

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4866080号
(P4866080)

(45) 発行日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(24) 登録日 平成23年11月18日(2011.11.18)

(51) Int.Cl.

G 0 6 F 1 3 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1) F 1 G 0 6 F 1 3 / 0 0 5 1 0 A

請求項の数 18 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2005-370933 (P2005-370933)	(73) 特許権者	500046438
(22) 出願日	平成17年12月22日 (2005.12.22)		マイクロソフト コーポレーション
(65) 公開番号	特開2006-216018 (P2006-216018A)		アメリカ合衆国 ワシントン州 9805
(43) 公開日	平成18年8月17日 (2006.8.17)		2-6399 レッドモンド ワン マイ
審査請求日	平成20年12月8日 (2008.12.8)		クロソフト ウェイ
(31) 優先権主張番号	11/049, 051	(74) 代理人	100077481
(32) 優先日	平成17年2月1日 (2005.2.1)		弁理士 谷 義一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(72) 発明者	アルフレッド マ克蘭グ リー ザ フ
			ォース
			アメリカ合衆国 98052 ワシントン
			州 レッドモンド ワン マイクロソフト
			ウェイ マイクロソフト コーポレーシ
			ョン内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユーザモードでのネットワーク接続のディスパッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クライアントコンポーネントとネットワークコンポーネントとの間の接続をユーザモードで中継するように構成されたネットワークコンピュータシステムのユーザモードリスナにおいて、前記接続の制御を前記ネットワークコンポーネントにユーザモードでディスパッチする方法であって、

前記リスナが、ネットワークコンポーネントを要求するクライアントコンポーネントとリスナとの間でソケットを介してユーザモードで接続を確立するアクトと、

前記リスナが、前記接続に関連付けられた情報に基づいて前記ソケットの複製を要求し、前記ネットワークコンポーネントとの接続に特有のデータの第1のセットを受け取るアクトと、

10

前記リスナが、前記データの第1のセットを前記要求されたネットワークコンポーネントに送るアクトと、

前記リスナが、前記ネットワークコンポーネントが前記データの第1のセットに基づいて複製されたソケットの制御を受け入れたことのインジケータを受け取るアクトであって、前記リスナはもはや前記接続について前記クライアントコンポーネントから接続データを受け入れないアクトと

を備え、

前記ソケットの複製を要求することは、前記確立された接続の初期の部分をディスパッチロジックで評価し、前記ディスパッチロジックは、前記データの第1のセットに関連付

20

けられたクライアントメッセージプロパティおよびネットワークコンピュータシステムに関連付けられたシステムプロパティの1つまたは複数を評価することをさらに備えることを特徴とする方法。

【請求項2】

前記クライアントコンポーネントは、クライアントコンピュータシステムにおけるクライアントプロセスであり、前記要求されたネットワークコンポーネントは、別のネットワークコンピュータシステムにおけるネットワークプロセスであり、前記クライアントコンピュータシステムと前記ネットワークコンピュータシステムは、ネットワーク接続を介して接続されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記リスナは、ネットワークプロトコルスタックから受け取ったメッセージを要求されたネットワークコンポーネントに中継するように構成されたプロセス、インターフェース、コンポーネント、モジュールのいずれか1つであることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記ソケットの複製を要求することは、
前記要求されたネットワークコンポーネントのパラメータを含むファンクションコールを第1のアプリケーションサービスに渡すことと、
前記データの第1のセットを前記第1のアプリケーションサービスから受け取ることとをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第1のアプリケーションサービスへの前記ファンクションコールの前記パラメータは、前記確立された接続に関連付けられた1つまたは複数の状態変数をさらに含むことを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記ネットワークコンポーネントが制御を受け入れたことのインジケータを受け取るとは、前記接続に関連付けられたネットワークスタックに信号を送り、前記信号は、前記リスナがもはや前記確立された接続からのデータを受け取れないことを前記ネットワークスタックのトランスポート層に示すことを備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記信号は、前記ネットワークコンポーネントが前記確立された接続の制御を受け入れるまで前記クライアントコンポーネントによって送られたデータをバッファする命令をさらに備えることを特徴とする請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記信号を前記ネットワークスタックに送った後にクライアントコンポーネントデータの後続のセットを受け取ると、前記リスナが前記クライアントコンポーネントデータの後続のセットを前記ネットワークスタックに返し、それゆえ前記クライアントコンポーネントデータの後続のセットは、前記ネットワークコンポーネントが前記確立された接続の制御を受け入れるまでバッファされることをさらに備えることを特徴とする請求項6に記載の方法。

【請求項9】

前記ソケットの複製を要求するのに先立ってまたはその間に前記確立された接続におけるクライアントコンポーネントデータの少なくとも初期の部分を前記ネットワークコンポーネントに渡すことをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項10】

ネットワークコンピュータシステムのネットワークコンポーネントにおいて、ユーザモードリスナを介してクライアントコンポーネントと前記ネットワークコンポーネントとの間で接続が確立され、前記ネットワークコンポーネントが前記リスナから前記接続の制御をユーザモードで受け入れる方法であって、

前記ネットワークコンポーネントが、前記ユーザモードリスナと前記クライアントコンポーネントとの間で確立された接続を介してクライアントコンポーネントからデータの初期のセットを受け取るアクトと、

前記ネットワークコンポーネントが、前記クライアントコンポーネントと前記確立された接続とに関する情報を識別する接続情報を前記ユーザモードリスナから受け取るアクトと、

前記ネットワークコンポーネントが、前記接続情報とともに前記接続に関連付けられたソケットの複製を要求するアクトと、

前記ネットワークコンポーネントが、前記接続情報に基づいて複製されたソケットの制御を受け入れるアクトであって、前記ネットワークコンポーネントが、前記リスナに前記接続について前記クライアントコンピュータから接続データを受け入れないように指示するアクトと

を備え、

前記接続情報を受け取ると、前記ネットワークコンポーネントは、前記クライアントコンポーネントの識別、前記データの初期のセットにおいて前記クライアントコンポーネントによって送られた情報のタイプおよび前記接続の長さの1つまたは複数に基づいて前記ソケットの制御を受け入れるかどうかを評価するディスパッチロジックを実装することを特徴とする方法。

【請求項 1 1】

前記ネットワークコンポーネントは、ネットワークコンピュータシステムにおけるネットワークプロセスであり、前記クライアントコンポーネントは、別のクライアントコンピュータシステムにおけるクライアントプロセスであり、前記ネットワークコンピュータシステムと前記クライアントコンピュータシステムは、ネットワーク接続を介して接続されることを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記クライアントコンポーネントからの前記データの初期のセットは、共有メモリ、名前付きパイプ、RPC、DCOMプロトコルの1つまたは複数を介して受け取られることを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記ソケットの複製を要求することは、

前記ユーザモードリスナによって中継されたデータの第1のセットのパラメータを含むファンクションコールをアプリケーションサービスに渡すことと、

前記ソケットを制御するための情報を前記アプリケーションサービスから受け取ることと

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記データの第1のセットは、前記リスナによって第1のアプリケーションサービスから受け取られ、前記第1のアプリケーションサービスは、前記ネットワークコンポーネントが前記ファンクションコールを渡す前記アプリケーションサービスとは異なることを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記データの第1のセットの前記パラメータは、前記確立された接続に関連付けられた1つまたは複数の状態変数と、前記ソケットを複製する要求と、前記確立された接続において前記クライアントによって送られたデータの初期のセットとをさらに備えることを特徴とする請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記ソケットの制御を受け入れることは、前記ネットワークコンポーネントが前記ソケットの制御を得たことのインジケータを前記リスナに送ることを含むことを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記クライアントコンポーネントと直接に通信することは、クライアントコンポーネントデータの後続のセットを前記確立された接続についての対応するネットワークプロトコルスタックのトランスポート層から直接に受け取り、それゆえ前記ユーザモードリスナが回避されることを備えることを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項18】

コンピュータ化されたシステムでの使用のためのコンピュータプログラムであって、ユーザモードリスナがクライアントコンピュータシステムにおけるプロセスとネットワークコンピュータにおけるプロセスとの間の接続をユーザモードで中継するように構成され、前記コンピュータプログラムはコンピュータ実行可能命令を備え、前記コンピュータ実行可能命令は、実行されると、前記接続の制御を前記ネットワークプロセスにユーザモード

10

でディスパッチする方法を前記コンピュータ化されたシステムに実行させ、前記方法は、ネットワークコンポーネントを要求するクライアントコンポーネントとリスナとの間でソケットを介してユーザモードで接続を確立するアクトと、

前記接続に関連付けられた情報に基づいて前記ソケットの複製を要求し、前記ネットワークコンポーネントとの接続に特有のデータの第1のセットを受け取るアクトと、

前記データの第1のセットを前記要求されたネットワークコンポーネントに送るアクトと、

前記ネットワークコンポーネントが前記データの第1のセットに基づいて複製されたソケットの制御を前記ネットワークコンポーネントが受け入れたことのインジケータを受け取り、前記リスナはもはや前記接続について前記クライアントコンピュータから接続データを受け入れないアクトと

20

を備え、

前記ソケットの複製を要求することは、前記確立された接続の初期の部分をディスパッチロジックで評価し、前記ディスパッチロジックは、前記データの第1のセットに関連付けられたクライアントメッセージプロパティおよびネットワークコンピュータシステムに関連付けられたシステムプロパティの1つまたは複数の評価することをさらに備えたことを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、ネットワーク接続の制御を要求されたプロセスにユーザモードでハンドオフする能力を、ネットワークリスナに提供するためのシステム、方法、およびコンピュータプログラム製品に関する。

【背景技術】

【0002】

職場環境であれ家庭環境であれ娯楽環境であれ、コンピュータ化されたシステムを実装する人および機関がますます増加するのに伴って、コンピューティングリソースを共有する必要性もまた増大してきた。共有環境の1つのタイプは分散ファイルシステムだが、これは一般に、クライアント／サーバベースの適用例であり、クライアントはネットワークを介して、中央のサーバがあたかもクライアント自身のコンピュータであるかのように、サーバに格納されたデータにアクセスし、処理することができる。例えば、会社の数人の従業員が、リモートに位置するネットワークドライブの特定のファイルに、複数のパーソナルコンピュータから電子的にアクセスすることを許可される場合がある。別の例では、あるロケーションのコンピューティングシステムが、別のロケーションにある別のコンピュータの処理リソースを使用して、特定のジョブを補助することが必要な場合がある。

40

【0003】

当然、ネットワークを介して様々なファイルおよびプロセスを共有することによりいくつかの明白な利点がもたらされ得るのと同様に、ネットワーク化の問題および欠点もまたよく知られている。これらの問題は、悪意から出たものではないアーキテクチャ上の問題から、意図的な悪意に及ぶ。悪意から出たものではないアーキテクチャ上の問題の一例は

50

、ネットワークコンピュータが限られた数のポートを有することであり、これにより普通、ネットワークプロセスやモジュールなど、限られた数のネットワークコンポーネントへのアクセスしかクライアントコンポーネントに提供できない。これは、多数のクライアントコンポーネントが同じポートを通じていくつかのネットワークコンポーネントへのアクセスを必要とするときに問題を生じる可能性がある。

【0004】

他方、悪意あるネットワーク問題に関する周知の例には、コンピュータウイルスおよびネットワーク侵入者が含まれる。ウイルスは典型的には、気付かずに受け取ったある受信者から次の受信者に電子的に渡されるコンピュータ実行可能命令であり、これは実行されると、重要なシステムファイルを改変または消去したり、個人情報盗らる。同様に、ネットワーク侵入者は、通常は閉じているインターネットへの接続を有する作業ネットワークなど、外部接続に開かれたネットワークで問題となることがある。例えば、悪意ある人物が、会社のネットワークサーバへの電子的アクセスを、通常意図されていたものを越えて得る方法を見つけ、ネットワークの内部で見つかった貴重な会社または従業員の文書へのアクセスを得ることがある。

【0005】

したがって、コンピュータ化されたシステムのためのオペレーティングシステムセキュリティが、ネットワーク上のコンピュータにとってますます重要になっている。現在、コンピュータ化されたシステムがセキュリティを強化するために使用する方法およびプロセスが無数にある。これらは一般に、ユーザモード（制限がより多く、制御がより少ない）レベルの制御での実行や、カーネルモード（制限がより少なく、制御がより多い）レベルの制御での実行など、プロセスまたはコンポーネントが実行される際の許可のタイプに分類することができる。一般に、例えば、クライアントコンポーネントと、ネットワークコンピュータにおいて要求されたネットワークプロセスとが、ユーザモードで情報を通信している場合、クライアントコンポーネントは、ネットワークプロセスへの限られたアクセス（もしあれば）と、ネットワークコンピュータのシステムメモリまたはサービスへの限られたアクセス（もしあれば）しか有しない。

【0006】

しかし、クライアントコンポーネントが、ネットワークコンピュータ上で実行されているカーネルモードドライバを介してネットワークコンピュータコンポーネントに接続する場合は、クライアントはずっと多くのフレキシビリティを有する。特に、クライアントプロセスは、いくつかの場合には、ネットワークコンピュータにおいてシステムメモリおよび／またはその他のサービス、プロセスもしくはコンポーネントへの無制限のアクセスを有することがある。とりわけ、ネットワーク上でリッスンしているカーネルモードドライバは、誰がそれにメッセージを送ることになるかについて、ほとんどまたはまったく制御を有さない。カーネルモードドライバがメッセージの送信者によって「騙された」場合、メッセージの送信者が与える可能性のあるダメージには、ほとんどまたはまったく制限がない。対照的に、ユーザモードで実行されているプロセスは、オペレーティングシステムセキュリティによって制限することができる。

【0007】

このように、実行中のコンポーネントのユーザモードおよびカーネルモードのレベルは、それぞれの利点および欠点をいくつか提供することができ、そのため、通常は特定のタイプの状況で実装される。例えば、ネットワークスタック上のTCPプロトコルを介してHTTP要求を実装するコンポーネントなどのユーザモードリスナは、共有メモリ空間、名前付きパイプ、リモートプロシージャプロトコル（「RPC」）、分散コンポーネントオブジェクトモデル（「DCOM」）など、任意数の通信メカニズムを介して、要求されたネットワークプロセスにクライアントプロセスデータを中継することによって動作する。次いで、要求されたプロセスは、関連する通信メカニズムを介して、中継されたクライアントプロセスデータを取得し、同様に、関連する通信メカニズムを介してのみクライアントプロセスに応答する。このように、クライアントプロセスと要求されたネットワーク

コンピュータプロセスとが直接的に通信することはない。

【0008】

とりわけ、ユーザモードで動作しているリスナは、システムメモリに対して限られたアクセスしか有さず、また他のシステムプロセスまたはコンポーネントに対して限られたアクセスしか有さないの、悪意あるクライアントプロセスがネットワークコンピュータに対するダメージを引き起こしたり、機密情報にアクセスしたりすることは、かなり妨げられる。他方、ユーザモードのリスナは、共有メモリや名前付きパイプなどを使用して中間の中継メカニズムとして働くので、外部クライアント接続の数が多い場合またはデータ転送が多い場合は特に、ネットワーク通信速度の大きなボトルネックになる可能性がある。

【0009】

対照的に、カーネルモードで動作しているネットワークドライバなど、カーネルモードのリスナは、クライアントプロセスからの接続データをシステムメモリに直接的に書き込み、さらには、適切なら、要求されたネットワークプロセスに接続全体の制御をディスパッチすることもできる。いずれの場合も、カーネルモードのリスナにより、ネットワークプロセスが、ユーザモードリスナの場合のように共有メモリ空間や名前付きパイプなどを使用するよりもずっと高速なメカニズムを使用してクライアントプロセスと通信できるようになる。残念ながら、カーネルモードのリスナはネットワークコンピュータシステムおよびメモリへのアクセスが非常に自由なので、悪意ある人物またはプログラムがネットワークコンピュータメモリを侵略し、ネットワークコンピュータ上の機密システムファイルまたはその他のネットワークプロセスへのアクセスを得る可能性がある。このため、カーネルモードのリスナは通常、それに関連する速度が役立つであろう多くの状況で回避される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

したがって、ユーザモードのリスナが、クライアントプロセスと要求されたネットワークプロセスとの間の通信を、それに関連する典型的な速度またはボトルネックの問題を被ることなく容易にするシステム、方法、およびコンピュータプログラム製品により、当技術分野における利点を実現することができる。さらに、ネットワークコンピュータにおけるシステムメモリまたはその他の機密システムプロセスを公開することなく、クライアントプロセスと要求されたネットワークコンピュータとの間の通信を適切なときに容易にするようなシステムにより、利点を実現することができる。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、ユーザモードのリスナがクライアント接続の制御をネットワークコンピュータコンポーネントに安全な仕方で効果的にディスパッチできるようにするシステム、方法、およびコンピュータプログラム製品により、当技術分野における前述の問題の1つまたは複数を解決する。とりわけ、ユーザモードのリスナは、本発明によれば、ネットワークコンピュータのシステムメモリおよび／またはシステムサービスを公開することなく、要求されたネットワークコンポーネントにクライアント接続の制御をディスパッチすることができる。

【0012】

例えば、本発明の少なくとも1つの実施形態では、ネットワークコンピュータにおいてユーザモードで動作しているネットワーク接続プロセスなどのリスナが、ネットワークコンポーネントへの通信アクセスについてクライアントコンポーネントから要求を受け取る。適切なら、ユーザモードリスナは次いで、アプリケーションプログラムインターフェース（「API」）やその他のコンポーネントまたはモジュールなど、第1のアプリケーションサービスに、ソケット複製の要求を渡し、第1のアプリケーションサービスは、ユーザモードのコンテキスト情報を含むデータの第1のセットを返す。次いでユーザモードリスナは、第1のアプリケーションサービスによって送られたデータの第1のセットを、共

10

20

30

40

50

有メモリや名前付きパイプなど従来の中継メカニズムを使用して、要求されたネットワークコンポーネントに渡す。

【0013】

適切なら、次いで、要求されたネットワークコンポーネントは、ユーザモードリスナによって制御されるソケットを複製するために第1または第2のアプリケーションサービスなどのアプリケーションサービスをコールし、データの第1のセットをパラメータとして渡す。次いで、コールされたアプリケーションサービスは、指定されたソケットに対する制御のパラメータとデータの第1のセットのパラメータとを有する応答を、ネットワークコンポーネントに提供する。指定されたソケットに対する制御により、要求されたネットワークコンポーネントは、残りのクライアント接続についてこのソケットを介してクライアントコンピュータコンポーネントと直接的に通信することができる。このため、本発明によるユーザモードリスナは、システムメモリやその他の機密システムサービス、コンポーネント、またはプロセスを公開することなく、ネットワークコンピュータコンポーネントにクライアント接続の制御をディスパッチすることができる。これにより、クライアントコンポーネントとネットワークコンピュータコンポーネントは、典型的にはユーザモードに関連付けられるセキュリティと共に、カーネルモードで動作する場合と同様の速度で通信できるようになる。

10

【0014】

本発明の例示的な実装形態についての追加の特徴および利点については後続の説明に示されるが、部分的には、この説明から明らかになるであろうし、あるいはこのような例示的な実装形態の実施によって習得することができる。このような実装形態の特徴および利点は、添付の特許請求の範囲で特に示す手段および組合せによって、実現および獲得することができる。これらおよびその他の特徴は、後続の説明および添付の特許請求の範囲からより完全に明らかになるであろうし、あるいは後述するこのような例示的な実装形態の実施によって習得することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明の上述およびその他の利点および特徴を得ることのできる方法を述べるために、上に簡単に述べた本発明のより詳細な説明を、添付の図面に示す本発明の特定の実施形態を参照することによって提供することにする。これらの図面は本発明の典型的な実施形態だけを示すものであって、それ故、本発明の範囲を限定するものと考えるべきではないことを理解した上で、添付の図面の使用を通じて本発明をさらに具体的にそして詳細に記述および説明することにする。

30

【0016】

本発明は、ユーザモードのリスナがクライアント接続の制御をネットワークコンピュータコンポーネントに安全な仕方で効果的にディスパッチできるようにするシステム、方法、およびコンピュータプログラム製品に及ぶ。とりわけ、ユーザモードのリスナは、本発明によれば、ネットワークコンピュータのシステムメモリおよび／またはシステムサービスを公開することなく、要求されたネットワークコンポーネントにクライアント接続の制御をディスパッチすることができる。

40

【0017】

このため、本明細書および特許請求の範囲から理解されるように、本発明の一態様は、クライアントコンポーネント（例えばプロセス、インターフェース、またはモジュールなど）との接続の制御を、要求されたネットワークコンポーネント（例えばプロセス、インターフェース、またはモジュールなど）にディスパッチすることを備える。さらに、本明細書で述べる接続は、クライアントコンピュータシステムにおけるクライアントコンポーネントと、別のネットワークコンピュータシステムにおけるネットワークコンポーネントとの間のものとして理解されることが理解されるであろうが、本明細書で述べる本発明の原理は、同じローカルコンピュータにおけるコンポーネント間接続のコンテキストで適用することもできる。つまり、同じコンピュータシステムのクライアントコンポーネント

50

とネットワークコンポーネントが、リスナなどの中間プロセスを通して相互にデータを通信する状況があるということである。

【0018】

いずれにしても、クライアントコンポーネントが接続を確立すると、ネットワークスタックとインターフェースするユーザモードのリスナは、クライアント接続の制御をネットワークコンポーネントにディスパッチするかどうかを確認するためのディスパッチロジックを実施することができる。必ずしも必要ではないが、本発明の別の態様は、要求されたネットワークコンポーネントが、ユーザモードのリスナからクライアント接続の制御を受け入れるべきかどうかを確認するための同様のカリキュラス (c a l c u l u s) を実施することを含むことができる。ネットワークコンポーネント制御が各状況において適切であるときは、ネットワークコンポーネントは接続の制御を受け入れることができ、ネットワークスタックを介してクライアントコンポーネントと直接的に話すことができる。したがって、クライアントコンポーネントとネットワークコンポーネントは、必ずしもカーネルモードにおいて通信することの1つまたは複数の欠点のリスクを冒すことなく、カーネルモードで通信するのと同様の速度で通信することができる。

【0019】

例えば、図1Aに、2つのコンピュータ間で本発明を実施した場合の概略的な全体図を示すが、この場合、ユーザモードリスナ100が、クライアントコンピュータ140からのクライアントコンポーネント105と、ネットワークコンピュータ150におけるネットワークコンポーネント110との間の接続を制御する。一実装形態では、ユーザモードリスナ100はユーザモードで動作するネットワーク接続プロセスだが、ユーザモードリスナ100は一般に、ネットワークスタック115とインターフェースし、初めにクライアントコンポーネントとネットワークコンポーネントとの間でユーザモードのネットワーク接続を制御する、任意のインターフェース、コンポーネント、またはモジュールとして理解されるであろう。このため、図1Aは、クライアントコンポーネント105がネットワークスタック115を介してネットワークコンピュータ150との接続を確立したのを示している。さらに、図1Aは、リスナ100がソケット130を介してクライアントコンポーネント105とネットワークコンポーネント110との間のこの接続を制御することを示している。

【0020】

初めに、クライアントコンポーネント105とリスナ100が接続を確立すると、リスナ100は、クライアントコンポーネント105によって送られた初期のデータパケットの1つまたは複数の少なくとも一部を読み取る。一実装形態では、ユーザモードリスナ100はこのようにして、要求されたネットワークコンポーネント (例えば110) などのファクタ、および／または、適切な時または場合には、要求された接続の長さに関する何らかの指示などのファクタを識別する。リスナ100はまた、クライアントコンポーネント105からの初期の1つまたは複数のデータパケットを読み取ったときに「ディスパッチロジック」を実装して、クライアントメッセージプロパティまたはシステムプロパティの1つまたは複数に基づいて、接続の制御をトランスファすることにより効率性利得を生じることができるかどうかを判定することができる。

【0021】

例えば、クライアントメッセージプロパティは、クライアントコンポーネント105によって送られたデータパケットのすべてまたはほとんどが同じ要求ネットワークコンポーネント110を対象としているかどうか、あるいは接続セッションの長さまたは送られるメッセージのサイズが制御のディスパッチが適切であるようなものかどうか、などを含むことができる。対照的に、システムプロパティはロードバランシングまたはセキュリティポリシーの問題の考慮を含むことができ、これは要求されたネットワークコンポーネントに接続をディスパッチすることによってよりよく実装できるであろう。したがって、ディスパッチロジックは、いくつかのクライアントファクタまたはその他のシステムファクタを評価して、接続の制御をハンドオフするのがコスト的に効果があることをリスナ100

に示すことができる。

【0022】

確立されたクライアント接続の制御をトランスファすることがリソースの観点からコスト的に効果があることを、ディスパッチロジックがリスナ100に示した場合は、リスナ100は次いで、確立された接続の制御のトランスファを開始することができる。そうするために、リスナ100は、アプリケーションプログラムインターフェース（「API」）やその他のコンポーネントまたはモジュールなど、ソケット制御を管理するアプリケーションサービス120にファンクションコールを送る。一実装形態では、リスナ100はまた、ファンクションコールのパラメータとして、クライアントコンポーネント105によって要求されたネットワークコンポーネント110、ならびにソケット複製の要求を渡す。次いで、アプリケーションサービス120は、クライアントコンポーネント105とネットワークコンポーネント110との間の確立された接続に特有のデータの第1のセット（すなわち「Data¹」）と共に応答する。一実装形態では、このデータの第1のセットは、確立された接続についてのネットワークスタック115の1つまたは複数の状態変数、ならびに接続についてのユーザモードコンテキスト情報などのデータ、そして接続確立時にクライアントコンポーネント105によって送られた任意のデータを含む。

10

【0023】

データの第1のセット（すなわち「Data¹」）を受け取ると、図1Aでは、リスナ100は、ユーザモード接続のための通信メカニズムを使用して、データの第1のセットおよびコンテキスト情報を、要求されたネットワークコンポーネント110にフォワードする。例えば、既存の接続パスは、共有メモリ空間、名前付きパイプ、RPC、DCOMなどの使用を伴う場合がある。共有メモリ空間に関して、これは通常、リスナ100がデータの第1のセットおよびコンテキスト情報を、以前に割り振られた共有メモリ中に配置することを伴う。このような状況では、リスナ100はまた、ネットワークコンポーネント110が抽出するデータの第1のセットが共有メモリにあることを示す別個の信号（図示せず）をネットワークコンポーネント110に送ることもできる。

20

【0024】

ネットワークコンポーネント110がデータの第1のセットおよびコンテキスト情報を受け取ると、ネットワークコンポーネント110は、接続の制御を受け入れるステップを開始することができる。一実装形態では、これは、リスナ100によって使用される「ディスパッチロジック」と同様の追加の評価をネットワークコンポーネント110もまた実行することを伴う。例えば、ネットワークコンポーネント110は、クライアントコンポーネント105が信用されるクライアントであるかどうか、またはクライアントコンポーネント105が渡すつもりデータのタイプがネットワークコンポーネント110に直接的に渡すのに適しているかどうかを識別するよう試みることができる。いずれにしても、ネットワークコンポーネント110が接続の制御を受け入れると決定した場合、ネットワークコンポーネント110はソケット130を複製するステップを開始する。そうするために、ネットワークコンポーネント110は、データの第1のセットのパラメータ、ならびにリスナ100によって制御されるソケット130を複製する要求と共に、ファンクションコールをアプリケーションサービスに渡す。

30

40

【0025】

図1Aに示すように、ネットワークコンポーネントは、アプリケーションサービス125をコールすることによってソケット130の複製を要求し、これは、アプリケーションサービス125がアプリケーションサービス120とは別個の異なる第2のアプリケーションサービス、コンポーネント、またはモジュールである。しかし、同じアプリケーションサービスを使用することがいくつかの状況では適切な場合があり、ネットワークコンポーネント110およびリスナ100が2つの異なるアプリケーションサービスを使用することが他の状況では適切な場合もあることは理解されるであろう。いずれにしても、図1Aは、アプリケーションサービス125が、ネットワークコンポーネント110から渡されたファンクションコールおよび含まれたデータを評価するのを示している。次いで、ア

50

アプリケーションサービス 125 は、ネットワークコンポーネント 110 がソケット 130 を制御できるようにするデータをネットワークコンポーネント 110 に返す。例えば、アプリケーションサービスは、ソケット 130 の名前またはアドレス、接続がディスパッチされる前にクライアントコンポーネントから受け取ったデータの初期のパケットなど、ならびに、リスナ 100 およびネットワークスタック 115 に中継して戻すべきその他の任意のネットワークスタック状態変数を返すことができる。アプリケーションサービス 125 はまた、適宜、ユーザモードコンテキスト情報を返すこともできる。

【0026】

次いで、ネットワークコンポーネント 110 は、アプリケーションサービス 125 から返されたデータを使用して、ソケット 130 の制御、それ故、確立された接続の制御を得る。少なくとも 1 つの実施形態では、接続の制御を得るこのステップは、ネットワークコンポーネント 110 およびリスナ 100 によって行われる追加のアクトを伴うことができる。例えば、一実施形態では、ネットワークコンポーネント 110 は、ネットワークコンポーネント 110 がソケット 130 の制御を得たことのインジケータをリスナ 100 に送る。このインジケータに応答して、リスナ 100 は、例えば、ネットワークスタックのトランスポート層 117 に、リスナ 100 がこれ以上のクライアントコンポーネント 105 のデータを受け取れないことを示す別のインジケータを送る。いくつかの状況では、リスナ 100 はまた、ある信号をネットワークスタック 115 に送ることもでき、これによりネットワークコンポーネント 110 が何らかの方法でソケット 130 の制御を確立するまでしばらく入来クライアントコンポーネント 105 のデータをバッファに入れておくよう関連する層に伝える。

【0027】

要求されたネットワークコンポーネント 110 が確立されたソケット 130 の制御を受け入れたことをすべての関連コンポーネントが理解すると、ネットワークコンポーネント 110 は確立された接続の制御を受け入れたものと理解されることになる。とりわけ、図 1B に、ネットワークコンポーネント 110 がソケット 130 の制御を得た場合の図 1A の概略図を示す。この図では、もはやリスナ 100 はクライアントコンポーネント 105 とネットワークコンポーネント 110 との間の中継媒介として働かず、したがってネットワークコンポーネント 110 とクライアントコンポーネント 105 とは、ネットワークスタック 115 を介して直接的に通信する。

【0028】

前述のように、この直接通信は通常、ユーザモードでリスナ 100 の助けによって共有メモリや名前付きパイプなどを介して通信しなければならない場合よりもずっと高速である。さらに、セキュリティ問題に関係するかもしれない利点など、1 つまたは複数の追加の利点を実現することもできる。というのは、ソケット 130 の制御の切替えはクライアントコンポーネント 105 に対してトランスペアレントに行うことができ、したがってクライアントコンポーネント 105 は、リスナ 100 から要求ネットワークコンポーネント 110 へのソケットの制御の切替えがあったことを知らないからである。つまり、クライアントコンポーネント 105 は初め、その接続がリスナ 100 によって扱われていたことをまったく知らなかったかもしれないということである。クライアントコンポーネント 105 がリスナ 100 と話していることを知っていたとしても、本発明の実施形態では、ネットワークコンポーネント 110 がいまやソケット 130 を制御しているという信号をクライアントコンポーネント 105 に送る必要はない。

【0029】

本発明はまた、本発明の実装形態による 1 つまたは複数の方法の一部として、機能的な結果を達成するための特定の非機能的なアクトの点から説明することもできる。とりわけ、図 2 に、相互に通信するフローチャート中の 2 つの方法を示すが、一方の側はユーザモードリスナ 100 の視点から行われるアクトを示し、他方の側は、要求されたネットワークコンポーネント 110 の視点から行われるアクトを示している。図 2 のアクトを、図 1A および 1B に示した概略図に関して以下に述べる。

【0030】

例えば、図2では、接続の制御をネットワークコンポーネントにユーザモードでリスナ100側からディスパッチする本発明による方法は、接続を確立するアクト200を備える。アクト200は、ユーザモードのソケットを介して、クライアントコンポーネントとリスナとの間でユーザモードの接続を確立することを含む。例えば、同じまたは異なるリモートコンピュータにおけるプロセスなどのクライアントコンポーネント105が、リスナ100との接続を開始し、接続パラメータの一部として、同じまたは異なるリモートネットワークコンピュータにおける別のプロセスなど特定のネットワークコンポーネント110を要求する。接続はユーザモードなので、ネットワークスタック115とインターフェースするリスナ100は、図1Aに示したソケット130などのソケットを介して接続を制御することになる。

10

【0031】

いくつかの場合では、リスナ100はまた、接続をディスパッチし始める前または間に、接続データの初めの部分をネットワークコンポーネント110に中継することになる。したがって、ネットワークコンポーネント110側からの方法は、クライアントコンポーネントからのデータを受け取るアクト250を備えることができる。アクト250は、ユーザモードリスナ100を介してクライアントコンポーネント105からのデータの初期のセットを受け取ることを含む。例えば、ネットワークコンポーネント110は、リスナ100が確立された接続で何を行うべきかを決定するとき、共有メモリ、名前付きパイプ、RPC、DCOMなどを介して、1つまたは複数のデータパケットを受け取ることができる。

20

【0032】

再びリスナ100の視点を参照すると、接続をディスパッチする方法は、ソケットの複製を要求するアクト210も備える。アクト210は、接続に関連付けられた情報に基づいてソケットの複製を要求することを含み、この場合はデータの第1のセットが受け取られる。例えば、クライアントコンポーネント105によって開始された接続におけるデータの初期のセットを読み取った後、リスナ100はディスパッチロジックを実施することができる。本明細書で述べたように、ディスパッチロジックは、ネットワークスタック115の状態変数についてのデータ、確立された接続でトランスファされることになるデータの量、接続の長さ、クライアントが信頼されるクライアントかどうかなどのファクタを評価するファンクションを含むことができる。

30

【0033】

ディスパッチロジックの分析がネットワークコンポーネント110へ制御を渡すことを示唆する場合、リスナ100は、いくつかの場合では、任意の数の追加ステップを行うことができる。例えば、リスナ100は、前述のようにアプリケーションサービス120にファンクションコールを送ることができる。一実装形態では、ファンクションコールのパラメータは、クライアントによって要求されたネットワークコンポーネント、クライアントコンポーネント105によって送られたデータの初期のいくつかの量、ソケット複製の要求、および／またはこれらの任意の組合せを含む。次いで、アプリケーションサービス120は、ユーザモードコンテキスト情報をそのパラメータの一部として含むデータの第1のセット（例えば「Data¹」）を返すことができよう。アクト230に示すように、リスナ100は次いで、このような任意の関連データをネットワークコンポーネント110に渡す。

40

【0034】

したがって、ネットワークコンポーネント110の視点からの図2の方法は、リスナから接続情報を受け取るアクト260を備える。アクト260は、ユーザモードリスナから接続情報を受け取ることを含み、接続情報は、クライアントコンポーネントと確立された接続に関する情報を識別する。例えば、ネットワークコンポーネント110はデータの第1のセット（すなわち「Data¹」）を受け取ることができ、このデータは共有メモリや名前付きパイプなどの中継通信メカニズムを介して中継される。いくつかの場合では、

50

このデータの第1のセットはまた、クライアントコンポーネント105からまだ受け取っていない確立されたクライアント接続における他のデータ、ならびに、ソケット130の制御を受け入れるのが適切かどうかをネットワークコンポーネント110が識別するのに使用できる任意のデータを含むこともできる。例えば、リスナ100は、ソケット130の制御をネットワークコンポーネント110にハンドオフするのが適切であると決定したが、ネットワークコンポーネント110は、それ自体の同様のディスパッチロジックを実装して、ネットワークコンポーネント110が接続の制御を扱うのに適していないと決定する場合がある。例えば、ネットワークコンポーネント110は、クライアントコンポーネント105が信頼されないと判定することがある。あるいは、ネットワークコンポーネント110は単純に、すべてのディスパッチされた接続をリスナ100から受け入れるように構成されてもよい。

10

【0035】

とは言うものの、ネットワークコンポーネント110がソケット130の制御を受け入れることができると判定した場合、図2は、ネットワークコンポーネント110がソケットの複製を要求するアクト270を行うのを示している。アクト270は、接続に関連付けられたソケットの複製を要求することを含む。例えば、ネットワークコンポーネント110は、前と同じアプリケーションサービス120であれ、アプリケーションサービス125などの異なるアプリケーションサービスであれ、アプリケーションサービスにファンクションコールを渡す。ファンクションコールのパラメータは、前にリスナ100に渡されたデータの第1のセット（例えば「Data¹」）を含む。次いで、アプリケーションサービス125などの関連アプリケーションサービスは、ファンクションコールを処理し、ソケット情報をネットワークコンポーネント110に返す。ソケット情報は、確立された接続に関連付けられたネットワークスタック115の1つまたは複数の状態変数を含んでいてもよい。いずれにしても、返された情報により、ネットワークコンポーネント110はソケット130の制御を取ることができる。

20

【0036】

したがって、ネットワークコンポーネントの視点からの方法は、ソケットの制御を受け入れるアクト280も含む。アクト280は、リスナからソケットの制御を受け入れることを含み、ネットワークコンポーネントは、ユーザモードでの接続を介してクライアントコンポーネントと直接的に通信する。例えば、一実装形態では、ネットワークコンポーネント110は、ネットワークコンポーネント110がソケットの制御を受け入れたことを示す信号をリスナ100に送る（例えば図1B）。しかし、他の実装形態では、ネットワークコンポーネント110は、ネットワークスタック115と直接的に通信し、リスナ100を介して情報を送るのを停止するようネットワークスタック115に伝えることができる。

30

【0037】

とは言うものの、リスナ100の視点からの図2の方法では、制御をディスパッチするための方法は、ネットワークコンポーネントが制御を受け入れたことのインジケータを受け取るアクト240を備えることができることが示されている。アクト240は、ネットワークコンポーネントがソケットの制御を受け入れたことのインジケータを受け取ることを含み、したがって、リスナはもはや接続のためにクライアントコンピュータから接続データを受け入れず、ネットワークコンポーネントとクライアントコンポーネントは、リスナなしの接続を介して通信する。例えば、リスナはユーザモードでソケット130の制御を渡したので、ネットワークコンポーネント110もまたユーザモードで効果的にクライアントコンポーネント105に接続される。つまり、クライアントコンポーネント105とネットワークコンポーネント110は、メモリ使用またはその他の制限された許可の点で制限される、それゆえネットワークコンピュータの活用を回避するモードであっても、ネットワークプロトコルスタック115を介して直接的に接続される。

40

【0038】

したがって、本発明の実装形態は、当技術分野におけるいくつかの利点を提供する。と

50

りわけ、異なるコンピュータ間または同じコンピュータの、ネットワークコンポーネントとクライアントコンポーネントとの間で、必要であればもっと速い速度で、さらにはカーネルモード接続速度に近いかそれよりも速い速度で、比較的安全な、またはより制限された接続を行うことができる。さらに、本発明の実装形態により、リスナは、主として接続がシステムに対するボトルネックを引き起こす可能性があるときに、これらの接続をネットワークコンポーネントに渡すことができる。このように、リスナは依然として、接続をディスパッチしても顕著な利得を得られそうにないユーザモードでの多量の接続を扱い続けることができ、ずっと効率的な仕方で行うことができる。

【0039】

図3および以下の考察は、本発明を実施することのできる適切なコンピューティング環境についての簡単で一般的な説明を提供するものである。必須ではないが、本発明は、プログラムモジュールなど、ネットワーク環境のコンピュータによって実行されるコンピュータ実行可能命令の一般的なコンテキストで述べる。一般に、プログラムモジュールは、特定のタスクを実行するか特定の抽象データ型を実装するルーチン、プログラム、オブジェクト、コンポーネント、データ構造などを含む。コンピュータ実行可能命令、関連するデータ構造、プログラムモジュールは、本明細書で開示した方法のステップを実行するためのプログラムコード手段の例を表す。このような実行可能命令または関連するデータ構造の特定のシーケンスは、このようなステップで述べたファンクションを実装するための対応するアクトの例を表す。

【0040】

当業者は、本発明がパーソナルコンピュータ、ハンドヘルドデバイス、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサベースのまたはプログラム可能な民生用電子機器、ネットワークPC、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータなどを含む多くのタイプのコンピュータシステム構成を有するネットワークコンピューティング環境で実施することができることを理解するであろう。本発明は、ローカルおよびリモートの処理デバイスがタスクを実行し、通信ネットワークを介して（ハードワイヤードリンク、ワイヤレスリンク、またはハードワイヤードリンクとワイヤレスリンクの組合せによって）リンクされる分散コンピューティング環境で実施することもできる。分散コンピューティング環境では、プログラムモジュールは、ローカルとリモートの両方のメモリ記憶デバイスに位置することができる。

【0041】

図3を参照すると、本発明を実施するための例示的なシステムは、処理ユニット321、システムメモリ322、およびシステムメモリ322を含む様々なシステムコンポーネントを処理ユニット321に結合するシステムバス323を含む従来型のコンピュータ320の形態の汎用コンピューティングデバイスを含む。システムバス323は、様々なバスアーキテクチャのいずれかを使用した、メモリバスまたはメモリコントローラ、周辺バス、ローカルバスを含むいくつかのタイプのバス構造のいずれかとすることができる。システムメモリは、読取り専用メモリ（ROM）324およびランダムアクセスメモリ（RAM）325を含む。ROM324には、起動中などにコンピュータ320内の要素間で情報を転送するのを助ける基本ルーチンが入ったBIOS（basic input/output system）326を格納することができる。

【0042】

コンピュータ320はまた、磁気ハードディスク339に対して読み書きするための磁気ハードディスクドライブ327と、リムーバブルな磁気ディスク329に対して読み書きするための磁気ディスクドライブ328と、CD-ROMやその他の光媒体などリムーバブルな光ディスク331に対して読み書きするための光ディスクドライブ330を含むこともできる。磁気ハードディスクドライブ327、磁気ディスクドライブ328、光ディスクドライブ330は、それぞれハードディスクドライブインターフェース332、磁気ディスクドライブインターフェース333、光ドライブインターフェース334によってシステムバス323に接続される。ドライブおよびそれらに関連するコンピュータ可読

媒体は、コンピュータ実行可能命令、データ構造、プログラムモジュール、およびその他のデータの揮発性ストレージをコンピュータ320に提供する。本明細書で述べる例示的な環境は、磁気ハードディスク339、リムーバブルな磁気ディスク329、リムーバブルな光ディスク331を利用しているが、磁気カセット、フラッシュメモリカード、デジタル多用途ディスク、ベルヌーイカートリッジ、RAM、ROMなどを含め、他のタイプのデータ記憶用コンピュータ可読媒体を使用することもできる。

【0043】

ハードディスク339、磁気ディスク329、光ディスク331、ROM324、またはRAM325には、1つまたは複数のプログラムモジュールを含むプログラムコード手段を格納することができ、これらにはオペレーティングシステム335、1つまたは複数のアプリケーションプログラム336、その他のプログラムモジュール337、プログラムデータ338が含まれる。ユーザは、キーボード340やポインティングデバイス342を介して、またはマイクロフォン、ジョイスティック、ゲームパッド、衛星アンテナ、スキャナなど他の入力デバイス（図示せず）を介して、コンピュータ320にコマンドおよび情報を入力することができる。これらおよび他の入力デバイスは、システムバス323に結合されたシリアルポートインターフェース346を介して処理ユニット321に接続されることが多い。あるいは入力デバイスは、パラレルポート、ゲームポート、またはユニバーサルシリアルバス（USB）など、その他のインターフェースによって接続されてもよい。モニタ347または別の表示デバイスも、ビデオアダプタ348などのインターフェースを介してシステムバス323に接続される。モニタに加えて、パーソナルコンピュータは通常、スピーカやプリンタなど、その他の周辺出力デバイス（図示せず）も含む。

【0044】

コンピュータ320は、リモートコンピュータ349aおよび349bなど、1つまたは複数のリモートコンピュータへの論理接続を使用して、ネットワーク化された環境で動作することもできる。リモートコンピュータ349aおよび349bはそれぞれ、別のパーソナルコンピュータ、サーバ、ルータ、ネットワークPC、ピアデバイス、またはその他の共通のネットワークノードであってよく、通常はコンピュータ320に関して上述した要素の多くまたはすべてを含むが、図3では、メモリ記憶デバイス350aおよび350bとそれらに関連するアプリケーションプログラム336aおよび336bだけが示してある。図3に示す論理接続は、ローカルエリアネットワーク（LAN）351およびワイドエリアネットワーク（WAN）352を含むが、これらは、限定ではなく例としてここに提示するものである。このようなネットワーキング環境は、オフィス全体または企業全体のコンピュータネットワーク、イントラネット、およびインターネットでよくみられる。

【0045】

LANネットワーキング環境で使用されるときは、コンピュータ320は、ネットワークインターフェースまたはアダプタ353を介してローカルネットワーク351に接続される。WANネットワーキング環境で使用されるときは、コンピュータ320は、インターネットなどのワイドエリアネットワーク352を介した通信を確立するためのモデム354、ワイヤレスリンク、またはその他の手段を含むことができる。モデム354は内蔵でも外付けでもよく、シリアルポートインターフェース346を介してシステムバス323に接続される。ネットワーク化された環境では、コンピュータ320に関して示したプログラムモジュールまたはその一部を、リモートのメモリ記憶デバイスに格納することができる。図示したネットワーク接続は例示であり、ワイドエリアネットワーク352を介した接続を確立するための他の手段を使用してもよいことが理解されるであろう。

【0046】

本発明は、その趣旨または本質的な特性を逸脱することなく、他の具体的な形態で実施することもできる。記載の実施形態は、すべての点において、限定ではなく単に例示と見なされるべきである。それ故、本発明の範囲は、前述の説明ではなく添付の特許請求の範

10

20

30

40

50

図によって示される。特許請求の範囲の均等の意味および範囲に入るすべての変更は、特許請求の範囲内に包含されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1A】本発明の一実装形態による、ユーザモードで動作しているリスナがクライアントコンポーネントとネットワークコンポーネントとの間の接続をハンドオフし始めた場合の概略的な全体図である。

【図1B】ネットワークコンポーネントが接続の制御を有する場合の、図1Aの概略的な全体図である。

【図2】本発明の一実装形態による、リスナによって接続を渡すためのアクト、およびネットワークコンポーネントによってリスナから接続の制御を受け取るためのアクトのフローチャートである。

10

【図3】本発明によるシステムおよび方法を実装するための適切なコンピューティング環境の概略図である。

【符号の説明】

【0048】

- 100 リスナ（ディスパッチロジック）
- 105 クライアントコンポーネント
- 110 ネットワークコンポーネント
- 115 ネットワークスタック
- 117 トランスポート
- 120 アプリケーションプログラミングインターフェース
- 125 アプリケーションプログラミングインターフェース
- 130 ソケット
- 140 クライアントコンピュータ
- 150 ネットワークコンピュータ
- 320 コンピュータ
- 321 処理ユニット
- 322 システムメモリ
- 323 システムバス
- 324 ROM
- 325 RAM
- 327 磁気ハードディスクドライブ
- 328 磁気ディスクドライブ
- 329 磁気ディスク
- 330 光ディスクドライブ
- 326 BIOS
- 332 ハードディスクドライブインターフェース
- 333 磁気ディスクドライブインターフェース
- 334 光ドライブインターフェース
- 335 オペレーティングシステム
- 336, 336a, 336b アプリケーションプログラム
- 337 その他のプログラムモジュール
- 338 プログラムデータ
- 339 磁気ハードディスク
- 340 キーボード
- 342 ポインティングデバイス
- 346 シリアルポートインターフェース
- 347 モニタ
- 348 ビデオアダプタ

20

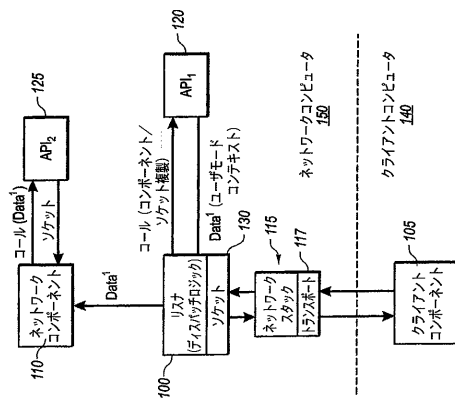
30

40

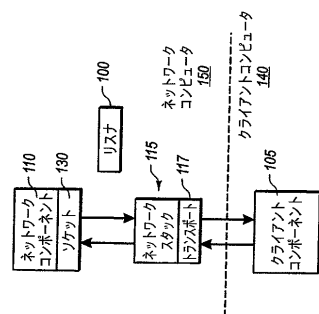
50

- 349 a, 349 b リモートコンピュータ
- 350 a, 350 b メモリ記憶デバイス
- 351 ローカルエリアネットワーク
- 352 ワイドエリアネットワーク
- 353 ネットワークインターフェース
- 354 モデム

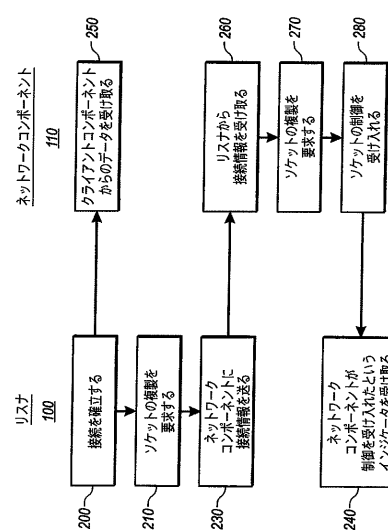
【図 1 A】



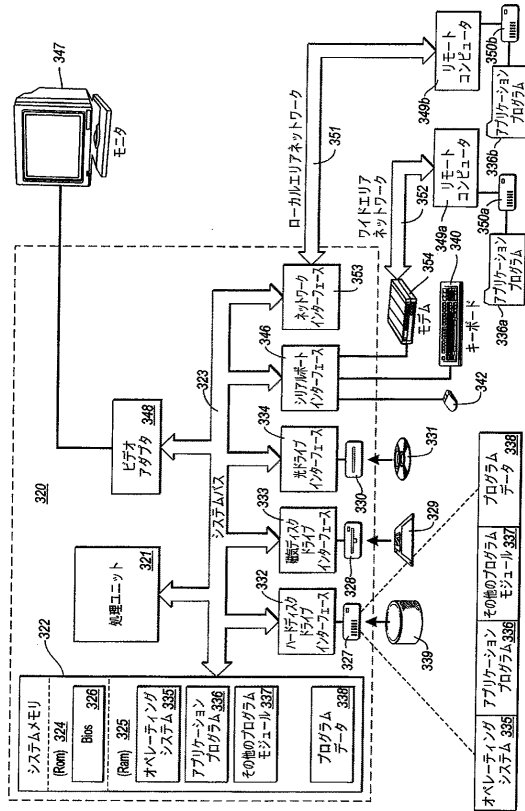
【図 1 B】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 エリオット エル. ウェインゴールド
アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドモンド ワン マイクロソフト ウェイ マ
イクロソフト コーポレーション内
- (72)発明者 マウロ オッタビアニ
アメリカ合衆国 98052 ワシントン州 レッドモンド ワン マイクロソフト ウェイ マ
イクロソフト コーポレーション内

審査官 木村 雅也

- (56)参考文献 特開2005-027304 (JP, A)
米国特許出願公開第2004/0003085 (US, A1)
特開平09-265409 (JP, A)
米国特許出願公開第2004/0249957 (US, A1)
米国特許第05721876 (US, A)
特開2003-333076 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| G06F | 13/00 |
| G06F | 9/46 |
| G06F | 15/16 |
| H04L | 12/56 |