

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-539289

(P2005-539289A)

(43) 公表日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
G06F 13/00	G06F 13/00	520D
G06F 9/50	G06F 12/00	545A
G06F 12/00	G06F 15/00	310C
G06F 15/00	G06F 9/46	462Z

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-527608 (P2004-527608)  
 (86) (22) 出願日 平成15年7月14日 (2003. 7. 14)  
 (85) 翻訳文提出日 平成17年4月7日 (2005. 4. 7)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/022088  
 (87) 国際公開番号 W02004/015585  
 (87) 国際公開日 平成16年2月19日 (2004. 2. 19)  
 (31) 優先権主張番号 10/217, 118  
 (32) 優先日 平成14年8月12日 (2002. 8. 12)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

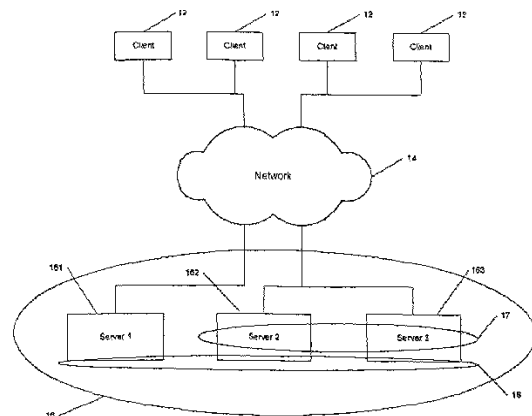
(71) 出願人 505052076  
 イコールロジック, インク,  
 EQUALLOGIC, INC.  
 アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州  
 03063 ナシュア タウンゼンド ウ  
 ェスト 9  
 9 Townsend West, Na  
 shua, NH 03063 (US)  
 .  
 (74) 代理人 100127878  
 弁理士 遠藤 淳二  
 (72) 発明者 ヘイデン, ピーター, シー.  
 アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州  
 03057 マウント バーンン パーゲ  
 イトリー ロード 17

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 区分アプリケーション・サービスのための透過的な要求の経路指定

(57) 【要約】

効率的な区分リソースサーバを提供するためのシステム及び方法を提供する。一実施形態では、区分リソースサーバは、複数の個別サーバを含み、これら個別サーバはクライアントには同等に見える。個別サーバそれぞれは、区分リソースサーバに維持されている各リソースへの参照を備えた経路指定テーブルを含むことができる。クライアントからの要求を処理するには、経路指定テーブルが、対象リソースを維持するか或いは管理する個別サーバにこの要求を経路指定して実行する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ネットワークにおける複数サーバにわたって分散したリソースにアクセスするための方法であって、

前記ネットワークを介して1つのサーバに接続を確立する段階と、

前記リソースを前記サーバから要求する段階と、

前記複数サーバにわたる前記リソースの分散を特定する段階と、

前記サーバへのネットワーク接続を維持したまま、前記複数サーバあたり分散した前記リソースを、前記サーバを介して返す段階とを含む、方法。

**【請求項 2】**

前記分散は、前記複数サーバそれぞれに存在する経路指定テーブルから特定され、且つ前記複数サーバ間で同期が取られている、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記経路指定テーブルが、前記複数サーバそれぞれに存在する前記リソース又は前記リソースの一部への参照を含む、請求項 2 に記載の方法。

**【請求項 4】**

各サーバが、前記複数サーバにより維持される各リソースへの直接参照を維持する経路指定テーブルを含む、請求項 2 に記載の方法。

**【請求項 5】**

クライアント要求の経路指定が要求毎に別々に行われる、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 6】**

クライアントを前記複数サーバに接続させたまま、リソース又はその部分を移動できる、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記経路指定テーブルを動的に更新する段階を含む、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 8】**

後続クライアント要求が、この後続要求を処理する役目を負ったサーバに転送される、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 9】**

分散リソースにアクセスするためのクライアント/サーバ・アーキテクチャであって、

ネットワークに接続された複数のサーバと、

前記複数サーバにわたり分散したリソースとを含み、各サーバが、前記リソース又は前記リソースの一部を、前記複数サーバ内の対応したサーバに関連付ける経路指定テーブルを含み、

前記リソースへのクライアント要求が、前記複数サーバの1つに経路指定され、当該1つのサーバが、前記リソースへの前記クライアント要求に応答する、クライアント/サーバ・アーキテクチャ。

**【請求項 10】**

前記リソースが、複数のデータブロックを備えたファイルを含む、請求項 9 に記載のアーキテクチャ。

**【請求項 11】**

前記経路指定テーブルが、前記複数データブロックからなるグループへの参照を含む、請求項 10 に記載のアーキテクチャ。

**【請求項 12】**

ネットワークにおける複数サーバにわたって分散したリソースにアクセスを提供するための方法であって、

前記複数サーバにわたる前記リソースの分散を特定する段階と、

前記複数サーバそれぞれに、前記複数サーバにわたり分散した各リソースへの参照を含んだテーブルを提供する段階であって、前記参照が、それぞれリソースを管理するそれぞれのサーバを表す、提供する段階と、

10

20

30

40

50

特定のリソースへのアクセスを求める着信要求をリッスンする段階と、  
前記要求リソースを管理するサーバを特定するために前記テーブルに照会することによ  
って、前記の検出した着信要求を処理する段階とを含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ネットワークを介したファイル・アクセスに関し、詳細には、複数のサーバ上に存在するファイル及び/又は他のリソースに対するクライアント要求の透過的な経路指定に関する。

【背景技術】

【0002】

大企業や他の大きな組織は、記録、ファイル、及びそれ以外のリソースを、組織の必要性に応える幾つかのサーバにわたって格納したいと考えることがある。こうした状況では、幾つかのサーバを1つのグループに集約して、クライアントにはこれらサーバが単一の論理単位のように見せることが望ましくなる。理想的には、こうした単一の論理単位であれば、内部に含まれたデータ・オブジェクトの重複は無いはずである。更に、この単一論理単位は、この分散形論理単位に属するサーバに到着する任意のリソース要求に応える上で、可能な限り小さいオーバーヘッドを備えるべきである。多くの場合は、要求されたリソース・オブジェクトが、そのリソース要求を元々受け取ったサーバには存在しないことがあり、元々のリソース要求に応えるには所望リソースの何らかの転送、経路指定、又は入手が必要となる。

【0003】

特定の情報又は特定のファイルへのアクセスを望むクライアントを、要求した情報又はファイルを持つサーバにリダイレクトする仕組みのマルチサーバ環境が知られている。リダイレクト後に、クライアントは、リダイレクト先のサーバへの新たな接続を確立し、元々接続されていたサーバへの接続を切断する。しかし、このアプローチでは、クライアントと最初のサーバとの間に長期間の接続を維持するという利点が生かされない。

【0004】

もう一つのアプローチは「記憶装置仮想化」であり、中間デバイスをクライアントとサーバとの間に配置して、中間デバイスが要求の経路指定を実行するというものである。この方法では、何れのサーバも区分されたサービス全体の一部のみを提供しているということ意識していない。中間デバイスを追加すると、システムの複雑性が増加してしまう。

【0005】

従って、クライアントによるマルチサーバ環境の任意サーバとの連絡を許容し、且つ連絡を取ったサーバのみと接続を維持しつつ、このマルチサーバ環境に分散したファイルなどのリソースへのアクセスを許容する方法及びシステムを提供することが望まれる。

発明の概要

【0006】

本発明は、サーバグループ内の全てのサーバと費用がかかる照会/応答トランザクションを行わずに、サーバグループに対するリソース要求を、所望のリソース・オブジェクトを持つサーバへ横方向に(原語: laterally)経路指定できるシステム及び方法に関する。所望のリソース・オブジェクトを持つサーバとの接続は長期間にわたるものとして、このサーバが、上述のリソース・オブジェクトを要求クライアントに返すべきである。

【0007】

本発明の別の目的は、グループメンバー間でグループ帰属関係の情報を共有して、所望のリソース・オブジェクトを保持するよう指定されたサーバを示し、且つこれを任意サーバから実行するために、こうしたグループ帰属関係情報が、要求されたリソース・オブジェクトと共に決定論的に処理されるようにすることである。

【0008】

本明細書で実施形態として広く記載された本発明によれば、本発明は、複数のサーバが

10

20

30

40

50

、着信するサービス要求を統一的にサポートできるようにする方法、コンピュータ・プログラム、及びシステムを特に提供する。そのために、本明細書に記載のシステム及び方法は、リソースを複数サーバにわたって分散し、編成し、且つ維持する。これらサーバは、着信する要求に同一様態で応答できるという点において全く同等である。従って、サーバは、システム上に維持されているリソースへのアクセスを要求しているクライアントには同等に見える。一実施形態では、この分散サーバシステム内の各サーバに、システム内で維持されている各リソースへの参照を列記したテーブルを与えることで、少なくとも部分的にはサーバが同等に見える。この参照は、実際にその参照に関連付けられたリソースに責任を負うか、或いはそのリソースを管理するサーバを直接的に指し示すか、或いは他の方法で参照するという意味で、直接参照であることが好ましい。従って、本発明によるサーバグループは、リソースへのアクセス要求毎に固定上限である1レベルのリダイレクトを設定することによって、他形式の分散リソース割り振りに関連付けられたネットワーク・トラフィックを減らす分散リソース割り振りシステムを提供する。

10

**【0009】**

各サーバは、経路指定テーブルに格納されたグループ帰属関係に関する情報全体にアクセスできる。この経路指定テーブルはアクセス毎に更新可能で、グループを構成する様々なサーバの追加、削除、又は一時的な利用不可能状態による、グループ帰属関係の変更を反映する。変更がサーバグループに伝わると、各サーバにおける全ての関連した経路指定テーブルは同一情報を保持することになる。

**【0010】**

20

任意サーバがリソース要求を受け取ると、そのサーバは関連した経路指定テーブルを用いて、どのグループメンバが要求リソース・オブジェクト又は要求リソース・オブジェクトの一部を実際に保持しているかを識別する。すると、ネットワークを介した費用がかかる照会/応答トランザクションを行うことなく、正しいサーバから所望のデータ・オブジェクトに横方向にアクセスすることにより、この要求に応えることができる。

**【0011】**

より具体的には、本発明は、一様態において、ネットワークにおける複数サーバに分散したリソースにアクセスするための方法を含む。これら方法は、ネットワークを介して1つのサーバとの接続を確立し、このサーバからリソースを要求し、複数サーバにわたるリソースの分散を特定し、このサーバへのネットワーク接続を維持した状態で、このサーバを介して複数サーバにわたり分散したリソースを返す。随意選択だが、この分散は、複数サーバそれぞれに存在する経路指定テーブルから特定され、又、複数サーバ間で同期が取られる。経路指定テーブルは、複数サーバそれぞれに存在するリソース又はリソースの一部への参照を含むことができる。この参照は、関連付けられたリソースへの直接参照でよい。

30

**【0012】**

一様態では、本発明は、分散リソースにアクセスするためのクライアント/サーバシステムを提供する。このシステムは、ネットワークに接続した複数サーバと、これら複数サーバにわたって分散したリソースとを含み、リソース又はリソースの一部を、これらサーバ内の対応するサーバに関連付ける経路指定テーブルが各サーバに設けられている。

40

**【0013】**

本発明のその他の特徴及び利点は、次に記載する好適な実施形態の説明及び特許請求の範囲から明らかになるはずである。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0014】**

本明細書に記載したシステム及び方法は、データネットワーク上の複数サーバに分散したリソースを編成し、管理するためのシステムを含む。本発明は、部分的には、区分されたリソース環境における分散リソースを取り出すための透過的な要求の経路指定に関わる。本明細書に記載されたシステム及び方法は、概ね記憶装置及びアプリケーションに関わるが、当業者であれば、本発明は分散ファイルシステム、アプリケーション・サービス・

50

プロバイダ及び他のアプリケーションをサポートするためのシステムを含む他の用途にも適用できることは理解するはずである。更に、通常の技能を備えた当業者であれば、本明細書に記載したシステム及び方法は、本発明により実現できる単に例示的な種類のもので、これらの代表的な実施形態は個別の用途に合わせて修正、補足、且つ変更できることは理解するはずである。

【0015】

図1を参照すると、本発明によるシステムの一実施形態が図示されている。図1に示したように、1つ又は複数のクライアント12が、例えばインターネット、イントラネット、WAN、又はLANを介して、或いは直接接続によってサーバグループ16の一部であるサーバ161、162、163に接続されている。

10

【0016】

クライアント12は、PCワークステーション、手持ち型計算装置、ワイヤレス通信装置、又はこのサーバ16と情報交換するためサーバ16にアクセスして、このサーバと対話可能なネットワーククライアントを装備した他の装置を含む任意適切なコンピュータシステムでよい。このネットワーククライアントは、ネットスケープ・ウェブブラウザ、マイクロソフト・インターネット・エクスプローラ・ウェブブラウザ、リナックス・ウェブブラウザ、又はプロプラエタリ・ウェブブラウザを含むウェブクライアントなどのウェブクライアントか、ユーザによる、ウェブサーバ、ftpサーバ、ゴージャサーバ、又は他の種類のネットワークサーバとのデータ交換を可能とするウェブクライアントでよい。随意選択だが、クライアント12及びサーバ16は、遠隔サーバ16のサービスにアクセスするのにインターネット14などの安全が保証されていない通信路に依存してもよい。通信路を安全にするためには、これらクライアント及びサーバは、インターネットを介してデータを送信するための保護チャンネルを遠隔ユーザに提供するため開発された従来の安全保護システムの何れかなどの安全保護システムを利用すればよい。こうしたシステムの1つには、遠隔ユーザに、従来のウェブブラウザ・プログラムとウェブサーバとの間に信用できるパスを提供するネットスケープ・セキュアソケットレイヤー(SSL)安全保護機構がある。

20

【0017】

サーバ16のサポートには、任意バージョンのユニックス・オペレーティングシステムを実行し、且つクライアント・システムの何れかと接続してデータを交換できるサーバを実行する、サンパーク(商標)システムなどの市販のサーバ・プラットフォームを使用してもよい。図1の実施形態では、サーバ16は、アパッチ・ウェブサーバ又は任意適切なウェブサーバのようなウェブサーバを含むことができる。サーバのウェブサーバ構成要素の動作は、「Laurie et al., Apache The Definitive Guide, O'Reilly Press (1997)」を参照すればより完全に理解できる。

30

【0018】

サーバ16は、その動作を拡張して本明細書に記載したトランザクションを達成する他の構成要素を含むこともでき、又、サーバ16のアーキテクチャは、用途に従って変更してもよい。例えば、このウェブサーバは、サーバに後述する動作を実行させるための、典型的にはモジュールと呼ばれる組み込み拡張機能を備えてもよいし、或いは、このウェブサーバは、実行可能ファイル(それぞれが上記動作の全て又は一部を実行するために利用される)のディレクトリにアクセス可能としてもよい。

40

【0019】

こうした構成では、クライアント12は、例えばサーバ161など、グループ16の何れかのサーバに連絡を取り、ファイル、データベース、アプリケーション、又は他のリソースなどのネットワーク14を介して利用可能なリソースにアクセスする。連絡を受けたサーバ161自体がそうしたリソースを保持しておらず、管理もしていないこともある。典型的には、クライアント12は、グループ16内の何れかのサーバに接続する。サーバグループ16は、クライアント12による区分リソースの利用が可能となるように構成されている。例示目的で、サーバ161、162、163の3つのサーバ全てにわたって区

50

分されている1つのリソース18と、これら3つのサーバの内の2つにわたって区分されている他のリソース17との2つのリソースが図示されている。サーバグループ16におけるサーバの数には特に制限はない。同様に、リソースの数にも特に制限はない。すなわち、各リソースは単一サーバ上に全てが収容されていてもよいし、各リソースは、サーバグループの全てのサーバ又はサーバグループの部分集合など、幾つかのサーバにわたって区分されていてもよい。実際には、もちろん、こうしたサーバに利用できる金額やサーバの計算処理上の制限など、実現に関わる事情による制限がありうる。更に、一実施例では、グループ分け自体(すなわち、どのサーバがグループを構成するかという決定)が運営上の決定となることもある。典型的なシナリオでは、1つのグループが、2、3のサーバのみか或いはたった1つのサーバしか含まないこともありうる。システム管理者は、必要なサービスのレベルを確保する必要性に合わせ、サーバをグループに追加していくことになる。サーバを増やせば、格納されるリソースのためのスペース(メモリ、ディスク記憶装置)が増加し、クライアント要求を処理するCPU処理能力が増加し、クライアントからの要求及びクライアントへの応答を伝送するネットワーク能力(ネットワーク・インターフェース)が増大する。当業者であれば、本明細書に記載したシステムは、追加サーバをグループ16に加えることにより容易にスケール変更して、増大したクライアント需要に対処できることは理解するはずである。

#### 【0020】

本発明の文脈における代表的なリソースは、ブロック形式で格納される1つ又は複数のデータ・ボリュームでもよく、異なるブロックを異なるサーバ上に格納できる。このいわゆる「ブロック格納サービス(原語: block storage service)」は、本質的にネットワークアクセス可能ディスク・ドライブを表すものと考えることができる。従来格納サーバでは、こうしたボリュームは単一サーバ内に収容されている。従来からの1つのサーバは、複数のボリュームを備えることができるが、常に複数ボリューム全体を格納する。

#### 【0021】

図2を参照すると、サーバ161(図1)に接続しているクライアント12は、サーバグループ16をそれが単一サーバであるかのように見ることになる。クライアント12は、サーバグループ16が場合によっては多数のサーバ161、162、163から構築されていることを認識しないし、リソース17、18が幾つかのサーバ161、162、163にわたって区分されていることも認識しない。結果として、サーバの数と、リソースがサーバ内で分けられる様態とは、クライアント12が認識するネットワーク環境に影響を与えることなく変更できる。

#### 【0022】

図3を参照すると、区分サーバグループ16において、任意のボリュームを、グループ16内の任意数のサーバにわたって分散してよい。図1及び2に示したように、1つのボリューム17(リソース1)は、サーバ162、163にわたり分散されており、別のボリューム18(リソース2)は、サーバ161、162、163にわたって分散されている。有利なことに、それぞれのボリュームは、「ページ」とも呼ばれる複数ブロックからなる固定サイズのグループで構成されており、代表的な1ページは8192個のブロックを含む。他の適切なページ・サイズを用いてもよい。代表的な実施形態では、グループ16内の各サーバは、各ボリューム用の経路指定テーブル165を含んでおり、経路指定テーブル165は、特定ボリュームの特定ページが存在するサーバを識別する。例えば、サーバ161が、ボリューム3、ブロック93847への要求をクライアント12から受け取ると、サーバ161は、そのページ番号(例えば、ページ・サイズが8192個であればページ11)を計算し、経路指定テーブル165においてページ11を含むサーバの位置すなわちサーバ番号をルックアップする。仮にサーバ163がページ11を含んでいる場合は、この要求はサーバ163に転送され、このサーバがデータを読み出して、そのデータをサーバ161に返す。次に、サーバ161は、この要求されたデータをクライアント12に送る。言い換えると、この応答は、常にクライアント12から要求を受け取った

ものと同一サーバ161を介してクライアント12に返される。

【0023】

クライアント12にとっては、どのサーバ161、162、163に接続しているかは透過的である。実際は、クライアントは、これらサーバをサーバグループ16としか見えず、クライアントはサーバグループ16にリソースを要求する。クライアント要求の経路指定は、それぞれの要求毎に別々に実行されることは理解すべきである。これにより、リソースの複数部分が、異なるサーバに存在できるようになる。又、これによって、クライアントがサーバグループ16に接続している間に、リソース又はその部分を移動することが可能である。もしこれが行われた場合は、経路指定テーブル165は必要に応じて更新され、その後のクライアント要求は、現時点でその要求を処理する役目を果たすことにな

10

【0024】

図4は、区分サーバ環境でクライアント要求を処理するための代表的なプロセスの流れ40を示す。処理40は、ファイル又はファイルのブロックなどのリソースへの要求を受け取ること(ステップ42)により、ステップ41を開始する。ステップ43において、プロセスは、要求されたリソースがクライアントからこの要求を最初に受け取ったサーバに存在するかを調べる。もし要求されたリソースが最初のサーバに存在すれば、ステップ48で最初のサーバが、要求されたリソースをクライアントに返し、プロセス40はステップ49で終了する。反対に、要求されたリソースがこの最初のサーバに存在しなければ、ステップ44でこのサーバは経路指定テーブルを調べて、ステップ45でどのサーバがクライアントに要求されたデータを実際に保持しているかを特定する。すると、ステップ46で、この要求は要求されたリソースを保持しているサーバに転送され、ステップ48で、このサーバが最初のサーバに要求されたリソースを返す。上述と同様に、プロセスはここでステップ48へ進み、ステップ48では最初のサーバが、要求されたリソースをクライアントへ転送し、ステップ49でプロセス40は終了する。

20

30

【0025】

幾つかのサーバに分散されているリソースは、ディレクトリ、ディレクトリ内の個別のファイル、又はファイル内のブロックであってもよい。他の区分サービスを考慮することも可能である。例えば、データベースを類似の様態で区分したり、分散ファイルシステム、或いはインターネットを介して配信されるアプリケーションをサポートする分散サーバ又は区分サーバを提供したりできる。一般に、このアプローチは、クライアント要求がリソース全体の部分への要求であると解釈でき、且つリソースの部分に対する処理が、全ての部分の間におけるグローバル協調(原語: coordination)を必要としないような任意のサービスに適用できる。

【0026】

更に、図1では、システムが、複数サーバシステムからなるグループを含む機能ブロック要素の集合として図示されているが、通常の実業者には、本発明のシステムは、これらサーバ上で実行可能で、従ってこれらサーバを本発明に従ってシステムとして構成できるコンピュータ・プログラムとして、或いはコンピュータ・プログラムの一部として実現できることは明らかなはずである。更に、図1はグループ16を複数サーバのローカル集合として示しているが、通常の実業者であれば、これは一実施形態にすぎず、本発明は、互いから物理的に離れたサーバを含む複数サーバの集合又はグループを含みうることは理解するはずである。

40

【0027】

上述のように、幾つかの実施形態では、本発明のシステムは、ユニックス・ワークステ

50

ーションなどの従来のデータ処理システム上で動作するソフトウェア構成要素として実現してもよい。そうした実施形態では、このシステムは、C言語コンピュータ・プログラム又はC++、フォートラン、Java（登録商標）、又はベーシックを含んだ任意の高レベル言語で書かれたコンピュータ・プログラムとして実装できる。そうした高レベルプログラム作成の一般的な技法は公知であり、例えば「Stephen G. Kochan, Programming in C, Hayden Publishing (1983)」に記載されている。

【0028】

本発明を、図示し且つ詳細に説明した好適な実施形態に関連して開示してきたが、当業者には、様々な修正及び改良が可能なことは明らかなはずである。従って、本発明の精神及び範囲は、次の特許請求の範囲によってのみ限定される。

【図面の簡単な説明】

【0029】

次の図は、本発明の幾つかの例示的な実施形態を示すもので、類似の参照番号は類似の要素を示す。上述の実施形態は本発明を例示したものと理解すべきであり、いかなる意味でも限定的なものとは解釈すべきではない。

【図1】サーバグループとして編成されたサーバを備えたクライアント/サーバ・アーキテクチャの概略図である。

【図2】クライアントから見たサーバグループの概略図である。

【図3】クライアントと、あるグループのサーバとの間での情報の流れを詳細に示す。

【図4】区分リソース環境におけるリソースの取り出しに関するプロセスのフローチャートである。

【図1】

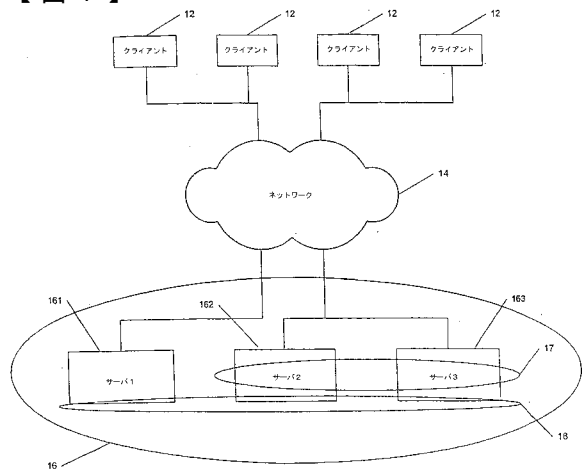


FIG. 1

【図2】

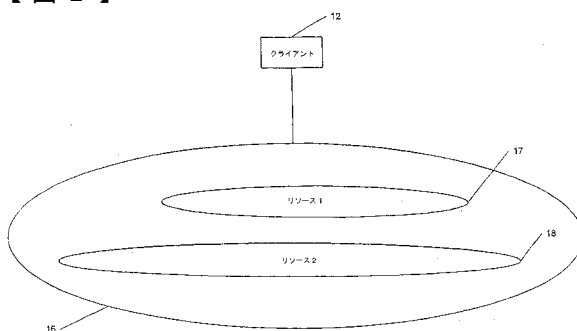


FIG. 2



【 図 3 】

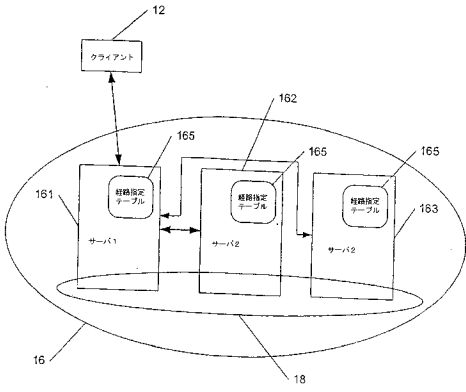


FIG. 3

【 図 4 】

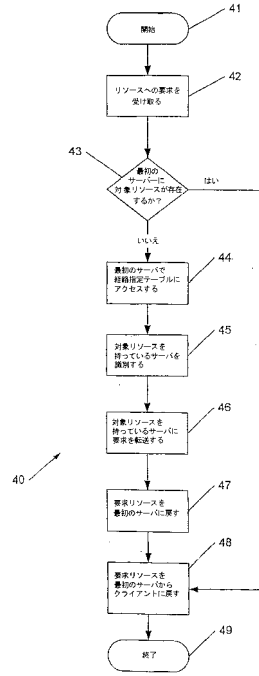


FIG. 4

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US03/22088
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(7) : G06F15/16 US CL : 709/217 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 709/218, 219, 238, 239, 240, 242 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Please See Continuation Sheet		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y, P	US 6,473,791 B1 (AL-GHOSEIN et al.) 29 October 2002, Abstract, col. 1, lines 45-67, Fig. 5	1-12
Y, P	US 6,498,791 B2 (PICKETT et al.) 24 December 2002, Abstract, col. 2, line 49 - col. 3, line 67	1-12
Y, P	US 2003/0117954 A1 (DE VENE et al.) 26 June 2003, Abstract, pages 1-3, paragraphs [0004]-[0049]	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier application or patent published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 06 September 2003 (06.09.2003)		Date of mailing of the international search report <b>03 OCT 2003</b>
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703)305-3230		Authorized officer Mark Powell <i>Peggy Harrod</i> Telephone No. 703-305-9703

PCT/US03/22088

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

**Continuation of B. FIELDS SEARCHED Item 3:**

USPTO BRS EAST:

search terms: accessing resource, establish a connection, network resources, routing table, routing data, querying the table.

---

 フロントページの続き

(81) 指定国 AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

リナックス

(72) 発明者 コーニング, ジー., ポール  
 アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州 03033 ブルックライン エイブルル ロード 4  
 9

(72) 発明者 ロング, ポーラ  
 アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州 03049 ホリス ウィンチェスター ドライブ 2  
 5

Fターム(参考) 5B082 AA01 FA00 HA08  
 5B185 AA03 AC03 BA06 BG07