

明 細 書

発明の名称： 中継通信システム及びアクセス管理装置

技術分野

[0001] 本発明は、異なる二つのLAN（Local Area Network）に接続されるコンピュータ同士が、WAN（Wide Area Network）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関する。

背景技術

[0002] 従来から、家庭あるいはオフィスなどに設置されている電子機器の監視及び保守を、遠隔地から行う遠隔保守システムが実用化されている。遠隔保守システムの利用により、保守業者のサービスマンは、電子機器の設置場所に出向くことなく、電子機器の保守作業を行うことができる。遠隔保守システムを利用することで、保守業者はコストを削減することができるというメリットがある。電子機器でトラブルが発生した場合であっても、サービスマンが電子機器をリモートで操作することで、発生したトラブルを速やかに解決することができる。このように、遠隔保守システムを利用する電子機器のユーザにとってもメリットがある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-223521号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献1では、エアコンを制御する運転制御装置を遠隔地から監視する技術が開示されている。エアコンの保守業者は、運転制御装置からエアコンの監視データを取得するために、監視用ソフトウェア及び運転制御装置にアクセスするためのパスワードなどが記録された記録媒体を、エアコンのメーカーから購入する。

[0005] 保守業者は、記録媒体に記録されたパスワードを用いて運転制御装置にア

クセスし、監視用ソフトウェアを用いて運転制御装置から監視データを取得する。監視データを解析して運転制御装置に異常が見つかった場合、保守業者は運転制御装置の遠隔保守を行う。

[0006] しかし、保守業者に運転制御装置へのアクセス権を設定することができるタイミングは、保守業者が記録媒体を購入する時に限られる。保守業者が交代した場合であっても、過去の保守業者が、記録媒体に記録されたパスワードを用いて、運転制御装置に不正にアクセスするおそれがある。

また、保守業者が長時間にわたって運転制御装置に継続してアクセスしている場合、サービスマン以外の第三者が運転制御装置にアクセスするおそれがある。

さらに、保守業者は、監視データを解析するまで運転制御装置で発生した異常を確認することができない。このため、運転制御装置で発生した異常に速やかに対処することが困難であった。

[0007] そこで、本発明は前記問題点に鑑み、保守対象の電子機器と遠隔保守を行うコンピュータとの通信を容易に制御することができる技術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

[0008] 以下に、課題を解決するための手段として複数の態様を説明する。これら態様は、必要に応じて任意に組み合わせることができる。

本発明の一見地に係る中継通信システムは、第1中継装置と、第2中継装置と、アクセス管理装置とを備えている。アクセス管理装置は、アクセス許可部と、通知部とを備えている。アクセス許可部は、第1中継装置がアクセスすることができる装置のリストを保持し、第2中継装置に対するアクセス要求を第1中継装置から受信した場合、第1中継装置が第2中継装置にアクセスすることを許可するか否かをリストに基づいて判定する。通知部は、第1中継装置が第2中継装置にアクセスすることが許可された場合、第1中継装置からのアクセスがあることを第2中継装置に通知し、第2中継装置に対するアクセス許可を第1中継装置に通知する。第1中継装置は、アクセス許

可を受信した場合、第2中継装置との間に通信セッションを確立する通信セッション確立部、を備えている。第1中継装置及び第2中継装置は、第1中継装置側の第1のLANに接続された第1通信端末と第2中継装置側の第2のLANに接続された第2通信端末との間の通信を、通信セッションを用いて中継する中継通信部を備える。

[0009] アクセス管理装置は、さらに、リストを第1中継装置に送信するリスト送信部、を備え、第1中継装置は、さらに、アクセス要求先である第2中継装置を、リストを用いて選択する選択部、を備えてもよい。

[0010] 第1中継装置は、さらに、第2中継装置に対するアクセス状況をアクセス管理装置に通知するアクセス状況通知部、を備え、アクセス管理装置は、さらに、アクセス状況通知部からの通知に基づいてアクセス状況の変化を記録するアクセス記録部、を備えてもよい。

第1中継装置と、第2中継装置と、アクセス管理装置とは、第1中継装置及び第2中継装置の起動情報と、第1中継装置及び第2中継装置に接続されたクライアント端末の起動・登録情報とを含む中継サーバ情報を、互いに共有する中継サーバ情報共有部をさらに備えていてもよい。

第1中継装置は、中継サーバ情報を表示する表示部をさらに有していてもよい。

通信セッションは、第1中継装置と第2中継装置との間で転送される通信パケットを、ルーティング制御するメディアセッションとしてのルーティングセッションであってもよい。

ルーティングセッションでは、セッション確立後に、第1中継装置及び第2中継装置はネットワークアドレスを交換してもよい。

ネットワークアドレスの交換において、第1中継装置及び第2中継装置はそれぞれが接続されたLANに接続された全ての端末へのアクセスを許可してもよい。

ネットワークアドレスの交換において、第1中継装置又は第2中継装置はそれぞれが接続されたLANに接続された端末の一部にアクセスを許可して

もよい。

[0011] 本発明の他の見地に係るアクセス管理装置は、第1中継装置及び第2中継装置と通信可能な装置であって、リスト送信部と、アクセス許可部と、通知部とを備えている。リスト送信部は、第1中継装置がアクセスすることができる装置のリストを保持し、リストを第1中継装置に送信する。アクセス許可部は、第2中継装置に対するアクセス要求を、第1中継装置から受信した場合、第1中継装置が第2中継装置にアクセスすることを許可するか否かをリストに基づいて判定する。通知部は、第1中継装置が第2中継装置にアクセスすることが許可された場合、第1中継装置からのアクセスがあることを第2中継装置に通知し、第2中継装置に対するアクセス許可を第1中継装置に通知する。

[0012] 本発明の他の見地に係る中継通信システムは、第1中継装置と、第2中継装置と、アクセス管理装置とを備えている。アクセス管理装置は、アクセス許可部と、通知部と、セッション情報取得部とを備えている。アクセス許可部は、第1中継装置がアクセスすることができる装置のリストを保持し、第2中継装置に対するアクセス要求を第1中継装置から受信した場合、第1中継装置が第2中継装置にアクセスすることを許可するか否かをリストに基づいて判定する。通知部は、第1中継装置が第2中継装置にアクセスすることが許可された場合、第1中継装置からのアクセスがあることを第2中継装置に通知し、第2中継装置に対するアクセス許可を第1中継装置に通知する。セッション情報取得部は、アクセス許可に基づいて第1中継装置と第2中継装置との間に確立された通信セッションに関するセッション情報を、第1中継装置から取得する。第1中継装置は、アクセス許可を受信した場合、第2中継装置との間に通信セッションを確立する通信セッション確立部を備えている。第1中継装置及び第2中継装置は、第1中継装置側の第1のLANに接続された第1通信端末と第2中継装置側の第2のLANに接続された第2通信端末との間の通信を、通信セッションを用いて中継する中継通信部を備えている。アクセス管理装置は、さらに、セッション情報に基づいて通信セ

セッションが所定条件を満たすと判断した場合、通信セッションの切断指示を第1中継装置又は第2中継装置に送信する切断指示部を備えている。

[0013] 第1中継装置は、さらに、通信セッションの確立通知をアクセス管理装置に送信する確立通知部を備え、切断指示部は、確立通知を受信してからの時間が所定時間以上となった場合に、通信セッションの切断を第1中継装置に指示してもよい。

[0014] 本発明のさらに他の見地に係るアクセス管理装置は、第1中継装置及び第2中継装置と通信可能な装置であって、アクセス許可部と、通知部と、セッション情報取得部と、切断指示部とを備えている。アクセス許可部は、第1中継装置がアクセスすることができる装置のリストを保持し、第2中継装置に対するアクセス要求を第1中継装置から受信した場合、第1中継装置が第2中継装置にアクセスすることを許可するか否かをリストに基づいて判定する。通知部は、第1中継装置が第2中継装置にアクセスすることが許可された場合、第1中継装置からのアクセスがあることを第2中継装置に通知し、第2中継装置に対するアクセス許可を第1中継装置に通知する。セッション情報取得部は、アクセス許可に基づいて第1中継装置と第2中継装置との間に確立された通信セッションに関するセッション情報を、第1中継装置から取得する。切断指示部は、セッション情報に基づいて通信セッションが所定条件を満たすと判断した場合、通信セッションの切断指示を第1中継装置又は第2中継装置に送信する切断指示部とを備える。

[0015] 本発明のさらに他の見地に係る中継通信システムは、第1中継装置と、第2中継装置と、アクセス管理装置と、を備えている。アクセス管理装置は、リスト保持部と、特定部と、アクセス指示部とを備えている。リスト保持部は、第1中継装置にアクセスすることができる装置のリストである許可リストを保持する。特定部は、第1中継装置から所定の情報を受信した場合、許可リストに基づいて第2中継装置を特定する。アクセス指示部は、第2中継装置からのアクセスがあることを第1中継装置に通知し、第1中継装置へアクセスすることを第2中継装置に指示する。第2中継装置は、アクセス指示

部からの指示に基づいて、第1中継装置と第2中継装置との間に通信セッションを確立する通信セッション確立部を備えている。第1中継装置及び第2中継装置は、第1中継装置側のLANに接続された通信端末と第2中継装置側のLANに接続された通信端末との間の通信を、通信セッションを用いて中継する中継通信部を備えている。

[0016] アクセス管理装置は、さらに、特定部によって特定された第2中継装置が第1中継装置にアクセス可能な状態にあるか否かを確認する確認部を備えてもよい。

[0017] 第2中継装置は、さらに、第1中継装置と第2中継装置との間の通信状況の変化をアクセス管理装置に通知する通知部、を備え、アクセス管理装置は、さらに、通知部からの通知に基づいて通信状況の変化を記録する記録部を備えてもよい。

[0018] 本発明のさらに他の見地に係るアクセス管理装置は、第1中継装置及び第2中継装置と通信可能な装置であって、リスト保持部と、特定部と、確認部と、アクセス指示部とを備えている。リスト保持部は、第1中継装置にアクセスすることができる装置のリストである許可リストを保持する。特定部は、第1中継装置から所定の情報を受信した場合、許可リストに基づいて第2中継装置を特定する。確認部は、特定部によって特定された第2中継装置が第1中継装置にアクセス可能な状態にあるか否かを確認する。アクセス指示部は、第2中継装置が第1中継装置にアクセスできる状態にある場合、第2中継装置からのアクセスがあることを第1中継装置に通知し、第1中継装置にアクセスすることを第2中継装置に指示する。

発明の効果

[0019] (1) 本発明の一見地に係る中継通信システムにおいて、アクセス管理装置は、第1中継装置がアクセスすることができる装置のリストに基づいて、第1中継装置が第2中継装置にアクセスすることを許可する。第1中継装置は、アクセス管理装置のアクセス許可に基づいて、第1中継装置と第2中継装置との間に通信セッションを確立する。これにより、アクセス管理装置が

、第１中継装置と第２中継装置との通信を制御することができるため、第２中継装置側の第２のＬＡＮに対する不正アクセスを防ぐことができる。

[0020] アクセス管理装置は、第１中継装置にアクセス権が設定されている装置のリストを第１中継装置に送信する。第１中継装置は、受信したリストに基づいて、アクセス要求先を決定する。これにより、第１中継装置のユーザは、第１中継装置がアクセスすることができる装置を容易に確認することができる。

[0021] 第１中継装置は、第２中継装置とのアクセス状況の変化をアクセス管理装置に通知する。アクセス管理装置は、第１中継装置からの通知に基づいて、第１中継装置の第２中継装置に対するアクセス状況を記録する。これにより、第１中継装置と第２中継装置との通信状況を容易に把握することができる。

[0022] （２）本発明の他の見地に係る中継通信システムにおいて、第１中継装置は、第２中継装置に対するアクセス許可をアクセス管理装置を介してアクセス管理装置から取得して、第１中継装置と第２中継装置との間に通信セッションを確立する。アクセス管理装置は、通信セッションが所定条件を満たすと判断したときに、通信セッションの切断を第１中継装置に指示する。これにより、アクセス管理装置が通信セッションの確立及び切断を一元的に制御することができる。

[0023] アクセス管理装置は、確立通知を受けてからの時間が所定時間を経過したと判断したときに、第１中継装置又は第２中継装置に通信セッションの切断を指示する。これにより、通信セッションを一定の時間で確実に切断することができるため、通信セッションを利用した第２のＬＡＮに対する不正アクセスの危険性を低下させることができる。

[0024] （３）本発明のさらに他の見地に係る中継通信システムにおいて、アクセス管理装置は、第１中継装置から所定の情報を受信した場合、許可リストに基づいて第２中継装置を特定する。第２中継装置は、アクセス管理装置からの指示に基づいて、第１中継装置と第２中継装置との間に通信セッションを

確立する。所定の情報としては、第1中継装置側のLANに接続された通信端末の動作を示す情報などが挙げられる。したがって、アクセス管理装置は、第1中継装置側のLANに接続された通信端末の状況に応じて、第1中継装置と第2中継装置との間の通信を制御することができる。

[0025] アクセス管理装置は、許可リストに基づいて特定された第2中継装置が第1中継装置にアクセスできる状態にあるか否かを確認する。これにより、アクセス管理装置は、第1中継装置に確実にアクセスすることができる装置に対して第1中継装置へのアクセスを指示することができる。

[0026] 第2中継装置は、第1中継装置と第2中継装置との間の通信状況の変化をアクセス管理装置に通知する。アクセス管理装置は、第2中継装置からの通知に基づいて、通信状況の変化を記録する。これにより、第1中継装置と第2中継装置との間の通信状況を容易に把握することができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]中継通信システムの基本構成を示す図である。

[図2]中継グループ情報の詳細を示す図である。

[図3]中継サーバ情報の詳細を示す図である。

[図4A]クライアント端末情報の詳細を示す図である。

[図4B]クライアント端末情報の詳細を示す図である。

[図5]遠隔保守に利用する際における中継通信システムの構成を示す図である。

[図6]中継サーバの構成を示す図である。

[図7]アクセス管理装置の構成を示す図である。

[図8]アクセス許可リストを示す図である。

[図9]遠隔保守の流れを示す図である。

[図10]選択リストを示す図である。

[図11]中継サーバ情報をテーブル形式で示した図である。

[図12]アクセス記録情報を示す図である。

[図13]中継通信システムの他の構成例を示す図である。

中継ケーブル情報 5 1 と、中継サーバ情報 5 2 と、クライアント端末情報 5

4とを保持している。クライアント端末11, 21は、中継グループ情報51と、中継サーバ情報52とを保持している。

[0033] 図2は、中継グループ情報51を示す図である。中継グループ情報51は、上位情報511を含む。上位情報511は、groupタグに対応する。上位情報511は、中継グループについての情報である。「id」は、中継グループ11は、中継グループ情報であり、「groupA」が設定されている。「istmod」は、中継グループ情報51の最新更新時刻を示す。「name」は、中継グループの名称である。

[0035] 下位情報512は、中継グループの下位にある中継サーバについての情報である。下位情報512は、siteタグとして上位情報511に組み込まれている。「id」は、中継サーバの識別情報を示す。各siteタグには、中継サーバ10の識別情報「rs-1@abc.net」と、中継サーバ20の識別情報「rs-2@abc.net」が設定されている。中継グループに新たな中継サーバが追加された場合、新たな中継サーバに対応するsiteタグが下位情報512に追加される。

[0036] 図3は、中継サーバ情報52を示す図である。中継サーバ情報52は、中継サーバグループを構成する中継サーバ及びクライアント端末に関する情報である。中継サーバ情報52は、上位情報521-1, 521-2を含む。上位情報521-1, 521-2は、siteタグに対応する。

[0037] 上位情報521-1, 521-2は、上位にある中継サーバについての情報であり、中継サーバ10, 20にそれぞれ対応する。「id」, 「name」, 及び「stat」は、中継サーバの識別情報、名称、及び起動状態を示す。中継サーバが起動していれば、「stat="active"」と設定される。

[0038] 上位情報521-1は、下位情報522-1を含む。下位情報522-1は、中継サーバ10の下位にあるクライアント端末11についての情報である。下位情報522-1は、nodeタグに対応しており、siteタグ（上位情報521-1）に組み込まれている。同様に、上位情報521-2は

、中継サーバ20の下位にあるクライアント端末21についての情報として、下位情報522-2を含む。

[0039] 下位情報522-1, 522-2において、「div」、「id」、及び「name」は、クライアント端末の設置部署名、識別情報、及び名称をそれぞれ示す。「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。「site」は、クライアント端末のログオン先である中継サーバの識別情報を示す。

[0040] 下位情報522-1において、「site="rs-1@abc.net"」と設定されていれば、クライアント端末11は、中継サーバ10にログオン中である。この場合、中継サーバ20及びクライアント端末21は、中継サーバ10を介してクライアント端末11と通信することができる。一方、クライアント端末11がログオンしていなければ、「site」の欄は、空欄となる。中継サーバ20及びクライアント端末21は、クライアント端末11と通信することができない。

[0041] siteタグ（上位情報）に含まれるnodeタグ（下位情報）の数は、中継サーバに接続されるクライアント端末の数に応じて変化する。たとえば、中継サーバ10に新たなクライアント端末が接続された場合、siteタグには、新たなクライアント端末に対応するnodeタグ（下位情報）が追加される。

[0042] 図4Aは、クライアント端末情報53を示す図である。クライアント端末情報53には、クライアント端末11に関する情報が設定される。「div」、「node addr」、「name」、及び「pass」は、クライアント端末11の設置部署名、IP（Internet Protocol）アドレス、名称、及びパスワードを示す。「id」は、クライアント端末11の識別情報を示す。クライアント端末11の識別情報は、「cl-11@rs-1.abc.net」である。「expr」は、クライアント端末11のログオン有効期限を示す。「port」は、クライアント端末11が中継グループ内での通信を実行する際に使用するポート番号を示す。クライ

アント端末 11 が中継サーバ 10 にログオンしていなければ、「e x p r」及び「p o r t」は、空欄となる。

[0043] 図 4 B は、クライアント端末 21 に対応するクライアント端末情報 54 を示す図である。クライアント端末情報 54 には、クライアント端末情報 53 と同様に、クライアント端末 21 に関する情報が記録される。クライアント端末 21 の識別情報は、「c l - 21 @ r s - 2 . a b c . n e t」である。

[0044] 中継グループ情報 51 は、中継グループを構成する中継サーバの数が増減したときに更新される。中継サーバ情報 52 は、中継グループの構成、中継サーバの動作状態、及びクライアント端末のログオン状態が増減したときなどに更新される。

[0045] たとえば、クライアント端末 11 が中継サーバ 10 からログオフした場合、中継サーバ 10 は、中継サーバ 10 が保持する中継サーバ情報 52 を更新し、中継サーバ情報 52 の更新通知を中継サーバ 20 に送信する。中継サーバ 20 は、更新通知をクライアント端末 21 に転送する。中継サーバ 20 及びクライアント端末 21 は、更新通知に基づいて、中継サーバ情報 52 を更新する。このように、中継サーバ 10、20 及びクライアント端末 11、21 の各ユーザは、中継グループ情報 51 及び中継サーバ情報 52 を参照することで、中継グループの構成及び各コンピュータの動作状態などをリアルタイムで確認することができる。

[0046] クライアント端末情報 53、54 は、中継サーバ 10、20 がクライアント端末 11、21 宛てのデータを中継するときに用いられる。中継サーバ 10 が、送信先としてクライアント端末 11 の識別情報が指定されたデータを中継サーバ 20 から受信したケースを考える。中継サーバ 10 は、送信先として指定されたクライアント端末 11 の識別情報と、クライアント端末情報 53 とに基づいて、クライアント端末 11 の IP アドレスを特定する。中継サーバ 10 は、特定した IP アドレスを用いて、受信したデータをクライアント端末 11 に転送する。

[0047] {遠隔保守システムの構成}

上述の中継通信システムを利用した遠隔保守システムについて詳しく説明する。図5は、遠隔保守システムの構成を示す図である。図5に示す遠隔保守システムは、図1に示すLAN1、2に、新たにLAN3が追加された構成である。図5において、WAN100及びSIPサーバ101の表示を省略している。

[0048] LAN1は、ユーザが使用するユーザネットワークである。LAN1のネットワークアドレスは、「172.16.0.0/12」である（末尾の12はサブネットマスクである）。LAN1には、中継サーバ10と、クライアント端末11と、一般サーバ12とが接続されている。一般サーバ12は、遠隔保守の対象となるファイルサーバあるいはWebサーバなどである。一般サーバ12は、中継サーバ及びクライアント端末として機能しない。

[0049] LAN2、3は、LAN1の遠隔保守を行う保守会社が使用するネットワークである。

[0050] LAN2は、保守会社のサービスマンが常駐する保守センターに構築される。LAN2のネットワークアドレスは、「192.168.2.0/24」である。LAN2には、中継サーバ20と、クライアント端末21と、一般端末22とが接続されている。一般端末22は、一般サーバ12と同様に、中継サーバ及びクライアント端末として機能しないコンピュータである。サービスマンは、中継サーバ20を使用して、LAN1に接続されている一般サーバ12の遠隔保守を行う。

[0051] LAN3は、ユーザからの問い合わせなどを受け付けるコールセンターなどに構築される。LAN3のネットワークアドレスは、「192.168.3.0/24」である。LAN3には、アクセス管理装置30と、クライアント端末31とが接続されている。アクセス管理装置30は、中継サーバとして機能するとともに、中継サーバ10及びクライアント端末11に対するアクセス権を管理する。このため、アクセス管理装置30は、中継サーバ10、20及びクライアント端末11、21と、WAN100を介した通信が

可能である。

[0052] サービスマンが中継サーバ20を使用して一般サーバ12の遠隔保守を行う場合、中継サーバ10と中継サーバ20との間に、ルーティングセッションが確立される。

[0053] ルーティングセッションは、LAN1とLAN2との間で転送される通信パケットを、ルーティング制御するためのメディアセッションである。一般サーバ12は、中継サーバ及びクライアント端末として機能しないため、中継サーバ情報に登録されない。したがって、通常であれば、中継サーバ20は、LAN1に接続されている一般サーバ12と通信することができない。しかし、ルーティングセッションを利用することにより、中継サーバ20は、一般サーバ12との通信が可能となる。

[0054] ルーティングセッションを確立するためには、中継サーバ20は、アクセス管理装置30を介して中継サーバ10からアクセス許可を取得しなければならない。中継サーバ20は、中継サーバ10へのアクセス許可を取得した後、中継サーバ10と中継サーバ20との間にルーティングセッションを確立する。このように、アクセス管理装置30が、LAN1に接続されている中継サーバ10及びクライアント端末11へのアクセスを管理することによって、LAN1への不必要なアクセスを制限している。

[0055] {中継サーバ10, 20の構成}

図6は、中継サーバ10, 20の構成を示す図である。図6において、カッコ内の数字は、中継サーバ20に関する参照符号である。

[0056] 中継サーバ10(20)は、制御部101(201)と、データベース格納部102(202)と、インタフェース部103(203)とを備える。

[0057] 制御部101(201)は、中継サーバ10(20)の全体制御を行う。制御部101(201)は、ルーティングセッション確立部104(204)と、ルーティング制御部105(205)とを備える。ルーティングセッション確立部104(204)は、中継サーバ10と中継サーバ20との間にルーティングセッションを確立する。ルーティング制御部105(205)

）は、ルーティングセッションを利用して、LAN 1とLAN 2との間で通信パケットのルーティング制御を行う。

[0058] データベース格納部 102（202）は、中継グループ情報 61と、中継サーバ情報 62と、クライアント端末情報 63（64）とを格納する。中継グループ情報 61には、図 3と同様に、中継サーバ 10、20及びアクセス管理装置 30の識別情報が記録される。クライアント端末情報 63（64）には、クライアント端末 11（21）に関する情報が記録される。中継サーバ情報 62については、後述する。

[0059] インタフェース部 103（203）は、プライベート IP アドレスを利用して、LAN 1（2）内の通信を行う。インタフェース部 103（203）は、グローバル IP アドレスを利用して、WAN 100を介した通信を行う。

[0060] {アクセス管理装置 30の構成}

図 7は、アクセス管理装置 30の構成を示す図である。アクセス管理装置 30は、制御部 301と、データベース格納部 302と、インタフェース部 303とを備える。

[0061] 制御部 301は、中継サーバ 30の全体制御を行う。制御部 301は、アクセス許可確認部 304と、アクセス記録部 305とを備える。アクセス許可確認部 304は、中継サーバ 20からのアクセス要求に応じて、中継サーバ 20からのアクセスを中継サーバ 10が許可するか否かを確認する。アクセス記録部 305は、中継サーバ 20から中継サーバ 10へのアクセス状況を記録する。

[0062] データベース格納部 302は、中継グループ情報 61と、中継サーバ情報 62と、クライアント端末情報 65と、アクセス許可リスト 66と、アクセス記録情報 67とを格納する。クライアント端末情報 65には、クライアント端末 31に関する情報が記録される。アクセス許可リスト 66は、LAN 1に接続されている中継サーバ 10及びクライアント端末 11がアクセスを許可する装置のリストである。アクセス記録情報 67は、中継サーバ 10に

アクセス中の中継サーバ20の通信状態の変化を記録した情報である。

[0063] インタフェース部303は、中継サーバ10のインタフェース部103と同様に、LAN3内の通信及びWAN100を介した通信を行う。

[0064] {遠隔保守システムの動作}

保守センターのサービスマンが中継サーバ20を操作して、一般サーバ12の遠隔保守を行うときの遠隔保守システムの動作を説明する。

[0065] コールセンターにおいて、アクセス管理装置30の管理者が、アクセス許可リスト66を作成する。アクセス許可リスト66は、データベース格納部302に格納される。

[0066] 図8は、アクセス許可リスト66を示す図である。アクセス許可リスト66は、アクセス対象装置の識別情報と、アクセス対象装置へのアクセスが許可されている装置の識別情報とを対応付けた情報である。アクセス許可リスト66には、中継サーバ及びクライアント端末が設定され、一般サーバ12及び一般端末22は設定されない。図8において、「rs-3@abc.net」は、アクセス管理装置30の識別情報である。「cl-31@rs-3.abc.net」は、クライアント端末31の識別情報である。

[0067] たとえば、中継サーバ10に対するアクセス権が設定されている装置は、中継サーバ20、クライアント端末21、31、及びアクセス管理装置30である。このように、アクセス管理装置30は、アクセス許可リスト66を用いて、中継サーバ10及びクライアント端末11にアクセスすることができる装置を、一元的に管理している。アクセス許可リスト66を変更するだけで、中継サーバ10及びクライアント端末11にアクセスすることができる装置を容易に変更することができる。

[0068] 図9は、一般サーバ12の遠隔保守の流れを示す図である。初期状態では、中継サーバ10は、アクセス管理装置30からのアクセスを受け付け、中継サーバ20及びクライアント端末21、31からのアクセスを拒否する状態にある。

[0069] 中継サーバ20は、サービスマンの操作に基づいて、選択リスト68の送

信をアクセス管理装置 30 に要求する（ステップ S 1）。選択リスト 68 は、中継サーバ 20 からのアクセスを許可する中継サーバ及びクライアント端末のリストである。アクセス管理装置 30 は、アクセス許可リスト 66 から中継サーバ 20 に対応する情報を抽出して、選択リスト 68 を作成する。選択リスト 68 が、アクセス管理装置 30 から中継サーバ 20 に送信される。

[0070] 図 10 は、選択リスト 68 を示す図である。選択リスト 68 において、中継サーバ 10 及びクライアント端末 11 が中継サーバ 20 からのアクセスを許可する装置として設定されている。サービスマンは、選択リスト 68 を中継サーバ 20 のモニタに表示させて、中継サーバ 20 に中継サーバ 10 へのアクセス権が設定されていることを確認する。

[0071] 次に、サービスマンは、中継サーバ情報 62 を参照して、中継サーバ 10 が動作中であることを確認する。図 11 は、中継サーバ情報 62 をテーブル形式で示した図である。実際には、中継サーバ情報 62 は、中継サーバ情報 52（図 3 参照）のように XML（eXtensible Markup Language）形式で記述される。

[0072] 図 11 において、中継サーバ情報 62 の左側の欄は、上位情報 621 であり、site タグ（図 3 参照）に対応する。上位情報 621 では、各中継サーバの識別情報及び動作状態のみを示している。中継サーバ情報 62 の右側の欄は、下位情報 622 であり、node タグ（図 3 参照）に対応する。下位情報 622 では、各クライアント端末の識別情報及びログオン先のみを示している。

[0073] サービスマンは、モニタに表示された中継サーバ情報 62 を参照して、中継サーバ 10 が動作中であることを確認する。サービスマンは、中継サーバ 20 を操作して、中継サーバ 10 と中継サーバ 20 との間にルーティングセッションを確立することを指示する。

[0074] 再び、図 9 を参照する。中継サーバ 20 は、ルーティングセッションの確立指示に基づいて、中継サーバ 10 に対するアクセス要求を、アクセス管理装置 30 に送信する（ステップ S 2）。中継サーバ 10 は、上述のように、

中継サーバ２０からのアクセスを許可しない状態にある。このため、中継サーバ２０は、ルーティングセッションの確立を中継サーバ１０に要求する前に、中継サーバ１０にアクセスすることの許可をアクセス管理装置３０を介して取得する。

[0075] アクセス管理装置３０が中継サーバ２０からアクセス要求を受信することにより、アクセス許可確認部３０４は、アクセス許可リスト６６を参照して、中継サーバ１０に対するアクセス権が中継サーバ２０に設定されていることを確認する。アクセス許可確認部３０４は、中継サーバ２０が中継サーバ１０にアクセスすることの許可を要求する許可要求を、中継サーバ１０に送信する（ステップＳ２．１）。アクセス記録部３０５は、アクセス記録情報６７を新規に作成する。

[0076] 図１２は、アクセス記録情報６７を示す図である。アクセス記録情報６７は、中継サーバ２０の中継サーバ１０に対するアクセス状況を記録した情報である。アクセス記録情報６７では、アクセス要求元である中継サーバ２０の識別情報と、アクセス先である中継サーバ１０の識別情報とが記録される。更新時刻の一行目に、アクセス管理装置３０がアクセス要求を受信した時刻「１３：４５：２３」が記録される。接続状態の一行目には、「アクセス準備中」が記録される。ステップＳ２．１の処理の段階では、更新時刻及び接続状態の２行目及び３行目には、情報は記録されない。

[0077] 中継サーバ１０は、許可要求を受信した場合、許可要求に対するＯＫレスポンスをアクセス管理装置３０に送信する。中継サーバ１０は、中継サーバ２０からのアクセスを受け付ける状態に移行する。アクセス管理装置３０は、中継サーバ１０からのＯＫレスポンスを受信したのであれば、中継サーバ２０に対して、アクセス要求（ステップＳ２）に対応するＯＫレスポンスを送信する。なお、アクセス管理装置３０は、アクセス許可リスト６６を参照して中継サーバ１０に対するアクセス権が設定されていることを確認できたときに、アクセス要求（ステップＳ２）に対応するＯＫレスポンスを中継サーバ２０に送信してもよい。この場合、アクセス管理装置３０は、ステップ

S 2. 1において、中継サーバ20からのアクセスがあることを中継サーバ10に通知してもよい。

[0078] 中継サーバ20は、アクセス要求（ステップS 2）に対するOKレスポンスをアクセス管理装置30から受信することにより、ルーティングセッションの確立を開始する。ルーティングセッション確立部204は、ルーティングセッションの確立要求を中継サーバ10に送信する（ステップS 3）。ルーティングセッション確立部204は、中継サーバ10からの応答を受信した後に、ACKを中継サーバ10に送信する（ステップS 4）。これにより、中継サーバ10と中継サーバ20との間に、ルーティングセッションが確立される（ステップS 5）。

[0079] ルーティングセッション確立部204は、ルーティングセッションが確立されたことを示すセッション確立通知をアクセス管理装置30に送信する（ステップS 5. 1）。アクセス記録部305は、セッション確立通知に基づいて、アクセス記録情報67を更新する。アクセス記録情報67において、更新時刻の2行目には、セッション確立通知の受信時刻として「13:45:27」が記録される。接続状態の2行目には、「セッション確立」が記録される。

[0080] 次に、中継サーバ10、20は、ルーティング対象であるLAN1、2のネットワークアドレスを交換する。中継サーバ10は、LAN1のネットワークアドレスを中継サーバ20に送信する。中継サーバ20は、LAN2のネットワークアドレスを中継サーバ10に送信する。これにより、中継サーバ20と一般サーバ12との通信が、ルーティングセッションを介して可能となる。サービスマンは、中継サーバ20を用いて、一般サーバ12に対する遠隔保守を開始することができる。

[0081] たとえば、サービスマンが、中継サーバ20を操作して一般サーバ12の制御コマンドを入力する。中継サーバ20は、制御コマンドが格納された通信パケットを生成する。通信パケットの送信先には、一般サーバ12のIPアドレス「172.16.0.12」が設定される。通信パケットの送信元

には、中継サーバ20のIPアドレス「192. 168. 2. 20」が設定される。中継サーバ20は、生成した通信パケットを、ルーティングセッションを介して中継サーバ10に送信する。中継サーバ10は、ルーティングセッションを介して受信した通信パケットの送信先IPアドレスが、LAN1のネットワークアドレスに対応していることを確認する。中継サーバ10は、受信した通信パケットを、一般サーバ12に送信する。一般サーバ12は、制御コマンドに関する処理を実行する。

[0082] 一般サーバ12は、制御コマンドの応答情報を格納した通信パケット（以下、「応答通信パケット」という）を送出する。応答通信パケットの送信先には、中継サーバ20のIPアドレス「192. 168. 2. 20」が設定される。送信元には、一般サーバ12のIPアドレス「172. 16. 0. 12」が設定される。

[0083] 中継サーバ10が応答通信パケットを受信した場合、ルーティング制御部105は、応答通信パケットの送信先（中継サーバ20）IPアドレスがLAN2のネットワークにアドレスに対応することを確認する。同様に、ルーティング制御部105は、送信元（一般サーバ12）IPアドレスがLAN1のネットワークアドレスに対応することを確認する。これらの点を確認することにより、ルーティング制御部105は、受信した応答通信パケットがルーティング可能であると判定する。ルーティング可能と判定された応答通信パケットが、ルーティングセッションを介して中継サーバ20に転送される。このようにして、中継サーバ20と一般サーバ12との通信が行われる。

[0084] 中継サーバ10, 20は、LAN1あるはLAN2に接続された全ての通信端末からの通信パケットのルーティング制御を行うことができる。通信端末は、中継サーバ及びクライアント端末だけでなく、一般サーバ12及び一般端末22を含む全ての端末を意味する。つまり、クライアント端末21及び一般端末22も、ルーティングセッションを利用して一般サーバ12と通信可能である。このため、クライアント端末21及び一般端末22を使用して

、一般サーバ１２の遠隔保守を行ってもよい。

[0085] 中継サーバ１０、２０は、ルーティングセッションを利用できる通信端末を特定した許可端末情報を交換してもよい。たとえば、中継サーバ２０は、中継サーバ２０の識別情報とＩＰアドレスを、許可端末情報として通知する。中継サーバ１０は、一般サーバ１２の名称とＩＰアドレスとを、許可端末情報として通知する。この結果、中継サーバ２０及び一般サーバ１２が送信元及び送信先として指定された通信パケットのみが、ルーティングセッションを利用して転送される。一般サーバ１２の遠隔保守に関係のないクライアント端末２１及び一般端末２２は、ＬＡＮ１の通信端末と通信することができないため、ＬＡＮ１のセキュリティを向上させることができる。

[0086] サービスマンは、遠隔保守が完了した場合、中継サーバ２０にルーティングセッションの切断を指示する。中継サーバ２０は、ルーティングセッションの切断要求を中継サーバ１０に送信する（ステップＳ６）。中継サーバ２０は、切断要求に対するＯＫレスポンスを中継サーバ１０から受信した後に、ルーティングセッションを切断する。中継サーバ１０は、ルーティングセッションの切断後、中継サーバ２０からのアクセスを拒否する状態に戻る。

[0087] ルーティングセッションの切断後に、中継サーバ２０は、ルーティングセッションの切断通知を、アクセス管理装置３０に送信する（ステップＳ６．１）。アクセス記録部３０５は、切断通知に基づいて、アクセス記録情報６７を更新する。アクセス記録情報６７において、更新時刻の３行目には、切断通知の受信時刻として「１４：１８：５２」が記録される。接続状態の３行目には、「セッション切断」が記録される。

[0088] 以上説明したように、中継サーバ２０は、中継サーバ１０との間にルーティングセッションを確立する場合、アクセス管理装置３０を介して中継サーバ１０からアクセス許可を取得する。これにより、アクセス管理装置３０は、中継サーバ１０と中継サーバ２０との通信を制御することが可能となる。

[0089] アクセス管理装置３０は、中継サーバ２０が中継サーバ１０へのアクセスを要求してから、ルーティングセッションが切断されるまでの通信状況を記

録する。このため、中継サーバ２０の中継サーバ１０に対するアクセス状況を容易に把握することができる。

[0090] 上記実施の形態において、アクセス管理装置３０が中継サーバとして機能する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３１が、アクセス許可確認部３０４及びアクセス記録部３０５を備えてもよい。この場合、クライアント端末３１が、中継サーバ２０からのアクセス要求を処理するとともに、アクセス記録情報６７の作成及び更新などを行う。ＬＡＮ３には、アクセス管理装置３０に代えて、中継サーバ１０、２０と同様の中継サーバが接続される。

[0091] 上記実施の形態において、中継サーバ１０と中継サーバ２０との間にルーティングセッションが確立される例について説明したが、これに限られない。

[0092] たとえば、中継サーバ１０とクライアント端末２１との間にルーティングセッションが確立されてもよい。この場合、クライアント端末２１が、中継サーバ１０に対するアクセス要求をアクセス管理装置３０に送信する。ＬＡＮ２に接続されている通信端末は、中継サーバ１０とクライアント端末２１との間に確立されたルーティングセッションを用いて、一般サーバ１２の遠隔保守を行うことができる。

[0093] また、図１３に示すように、ＬＡＮ１とＬＡＮ５とが汎用ルータ１３を介して接続され、クライアント端末１１及び一般サーバ１４がＬＡＮ５に接続されているケースを考える。このようなネットワーク構成において、中継サーバ２０とクライアント端末１１との間にルーティングセッションを確立してもよい。これにより、ＬＡＮ２に接続されている通信端末は、ＬＡＮ５に接続されている一般サーバ１４の遠隔保守を行うことができる。

[0094] このように、中継サーバ及びクライアント端末は、遠隔保守を行う通信端末と保守対象の通信端末との間で転送される通信パケットをルーティングセッションを利用して中継する中継装置として機能する。アクセス管理装置３０は、二つの中継装置の間のアクセスを管理することによって、保守対象の

通信端末（一般サーバ１２）への不正なアクセスを防止することができる。

[0095] ２．第２実施形態

以下、第２実施形態について説明する。第２実施形態では、図１～図６、図８、図１０、図１１、図１３を第１実施形態と共通に利用しており、それら図面に関連する説明（[0028]～[0059]）も共通である。ただし、第２実施形態は、第１実施形態の図７、図９及び図１２を有しておらず、図１４、図１５及び図１６を図７、図９、及び図１２にそれぞれ対応する図面として用いている。

{アクセス管理装置３０の構成}

図１４は、アクセス管理装置３０の構成を示す図である。アクセス管理装置３０は、制御部１３０１と、データベース格納部３０２と、インタフェース部３０３とを備える。

[0096] 制御部１３０１は、中継サーバ３０の全体制御を行う。制御部１３０１は、アクセス許可確認部１３０４と、通信セッション管理部１３０５とを備える。アクセス許可確認部１３０４は、中継サーバ２０からのアクセス要求に応じて、中継サーバ２０からのアクセスを中継サーバ１０が許可するか否かを確認する。通信セッション管理部１３０５は、中継サーバ１０と中継サーバ２０との間に確立されるルーティングセッションを管理する。

[0097] 通信セッション管理部１３０５は、切断指示部１３０６と、アクセス記録部１３０７とを含む。切断指示部１３０６は、ルーティングセッションが確立された状態が一定の時間が経過した場合に、ルーティングセッションの切断を中継サーバ２０に指示する。アクセス記録部１３０７は、中継サーバ２０が中継サーバ１０にアクセスしている状況を記録する。

[0098] データベース格納部３０２は、中継グループ情報６１と、中継サーバ情報６２と、クライアント端末情報６５と、アクセス許可リスト６６と、アクセス記録情報６７とを格納する。クライアント端末情報６５には、クライアント端末３１に関する情報が記録される。アクセス許可リスト６６は、ＬＡＮ１に接続されている中継サーバ１０及びクライアント端末１１がアクセスを

許可する装置のリストである。アクセス記録情報 67 は、中継サーバ 10 にアクセスしている中継サーバ 20 の通信状態の変化を記録した情報である。

[0099] インタフェース部 303 は、中継サーバ 10 のインタフェース部 103 と同様に、LAN 3 内の通信及び WAN 100 を介した通信を行う。

[0100] [遠隔保守システムの動作]

保守センターのサービスマンが中継サーバ 20 を操作して、一般サーバ 12 の遠隔保守を行うときの遠隔保守システムの動作を説明する。

[0101] コールセンターにおいて、アクセス管理装置 30 の管理者が、アクセス許可リスト 66 を作成する。アクセス許可リスト 66 は、データベース格納部 302 に格納される。

[0102] 図 8 は、アクセス許可リスト 66 を示す図である。アクセス許可リスト 66 は、アクセス対象装置の識別情報と、アクセス対象装置へのアクセスが許可されている装置の識別情報とを対応付けた情報である。アクセス許可リスト 66 には、中継サーバ及びクライアント端末が設定され、一般サーバ 12 及び一般端末 22 は設定されない。図 8 において、「rs-3@abc.net」は、アクセス管理装置 30 の識別情報である。「cl-31@rs-3.abc.net」は、クライアント端末 31 の識別情報である。

[0103] たとえば、中継サーバ 10 に対するアクセス権が設定されている装置は、中継サーバ 20、クライアント端末 21、31、及びアクセス管理装置 30 である。このように、アクセス管理装置 30 は、アクセス許可リスト 66 を用いて、中継サーバ 10 及びクライアント端末 11 にアクセスすることができる装置を、一元的に管理している。アクセス許可リスト 66 を変更するだけで、中継サーバ 10 及びクライアント端末 11 にアクセスすることができる装置を容易に変更することができる。

[0104] 図 15 は、一般サーバ 12 の遠隔保守の流れを示す図である。初期状態では、中継サーバ 10 は、アクセス管理装置 30 からのアクセスを受け付け、中継サーバ 20 及びクライアント端末 21、31 からのアクセスを拒否する状態にある。

- [0105] 中継サーバ20は、サービスマンの操作に基づいて、選択リスト68の送信をアクセス管理装置30に要求する（ステップS1）。選択リスト68は、中継サーバ20からのアクセスを許可する中継サーバ及びクライアント端末のリストである。アクセス管理装置30は、アクセス許可リスト66から中継サーバ20に対応する情報を抽出して、選択リスト68を作成する。選択リスト68が、アクセス管理装置30から中継サーバ20に送信される。
- [0106] 図10は、選択リスト68を示す図である。選択リスト68において、中継サーバ10及びクライアント端末11が中継サーバ20からのアクセスを許可する装置として設定されている。サービスマンは、選択リスト68を中継サーバ20のモニタに表示させて、中継サーバ20に中継サーバ10へのアクセス権が設定されていることを確認する。
- [0107] 次に、サービスマンは、中継サーバ情報62を参照して、中継サーバ10が動作中であることを確認する。図11は、中継サーバ情報62をテーブル形式で示した図である。実際には、中継サーバ情報62は、中継サーバ情報52（図3参照）のようにXML（eXtensible Markup Language）形式で記述される。
- [0108] 図11において、中継サーバ情報62の左側の欄は、上位情報621であり、siteタグ（図3参照）に対応する。上位情報621では、各中継サーバの識別情報及び動作状態のみを示している。中継サーバ情報62の右側の欄は、下位情報622であり、nodeタグ（図3参照）に対応する。下位情報622では、各クライアント端末の識別情報及びログオン先のみを示している。
- [0109] サービスマンは、モニタに表示された中継サーバ情報62を参照して、中継サーバ10が動作中であることを確認する。サービスマンは、中継サーバ20を操作して、中継サーバ10と中継サーバ20との間にルーティングセッションを確立することを指示する。
- [0110] 再び、図15を参照する。中継サーバ20は、ルーティングセッションの確立指示に基づいて、中継サーバ10に対するアクセス要求を、アクセス管

理装置 30 に送信する（ステップ S 2）。中継サーバ 10 は、上述のように、中継サーバ 20 からのアクセスを許可しない状態にある。このため、中継サーバ 20 は、ルーティングセッションの確立を中継サーバ 10 に要求する前に、中継サーバ 10 にアクセスすることの許可をアクセス管理装置 30 を介して取得する。

[0111] アクセス管理装置 30 が中継サーバ 20 からアクセス要求を受信することにより、アクセス許可確認部 304 は、アクセス許可リスト 66 を参照して、中継サーバ 10 に対するアクセス権が中継サーバ 20 に設定されていることを確認する。アクセス許可確認部 304 は、中継サーバ 20 が中継サーバ 10 にアクセスすることの許可を要求する許可要求を、中継サーバ 10 に送信する（ステップ S 2. 1）。アクセス記録部 1307 は、アクセス記録情報 67 を新規に作成する。

[0112] 図 16 は、アクセス記録情報 67 を示す図である。アクセス記録情報 67 は、中継サーバ 20 の中継サーバ 10 に対するアクセス状況を記録した情報である。アクセス記録情報 67 では、アクセス要求元である中継サーバ 20 の識別情報と、アクセス先である中継サーバ 10 の識別情報とが記録される。更新時刻の一行目に、アクセス管理装置 30 がアクセス要求を受信した時刻「13:45:23」が記録される。接続状態の一行目には、「アクセス準備中」が記録される。ステップ S 2. 1 の処理の段階では、更新時刻及び接続状態の 2 行目～4 行目には、情報は記録されない。

[0113] 中継サーバ 10 は、許可要求を受信した場合、許可要求に対する OK レスポンスをアクセス管理装置 30 に送信する。中継サーバ 10 は、中継サーバ 20 からのアクセスを受け付ける状態に移行する。アクセス管理装置 30 は、中継サーバ 10 からの OK レスポンスを受信したのであれば、中継サーバ 20 に対して、アクセス要求（ステップ S 2）に対応する OK レスポンスを送信する。なお、アクセス管理装置 30 は、アクセス許可リスト 66 を参照して中継サーバ 10 に対するアクセス権が設定されていることを確認できたときに、アクセス要求（ステップ S 2）に対応する OK レスポンスを中継サ

ーバ20に送信してもよい。この場合、アクセス管理装置30は、ステップS2. 1において、中継サーバ20からのアクセスがあることを中継サーバ10に通知してもよい。

[0114] 中継サーバ20は、アクセス要求（ステップS2）に対するOKレスポンスをアクセス管理装置30から受信することにより、ルーティングセッションの確立を開始する。ルーティングセッション確立部204は、ルーティングセッションの確立要求を中継サーバ10に送信する（ステップS3）。ルーティングセッション確立部204は、中継サーバ10からの応答を受信した後に、ACKを中継サーバ10に送信する（ステップS4）。これにより、中継サーバ10と中継サーバ20との間に、ルーティングセッションが確立される（ステップS5）。

[0115] ルーティングセッション確立部204は、ルーティングセッションが確立されたことを示すセッション確立通知をアクセス管理装置30に送信する（ステップS5. 1）。アクセス管理装置30がセッション確立通知を受信することにより、切断指示部1306は、セッション確立通知を受信してからの時間（セッション継続時間）の計測を開始する。アクセス記録部1307は、セッション確立通知に基づいて、アクセス記録情報67を更新する。アクセス記録情報67において、更新時刻の2行目には、セッション確立通知の受信時刻として「13:45:27」が記録される。接続状態の2行目には、「セッション確立」が記録される。

[0116] 次に、中継サーバ10、20は、ルーティング対象であるLAN1、2のネットワークアドレスを交換する。中継サーバ10は、LAN1のネットワークアドレスを中継サーバ20に送信する。中継サーバ20は、LAN2のネットワークアドレスを中継サーバ10に送信する。これにより、中継サーバ20と一般サーバ12との通信が、ルーティングセッションを介して可能となる。サービスマンは、中継サーバ20を用いて、一般サーバ12に対する遠隔保守を開始することができる。

[0117] たとえば、サービスマンが、中継サーバ20を操作して一般サーバ12の

制御コマンドを入力する。中継サーバ２０は、制御コマンドが格納された通信パケットを生成する。通信パケットの送信先には、一般サーバ１２のＩＰアドレス「１７２．１６．０．１２」が設定される。通信パケットの送信元には、中継サーバ２０のＩＰアドレス「１９２．１６８．２．２０」が設定される。中継サーバ２０は、生成した通信パケットを、ルーティングセッションを介して中継サーバ１０に送信する。中継サーバ１０は、ルーティングセッションを介して受信した通信パケットの送信先ＩＰアドレスが、ＬＡＮ１のネットワークアドレスに対応していることを確認する。中継サーバ１０は、受信した通信パケットを、一般サーバ１２に送信する。一般サーバ１２は、制御コマンドに関する処理を実行する。

[0118] 一般サーバ１２は、制御コマンドの応答情報を格納した通信パケット（以下、「応答通信パケット」という）を送出する。応答通信パケットの送信先には、中継サーバ２０のＩＰアドレス「１９２．１６８．２．２０」が設定される。送信元には、一般サーバ１２のＩＰアドレス「１７２．１６．０．１２」が設定される。

[0119] 中継サーバ１０が応答通信パケットを受信した場合、ルーティング制御部１０５は、応答通信パケットの送信先（中継サーバ２０）ＩＰアドレスがＬＡＮ２のネットワークにアドレスに対応することを確認する。同様に、ルーティング制御部１０５は、送信元（一般サーバ１２）ＩＰアドレスがＬＡＮ１のネットワークアドレスに対応することを確認する。これらの点を確認することにより、ルーティング制御部１０５は、受信した応答通信パケットがルーティング可能であると判定する。ルーティング可能と判定された応答通信パケットが、ルーティングセッションを介して中継サーバ２０に転送される。このようにして、中継サーバ２０と一般サーバ１２との通信が行われる。

[0120] 中継サーバ１０、２０は、ＬＡＮ１あるはＬＡＮ２に接続された全ての通信端末からの通信パケットのルーティング制御を行うことができる。通信端末は、中継サーバ及びクライアント端末だけでなく、一般サーバ１２及び一般

端末 22 を含む全ての端末を意味する。つまり、クライアント端末 21 及び一般端末 22 も、ルーティングセッションを利用して一般サーバ 12 と通信可能である。このため、クライアント端末 21 及び一般端末 22 を使用して、一般サーバ 12 の遠隔保守を行ってもよい。

[0121] 図 15 には示していないが、サービスマンが遠隔保守を完了してルーティングセッションの切断を指示した場合、中継サーバ 10、20 は、ルーティングセッションを切断する。中継サーバ 20 は、ルーティングセッションの切断完了通知を、アクセス管理装置 30 に送信する。ルーティングセッションの切断の詳細については、後述する。

[0122] サービスマンが一般サーバ 12 の遠隔保守を完了したにもかかわらず、ルーティングセッションの切断を中継サーバ 20 に指示しないケースがある。このような場合、アクセス管理装置 30 が、ルーティングセッションの切断を中継サーバ 20 に指示する。

[0123] 具体的には、切断指示部 1306 は、セッション確立通知を受信してからセッション継続時間を計測している。切断指示部 1306 は、切断完了通知を中継サーバ 20 から受信しておらず、かつ、セッション継続時間が切断指示部 1306 に予め設定された制限時間（たとえば 1 時間）を超えた場合、ルーティングセッションの切断指示を中継サーバ 20 に通知する（ステップ S6）。アクセス管理装置 30 は、ステップ S6 において、ルーティングセッションの切断指示を中継サーバ 10 に通知してもよい。この場合、中継サーバ 10 は、下記の中継サーバ 20 と同様に動作する。

[0124] アクセス記録部 1307 は、切断指示に基づいて、アクセス記録情報 67 を更新する。アクセス記録情報 67 において、更新時刻の 3 行目には、切断指示を中継サーバ 20 に通知した時刻として、「14:45:27」が記録される。接続状態の 3 行目には、「セッション切断指示」が記録される。

[0125] 中継サーバ 20 は、切断指示に応じて、ルーティングセッションの切断要求を中継サーバ 10 に送信する（ステップ S6.1）。中継サーバ 20 が切断要求に対する OK レスポンスを中継サーバ 10 から受信した後に、ルーテ

ィングセッションが切断される。ルーティングセッションの切断後、中継サーバ20は、アクセス管理装置30から通知された切断指示の応答として、切断完了通知をアクセス管理装置30に送信する。中継サーバ10は、中継サーバ20からのアクセスを拒否する状態に戻る。

[0126] アクセス記録部1307は、切断完了通知に基づいてアクセス記録情報67を更新する。アクセス記録情報67において、更新時刻の4行目には、切断完了通知の受信時刻として「14:45:29」が記録される。接続状態の4行目には、「セッション切断」が記録される。

[0127] このように、アクセス管理装置30は、ルーティングセッションが確立されてから一定の時間を経過した場合に、中継サーバ20にルーティングセッションを強制的に切断させる。これにより、ルーティングセッションが確立されたままの状態では放置されること防止することができる。したがって、サービスマン以外の第三者がルーティングセッションを利用してLAN1に接続された通信端末に不正にアクセスすることを防止することができる。

[0128] 上述したように、セッション継続時間が制限時間を超える前に、ルーティングセッションが、サービスマンの切断指示に基づいて切断されることがある。この場合、中継サーバ20は、切断完了通知をアクセス管理装置30に自発的に送信する。切断指示部1306は、アクセス管理装置30が切断完了通知を受信することにより、セッション継続時間の計測を停止する。アクセス記録部1307は、切断完了通知に基づいて、アクセス記録情報67を更新する。この場合、アクセス記録情報67において更新時刻及び接続状態の3行目に対応する情報は、記録されない。

[0129] 以上説明したように、中継サーバ20は、中継サーバ10との間にルーティングセッションを確立する場合、アクセス管理装置30を介して中継サーバ10からアクセス許可を取得する。これにより、アクセス管理装置30は、中継サーバ10と中継サーバ20との通信を制御することが可能となる。

[0130] アクセス管理装置30は、セッション確立通知を受信してからセッション継続時間を計測し、セッション継続時間が制限時間を超えたときに中継サー

バ２０にルーティングセッションの切断を指示する。これにより、ルーティングセッションを確実に切断することができる。

[0131] 上記実施の形態において、セッション継続時間が制限時間を超えたときに、アクセス管理装置３０が中継サーバ２０に切断指示を送信する例について説明したが、これに限られない。アクセス管理装置３０は、アクセス管理装置３０の管理者の指示に応じて、中継サーバ２０に切断指示を送信してもよい。

[0132] 上記実施の形態において、アクセス管理装置３０が中継サーバとして機能する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３１が、アクセス許可確認部１３０４及び通信セッション管理部１３０５を備えてもよい。この場合、クライアント端末３１が、中継サーバ２０からのアクセス要求を処理する。ルーティングセッションの切断指示及びアクセス記録情報６７に関する処理も、クライアント端末３１により実行される。ＬＡＮ３には、アクセス管理装置３０に代えて、中継サーバ１０、２０と同様の中継サーバが接続される。

[0133] 上記実施の形態において、中継サーバ１０と中継サーバ２０との間にルーティングセッションが確立される例について説明したが、これに限られない。

[0134] たとえば、中継サーバ１０とクライアント端末２１との間にルーティングセッションが確立されてもよい。この場合、クライアント端末２１が、中継サーバ１０に対するアクセス要求をアクセス管理装置３０に送信する。ＬＡＮ２に接続されている通信端末は、中継サーバ１０とクライアント端末２１との間に確立されたルーティングセッションを用いて、一般サーバ１２の遠隔保守を行うことができる。

[0135] また、図１３に示すように、ＬＡＮ１とＬＡＮ５とが汎用ルータ１３を介して接続され、クライアント端末１１及び一般サーバ１４がＬＡＮ５に接続されているケースを考える。このようなネットワーク構成において、中継サーバ２０とクライアント端末１１との間にルーティングセッションを確立し

てもよい。これにより、LAN 2に接続されている通信端末は、LAN 5に接続されている一般サーバ14の遠隔保守を行うことができる。

[0136] このように、中継サーバ及びクライアント端末は、遠隔保守を行う通信端末と保守対象の通信端末との間で転送される通信パケットを、ルーティングセッションを利用して中継する中継装置として機能する。アクセス管理装置30は、二つの中継装置の間のアクセスを管理することによって、保守対象の通信端末（一般サーバ12）への不正なアクセスを防止することができる。

[0137] 上記実施の形態では、制限時間が固定的に設定されている例について説明したが、これに限られない。中継サーバ20のアクセス先に応じた制限時間を設定してもよい。たとえば、中継サーバ10が、中継サーバ20にアクセスするときは制限時間を1時間に設定し、クライアント端末21にアクセスするときには制限時間を30分に設定してもよい。

[0138] 3. 第3実施形態

以下、第3実施形態について説明する。第3実施形態では、図1～図8、図11及び図13を第1実施形態と共通に用いており、これら図面に関連する説明（[0028]～[0063]）も共通である。ただし、第3実施形態では、図17及び図18を図9及び図11にそれぞれ対応する図面として用いている。

{遠隔保守システムの動作}

保守センターのサービスマンが中継サーバ20を操作して、一般サーバ12の遠隔保守を行うときの遠隔保守システムの動作を説明する。

[0139] コールセンターにおいて、アクセス管理装置30の管理者が、アクセス許可リスト66を作成する。アクセス許可リスト66は、データベース格納部302に格納される。

[0140] 図8は、アクセス許可リスト66を示す図である。アクセス許可リスト66は、アクセス対象装置の識別情報と、アクセス対象装置へのアクセスが許可されている装置の識別情報とを対応付けた情報である。アクセス許可リス

ト 6 6 には、中継サーバ及びクライアント端末が設定され、一般サーバ 1 2 及び一般端末 2 2 は設定されない。図 8 において、「rs-3@abc.net」は、アクセス管理装置 3 0 の識別情報である。「cl-31@rs-3.abc.net」は、クライアント端末 3 1 の識別情報である。

[0141] たとえば、中継サーバ 1 0 に対するアクセス権が設定されている装置は、中継サーバ 2 0、クライアント端末 2 1、3 1、及びアクセス管理装置 3 0 である。このように、アクセス管理装置 3 0 は、アクセス許可リスト 6 6 を用いて、中継サーバ 1 0 及びクライアント端末 1 1 にアクセスすることができる装置を、一元的に管理している。アクセス許可リスト 6 6 を変更するだけで、中継サーバ 1 0 及びクライアント端末 1 1 にアクセスすることができる装置を容易に変更することができる。

[0142] 図 1 7 は、一般サーバ 1 2 の遠隔保守の流れを示す図である。初期状態では、中継サーバ 1 0 は、アクセス管理装置 3 0 からのアクセスを受け付け、中継サーバ 2 0 及びクライアント端末 2 1、3 1 からのアクセスを拒否する状態にある。

[0143] 中継サーバ 1 0 は、一般サーバ 1 2 の動作を監視している。一般サーバ 1 2 にエラーが発生した場合、中継サーバ 1 0 は、エラー発生通知をアクセス管理装置 3 0 に自動的に通知する（ステップ S 1）。ステップ S 1 において、中継サーバ 1 0 は、LAN 1 の管理者の操作に基づいて、エラー発生通知を送信してもよい。中継サーバ 1 0 は、一般サーバ 1 2 の遠隔保守を要求する保守開始要求をアクセス管理装置 3 0 に送信してもよい。

[0144] アクセス管理装置 3 0 がエラー発生通知または保守開始要求を受信した場合、アクセス指示部 3 0 4 は、一般サーバ 1 2 の遠隔保守を行う装置を特定する。図 5 に示すように、一般サーバ 1 2 は、LAN 1 に接続されている。このため、アクセス指示部 3 0 4 は、アクセス許可リスト 6 6 に基づいて、中継サーバ 1 0 にアクセスすることができる中継サーバ 2 0 を遠隔保守を行う装置として特定する。図 8 に示していないが、アクセス許可リスト 6 6 には、アクセス対象装置に対する遠隔保守を実行する装置の優先順位が設定さ

れている。アクセス許可リスト66の優先順位に基づいて、遠隔保守を行う装置として中継サーバ20が特定される。

[0145] 次に、アクセス指示部304は、中継サーバ情報62を参照して、中継サーバ10、20が動作中であることを確認する。図11は、中継サーバ情報62をテーブル形式で示した図である。実際には、中継サーバ情報62は、中継サーバ情報52（図3参照）のようにXML（eXtensible Markup Language）形式で記述される。

[0146] 図11において、中継サーバ情報62の左側の欄は、上位情報621であり、siteタグ（図3参照）に対応する。上位情報621では、各中継サーバの識別情報及び動作状態のみを示している。中継サーバ情報62の右側の欄は、下位情報622であり、nodeタグ（図3参照）に対応する。下位情報622では、各クライアント端末の識別情報及びログオン先のみを示している。

[0147] 再び、図17を参照する。アクセス管理装置30は、一般サーバ12の遠隔保守に対応できるか否かを確認する確認要求を中継サーバ20に送信する（ステップS1.1）。中継サーバ20は、確認要求を受信した場合、一般サーバ12の遠隔保守の実行を要求するメッセージをモニタに表示する。サービスマンが、中継サーバ20を操作して、遠隔保守への対応を指示する。確認要求に対応するOKレスポンスが、中継サーバ20からアクセス管理装置30に送信される。

[0148] アクセス記録部305は、確認要求の送信（ステップS1.1）と並行して、アクセス記録情報67を新規に作成する。

[0149] 図18は、アクセス記録情報67を示す図である。図18に示すアクセス記録情報67では、アクセス要求元として中継サーバ20の識別情報が記録され、アクセス先として中継サーバ10の識別情報が登録される。更新時刻の一行目に、確認要求の送信時刻「13:45:18」が記録される。接続状態の一行目に、「確認要求送信」が記録される。ステップS1.1の段階では、更新時刻及び接続状態の2行目～4行目には、情報は記録されない。

- [0150] アクセス指示部 304 は、確認要求（ステップ S 1. 1）に対する OK レスポンスを受信した場合、エラー発生通知（ステップ S 1）の応答として、中継サーバ 20 がアクセスを開始することを中継サーバ 10 に通知する。中継サーバ 10 は、中継サーバ 20 からのアクセスを受け付ける状態に移行する。
- [0151] 次に、アクセス指示部 304 は、中継サーバ 20 に対して、中継サーバ 10 にアクセスすることを指示するアクセス開始要求を送信する（ステップ S 2）。アクセス記録情報 67 において、アクセス開始要求の送信時刻「13 : 45 : 23」が更新時刻の 2 行目に記録される。「アクセス指示」が接続状態の 2 行目に記録される。
- [0152] 中継サーバ 20 は、アクセス開始要求を受信することにより、ルーティングセッションの確立を開始する。ルーティングセッション確立部 204 は、ルーティングセッションの確立要求を中継サーバ 10 に送信する（ステップ S 2. 1）。ルーティングセッション確立部 204 は、ルーティングセッションの確立要求に対する OK レスポンスを中継サーバ 10 から受信した後に、ACK を中継サーバ 10 に送信する（ステップ S 3）。中継サーバ 20 は、アクセス開始要求（ステップ S 2）に対する OK レスポンスを中継サーバ 10 に送信する。
- [0153] ステップ S 2. 1, S 3 の処理により、中継サーバ 10 と中継サーバ 20 との間に、ルーティングセッションが確立される（ステップ S 4）。ルーティングセッション確立部 204 は、ルーティングセッションが確立されたことを示すセッション確立通知をアクセス管理装置 30 に送信する（ステップ S 4. 1）。アクセス記録部 305 は、セッション確立通知に基づいて、アクセス記録情報 67 を更新する。アクセス記録情報 67 において、更新時刻の 3 行目には、セッション確立通知の受信時刻として「13 : 45 : 27」が記録される。接続状態の 3 行目には、「セッション確立」が記録される。
- [0154] 次に、中継サーバ 10, 20 は、ルーティング対象である LAN 1, 2 のネットワークアドレスを交換する。中継サーバ 10 は、LAN 1 のネットワ

ークアドレスを中継サーバ２０に送信する。中継サーバ２０は、ＬＡＮ２のネットワークアドレスを中継サーバ１０に送信する。これにより、中継サーバ２０と一般サーバ１２との通信が、ルーティングセッションを介して可能となる。サービスマンは、中継サーバ２０を用いて、一般サーバ１２に対する遠隔保守を開始することができる。

[0155] たとえば、サービスマンが、中継サーバ２０を操作して一般サーバ１２の制御コマンドを入力する。中継サーバ２０は、制御コマンドが格納された通信パケットを生成する。通信パケットの送信先には、一般サーバ１２のＩＰアドレス「１７２．１６．０．１２」が設定される。通信パケットの送信元には、中継サーバ２０のＩＰアドレス「１９２．１６８．２．２０」が設定される。中継サーバ２０は、生成した通信パケットを、ルーティングセッションを介して中継サーバ１０に送信する。中継サーバ１０は、ルーティングセッションを介して受信した通信パケットの送信先ＩＰアドレスが、ＬＡＮ１のネットワークアドレスに対応していることを確認する。中継サーバ１０は、受信した通信パケットを、一般サーバ１２に送信する。一般サーバ１２は、制御コマンドに関する処理を実行する。

[0156] 一般サーバ１２は、制御コマンドの応答情報を格納した通信パケット（以下、「応答通信パケット」という）を送出する。応答通信パケットの送信先には、中継サーバ２０のＩＰアドレス「１９２．１６８．２．２０」が設定される。送信元には、一般サーバ１２のＩＰアドレス「１７２．１６．０．１２」が設定される。

[0157] 中継サーバ１０が応答通信パケットを受信した場合、ルーティング制御部１０５は、応答通信パケットの送信先（中継サーバ２０）ＩＰアドレスがＬＡＮ２のネットワークにアドレスに対応することを確認する。同様に、ルーティング制御部１０５は、送信元（一般サーバ１２）ＩＰアドレスがＬＡＮ１のネットワークアドレスに対応することを確認する。これらの点を確認することにより、ルーティング制御部１０５は、受信した応答通信パケットがルーティング可能であると判定する。ルーティング可能と判定された応答通

信パケットが、ルーティングセッションを介して中継サーバ２０に転送される。このようにして、中継サーバ２０と一般サーバ１２との通信が行われる。

[0158] 中継サーバ１０、２０は、ＬＡＮ１またはＬＡＮ２に接続された全ての通信端末からの通信パケットのルーティング制御を行うことができる。通信端末は、中継サーバ及びクライアント端末だけでなく、一般サーバ１２及び一般端末２２を含む全ての端末を意味する。つまり、クライアント端末２１及び一般端末２２も、ルーティングセッションを利用して一般サーバ１２と通信可能である。このため、クライアント端末２１及び一般端末２２を使用して、一般サーバ１２の遠隔保守を行ってもよい。

[0159] 中継サーバ１０、２０は、ルーティングセッションを利用できる通信端末を特定した許可端末情報を交換してもよい。たとえば、中継サーバ２０は、中継サーバ２０の識別情報とＩＰアドレスを、許可端末情報として通知する。中継サーバ１０は、一般サーバ１２の名称とＩＰアドレスとを、許可端末情報として通知する。この結果、中継サーバ２０及び一般サーバ１２が送信元及び送信先として指定された通信パケットのみが、ルーティングセッションを利用して転送される。一般サーバ１２の遠隔保守に関係のないクライアント端末２１及び一般端末２２は、ＬＡＮ１の通信端末と通信することができないため、ＬＡＮ１のセキュリティを向上させることができる。

[0160] サービスマンは、遠隔保守が完了した場合、中継サーバ２０にルーティングセッションの切断を指示する。中継サーバ２０は、ルーティングセッションの切断要求を中継サーバ１０に送信する（ステップＳ５）。中継サーバ２０は、切断要求に対するＯＫレスポンスを中継サーバ１０から受信した後に、ルーティングセッションを切断する。中継サーバ１０は、ルーティングセッションの切断後、中継サーバ２０からのアクセスを拒否する状態に戻る。

[0161] ルーティングセッションの切断後に、中継サーバ２０は、ルーティングセッションの切断通知を、アクセス管理装置３０に送信する（ステップＳ５．１）。アクセス記録部３０５は、切断通知に基づいて、アクセス記録情報６

7を更新する。アクセス記録情報67において、更新時刻の4行目には、切断通知の受信時刻として「14:18:52」が記録される。接続状態の4行目には、「セッション切断」が記録される。

[0162] 以上説明したように、アクセス管理装置30は、エラー発生通知を受信した場合、アクセス許可リスト66に基づいて、中継サーバ10にアクセスする装置として中継サーバ20を特定する。中継サーバ20は、アクセス開始要求に基づいて確立したルーティングセッションを用いて、一般サーバ12の遠隔保守を開始する。このように、アクセス管理装置30は、一般サーバ12の動作状態に応じて、中継サーバ10と中継サーバ20との間の通信を制御することができる。したがって、一般サーバ12で発生したエラーに速やかに対処することが可能となる。

[0163] アクセス管理装置30は、アクセス許可リスト66に基づいて特定した中継サーバ20に対して確認要求を送信する。これにより、アクセス管理装置30は、中継サーバ10に確実にアクセスできる装置に対して、中継サーバ10へのアクセスを指示することができる。

[0164] アクセス管理装置30は、中継サーバ20に確認要求を送信してからルーティングセッションが切断されるまでの中継サーバ20の通信状況を記録する。このため、中継サーバ20の通信状況を容易に把握することができる。

[0165] 上記実施の形態において、アクセス管理装置30が中継サーバとして機能する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31が、アクセス指示部304及びアクセス記録部305を備えてもよい。この場合、クライアント端末31が、確認要求の送信（ステップS1.1）、アクセス開始要求の送信（ステップS2）、及びアクセス記録情報67の更新などを行う。LAN3には、アクセス管理装置30に代えて、中継サーバ10、20と同様の中継サーバが接続される。

[0166] 上記実施の形態において、中継サーバ10と中継サーバ20との間にルーティングセッションが確立される例について説明したが、これに限られない。

[0167] たとえば、中継サーバ１０とクライアント端末２１との間にルーティングセッションが確立されてもよい。この場合、アクセス管理装置３０が、クライアント端末２１に対して、確認要求（ステップＳ１．１）及びアクセス開始要求（ステップＳ２）を送信する。ＬＡＮ２に接続されている通信端末は、中継サーバ１０とクライアント端末２１との間に確立されたルーティングセッションを用いて、一般サーバ１２の遠隔保守を行うことができる。

[0168] また、図１３に示すように、ＬＡＮ１とＬＡＮ５とが汎用ルータ１３を介して接続され、クライアント端末１１及び一般サーバ１４がＬＡＮ５に接続されているケースを考える。このようなネットワーク構成において、中継サーバ２０とクライアント端末１１との間にルーティングセッションを確立してもよい。これにより、ＬＡＮ２に接続されている通信端末は、ＬＡＮ５に接続されている一般サーバ１４の遠隔保守を行うことができる。

[0169] このように、中継サーバ及びクライアント端末は、遠隔保守を行う通信端末と保守対象の通信端末との間で転送される通信パケットをルーティングセッションを利用して中継する中継装置として機能する。アクセス管理装置３０は、二つの中継装置の間のアクセスを管理することによって、保守対象の通信端末（一般サーバ１２）への不正なアクセスを防止することができる。

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。特に、本明細書に書かれた複数の実施形態および変形例は必要に応じて任意に組合せ可能である。

符号の説明

- [0170] １， ２， ３ ＬＡＮ
１０， ２０ 中継サーバ
１１， ２１， ３１ クライアント端末
１２ 一般サーバ
２２ 一般端末
３０ アクセス管理装置

1 0 0 W A N

1 0 1, 2 0 1, 3 0 1 制御部

1 0 2, 2 0 2, 3 0 2 データベース格納部

1 0 4, 2 0 4 ルーティングセッション確立部

1 0 5, 2 0 5 ルーティング制御部

3 0 4 アクセス許可確認部

3 0 5 アクセス記録部

請求の範囲

[請求項1]

第1中継装置と、

第2中継装置と、

アクセス管理装置と、を備え、

前記アクセス管理装置は、

前記第1中継装置がアクセスすることができる装置のリストを保持し、前記第2中継装置に対するアクセス要求を前記第1中継装置から受信した場合、前記第1中継装置が前記第2中継装置にアクセスすることを許可するか否かを前記リストに基づいて判定するアクセス許可部と、

前記第1中継装置が前記第2中継装置にアクセスすることが許可された場合、前記第1中継装置からのアクセスがあることを前記第2中継装置に通知し、前記第2中継装置に対するアクセス許可を前記第1中継装置に通知する通知部と、

を備え、

前記第1中継装置は、

前記アクセス許可を受信した場合、前記第2中継装置との間に通信セッションを確立する通信セッション確立部、

を備え、

前記第1中継装置及び第2中継装置は、

前記第1中継装置側の第1のLANに接続された第1通信端末と前記第2中継装置側の第2のLANに接続された第2通信端末との間の通信を、前記通信セッションを用いて中継する中継通信部、を備えることを特徴とする中継通信システム。

[請求項2]

前記アクセス管理装置は、さらに、

前記リストを前記第1中継装置に送信するリスト送信部、を備え、

前記第1中継装置は、さらに、

アクセス要求先である前記第 2 中継装置を、前記リストを用いて選択する選択部、

を備える、請求項 1 に記載の中継通信システム。

[請求項 3]

前記第 1 中継装置は、さらに、

前記第 2 中継装置に対するアクセス状況を前記アクセス管理装置に通知するアクセス状況通知部、

を備え、

前記アクセス管理装置は、さらに、

前記アクセス状況通知部からの通知に基づいて前記アクセス状況の変化を記録するアクセス記録部、

を備える、請求項 1 または請求項 2 に記載の中継通信システム。

[請求項 4]

前記第 1 中継装置と、前記第 2 中継装置と、前記アクセス管理装置とは、前記第 1 中継装置及び前記第 2 中継装置の起動情報と、前記第 1 中継装置及び前記第 2 中継装置に接続されたクライアント端末の起動・登録情報とを含む中継サーバ情報を、互いに共有する中継サーバ情報共有部をさらに備えている、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の中継通信システム。

[請求項 5]

前記第 1 中継装置は、前記中継サーバ情報を表示する表示部をさらに有している、請求項 4 に記載の中継通信システム。

[請求項 6]

前記通信セッションは、前記第 1 中継装置と前記第 2 中継装置との間で転送される通信パケットを、ルーティング制御するメディアセッションとしてのルーティングセッションである、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の中継通信システム。

[請求項 7]

前記ルーティングセッションでは、セッション確立後に、前記第 1 中継装置及び前記第 2 中継装置はネットワークアドレスを交換する、請求項 6 に記載の中継通信システム。

[請求項 8]

前記ネットワークアドレスの交換において、前記第 1 中継装置及び前記第 2 中継装置はそれぞれが接続された LAN に接続された全ての

端末へのアクセスを許可する、請求項 7 に記載の中継通信システム。

[請求項 9] 前記ネットワークアドレスの交換において、前記第 1 中継装置又は前記第 2 中継装置はそれぞれが接続された LAN に接続された端末の一部にアクセスを許可する、請求項 7 に記載の中継通信システム。

[請求項 10] 第 1 中継装置及び前記第 2 中継装置と通信可能なアクセス管理装置であって、

前記第 1 中継装置がアクセスすることができる装置のリストを保持し、前記リストを前記第 1 中継装置に送信するリスト送信部と、

前記第 2 中継装置に対するアクセス要求を、前記第 1 中継装置から受信した場合、前記第 1 中継装置が前記第 2 中継装置にアクセスすることを許可するか否かを前記リストに基づいて判定するアクセス許可部と、

前記第 1 中継装置が前記第 2 中継装置にアクセスすることが許可された場合、前記第 1 中継装置からのアクセスがあることを前記第 2 中継装置に通知し、前記第 2 中継装置に対するアクセス許可を前記第 1 中継装置に通知する通知部と、
を備えることを特徴とするアクセス管理装置。

[請求項 11] 第 1 中継装置と、

第 2 中継装置と、

アクセス管理装置と、を備え、

前記アクセス管理装置は、

前記第 1 中継装置がアクセスすることができる装置のリストを保持し、前記第 2 中継装置に対するアクセス要求を前記第 1 中継装置から受信した場合、前記第 1 中継装置が前記第 2 中継装置にアクセスすることを許可するか否かを前記リストに基づいて判定するアクセス許可部と、

前記第 1 中継装置が前記第 2 中継装置にアクセスすることが許可された場合、前記第 1 中継装置からのアクセスがあることを前記第 2 中

継装置に通知し、前記第 2 中継装置に対するアクセス許可を前記第 1 中継装置に通知する通知部と、

前記アクセス許可に基づいて前記第 1 中継装置と前記第 2 中継装置との間に確立された通信セッションに関するセッション情報を、前記第 1 中継装置から取得するセッション情報取得部と、
を備え、

前記第 1 中継装置は、

前記アクセス許可を受信した場合、前記第 2 中継装置との間に前記通信セッションを確立する通信セッション確立部と、
を備え、

前記第 1 中継装置及び第 2 中継装置は、

前記第 1 中継装置側の第 1 の LAN に接続された第 1 通信端末と前記第 2 中継装置側の第 2 の LAN に接続された第 2 通信端末との間の通信を、前記通信セッションを用いて中継する中継通信部、
を備え、

前記アクセス管理装置は、さらに、

前記セッション情報に基づいて前記通信セッションが所定条件を満たすと判断した場合、前記通信セッションの切断指示を前記第 1 中継装置又は前記第 2 中継装置に送信する切断指示部、
を備えることを特徴とする中継通信システム。

[請求項12]

前記第 1 中継装置は、さらに、

前記通信セッションの確立通知を前記アクセス管理装置に送信する確立通知部、
を備え、

前記切断指示部は、前記確立通知を受信してからの時間が所定時間以上となった場合に、前記通信セッションの切断を前記第 1 中継装置に指示する、請求項 11 に記載の中継通信システム。

[請求項13]

前記第 1 中継装置と、前記第 2 中継装置と、前記アクセス管理装置

とは、前記第 1 中継装置及び前記第 2 中継装置の起動情報と、前記第 1 中継装置及び前記第 2 中継装置に接続されたクライアント端末の起動・登録情報とを含む中継サーバ情報を、互いに共有する中継サーバ情報共有部をさらに備えている、請求項 11 または 12 に記載の中継通信システム。

[請求項14] 前記第 1 中継装置は、前記中継サーバ情報を表示する表示部をさらに有している、請求項 13 に記載の中継通信システム。

[請求項15] 前記通信セッションは、前記第 1 中継装置と前記第 2 中継装置との間で転送される通信パケットを、ルーティング制御するメディアセッションとしてのルーティングセッションである、請求項 11～14 のいずれかに記載の中継通信システム。

[請求項16] 前記ルーティングセッションでは、セッション確立後に、前記第 1 中継装置及び前記第 2 中継装置はネットワークアドレスを交換する、請求項 15 に記載の中継通信システム。

[請求項17] 前記ネットワークアドレスの交換において、前記第 1 中継装置及び前記第 2 中継装置はそれぞれが接続された LAN に接続された全ての端末へのアクセスを許可する、請求項 16 に記載の中継通信システム。

[請求項18] 前記ネットワークアドレスの交換において、前記第 1 中継装置又は前記第 2 中継装置はそれぞれが接続された LAN に接続された端末の一部にアクセスを許可する、請求項 16 に記載の中継通信システム。

[請求項19] 第 1 中継装置及び前記第 2 中継装置と通信可能なアクセス管理装置であって、

前記第 1 中継装置がアクセスすることができる装置のリストを保持し、前記第 2 中継装置に対するアクセス要求を前記第 1 中継装置から受信した場合、前記第 1 中継装置が前記第 2 中継装置にアクセスすることを許可するか否かを前記リストに基づいて判定するアクセス許可部と、

前記第 1 中継装置が前記第 2 中継装置にアクセスすることが許可された場合、前記第 1 中継装置からのアクセスがあることを前記第 2 中継装置に通知し、前記第 2 中継装置に対するアクセス許可を前記第 1 中継装置に通知する通知部と、

前記アクセス許可に基づいて前記第 1 中継装置と前記第 2 中継装置との間に確立された通信セッションに関するセッション情報を、前記第 1 中継装置から取得するセッション情報取得部と、

前記セッション情報に基づいて前記通信セッションが所定条件を満たすと判断した場合、前記通信セッションの切断指示を前記第 1 中継装置又は前記第 2 中継装置に送信する切断指示部と、
を備えることを特徴とするアクセス管理装置。

[請求項20]

第 1 中継装置と、

第 2 中継装置と、

アクセス管理装置と、を備え、

前記アクセス管理装置は、

前記第 1 中継装置にアクセスすることができる装置のリストである許可リストを保持するリスト保持部と、

前記第 1 中継装置から所定の情報を受信した場合、前記許可リストに基づいて前記第 2 中継装置を特定する特定部と、

前記第 2 中継装置からのアクセスがあることを前記第 1 中継装置に通知し、前記第 1 中継装置へアクセスすることを前記第 2 中継装置に指示するアクセス指示部と、

を備え、

前記第 2 中継装置は、

前記アクセス指示部からの指示に基づいて、前記第 1 中継装置と前記第 2 中継装置との間に通信セッションを確立する通信セッション確立部、

を備え、

前記第 1 中継装置及び前記第 2 中継装置は、

前記第 1 中継装置側の LAN に接続された通信端末と前記第 2 中継装置側の LAN に接続された通信端末との間の通信を、前記通信セッションを用いて中継する中継通信部、
を備えることを特徴とする中継通信システム。

[請求項 21]

前記アクセス管理装置は、さらに、

前記特定部によって特定された前記第 2 中継装置が前記第 1 中継装置にアクセス可能な状態にあるか否かを確認する確認部、
を備える、請求項 20 に記載の中継通信システム。

[請求項 22]

前記第 2 中継装置は、さらに、

前記第 1 中継装置と前記第 2 中継装置との間の通信状況の変化を前記アクセス管理装置に通知する通知部、
を備え、

前記アクセス管理装置は、さらに、

前記通知部からの通知に基づいて前記通信状況の変化を記録する記録部、
を備える、請求項 20 または請求項 21 に記載の中継通信システム。

[請求項 23]

前記第 1 中継装置と、前記第 2 中継装置と、前記アクセス管理装置とは、前記第 1 中継装置及び前記第 2 中継装置の起動情報と、前記第 1 中継装置及び前記第 2 中継装置に接続されたクライアント端末の起動・登録情報とを含む中継サーバ情報を、互いに共有する中継サーバ情報共有部をさらに備えている、請求項 20 ～ 22 のいずれかに記載の中継通信システム。

[請求項 24]

前記第 2 中継装置は、前記中継サーバ情報を表示する表示部をさらに有している、請求項 23 に記載の中継通信システム。

[請求項 25]

前記通信セッションは、前記第 1 中継装置と前記第 2 中継装置との間で転送される通信パケットを、ルーティング制御するメディアセッションとしてのルーティングセッションである、請求項 20 ～ 24 の

いずれかに記載の中継通信システム。

[請求項26] 前記ルーティングセッションでは、セッション確立後に、前記第1中継装置及び前記第2中継装置はネットワークアドレスを交換する、請求項25に記載の中継通信システム。

[請求項27] 前記ネットワークアドレスの交換において、前記第1中継装置及び前記第2中継装置はそれぞれが接続されたLANに接続された全ての端末へのアクセスを許可する、請求項26に記載の中継通信システム。

[請求項28] 前記ネットワークアドレスの交換において、前記第1中継装置又は前記第2中継装置はそれぞれが接続されたLANに接続された端末の一部にアクセスを許可する、請求項26に記載の中継通信システム。

[請求項29] 第1中継装置及び前記第2中継装置と通信可能なアクセス管理装置であって、

前記第1中継装置にアクセスすることができる装置のリストである許可リストを保持するリスト保持部と、

前記第1中継装置から所定の情報を受信した場合、前記許可リストに基づいて前記第2中継装置を特定する特定部と、

前記特定部によって特定された前記第2中継装置が前記第1中継装置にアクセス可能な状態にあるか否かを確認する確認部と、

前記第2中継装置が前記第1中継装置にアクセスできる状態にある場合、前記第2中継装置からのアクセスがあることを前記第1中継装置に通知し、前記第1中継装置にアクセスすることを前記第2中継装置に指示するアクセス指示部と、

を備えることを特徴とするアクセス管理装置。