

(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2005-182702

(P2005-182702A)

(43) 公開日 平成17年7月7日(2005.7.7)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06F 15/177	G06F 15/177 674B	5B045
G06F 13/00	G06F 13/00 357Z	5B089
H04L 12/56	H04L 12/56 200Z	5K030

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-426388 (P2003-426388)	(71) 出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22) 出願日	平成15年12月24日 (2003.12.24)	(74) 代理人	100094662 弁理士 穂坂 和雄
		(74) 代理人	100083297 弁理士 山谷 皓榮
		(74) 代理人	100087848 弁理士 小笠原 吉義
		(72) 発明者	津川 剛 神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目9番18号 富士通ネットワークテクノロジーズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 IPネットワークにおけるアクセス制御方式

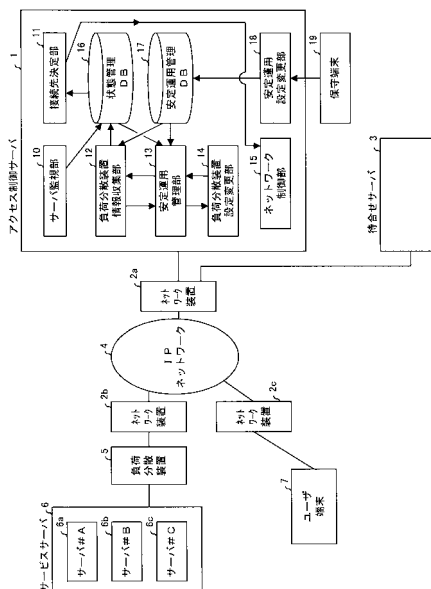
(57) 【要約】

【課題】本発明はユーザ端末からのサービスサーバへのアクセスを負荷分散装置に設定された制御情報により複数のサーバの一つへ分散し、前記負荷分散装置に対する監視制御をアクセス制御サーバにより行うIPネットワークにおけるアクセス制御方式に関し、負荷分散装置を制御する機能を用いてサービスサーバを最適に動作させることを目的とする。

【解決手段】アクセス制御サーバは、サービスサーバから負荷状態を収集するサーバ監視部と、設定された制御・管理の項目を保持する安定運用管理データベースと、該データベースに設定された項目について負荷分散装置における状態を収集する負荷分散装置情報収集部と、収集した各情報を保持する状態管理データベースとを備える。安定運用管理データベースの設定情報とを参照して、サービスサーバの負荷が均一になるよう負荷分散装置の設定の変更を指示する安定運用管理部とを備えるよう構成する。

【選択図】 図1

本発明の原理構成



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ端末からのサービスサーバへのアクセスを負荷分散装置に設定された制御情報により複数のサーバの一つへ分散し、前記負荷分散装置に対する監視制御をアクセス制御サーバにより行う IP ネットワークにおけるアクセス制御方式において、

前記アクセス制御サーバは、前記サービスサーバから各サーバの負荷状態を収集するサーバ監視部と、設定された制御・管理の項目を保持する安定運用管理データベースと、前記安定運用管理データベースに設定された項目について前記負荷分散装置における状態を収集する負荷分散装置情報収集部と、前記サーバ監視部及び負荷分散装置情報収集部で収集した各情報を保持する状態管理データベースと、前記安定運用管理データベースの設定情報とを参照して、サービスサーバの負荷が均一になるよう負荷分散装置の振り分け設定の変更を指示する安定運用管理部と、

を備えることを特徴とする IP ネットワークにおけるアクセス制御方式。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記アクセス制御サーバは、前記状態管理データベースの前記負荷分散装置から収集されたデータを参照し、追加して収集すべき項目を検出すると前記負荷分散装置情報収集部に追加収集依頼を発行し、追加収集したデータ前記状態管理データベースに登録することを特徴とする IP ネットワークにおけるアクセス制御方式。

【請求項 3】

請求項 1 において、

前記アクセス制御サーバは、前記負荷分散装置に設定された制御情報を変更する入力を行うための保守端末と、前記保守端末からの入力を前記安定運用管理データベースに格納する安定運用設定変更部と、

を備えることを特徴とする IP ネットワークにおけるアクセス制御方式。

【請求項 4】

請求項 2 において、

前記アクセス制御サーバは、ユーザ端末からのサービスサーバへのアクセス要求に対し、前記状態管理データベース及び安定運用管理データベースの内容を参照して、前記負荷分散装置に設定する制御情報を安定運用設定変更部で変更してもサービスサーバの処理能力を越えると前記アクセス要求を待合わせサーバへ接続先変更を行い、サービスサーバの処理能力を越えないと前記サービスサーバに接続する決定を行う接続先決定部と、前記接続先決定部の決定に従ってネットワーク制御を行うネットワーク制御部と、

を備えることを特徴とする IP ネットワークにおけるアクセス制御方式。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は IP (Internet Protocol) ネットワークにおけるアクセス制御方式に関する。

【0002】

近年、インターネットの爆発的な普及により、インターネットを介した多様なサービスが Web サーバを用いて提供されているが、人気サービスサイトにおいては、顧客からのアクセスが集中し、Web サーバが高負荷になり、顧客に対して安定したサーバを提供することが難しくなっている。

【背景技術】**【0003】**

複数の伝送路を備えるローカルエリアネットワーク (LAN) において、伝送アクセス制御フレームの順序制御及びコンピュータの上位レベルのソフトウェアによる伝送路選択を不要にする方法が提案されている (特許文献 1 参照)。その内容を図 9 の従来例 1 の構成として示す。ステーション 50 において、コンピュータインタフェース 51 はコンピュータ 57 からのリンク設定コマンドやデータ転送コマンドを受け付けてインタフェース機

10

20

30

40

50

能を果たす。各伝送路 5 6 に対応して設けられた伝送路負荷計測部 5 4 は対応する伝送路 5 6 を介してステーション 5 0 で受信または中継されるフレームの単位時間当たりの数を計数して、各伝送路 5 6 の負荷を計測する。

【0004】

コンピュータ 5 7 からステーション 5 0 に対してリンク設定要求のコマンドを送ると、コンピュータインタフェース 5 1 を介して通信制御部 5 2 で受け付け、リンク制御部 5 2 b は伝送路の選択を行う。伝送路の選択は、各伝送路負荷計測部 5 4 で計測された各伝送路 5 6 の負荷を参照し、最も負荷の少ない伝送路を選択して通信テーブル 5 2 c に書き込み、伝送路切替え部 5 2 d を選択した伝送路側に切り替え、対応する伝送アクセス制御部 5 3、物理レベルプロトコル部 5 5 を介してリンク設定要求フレームを伝送路に送り出して、相手ステーションからの応答を受け取ることでリンク設定が行われる。

10

【0005】

この方法により、リンク設定時に最も負荷の少ない伝送路を選択してその伝送路にリンクを割り当て、伝送路の負荷に応じてリンクを均等に配分して効率的に複数の伝送路を使用できる。なお、このように各伝送路（または処理装置）の負荷を計測して、新たな要求に対して負荷の少ない伝送路（処理装置）を選択する機能を備える機構を負荷分散装置（またはロードバランサ）と呼ばれる。

【0006】

一方、動的オブジェクトを再利用でき、トラヒックの軽減を図ると共にユーザに与える負担を軽減できて快適にサービスを受けることができるネットワークアクセス制御方法及びそれを用いたネットワークシステム及びそれを構成する装置が提案されている（特許文献 2 参照）。その提案された方法の中にインターネットサービスプロバイダが受付代行サービスを行う構成が含まれ、その方法の概要を従来例 2 の構成として図 1 0 に示す。

20

【0007】

図 1 0 の構成では、IP ネットワーク（インターネット）6 0 にインターネットサービスプロバイダの複数台のサービスサーバ 6 1 a ~ 6 1 c がルータ等のネットワーク装置 6 1 e 及び負荷分散装置（ロードバランサと呼ばれる場合もある）6 1 d を介して接続され、サービスサーバ 6 1 へのトラヒックが集中した場合に備えて、アクセス制御サーバ（または受付サーバ）6 2 を設けたものである。この構成においてサービスサーバが高負荷になった場合、図 1 0 に示す (1) ~ (3) の動作が実行される。

30

【0008】

(1) サービスサーバ 6 1 が快適にユーザ端末 6 4 からの要求を処理できるか否かの情報として、CPU の使用率が閾値を越えた時に、アクセス制御サーバ 6 2 に高負荷状態であることを通知する。なお、CPU の使用率が閾値より下回ったときは、低負荷になったことを通知する。

【0009】

(2) 1 台のサービスサーバから高負荷通知を受けたアクセス制御サーバ 6 2 は、その他のサービスサーバが低負荷で処理余力があったとしても、ネットワーク装置 6 1 e に対してユーザ端末の要求を待合せサーバ 6 3 に迂回するよう指示する。

【0010】

(3) ネットワーク装置 6 1 e は、新たなユーザ端末の要求を受けると、待合せサーバ 6 3 に迂回接続する。サービスサーバ 6 1 は快適にユーザ端末 6 4 からのアクセス要求を処理できるか否かの情報として、CPU の使用率が閾値を越えた時に、アクセス制御サーバ 6 2 に対して高負荷状態であることを通知する（CPU の使用率が閾値より下回った時も低負荷になったことを通知する。1 台のサービスサーバ（6 1 a ~ 6 1 c の何れか）より高負荷通知を受けたアクセス制御サーバ 6 2 は、その他のサービスサーバが低負荷で処理余力があったとしても、ネットワーク装置 6 1 e に対しユーザ端末の要求を待合せサーバ 6 3 に迂回するよう指示を出す。待合わせサーバ 6 3 はサービスサーバの状態を見て先頭の待ち合せから順番に取り出してサービスサーバへアクセスを可能にする制御を行う。

40

【特許文献 1】特開平 6 - 1 5 2 6 1 5 号公報

50

【特許文献2】特開2002-141936号公報(図10)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記した従来例1の構成では負荷分散装置(ロードバランサ)では負荷を計測して、要求があると最も負荷の軽いものを選択している。そして、負荷分散装置(ロードバランサ)による負荷分散方法として、従来、アクセス要求を複数の処理装置に対し順番に割り振る「ラウンドロビン」、予め各処理装置の処理能力に応じて処理個数を設定しておいて、その処理個数分ずつ割り当てる「重み付けラウンドロビン」、各処理装置に予め優先順位を割り当てて要求があるとその優先順位に従って割り当てる「優先順位」、現在の各処理装置への接続数を見て少ない処理装置へ割り当てる「接続数」、問い合わせに対する応答時間の早いものを割り当てる「応答時間」、サーバに対して要求するサービス内容に応じてHTTPヘッダを識別して対応するサーバに割り当てる「HTTPヘッダ」、といった各種のアルゴリズムにより分散を行っている。しかし、これらのアルゴリズムを用いたとしても、負荷分散装置の配下にある複数の処理装置の処理能力を越える要求には対応できないという問題があった。

10

【0012】

このような処理装置の処理能力を越えた要求があった場合、その要求を待ち合せサーバに迂回させる技術として、上記の従来例2の構成として示すアクセス制御による待ち合せ方式が提案されている。しかし、このアクセス制御による待ち合せ方式を用いても、CPU使用率を見ているだけなので、複数のサーバで構成されるような場合の負荷分散装置に十分対応できていない。

20

【0013】

例えば、ラウンドロビンによる負荷分散装置を考えると、サーバA、サーバB、サーバCが負荷分散装置で負荷分散されても単純に処理要求を分散されるだけなので、サーバAだけに処理の重いものが集中して、サーバBやサーバCが処理できるにも関わらず、待ち合せサーバに迂回させてしまうという問題がある。また、重み付けラウンドロビン、優先順位、接続数、応答時間、HTTPヘッダ、等により分散を行った場合でも同じような問題が起こる。

【0014】

本発明は負荷分散装置を制御する機能を用いてサービスサーバを最適に動作させることができるネットワークアクセス制御システム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】

【0015】

図1は本発明の原理構成である。図中、1はアクセス制御サーバ、10はサーバ監視部、11はユーザ端末からのサービスサーバ6へのアクセス要求に対しサービスサーバ6へ接続するか、待ち合せサーバ3へ接続するかを決定する接続先決定部、12は負荷分散装置情報収集部、13は安定運用管理部、14は負荷分散装置設定変更部、15はネットワーク制御部、16はサービスサーバ6の状態や負荷分散装置5の状態を管理する状態管理データベース(DB)、17はサービスサーバ6や負荷分散装置5の安定運用のための情報(詳細は後述する)が登録された安定運用管理データベース(DB)、18は安定運用管理DB17の設定内容の変更を行う安定運用設定変更部、19は保守端末、2aはアクセス制御サーバ1と後述する待ち合せサーバ3をIPネットワーク4に接続するルータ等のネットワーク装置、2bはサービスサーバ6をIPネットワーク4に接続するネットワーク装置、2cはユーザ端末側をIPネットワーク4に接続するネットワーク装置、3は待ち合せサーバ、4はIPネットワーク、5は負荷分散装置、6はサービスサーバであり、6a、6b、6cはそれぞれサービスサーバを構成する複数(この例では3台)のサーバA、サーバB、サーバC、7はユーザ端末である。なお、サービスサーバ6は1つのシステムだけ示されているが、複数個設けられる場合もある。

40

【0016】

50

本発明は負荷分散装置（ロードバランサ）の振る舞いを識別してアクセス制御による待合せを行うもので、アクセス制御による待合せに移行するのは、負荷分散装置による複数のサーバで運用される場合に、これ以上のアクセスを受付けると安定運用ができなくなると判断した場合に限られる。従って、本発明は負荷分散装置から定期的に情報収集する手段と、その収集情報からサービスサーバの負荷を均一にするために負荷分散装置の振り分けを設定を変更する手段を備え、全てのサービスサーバが高負荷になった時にアクセス制御による待合せサーバに迂回することで、負荷分散装置を備えた環境においても安定運用が可能となる。

【0017】

本発明はユーザ端末7からサービスサーバ6へのアクセス要求は負荷分散装置5で受け付けられる。一方、サービスサーバ6が快適にユーザ端末7からの要求を処理できるか否かを表す情報として各サーバA～CのCPUの使用率が閾値を越えた時にアクセス制御サーバ1に高負荷状態であることを通知し、CPUの使用率が閾値を下回った時は低負荷になったことを通知する。アクセス制御サーバ1のサーバ監視部10はこの通知を受信すると、その状態を状態管理DB16に登録する。

10

【0018】

アクセス制御サーバ1の安定運用管理DB17には、予め保守端末19から負荷分散装置5による負荷分散のための各種の条件（応答時間、優先度、重み、等）や数値を画面を見ながら設定を行うと、安定運用設定変更部18により安定運用管理DB17に格納される。負荷分散装置情報収集部12はこの安定運用管理DB17に設定された項目について、定期的にIPネットワーク4を介して負荷分散装置5が管理している情報を要求し、負荷分散装置5から収集した情報を状態管理DB16に格納し、安定運用管理部に収集完了の通知を行う。安定運用管理部13は状態管理DB16から収集結果を参照し、参照結果で規定値をオーバーした値や変化が大きい値があると、詳細なデータを収集するため負荷分散装置情報収集部12に追加のデータ収集の要求を行い、追加して収集したデータは状態管理DB16に登録する。また、収集した情報を元にサービスサーバの負荷（一つのサービスサーバ6内の複数のサーバA～Cの負荷）を均一にするため負荷分散装置5の設定を変更する必要があると判断した場合は、負荷分散装置設定変更部14に対し設定変更の通知を行う。

20

【0019】

安定運用管理部13より設定変更の指示を受けた負荷分散装置設定変更部14は負荷分散装置5に対して設定変更の制御を行い、制御結果を安定運用管理部13に供給する。

30

【0020】

この時、変更される負荷分散装置5の設定情報としては、負荷分散制御のための各種の設定値（応答時間、優先度、重み、等）がある。安定運用管理DB17に設定されるサービスサーバ6や負荷分散装置5に対する設定情報は、保守端末19からの入力により安定運用設定変更部18から変更することができる。

【0021】

負荷分散装置5に対する設定変更を実行しても、サービスサーバ6の全てのサーバが高負荷になると、アクセス制御サーバ1の接続先決定部11は状態管理DB16と安定運用管理DB17から高負荷状態を検出すると、ユーザ端末7からのアクセス要求を待合せサーバ3に迂回させるようネットワーク制御部15に対して指示を発生し、この指示によりネットワーク制御部15はサービスサーバ6及び負荷分散装置5が接続されたネットワーク装置2bに対し、ユーザ端末7からのアクセス要求を待合せサーバ3に迂回接続するよう制御し、該アクセス要求を待合せ状態（待機状態）にさせる。なお、一台でも高負荷でないサーバがあると負荷分散装置5への接続を可能にする。

40

【発明の効果】**【0022】**

本発明により、負荷分散装置を制御する機能を備えることで、負荷分散装置を必要とするサービスサーバを備える施設の資源を有効に利用してユーザサービスを提供することが

50

できる。また、サービスサーバの負荷状況やトラフィック状況を定期的に監視するので、サービスサーバが最適に動作可能なアクセス数分だけユーザに許可することが可能となる。

【0023】

また、本発明を適用すれば遠隔から負荷分散装置の最適化や運用状況レポート出力など負荷分散の適正化サービスの実現が可能となる。更に、本発明の適用により既設の負荷分散装置の処理能力に合わせたサービスの提供が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

図2は本発明が実施されるシステム構成図である。図中、1、2a、2c、3、4、7はそれぞれ上記図1の同一符号の各部と同様であり、1はアクセス制御サーバ、2a、2cはルータ等のネットワーク装置、3は待合せサーバ、4はIPネットワークである。図2ではサービスサーバが2セット設けられている例であり、それに対応してネットワーク装置2b-1、2b-2、負荷分散装置5-1、5-2及びサービスサーバ6-1、6-2がそれぞれ設けられている。各サービスサーバ6-1、6-2の内部にはそれぞれサーバA、サーバB、サーバCの3台が設けられている。アクセス制御サーバ1は上記図1に示す各部の機能を実現する構成を備えている。

10

【0025】

最初にアクセス制御サーバ1の安定運用管理DB(図1の17)に対し、情報を収集すべきサービスサーバの情報と負荷分散装置での安定運用管理のために負荷分散装置から収集する情報の項目を設定する。

20

【0026】

図3は安定運用管理DBのテーブル構成を示し、図3のA.はサービスサーバ情報であり、対象となるサービスサーバの中の各サーバについて固有情報が設定されており、サーバの固有情報としては、サービスサーバID、サービスサーバ名、サービスサーバIPアドレス、サービスサーバポート番号、負荷分散装置ID(該当サービスサーバの入力側に設けられた負荷分散装置のID)、サービスサイトURL、CPU使用率の閾値(この閾値を越えると過負荷とする)等により構成される。図3のB.は負荷分散装置情報であり、各負荷分散装置毎に固有情報と収集可能情報の2種類の情報が設定され、負荷分散装置の固有情報としては負荷分散装置ID、負荷分散装置名、MIB情報(Management Information Base: ネットワーク装置と負荷分散装置間のネットワーク管理プロトコルであるSNMP(Simple Network Management Protocol)で使用するデータ)、要求ポート番号、応答ポート番号の各情報により構成される。

30

【0027】

負荷分散装置の収集指定情報は、各行(アドレス)に対して収集すべき項目が定義され、先頭に自CPU使用率(負荷分散装置自身のCPU)、各サービスサーバのCPU使用率、各セッション数(IPネットワークと負荷分散装置間のセッション数)、各応答時間(各サービスサーバの)、優先度、重み、次接続サービスサーバ(次にアクセスを受けた時に接続する予定のサービスサーバ)が定義され、これらの各項目に対応する領域に収集すべき項目なら“1”、収集しない項目なら“0”が設定される。

【0028】

図4は負荷分散装置からの情報収集の処理フローを示す。

40

【0029】

アクセス制御サーバ(図1、図2の1)の負荷分散装置情報収集部(図1の12)は、安定運用管理DB(図1の17、図3参照)に設定された負荷分散装置に関して設定された項目から収集すべき項目(“1”が設定された項目)を決定し(図4のS1)、決定した項目の収集要求をサービスサーバに対応して設けられた負荷分散装置に対して送出する(同S2)。この収集要求を受けた負荷分散装置から要求された項目に対応した負荷分散装置の状態を表す情報を含む収集応答が返ってくると、収集したデータを状態管理DB(図1の16)に登録し(図4のS3)、収集完了通知を安定運用管理部(図1の13)に通知する(図4のS4)。なお、負荷分散装置から収集する項目により、収集する周期を

50

変更してもよい。これにより、変動の大きい重要な項目については短い周期で収集し、変動が少ないか、重要度の低い項目については長い周期で収集することで、収集のための処理負担を減らすことができる。

【0030】

図5は状態管理DBのテーブル構成を示す。この状態管理DB(図1の16)には、図5のA.に示すようにサービスサーバから送られてくるサービスサーバ状態情報が格納され、各サービスサーバについて、サービスサーバID、収集日時、状態(○なら使用率が閾値より低い状態で、×なら閾値以上の状態)が格納されている。なお、この○、×の「状態」は、上記安定運用管理DBの中のサービスサーバ情報の固有情報として閾値が登録されており、サービスサーバから使用率を収集した時に、アクセス制御サーバでこの登録された閾値と比較して設定する。図5のB.は負荷分散装置情報であり、上記図4で説明した負荷分散装置情報収集部の動作により収集した各項目のデータが格納され、各負荷分散装置収集情報として、負荷分散装置ID、収集日時、収集項目(この後に続く収集情報1、収集情報2、...の各項目の定義)、収集情報1、収集情報2、...の各収集情報が登録される。

10

【0031】

図6は負荷分散装置からの追加情報収集の処理フローを示す。上記図4の処理により負荷分散装置情報収集部からの情報収集が実行されて収集完了通知を受けた安定運用管理部(図1の13)は、負荷分散装置から収集したデータ(上記図5の状態管理DBのテーブル)を参照し(図6のS1)、データの変動が大きく変動した(誤っている可能性がある)場合や、必要なデータが不足しているか判別し、そのような項目が存在することを検出すると(同S2)、該当する項目について追加収集の依頼を負荷分散装置情報収集部に対して依頼をする(同S3)。なお、安定運用管理DBへの新規項目の設定は、アクセス制御サーバに接続された保守端末(図示省略)から保守者により画面を見ながら行う。

20

【0032】

この追加収集の依頼を受けた負荷分散装置情報収集部は、負荷分散装置に対して追加収集要求を送出し(図6のS4)、負荷分散装置から収集応答が返ってくると収集したデータを状態管理データに登録し(同S5)、収集完了通知を安定運用管理部に送る(同S6)。

【0033】

図7は負荷分散装置の設定変更の処理フローを示す。

30

【0034】

アクセス制御サーバの安定運用管理部において、状態管理DBと安定運用管理DBから、サービスサーバの状態(CPUの使用率等)を参照し(図7のS1)、ロードバランサに設定した負荷分散制御のための数値(優先度、重み等)を変更したり、定期的に収集する情報の項目を変更または追加することが必要、すなわち負荷分散装置における負荷分散制御のための設定変更が必要と判断されると、設定変更依頼を負荷分散装置設定変更部(図1の14)に発行する(図7のS2)。負荷分散装置設定変更部でこの設定変更依頼を受け取ると、設定変更要求を負荷分散装置に対し送信し(図7のS3)、負荷分散装置がこの設定変更要求に含まれた内容によりデータの設定変更を行って、設定変更応答がアクセス制御サーバの負荷分散装置設定変更部で受け取ると、設定完了通知を安定運用管理部に通知する(同S4)。

40

【0035】

図8は負荷分散装置の構成例を示す。図中、1はアクセス制御サーバ、4はIPネットワーク、5は負荷分散装置、5aはIPネットワークを介してユーザ端末からのアクセスを受け付けるネットワーク接続部、5bはサービスサーバ管理データベース5fを参照してサービスサーバとの接続の制御を行うサービスサーバ管理部、5cはサービスサーバ監視部、5dはIPネットワークからアクセスしてきたユーザ端末からの要求をサービスサーバへ接続する制御を行うサービスサーバ接続部、5eはIPヘッダ変更部、5fはサービスサーバ管理データベース(DB)、複数のサーバを含むサービス

50

サーバ， 7 はユーザ端末である。

【 0 0 3 6 】

この負荷分散装置 5 とアクセス制御サーバ 1 及びユーザ端末 7 の相互動作による情報収集，負荷分散装置の設定変更及びサービスサーバとの接続の各動作を以下に説明する。

【 0 0 3 7 】

(1) アクセス制御サーバ 1 からの情報収集及び追加情報収集の動作

負荷分散装置 5 のサービスサーバ管理部 5 b はサービスサーバ監視部 5 c を駆動すると，サービスサーバ監視部 5 c はサービスサーバ接続部 5 d を介してサービスサーバ 6 (複数のサービスサーバを含む) から順に情報を収集し，収集した情報をサービスサーバ管理 DB 5 f に登録する。アクセス制御サーバ 1 から負荷分散装置 5 に情報収集の依頼が送られてくると，ネットワーク接続部 5 a を介してサービスサーバ管理部 5 b で受け取られ，サービスサーバ管理 DB 5 f に登録された負荷分散装置で管理する情報を取り出して，アクセス制御サーバ 1 に送信される。

10

【 0 0 3 8 】

(2) アクセス制御サーバ 1 から負荷分散装置 5 の設定変更

アクセス制御サーバ 1 から負荷分散装置 5 のネットワーク接続部 5 a を介してサービスサーバ管理部 5 b に対して設定変更を指示することで，サービスサーバ管理部 5 b はサービスサーバ管理 DB 5 f の設定情報を指示された情報に変更する。

【 0 0 3 9 】

(3) ユーザ端末 7 からサービスサーバ 6 への接続

ユーザ端末 7 が IP ネットワーク 4 を介してサービスサーバ 6 にアクセスすると，ネットワーク接続部 5 a は IP ヘッダ変更部 5 e を駆動する。IP ヘッダ変更部 5 e は，サービスサーバ管理部 5 b によるサービスサーバ管理 DB 5 f を参照したどのサービスサーバに接続すべきかの情報を収集する。接続すべきサービスサーバの情報を得られると，IP ヘッダの宛先を取得したサービスサーバの情報に変更しサービスサーバ接続部 5 d からサービスサーバ 6 に接続する。

20

【 0 0 4 0 】

サービスサーバ 6 からの情報は負荷分散装置 5 のサービスサーバ接続部 5 d から IP ヘッダ変更部 5 e で受け取ると，その IP ヘッダの送信元をサービスサーバ 6 から負荷分散装置 5 に変更して，ネットワーク接続部 5 a を介してユーザ端末 7 へ送信する。

30

【 0 0 4 1 】

(付記 1) ユーザ端末からのサービスサーバへのアクセスを負荷分散装置に設定された制御情報により複数のサーバの一つへ分散し，前記負荷分散装置に対する監視制御をアクセス制御サーバにより行う IP ネットワークにおけるアクセス制御方式において，前記アクセス制御サーバは，前記サービスサーバから各サーバの負荷状態を収集するサーバ監視部と，設定された制御・管理の項目を保持する安定運用管理データベースと，前記安定運用管理データベースに設定された項目について前記負荷分散装置における状態を収集する負荷分散装置情報収集部と，前記サーバ監視部及び負荷分散装置情報収集部で収集した各情報を保持する状態管理データベースと，前記安定運用管理データベースの設定情報とを参照して，サービスサーバの負荷が均一になるよう負荷分散装置の振り分け設定の変更を指示する安定運用管理部と，を備えることを特徴とする IP ネットワークにおけるアクセス制御方式。

40

【 0 0 4 2 】

(付記 2) 付記 1 において，前記負荷分散装置及び前記アクセス制御サーバは，それぞれルータ等のネットワーク装置を介して IP ネットワークと接続され，前記各ネットワーク装置の制御を前記アクセス制御サーバにより行うことを特徴とする IP ネットワークにおけるアクセス制御方式。

【 0 0 4 3 】

(付記 3) 付記 1 において，前記アクセス制御サーバは，前記状態管理データベースの前記負荷分散装置から収集されたデータを参照し，追加して収集すべき項目を検出する

50

と前記負荷分散装置情報収集部に追加収集依頼を発行し、追加収集したデータを前記状態管理データベースに登録することを特徴とするIPネットワークにおけるアクセス制御方式。

【0044】

(付記4) 付記1において、前記アクセス制御サーバは、前記負荷分散装置に設定された制御情報を変更する入力を行うための保守端末と、前記保守端末からの入力を前記安全運用管理データベースに格納する安定運用設定変更部と、を備えることを特徴とするIPネットワークにおけるアクセス制御方式。

【0045】

(付記5) 付記1または2の何れかにおいて、前記負荷分散装置に設定される制御情報は、各サービスサーバの負荷分散装置とのセッション数、応答時間、優先度、重み等の情報を含むことを特徴とするIPネットワークにおけるアクセス制御方式。

10

【0046】

(付記6) 付記2において、前記アクセス制御サーバは、ユーザ端末からのサービスサーバへのアクセス要求に対し、前記状態管理データベース及び安定運用管理データベースの内容を参照して、前記負荷分散装置に設定する制御情報を安定運用設定変更部で変更してもサービスサーバの処理能力を越えると前記アクセス要求を待合せサーバへ接続先変更を行い、サービスサーバの処理能力を越えないと前記サービスサーバに接続する決定を行う接続先決定部と、前記接続先決定部の決定に従ってネットワーク制御を行うネットワーク制御部と、を備えることを特徴とするIPネットワークにおけるアクセス制御方式。

20

【0047】

(付記7) 付記1において、前記アクセス制御サーバの負荷分散装置情報収集部は、予め安定運用管理データベースに設定された収集すべき情報項目に応じて、異なる周期で収集を行うことを特徴とするIPネットワークにおけるアクセス制御方式。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明の原理構成を示す図である。

【図2】本発明が実施されるシステム構成を示す図である。

【図3】安定運用管理DBのテーブル構成を示す図である。

【図4】負荷分散装置からの情報収集の処理フローを示す図である。

30

【図5】状態管理DBのテーブル構成を示す図である。

【図6】負荷分散装置からの追加情報収集の処理フローを示す図である。

【図7】負荷分散装置の設定変更の処理フローを示す図である。

【図8】負荷分散装置の構成例を示す図である。

【図9】従来例1の構成を示す図である。

【図10】従来例2の構成を示す図である。

【符号の説明】

【0049】

- 1 アクセス制御サーバ
- 10 サーバ監視部
- 11 接続先決定部
- 12 負荷分散装置情報収集部
- 13 安定運用管理部
- 14 負荷分散装置設定変更部
- 15 ネットワーク制御部
- 16 状態管理データベース(DB)
- 17 安定運用管理データベース(DB)
- 18 安定運用設定変更部
- 19 保守端末
- 2a ~ 2c ネットワーク装置

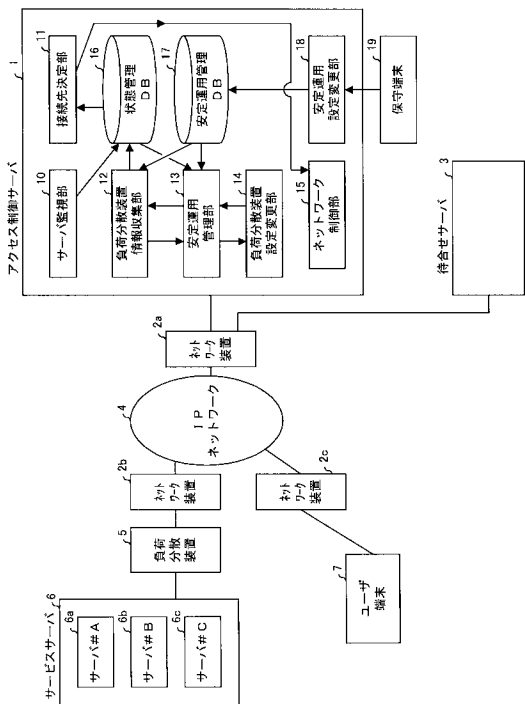
40

50

- 3 待合せサーバ
- 4 IPネットワーク
- 5 負荷分散装置
- 6 サービスサーバ
- 7 ユーザ端末

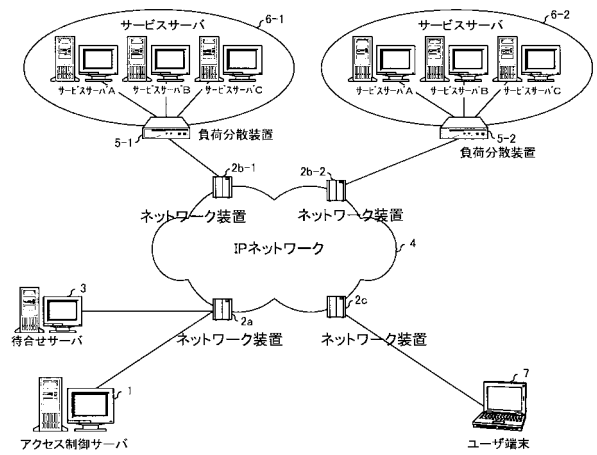
【図1】

本発明の原理構成



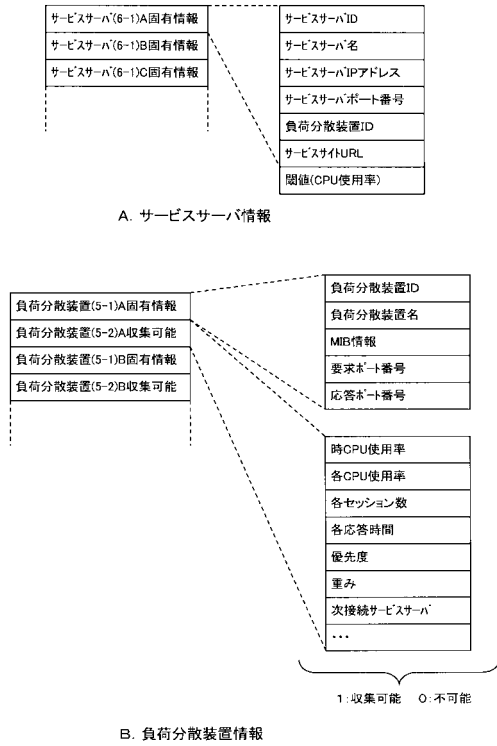
【図2】

本発明が実施されるシステム構成



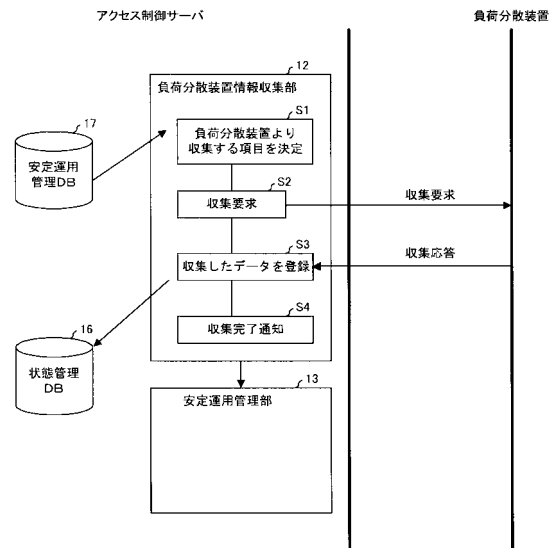
【 図 3 】

安定運用管理DBのテーブル構成



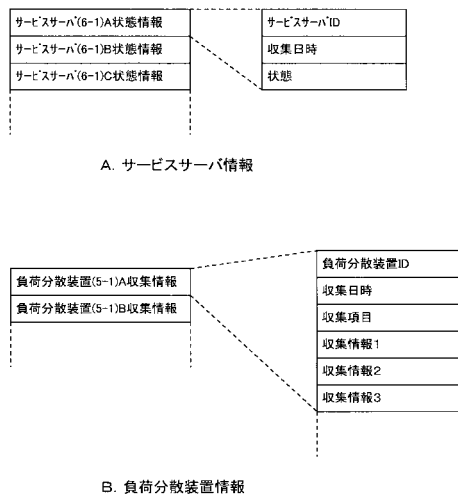
【 図 4 】

負荷分散装置からの情報収集の処理フロー



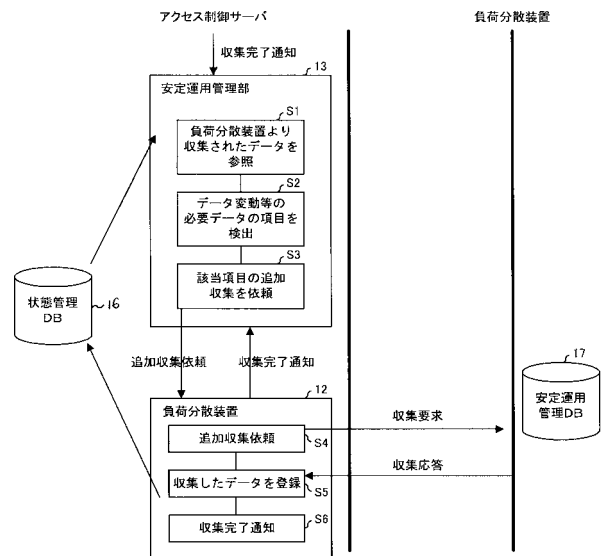
【 図 5 】

状態管理DBのテーブル構成



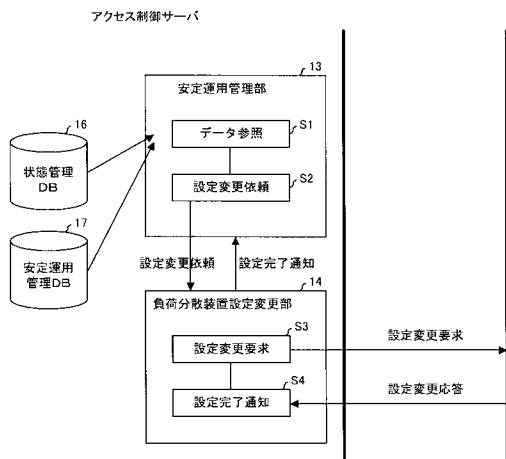
【 図 6 】

負荷分散装置からの追加情報収集の処理フロー



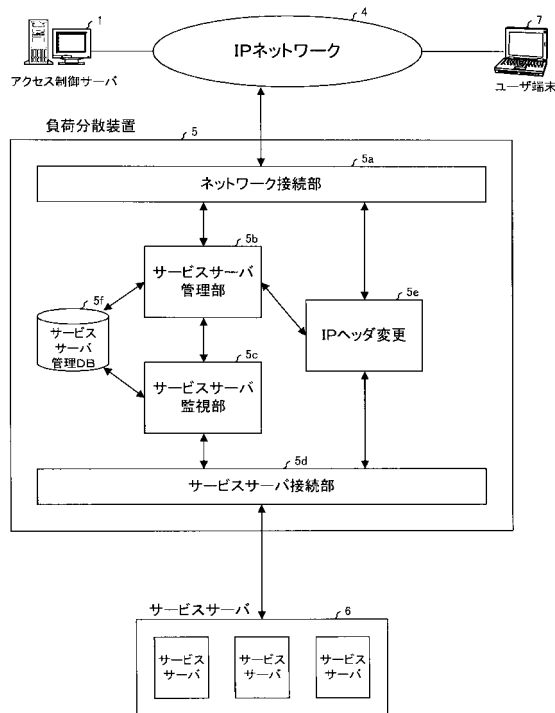
【 図 7 】

負荷分散装置の設定変更の処理フロー



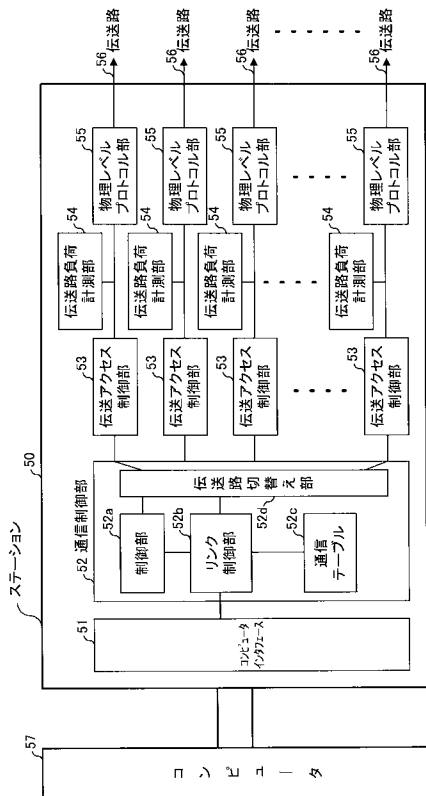
【 図 8 】

負荷分散装置の構成例



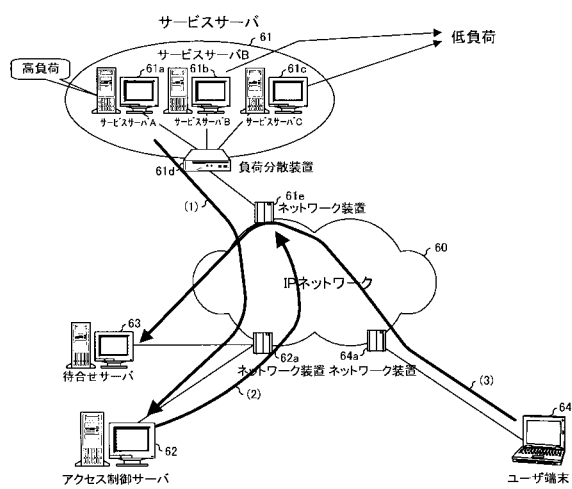
【 図 9 】

従来例 1 の構成



【 図 10 】

従来例 2 の構成



フロントページの続き

(72)発明者 中原 洋一

神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目9番18号 富士通ネットワークテクノロジーズ株式会社内

(72)発明者 大西 健之

神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目9番18号 富士通ネットワークテクノロジーズ株式会社内

Fターム(参考) 5B045 GG04 JJ02 JJ08

5B089 JA35 JB14 KA06 KB04 KC60 MA03

5K030 GA13 HA08 HB13 KA05 LB08 LC11 LE03 MA13 MB09 MC09