを示す図である。

【図 1 4】変形例 1 における共有リソースのダウンロードの流れを示す図である。

【図 1 5】共有リソース管理情報の具体例を示す図である。

【符号の説明】

【 0 1 6 0 】

1、2 LAN

3 WAN

1 1、2 1、2 2 クライアント端末

1 2、2 3 中継サーバ

5 0 中継サーバ情報

8 1、8 2 共有リソース管理情報

8 3 ダウンロードフォルダ

1 1 1、1 2 1、2 3 1 インターフェース部

1 1 2、1 2 2、2 3 2 制御部

1 1 3、2 1 3 リソース格納部

1 1 4、1 2 3、2 3 3、データベース格納部

1 2 4、2 3 4 中継グループ情報格納部

1 2 5、2 3 5 中継サーバ情報格納部

1 2 6、2 3 6 クライアント端末情報格納部

1 2 7、2 3 7 共有リソース情報格納部

8 1 3 - 1 ~ 8 1 3 - 5 共有リソース個別情報

8 1 5 - 2、8 1 5 - 4 ステータス情報

8 4 1 コピーリソース

8 5 1、8 5 2、8 5 3 ローカルリソース

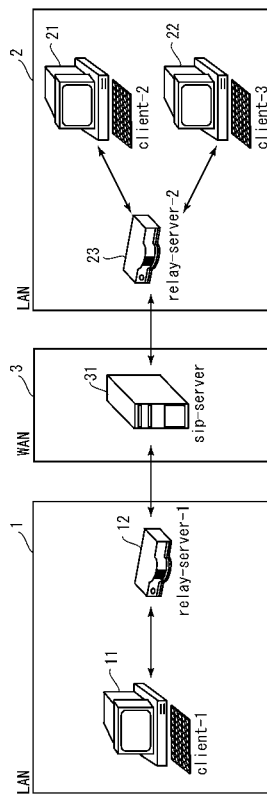
8 6 1、8 6 2 共有リソース

8 6 3 共有フォルダ

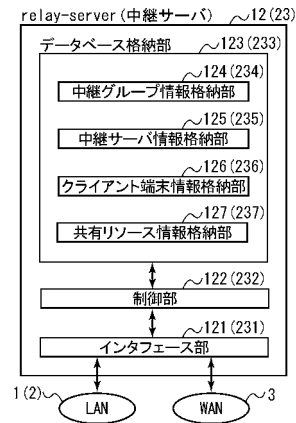
10

20

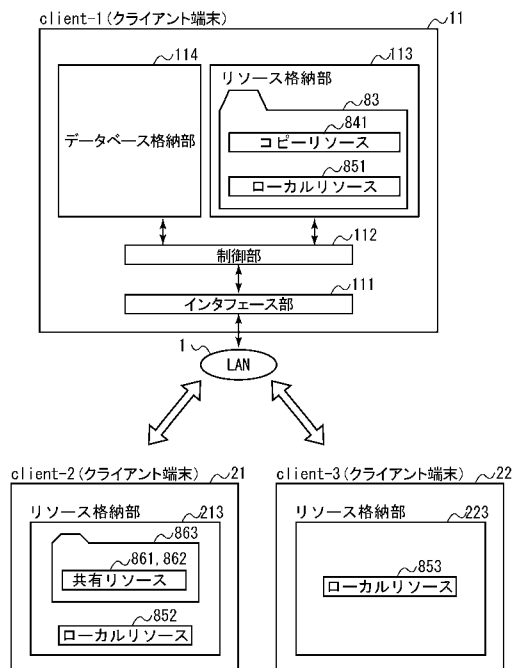
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【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" />
      <site id="relay-server-2@abc.net" />402
    </group>
  </root>
```

【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"
    name="RELAY SERVER 1" stat="active" >501-1
    <node div="software" >503-1
      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
    </site>504-1
  <site id="relay-server-2@abc.net"
    name="RELAY SERVER 2" stat="active" >501-2
    <node div="software" >503-2
      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
    </site>504-2
  </root>
```

【 図 7 】

```
共有リソース管理情報 81
```

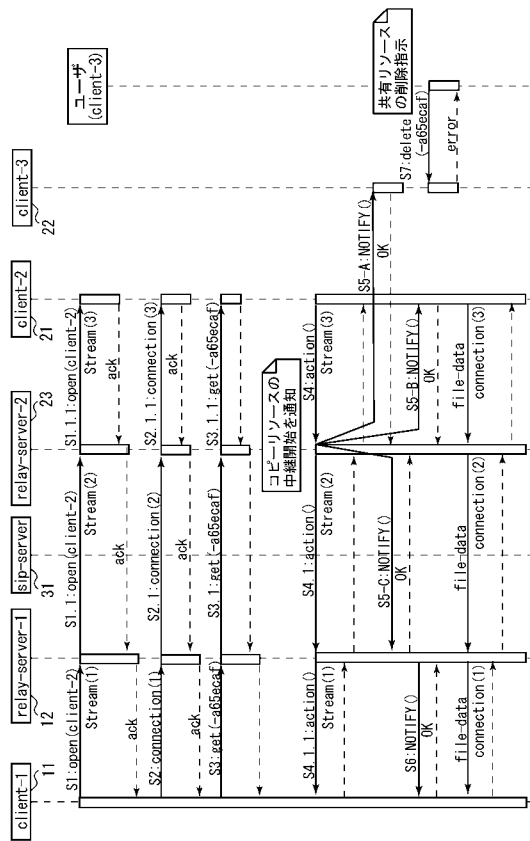
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<root>
  {
    <workspace group="*" id="-0e1ab35" lastmod="1215530239484"
      name="ワークスペース" owner="client-2@relay-server-2.abc.net"/>
  } ~ 811
  <root_account id="c089241" lastmod="1215530239484">
    {
      <account id="client-1@relay-server-1.abc.net"/>
      <account id="client-2@relay-server-2.abc.net"/>
    } ~ 812
  </root_account>
  <root_msg id="-4611a4d" lastmod="1215530239484"/>
  <root_resource id="-e575ab0" lastmod="1215531987906">
    {
      <resource id="f496f21" lastmod="1215562516562" len="0" name="f003"
        owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
        stat="ok" type="dir" value="C:\f003">
      } ~ 813-1
      <resource id="a05ecaf" lastmod="119373962468" len="12938752"
        name="プレゼン資料.ppt" owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
        stat="ok" type="file" value="C:\f003¥プレゼン資料.ppt"/>
      } ~ 813-2
      <resource id="-1988a62" lastmod="1197876802571" len="5076"
        name="ミーティング議事録.txt" owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
        stat="ok" type="file" value="C:\f003¥ミーティング議事録.txt"/>
      } ~ 813-3
      <resource id="-4fafc96" lastmod="1190722805683" len="166888"
        name="2007 中間報告.pdf" owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
        stat="ok" type="file" value="C:\f003¥2007 中間報告.pdf"/>
      } ~ 813-4
      <resource id="d786236" lastmod="1193744624062" len="12529"
        name="テスト結果.doc" owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
        stat="ok" type="file" value="C:\f003¥テスト結果.doc"/>
      } ~ 813-5
    } ~ 813-1
  </root_resource>
</workspace>
</root>
```

【 図 9 】

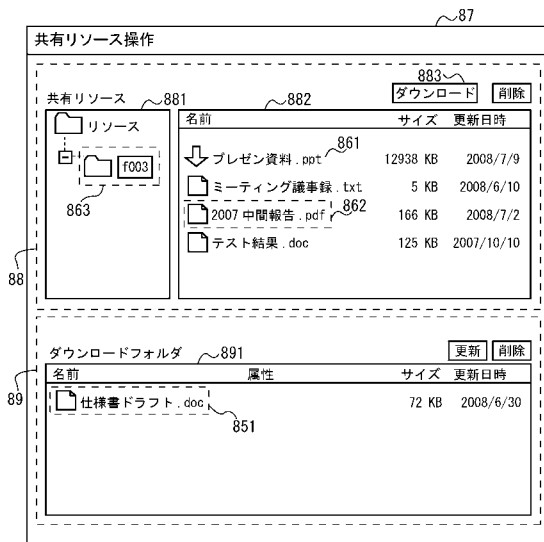
```
共有リソース管理情報 82
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<root>
  <workspace group="*" id="0e1ab35" lastmod="1215530239484"
    name="ワークスペース" owner="client-2@relay-server-2.abc.net">
    <root_account id="c089241" lastmod="1215530239484">
      <account id="client-1@relay-server-1.abc.net"/>
      <account id="client-2@relay-server-2.abc.net"/>
      <account id="client-3@relay-server-2.abc.net"/>
    </root_account>
    <root_msg id="-4611a4d" lastmod="1215530239484"/>
    <root_resource id="-e575ab0" lastmod="1215531987906">
      <resource id="f496f21" lastmod="1215562516562" len="0" name="f003"
        owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
        stat="ok" type="dir" value="C:\f003">
        <resource id="a56c8af" lastmod="1179373962468" len="12938/52"
          name="プレゼン資料.ppt" owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
          stat="ok" type="file" value="C:\f003\プレゼン資料.ppt"/>
        <resource id="-198ba62" lastmod="1197876802571" len="5076"
          name="ミーティング議事録.txt" owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
          stat="ok" type="file" value="C:\f003\ミーティング議事録.txt"/>
        <resource id="-4farc96" lastmod="1190722805687" len="166888"
          name="2007 中間報告.pdf" owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
          stat="ok" type="file" value="C:\f003\2007 中間報告.pdf"/>
        <resource id="d786236" lastmod="1193744624062" len="12529"
          name="テスト結果.doc" owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
          stat="ok" type="file" value="C:\f003\テスト結果.doc"/>
      </resource>
    </root_resource>
  </workspace>
</root>
```

【図 10】

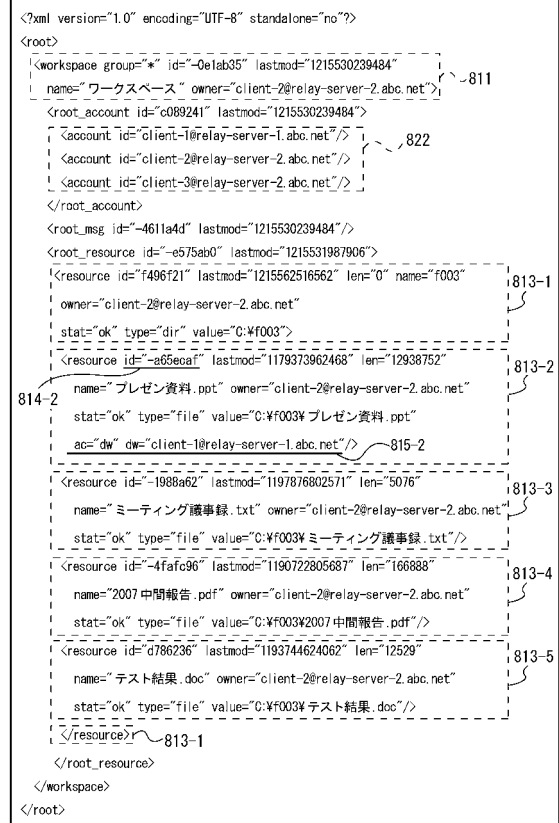


【図 12】

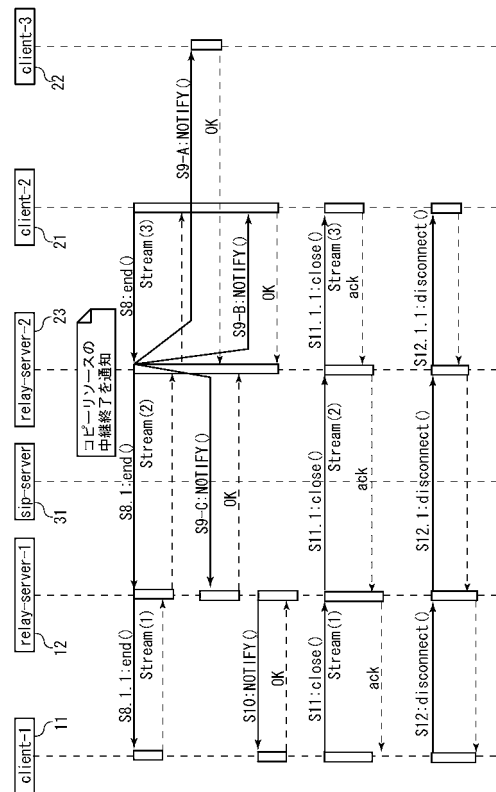


【図 11】

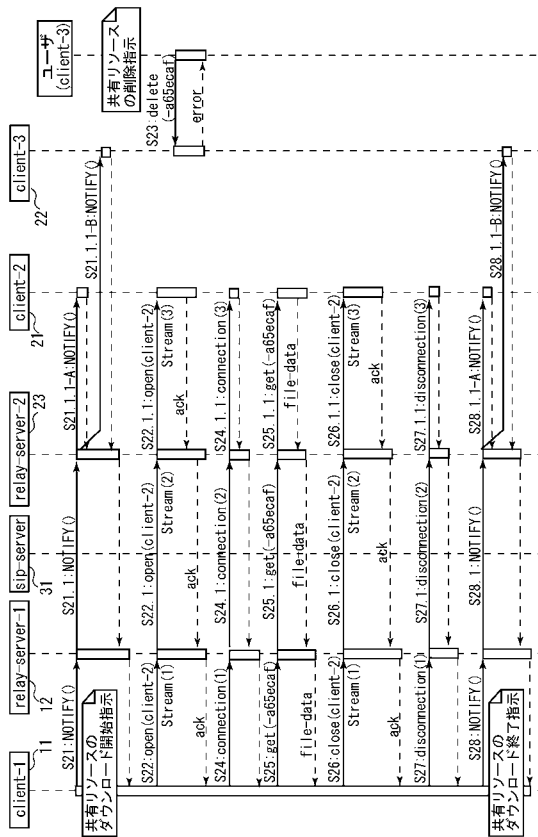
共有リソース管理情報 82



【図 13】



【図 14】



【図 15】

共有リソース管理情報 82

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<root>
  .
  .
  .
  <resource id="f496f21" lastmod="1215562516562" len="0" name="f003"
  owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
  stat="ok" type="dir" value="C:\f003">
    813-1
  </resource>
  <resource id="a65ecaf" lastmod="1179373962468" len="12938752"
  name="プレゼン資料.ppt" owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
  stat="ok" type="file" value="C:\f003\プレゼン資料.ppt"
  ac="dw"
  dw="client-1@relay-server-1.abc.net, client-3@relay-server-2.abc.net" />
  814
  815-2
  </resource>
  <resource id="1988a62" lastmod="1197876502571" len="5076"
  name="ミーティング議事録.txt" owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
  stat="ok" type="file" value="C:\f003\ミーティング議事録.txt"/>
  813-3
  <resource id="4fafc96" lastmod="1190722805687" len="166888"
  name="2007 中間報告.pdf" owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
  stat="ok" type="file" value="C:\f003\2007 中間報告.pdf"
  ac="dw" dw="client-1@relay-server-1.abc.net" />
  813-4
  815-4
  <resource id="d786236" lastmod="1193744624062" len="12529"
  name="テスト結果.doc" owner="client-2@relay-server-2.abc.net"
  stat="ok" type="file" value="C:\f003\テスト結果.doc"/>
  813-5
</resource>
  813-1
  .
  .
  .
</root>

```