

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 3 区分
 【発行日】平成 18 年 2 月 23 日 (2006.2.23)

【公開番号】特開 2004-38922 (P2004-38922A)
 【公開日】平成 16 年 2 月 5 日 (2004.2.5)
 【年通号数】公開・登録公報 2004-005
 【出願番号】特願 2002-379361 (P2002-379361)
 【国際特許分類】

G 0 6 F 12/00 (2006.01)

【F I】

G 0 6 F 12/00 5 4 5 A

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 12 月 27 日 (2005.12.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の仮想サーバを有するように構成されたサーバが複数のプライベートネットワークアドレス空間に参加し、それらのアドレス空間内の要求に対してサービスを提供できるようにする方法であって、

仮想サーバの各々に該仮想サーバの 1 以上のネットワークインタフェースに割り当てられた 1 以上のアドレスを有する IP 空間を関連付けるステップと、

各ネットワークインタフェースに第 1 の IP 空間識別子 (ID) をタグ付けするステップと、

前記仮想サーバに該仮想サーバによって処理される要求についてのルーティング処理を制御する 1 以上のルーティングテーブルを設けるステップと、

入ってきた要求を処理するために用いられるカレント仮想サーバコンテキストおよび出てゆく要求を処理するために用いられる適当なルーティングテーブルの選択を可能にする変換手順に前記第 1 の IP 空間 ID を適用するステップと

からなる方法。

【請求項 2】

前記サーバはファイラーであり、前記仮想サーバは仮想ファイラー (vfiler) である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記適用するステップは、入力パス変換手順を使用するステップを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記使用するステップは、

前記ネットワークインタフェースにおいて、宛先アドレスを有する入ってきた要求を受信するステップと、

前記第 1 の IP 空間 IP を格納しているインタフェースネットワーク構造に保持されたアドレスのリストの中から、前記入ってきた要求の宛先アドレスに一致するものを探すステップと、

一致するものが見つかったとき、第 2 の IP 空間 ID を格納している vfiler コンテキスト構造を参照するバックリンクポインタを有するインタフェースアドレス構造へ

の前記インタフェースネットワーク構造の第 1 のポイントをたどるステップと
からなる、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記使用するステップは、

前記第 1 の IP 空間 ID を前記第 2 の IP 空間 ID と比較するステップと、

前記第 1 の IP 空間 ID が前記第 2 の IP 空間 ID に一致した場合、前記入ってきた
要求を処理するためのカレント *v f i l e r* コンテキストを選択するステップと、

をさらに含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

複数の仮想ファイラーを有するように構成されたファイラーが複数のプライベートネッ
トワークアドレス空間に参加し、それらのアドレス空間内の要求に対してサービスを提供
できるようにする方法であって、

仮想ファイラーの各々に該仮想ファイラーの 1 以上のネットワークインタフェースに
割り当てられた 1 以上のアドレスを有する IP 空間を関連付けるステップと、

各ネットワークインタフェースに第 1 の IP 空間識別子 (ID) をタグ付けするステ
ップと、

前記仮想ファイラーに該仮想ファイラーによって処理される要求についてのルーティ
ング処理を制御する 1 以上のルーティングテーブルを設けるステップと、

前記ネットワークインタフェースにおいて、宛先アドレスを有する入ってきた要求を
受信するステップと、

前記第 1 の IP 空間 ID を格納しているインタフェースネットワーク構造に保持され
たアドレスのリストの中から、前記入ってきた要求の宛先アドレスに一致するものを探す
ステップと、

カレント *v f i l e r* コンテキストを参照するためのプロセスブロックデータ構造の
第 2 のポイントを設定することにより、前記ファイラーにおける後続の処理の要求に制限
を加えるステップと、

前記入ってきた要求の宛先アドレスに一致するものが見つかったとき、第 2 の IP 空
間 ID を格納している *v f i l e r* コンテキストを参照するバックリンクポイントを有す
るインタフェースアドレス構造への前記インタフェースネットワーク構造の第 1 のポイン
タをたどるステップと、

前記第 1 の IP 空間 ID が前記第 2 の IP 空間 ID に一致した場合、前記 *v f i l e r*
コンテキストを選択し、前記入ってきた要求を処理するステップと

からなる方法。

【請求項 7】

前記後続の処理は、*v f i l e r* が要求されたストレージリソースにアクセスすること
を許可されていることを検証するために必要な検査および境界チェックを含む、請求項 6
に記載の方法。

【請求項 8】

前記適用するステップは、出力パス変換手順を使用するステップを含む、請求項 3 に記
載の方法。

【請求項 9】

前記使用するステップは、

v f i l e r から出てゆく要求を発行するステップと、

前記要求にルート計算が必要であるか否かを判定するステップと、

ルート計算が必要である場合、前記カレント *v f i l e r* コンテキストのルーティン
グテーブルポイントを用いて前記 *v f i l e r* の適当なルーティングテーブルを選択し、
前記出てゆく要求を処理するステップと

を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記選択するステップは、

前記ルーティングテーブルに対してルックアップ処理を実施するステップと、
前記出てゆく要求が転送されるべき出力インタフェースを判定するステップと、
前記要求を前記出力インタフェースに転送するステップと
を含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

複数の仮想サーバを有するように構成されたファイルサーバが複数のプライベートネットワークアドレス空間に参加し、それらのアドレス空間内の要求に対してサービスを提供できるようにするためのシステムであって、

ネットワークから入ってきた要求を受信するとともに、出てゆく要求をネットワークを介して転送するように構成された少なくとも 1 つのネットワークインタフェースを有するネットワークアダプタであって、前記ネットワークインタフェースが、アドレスおよび該インタフェースを IP 空間にバインドする第 1 の IP 空間識別子 (ID) を有する、ネットワークアダプタと、

仮想サーバによって維持され、該仮想サーバによって処理される要求についてのルーティング処理を制御する複数のルーティングテーブルと、

前記入ってきた要求を処理するためのカレント仮想サーバを前記入ってきた要求の宛先アドレスおよび前記第 1 の IP 空間 ID を用いて選択するネットワークコードを含むオペレーティングシステムであって、前記出てゆく要求についてルーティング処理が必要な場合、前記ネットワークコードがさらに前記カレント仮想サーバのルーティングテーブルポインタを用いて適当なルーティングテーブルを選択するように構成される、オペレーティングシステムと、

前記ネットワークアダプタに接続され、前記オペレーティングシステムを実行することにより、入ってきた要求および出てゆく要求に関する変換手順に従ってネットワークアクセス処理およびストレージアクセス処理を実施する、プロセッサと

からなるシステム。

【請求項 12】

前記前記ファイルサーバはファイラーであり、前記仮想サーバは仮想ファイラー (vfiler) である、請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記オペレーティングシステムはストレージオペレーティングシステムである、請求項 12 に記載のシステム。

【請求項 14】

様々なデータ構造を維持するメモリをさらに含み、該様々なデータ構造が協働して、前記カレント vfiler を選択するために用いられる設定情報を格納する IP 空間データベースを提供する、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 15】

複数の仮想ファイラーを有するように構成されたファイルサーバが複数のプライベートネットワークアドレス空間に参加し、それらのアドレス空間内の要求に対してサービスを提供できるようにするためのシステムであって、

ネットワークから入ってきた要求を受信するとともに、出てゆく要求をネットワークを介して転送するように構成された少なくとも 1 つのネットワークインタフェースを有するネットワークアダプタであって、前記ネットワークインタフェースが、アドレスおよび該インタフェースを IP 空間にバインドする第 1 の IP 空間識別子 (ID) を有する、ネットワークアダプタと、

仮想ファイラーによって維持され、該仮想ファイラーによって処理される要求についてのルーティング処理を制御する複数のルーティングテーブルと、

前記入ってきた要求を処理するためのカレント仮想ファイラーを前記入ってきた要求の宛先アドレスおよび前記第 1 の IP 空間 ID を用いて選択するネットワークコードを含むストレージオペレーティングシステムであって、前記出てゆく要求についてルーティング処理が必要な場合、前記ネットワークコードがさらに前記カレント仮想ファイラーのル

ーティングテーブルポインタを用いて適当なルーティングテーブルを選択するように構成される、ストレージオペレーティングシステムと、

互いに協働して、前記カレント仮想ファイラーを選択するために用いられる設定情報を格納するIP空間データベースを提供する、様々なデータ構造を維持するメモリと、

前記ネットワークアダプタに接続され、前記オペレーティングシステムを実行することにより、入ってきた要求および出てゆく要求に関連する変換手順に従ってネットワークアクセス処理およびストレージアクセス処理を実施する、プロセッサと

からなり、前記様々なデータ構造が

前記ネットワークインタフェースに関するインタフェースネットワーク (i f n e t) 構造と、

前記 i f n e t 構造に接続され、前記インタフェースのアドレスを表すインタフェースアドレス (i f a d d r) 構造と、

前記 i f a d d r 構造に接続された v f i l e r コンテキスト構造と、

前記 v f i l e r コンテキスト構造に接続されたプロセスブロック (p r o c) 構造とを含む、システム。

【請求項 16】

前記 i f n e t 構造は、前記ネットワークインタフェースに割り当てられたアドレスについての i f a d d r 構造を参照する第 1 のポインタ、および、前記インタフェースの前記第 1 の IP 空間 ID 等の設定情報を含む、請求項 15 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記 i f a d d r データ構造は、前記アドレスに関する v f i l e r コンテキスト構造を参照するバックリンクポインタを含む、請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記 v f i l e r コンテキスト構造は、前記カレント仮想ファイラーを決定するために必要な設定情報を保持し、該設定情報は、第 2 の IP 空間 ID および前記ルーティングテーブルポインタを含む、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 19】

サーバを動作させる方法であって、

サーバを複数の仮想サーバとして構成し、該複数の仮想サーバの 1 つが前記サーバのインスタンスであるように構成するステップと、

異なるアドレス空間が重なり合うアドレスを有するネットワークアドレス空間を各仮想サーバに関連付け、各アドレス空間を前記仮想サーバの少なくとも 1 つのネットワークインタフェースに関連付けるステップと、

各ネットワークインタフェースに第 1 のインタフェース識別子 (I D) を関連付けるステップと、

前記複数の仮想サーバのうちの 1 つに対してアクセスを要求する前記ネットワークアドレス空間内のクライアントを前記第 1 のインタフェース ID を用いて一意に識別するステップと

からなる方法。

【請求項 20】

前記クライアントによって要求された仮想サーバのコンテキストを第 2 のインタフェース ID を用いて一意に識別するステップをさらに含み、該コンテキストは、ある仮想サーバを他の仮想サーバから区別するのに使用される、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記サーバのインタフェースにおいて要求を受信するステップと、

前記要求および受信しているインタフェースに応答して、前記仮想サーバを探すステップと

をさらに含む、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 22】

前記クライアントによって要求された仮想サーバのコンテキストを第 2 のインタフェー

スIDを用いて一意に識別するステップをさらに含み、該コンテキストは、ある仮想サーバを他の仮想サーバから区別するのに使用される、請求項21に記載の方法。

【請求項23】

前記第1のインタフェースIDおよび前記第2のインタフェースIDに応じて、後続のアクセスおよび応答の簡単な方法を判定する、請求項22に記載の方法。

【請求項24】

サーバを動作させるための装置であって、

複数の仮想サーバとして構成されたサーバであって、前記複数の仮想サーバの1つが前記サーバのインスタンスである、サーバと、

各仮想サーバに関連するネットワークアドレス空間であって、異なるアドレス空間が重なり合うアドレスを有し、各アドレス空間が前記仮想サーバの少なくとも1つのネットワークインタフェースに関連する、ネットワークアドレス空間と、

各ネットワークインタフェースにタグ付けされた第1のインタフェース識別子(ID)と、

前記複数の仮想サーバのうちの1つに対してアクセスを要求する前記ネットワークアドレス空間内のクライアントを前記第1のインタフェースIDを用いて一意に識別するオペレーティングシステムと

からなる装置。

【請求項25】

前記クライアントによって要求された前記仮想サーバのコンテキストを一意に識別するための第2のインタフェースIDをさらに含み、前記コンテキストは、ある仮想サーバを他の仮想サーバから区別するのに使用される、請求項24に記載の装置。

【請求項26】

要求を受信するための、前記サーバの受信インターフェースと、

前記要求および前記受信インタフェースの第1のインタフェースIDに 응답して、前記仮想サーバを探すプロセッサと

をさらに含む、請求項24に記載の装置。