

(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2017-184259

(P2017-184259A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(5) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4L 29/08 (2006.01)	HO4L 13/00 307Z	5B089
HO4L 12/859 (2013.01)	HO4L 12/859	5K030
GO6F 13/00 (2006.01)	GO6F 13/00 353R	5K034

審査請求 未請求 請求項の数 20 OL (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2017-99692 (P2017-99692)
 (22) 出願日 平成29年5月19日 (2017. 5. 19)
 (62) 分割の表示 特願2014-525508 (P2014-525508) の分割
 原出願日 平成24年8月15日 (2012. 8. 15)
 (31) 優先権主張番号 61/523, 662
 (32) 優先日 平成23年8月15日 (2011. 8. 15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/523, 670
 (32) 優先日 平成23年8月15日 (2011. 8. 15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 511189986
 カルガリー サイエントフィック イン
 コーポレイテッド
 カナダ アルバータ ティー2ジー 1エ
 ム8 カルガリー トゥエンティース ア
 ヴェニュー サウスイースト 1210
 スイート 208
 (74) 代理人 100094569
 弁理士 田中 伸一郎
 (74) 代理人 100088694
 弁理士 弟子丸 健
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 孝喜

最終頁に続く

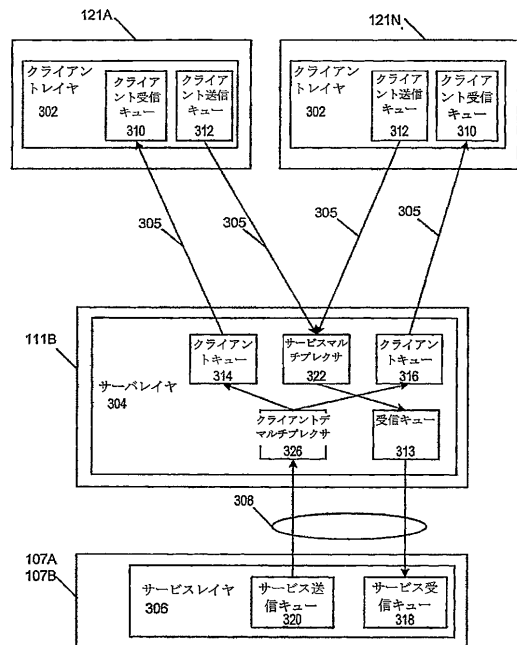
(54) 【発明の名称】 協働環境におけるフロー制御のためのおよび信頼性のある通信のための方法

(57) 【要約】

【課題】 遠隔アクセスシステムにおけるフロー制御。

【解決手段】 遠隔アクセスシステム内には、クライアントデバイスにおけるクライアントレイヤと、サービスと関連付けられたサービスレイヤと、クライアントデバイスとサービスとの間に送信されるメッセージのための通信プロキシであるサーバレイヤと、を含む層状アーキテクチャが提供され得る。サービスレイヤは、クライアントデバイスから受信されるメッセージのための受信キューと、クライアントデバイス行きのメッセージの送信キューとを有し得る。サーバレイヤは、クライアントデバイス行きのメッセージのアウトバウンドキューを含み得る。クライアントレイヤとサーバレイヤとの間の全二重通信は、クライアントレイヤとサーバレイヤとの間の通信のための第1のチャネル、およびサーバレイヤとクライアントレイヤとの間の通信のための第2のチャネルにおけるサービスプロトコルを使用して実施され得る。

【選択図】 図3B



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

遠隔アクセスシステムにおいてフロー制御を提供する方法であって、
クライアントデバイスにクライアントレイヤを提供することと、
サービスと関連付けられたサービスレイヤであって、前記クライアントデバイスから受信されるメッセージのためのサービス受信キューと、前記クライアントデバイス行きのメッセージのサービス送信キューとを有するサービスレイヤを提供することと、
前記クライアントデバイスと前記サービスとの間に送信されるメッセージのための通信プロキシとして、前記クライアントデバイス行きのメッセージのアウトバウンドクライアントキューを含むサーバレイヤを提供することと、
前記サービス送信キューにおける前記メッセージを前記クライアントデバイスへの伝送のために前記サーバレイヤに送信するように制御信号を前記サービスレイヤに通信することと、を含む、方法。

10

【請求項 2】

メッセージが前記サービス送信キューにおけるキューに入れられるように、前記サービスレイヤを伝送オフ状態に設定することと、
前記制御信号を使用して前記サービスレイヤを伝送オン状態に設定することと、
前記クライアントデバイスのためのメッセージを前記サーバレイヤ内の前記アウトバウンドクライアントキューに送信することと、
前記サービスレイヤで前記伝送オフ状態に再度入ることとを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 3】

前記サービスレイヤを伝送オフ状態に最初に設定することと、
前記サービスレイヤで前記クライアントデバイスのためのメッセージを生成することと、
前記クライアントデバイスのための前記メッセージを前記サービス送信キューにおけるキューに入れることとを更に含む、請求項 1 ~ 2 のいずれかに記載の方法。

【請求項 4】

前記制御信号を使用して前記サービスレイヤを伝送オン状態に設定することと、
前記クライアントデバイスのためのメッセージを前記サーバレイヤ内の前記アウトバウンドクライアントキューに送信することと、
前記サービスレイヤで前記伝送オフ状態に再度入ることとを更に含む、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法。

30

【請求項 5】

複数のクライアントデバイスから通信を受信することと、各クライアントデバイスと関連付けられた固有識別子で、前記複数のクライアントデバイスのそれぞれからのメッセージをラベル付けすることと、
複数のクライアントデバイスからのメッセージをメッセージの単一ストリームに組み合わせることとを更に含む、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

複数のメッセージストリームであって、それぞれが、前記固有識別子によって前記複数のクライアントデバイスの 1 つと関連付けられる、複数のメッセージストリームに、前記サービスレイヤからのストリームメッセージを構文解析することと、
複数のメッセージストリームのそれぞれを前記複数のクライアントデバイスに通信することとを更に含む、請求項 5 に記載の方法。

40

【請求項 7】

前記クライアントデバイスへのメッセージを非同期的に生成することとを更に含む、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

信頼性のある通信を提供する方法であって、

50

ネットワーク接続でサービスに遠隔的にアクセスするクライアントレイヤを提供することと、

前記クライアントレイヤと前記サービスとの間の通信を代理するサーバレイヤを提供することと、

前記クライアントレイヤと前記サーバレイヤとの間の通信のために第1のチャンネルにサービスプロトコルを実装すること、および前記サーバレイヤと前記クライアントレイヤとの間の通信のために第2のチャンネルに前記サービスプロトコルを実装することによって、前記クライアントレイヤと前記サーバレイヤとの間の全二重通信を容易にすることと、

前記第1のチャンネルまたは前記第2のチャンネル上の通信の失敗を検出することと、

前記第1のチャンネルまたは前記第2のチャンネル上の前記失敗を検出すると、前記サービスプロトコルを使用して通信を再確立することと、を含む、方法。

10

【請求項9】

前記サービスプロトコルはHTTPまたはHTTPSである、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記第1のチャンネル上で前記クライアントレイヤから前記サーバレイヤに無限の要求を送信することと、

前記第2のチャンネル上でサーバから前記クライアントに無限の応答を送信することとを更に含む、請求項8～9のいずれかに記載の方法。

【請求項11】

20

「キープアライブ」メッセージを前記サービスから前記クライアントレイヤに、およびクライアントレイヤから前記サービスに送信することによって、前記失敗を検出することと、

前記クライアントレイヤまたはサービスの1つが、所定の期間内に前記「キープアライブ」メッセージを受信しない場合、前記「キープアライブ」メッセージが、前記第1のチャンネルまたは前記第2のチャンネル上で受信されていない当該第1のチャンネルまたは第2のチャンネルが失敗したことを判断することとを更に含む、請求項8～10のいずれかに記載の方法。

【請求項12】

各メッセージが送信される順序を示すために、独立したメッセージ連続番号を、前記クライアントレイヤと前記サーバレイヤとの間に送信される各メッセージに付与することと

30

前記クライアントレイヤまたは前記サーバレイヤからメッセージを送信することと

前記クライアントレイヤにおけるアウトバウンドクライアントキュー内にまたは前記サーバレイヤにおけるサービス送信キュー内にそれぞれ、前記メッセージを残すこととを更に含む、請求項8～11のいずれかに記載の方法。

【請求項13】

前記クライアントレイヤまたは前記サーバレイヤから成功裏に受信した最後のメッセージの連続番号で注釈を付けられた後続のメッセージを、前記サーバレイヤまたは前記クライアントレイヤから受信することと、

40

前記連続番号より小さい連続番号を有するメッセージを前記アウトバウンドクライアントキューおよび前記サービス送信キューから取り除くこととを更に含む、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記失敗が検出されると、前記サーバレイヤのアウトバウンドクライアントキュー内またはクライアントレイヤにおけるサービス送信キュー内に残っている、前に送信された任意のメッセージを再送信することとを更に含む、請求項8～13のいずれかに記載の方法。

【請求項15】

50

コンピュータで読み取り可能な媒体の上にコンピュータで実行可能な命令を有する当該コンピュータで読み取り可能な媒体であって、当該コンピュータで実行可能な命令がコンピュータティングデバイスのプロセッサによって実行されると、

サービスと関連付けられたサービスレイヤであって、クライアントデバイスから受信されるメッセージのためのサービス受信キューと、前記クライアントデバイス行きメッセージのサービス送信キューとを有するサービスレイヤを提供することと、

前記クライアントデバイスと前記サービスとの間に送信されるメッセージのための通信プロキシとして、前記クライアントデバイス行きメッセージのアウトバウンドクライアントキューを含むサーバレイヤを提供することと、

前記サービス送信キューにおける前記メッセージを前記クライアントデバイスへの伝送のために前記サーバレイヤに送信するように制御信号を前記サービスレイヤに通信することと、を含む方法を機能させる、コンピュータで読み取り可能な媒体。

10

【請求項 16】

メッセージが前記送信キューにおけるキューに入れられるように、前記サービスレイヤを伝送オフ状態に設定することと、

前記制御信号を使用して前記サービスレイヤを伝送オン状態に設定することと、

前記クライアントデバイスのためのメッセージを前記サーバレイヤ内のアウトバウンドクライアントキューに送信することと、

前記サービスレイヤで前記伝送オフ状態に再度入ることのための命令を更に含む、請求項 15 に記載のコンピュータで読み取り可能な媒体。

20

【請求項 17】

前記サービスレイヤを伝送オフ状態に最初に設定することと、

前記サービスレイヤで前記クライアントデバイスのためのメッセージを生成することと、

前記クライアントデバイスのための前記メッセージを前記サービス送信キューにおけるキューに入れることと、

前記制御信号を使用して前記サービスレイヤを伝送オン状態に設定することと、

前記クライアントデバイスのためのメッセージを前記サーバレイヤ内の前記アウトバウンドクライアントキューに送信することと、

前記サービスレイヤで前記伝送オフ状態に再度入ることのための命令を更に含む、請求項 15 ~ 16 のいずれかに記載のコンピュータで読み取り可能な媒体。

30

【請求項 18】

前記クライアントデバイスの固有識別子で各メッセージをラベル付けするための命令を更に含む、請求項 15 ~ 17 のいずれかに記載のコンピュータで読み取り可能な媒体。

【請求項 19】

前記クライアントデバイスへのメッセージを非同期的に生成するための命令を更に含む、請求項 15 ~ 18 のいずれかに記載のコンピュータで読み取り可能な媒体。

【請求項 20】

多対一様式で、複数のクライアントデバイスと前記サービスレイヤとの間の関係を確立するための命令を更に含む、請求項 15 ~ 19 のいずれかに記載のコンピュータで読み取り可能な媒体。

40

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

サービス、アプリケーションプログラム、およびデータに対する遍在する遠隔アクセスは、ブロードバンドならびにワイヤレスネットワークアクセスの成長および可用性によって、当たり前のものとなった。そのように、ユーザは、増え続けている種々のクライアントデバイス（例えば、モバイルデバイス、テーブルコンピューティングデバイス、ラップトップ/ノートブック/デスクトップコンピュータなど）を使用してアプリケーションプログラムおよびデータにアクセスする。データは、3Gおよび4Gモバイルデータネット

50

ワーク、例えばW i F iおよびW i M a xのようなワイヤレスネットワーク、有線ネットワークなどを含む種々のネットワーク上で、遠隔サーバからデバイスに通信され得る。クライアントは、多くの異種のネットワーク帯域幅や待ち時間で、サービス、アプリケーションプログラムおよびデータを提供するサーバに接続し得る。しかしながら、サービスは、通常、高帯域幅で短い待ち時間の専用接続によって、サーバに接続されていた。

【0002】

多くのクライアントを、例えばサーバを通して1つのサービスに、接続するための全二重通信を効果的に使用するために、フロー制御機構が必要とされる。サービスとサーバとの間およびクライアントとサーバとの間の帯域幅の大きな差異は、サービスの実装への難題をもたらすものであり、それは、各クライアントの接続の限度および能力に従って、適時の情報を各クライアントに提供することができなければならない。

10

【発明の概要】

【0003】

本明細書において開示されるものは、遠隔アクセスシステムにおけるフロー制御を提供するためのシステムおよび方法である。方法は、クライアントデバイスにおいてクライアントレイヤを提供することと、サービスと関連付けられたサービスレイヤであって、クライアントデバイスから受信されるメッセージのためのサービス受信キューと、クライアントデバイス行きのメッセージのサービス送信キューとを有するサービスレイヤを提供することと、クライアントデバイスとサービスとの間に送信されるメッセージのための通信プロキシとして、クライアントデバイス行きのメッセージのアウトバウンドクライアントキューを含むサーバレイヤを提供することと、サービス送信キューにおけるメッセージをクライアントデバイスへの伝送のためにサーバレイヤに送信するように制御信号をサービスレイヤに通信することとを含み得る。

20

【0004】

いくつかの実施態様によれば、回復可能な（信頼性のある）通信を提供する方法であって、ネットワーク接続でアプリケーションに遠隔的にアクセスするクライアントレイヤを提供することと、クライアントレイヤとアプリケーションとの間の通信を代理するサーバレイヤを提供することと、クライアントレイヤとサーバレイヤとの間の通信のために第1のチャンネルにサービスプロトコルを実装することによって、およびサーバレイヤとクライアントレイヤとの間の通信のために第2のチャンネルにサービスプロトコルを実装することによって、クライアントレイヤとサーバレイヤとの間の全二重通信を容易にすることと、第1のチャンネルまたは第2のチャンネル上の通信の失敗を検出することと、第1のチャンネルまたは第2のチャンネル上の失敗を検出すると、サービスプロトコルを使用して通信を再確立することと、を含む、方法が提供される。

30

【0005】

更に他の実施態様によれば、コンピュータで読み取り可能な媒体の上にコンピュータで実行可能な命令を有する当該コンピュータで読み取り可能な媒体であって、コンピュータで実行可能な命令がコンピューティングデバイスのプロセッサによって実行されると、サービスと関連付けられたサービスレイヤであって、クライアントデバイスから受信されるメッセージのためのサービス受信キューと、クライアントデバイス行きのメッセージのサービス送信キューとを有するサービスレイヤを提供することと、クライアントデバイスとサービスとの間に送信されるメッセージのための通信プロキシとして、クライアントデバイス行きのメッセージのアウトバウンドクライアントキューを含むサーバレイヤを提供することと、サービス送信キューにおけるメッセージをクライアントデバイスへの伝送のためにサーバレイヤに送信するように制御信号をサービスレイヤに通信することと、を含む方法を機能させる、コンピュータで読み取り可能な媒体が、提供される。

40

【0006】

以下の図面および詳細な説明を検討することによって、当業者には他のシステム、方法、特徴および/または利点が明らかとなる、あるいは明らかになり得る。すべてのそのような追加のシステム、方法、特徴および/または利点は、この説明に含まれ、添付のクレ

50

ームによって保護されることが意図される。

【0007】

図面における構成要素は、必ずしも互いに対して一定の縮尺であるとは限らない。同様の参照番号は、いくつかの図面を通して対応する部分を示している。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】コンピュータネットワークを介して、遠隔デバイスにおけるアプリケーションに対する遠隔アクセスを提供するためのシステムを例示する、簡略化されたブロック図である。

【図2】遠隔アクセスプログラムの動作を例示する、簡略化されたブロック図である。

【図3A】本開示に従う層状アーキテクチャを例示する。

【図3B】1つのサービスに通信する複数クライアントの多対一関係を例示する、本開示に従う別の層状アーキテクチャを例示する。

【図4】図1～図2、図3Aおよび図3Bのシステム内で機能される動作例のフロー図を例示する。

【図5】図1～図2、図3Aおよび図3Bのシステム内で機能される動作例のフロー図を例示する。

【図6】例示的なコンピューティングデバイスを例示する。

【発明を実施するための形態】

【0009】

特に定義されない限り、本明細書において使用されるすべての技術的および科学的な用語は、本開示が属する技術の当業者によって一般的に理解されるものと同一の意味を有する。本明細書において説明されるものと類似または同等とみなされる方法および用具は、本開示の実施または実験において使用され得る。実施態様は、アプリケーションに遠隔的にアクセスすることについて説明されることになるが、実施態様はそれに限定されるものではなくて、遠隔デバイスを介して任意の種類の日データまたはサービスに遠隔的にアクセスすることに適用可能であることが、当業者に明らかになるであろう。

【0010】

図1を参照すると、コンピュータネットワークを介してアプリケーション、データまたは他のサービスに対する遠隔アクセスを提供するためのシステム100。システムは、例えば、インターネット等のようなコンピュータネットワーク110を介してサーバ102Bに接続された、例えば、IPHONE（登録商標）112AまたはBLACKBERRY（登録商標）112B等のようなワイヤレス手持ち型デバイス等の、クライアントコンピュータ112Aまたは112Bを備える。同様に、クライアントコンピューティングデバイスはまた、通信ネットワーク110によってサーバ102Bに接続されるデスクトップ/ノートブックパーソナルコンピュータ112Cまたはタブレットデバイス112Nを含み得る。通信ネットワーク110への接続は、任意の種類の日接続、例えば、Wi-Fi（IEEE802.11x）、WiMax（IEEE802.16）、イーサネット（登録商標）、3G、4Gなどとすることができることに留意する。

【0011】

サーバ102Bは、例えば、コンピュータネットワーク110を介してローカルエリアネットワーク（LAN）109に接続されるか、あるいは、コンピュータネットワーク110に直接的に接続されてもよい。例えば、LAN109は、病院、銀行、大企業、または政府機関等のような施設の内部コンピュータネットワークである。典型的には、そのような施設は依然として、LAN109に接続されたメインフレームコンピュータ102Aおよびデータベース108を使用する。多くのアプリケーションプログラム107Aは、メインフレームコンピュータ102Aのメモリ106A内に格納され得、プロセッサ104A上で実行され得る。同様に、多くのアプリケーションプログラム107Bは、サーバ102Bのメモリ106B内に格納され得、プロセッサ104B上で実行され得る。本明細書において使用される際、アプリケーションプログラム107Aおよび107Bは、遠

10

20

30

40

50

隔アクセスのために提供される「サービス」であり得る。メインフレームコンピュータ 102A、サーバ102Bおよびクライアントコンピュータ112A、112B、112Cまたは112Nは、図6の汎用コンピューティングデバイスに示されるものなどのハードウェアを使用して実装され得る。

【0012】

クライアント遠隔アクセスプログラム121A、121B、121C、121Nは、それぞれ、例えば、クライアントコンピュータ112A、112B、112C、112Nのタッチスクリーン114Aまたはグラフィックディスプレイ114B/114Nおよびキーボード116B/116Cを用いたグラフィックディスプレイを使用してアプリケーションプログラムと相互に作用するための、受信したユーザ命令に従って、人が理解できる様式でデータおよび/または画像を表示するため、また、ユーザ入力データを決定するために、ユーザとの相互作用を提供するために設計されてもよい。例えば、クライアント遠隔アクセスプログラムは、実行可能なコマンドをプロセッサ118A、118B、118C、118N上で実行することによって機能し、これらのコマンドは、クライアントコンピュータ112A、112B、112C、112Nのメモリ120A、120B、120C、120Nにそれぞれ格納される。あるいは、ユーザインターフェースプログラムは、(アプリケーションプログラム107Bの1つとして)サーバ102B上で実行され、そのサーバは、さらにまた、例えば、クライアントコンピュータ112A、112B上で実行されるウェブブラウザ等のような一般的なクライアントアプリケーションによって、URLを介してアクセスされる。ユーザインターフェースは、例えば、ハイパーテキストマークアップ言語HTML5を使用して実装される。

10

20

【0013】

クライアント遠隔アクセスプログラム121A、121B、121C、121Nと共にサーバ遠隔アクセスプログラム111Bの動作は、図2に例示されるように、状態モデルと協働して機能し得る。実行されると、クライアント遠隔アクセスプログラム121A、121B、121C、121Nは、ユーザインターフェースプログラムから受信したユーザ入力データに従って状態モデルを更新する。遠隔アクセスプログラム121A、121B、121C、121Nは、更新された状態モデルに従って制御データを生成し得、サーバ102B上で動いているサーバ遠隔アクセスプログラム111Bに同一のものを提供する。

30

【0014】

アプリケーションプログラム107Aまたは1097Bからアプリケーションデータを受信すると、サーバ遠隔アクセスプログラム111Bは、スクリーンまたはアプリケーションデータに従って状態モデルを更新し、更新された状態モデルに従って表現データを生成し、同一のものをクライアントコンピューティングデバイス上のクライアント遠隔アクセスプログラム121A、121B、121C、121Nに提供する。状態モデルには、アプリケーションプログラムの論理要素の、アプリケーションプログラムの対応する状態との関連付けが含まれ、論理要素は、階層的順序にある。例えば、論理要素は、アプリケーションプログラムユーザインターフェースを構成する、スクリーン、メニュー、サブメニュー、ボタンなどであり得る。これは、クライアントデバイスが、例えば、論理要素をネイティブに表示することを可能にする。そのように、携帯電話上に提示されるアプリケーションプログラムのメニューは、携帯電話のネイティブメニューのように見えることになる。同様に、デスクトップコンピュータ上に提示されるアプリケーションプログラムのメニューは、デスクトップコンピュータオペレーティングシステムのネイティブメニューのように見えることになる。

40

【0015】

状態モデルは、それぞれの論理要素がアプリケーションプログラム107Aまたは107Bの対応する状態に関連付けられるように決定される。状態モデルは、論理要素がユーザとの相互作用に関連付けられるように決定されてもよい。例えば、アプリケーションプログラムの論理要素は、論理要素が遷移要素を含むように決定され、それぞれの遷移要素

50

は、状態モデルの変更を、制御データおよびそれに関連付けられたアプリケーション表現データのうちの1つに関連付ける。

【0016】

いくつかの実施態様では、クライアントコンピューティングデバイス112A、112B、112C...112Nの2つ以上は、アプリケーションプログラム107Aまたは107Bと協働的に相互作用し得る。そのように、協働セッションに關与するクライアントコンピューティングデバイス112A、112B、112C...112Nのそれぞれと、メインフレームコンピュータ102Aまたはサーバ102Bとの間で状態情報を通信することによって、關与するクライアントコンピューティングデバイス112A、112B、112C...112Nのそれぞれは、アプリケーションプログラム107Aまたは107Bの表示の同期されたビューを提示し得る。

10

【0017】

図3Aは、本開示に従う層状アーキテクチャを例示する。層状アーキテクチャは、フロー制御処理を実装し、その処理は、例えば、サーバ102Bが、1つ以上のクライアント(112A、112B、112C、112Nなど)をサーバ102Bを通して1つのサービス107Aまたは107Bに接続するために全二重通信を効果的に使用することを可能にする。例えば、全二重通信は、クライアント112A、112B、112C、112Nとサーバ遠隔アクセスプログラム111Bとの間の2つの半二重通信接続305を使用することによって実現され得る。そのように、他のクライアントのあるネットワーク接続特性と独立して、クライアントのネットワーク接続特性と合致するように情報の生成を調整するためのサービスについての機構が提供される。

20

【0018】

図3Aに例示されるように、システムには3つのレイヤ、すなわち、クライアントレイヤ302、サーバレイヤ304およびサービスレイヤ306がある。本開示によれば、層状アーキテクチャは、サービスとサーバとの間、サーバと(複数の)クライアントとの間の帯域幅の差異を考慮する。特に、その差異の理由で、サービス306は、1つ以上のクライアントについてサーバ102B上に保持されたアウトバウンドメッセージキュー(下記)が、それらが空にされるよりもかなり速く増大するように、各クライアント112A、112B、112C、112Nに対してある速度で非同期的に情報を生成し得る。このことは、キュー内のより古い情報は、より新しい情報の前に伝送される必要があるので、望ましくない実行特性をもたらす可能性がある。クライアントビューはサービスの現在の状態のますます後になるので、このことは、時間が経過し、キュー長が大きくなるにつれ、より問題となる。

30

【0019】

クライアントレイヤ302は、各クライアント112A、112B、112C、112N内に属し、サーバレイヤ304に接続するために使用される。典型的には、これは、クライアントアプリケーション121A、121B、121C、121N、例えば、ウェブブラウザ、専用アプリケーションなどを含む。サーバレイヤ304は、下記のように、各クライアント112A、112B、112C、112Nからサービスレイヤ306への通信を代理する。本開示によれば、各クライアント112A、112B、112C、112Nは固有識別子(例えば、セッションID)を有する。各クライアントレイヤ302は、サーバ102Bから受信されるメッセージのクライアント受信キュー310を含み、それは、サービス(アプリケーション107Aまたは107B)に代わって送信され、クライアントはそのサービスに論理的に接続される。各クライアントレイヤ302はまた、それがサーバ102Bに送信するメッセージのクライアント送信キュー312も含み、それは、1つの特定のサービス(例えば、107B)行きのものである。

40

【0020】

(例えば、アプリケーション107Aまたは107Bと関連付けられる)サービスレイヤ306のインスタンスはサーバレイヤ304に接続し、そのサーバレイヤは、サービスからそのサービスと論理的に関連付けられた各クライアントへの通信を代理する。サービ

50

スレイヤ 306 は、サービスが論理的に接続されるすべてのクライアントに代わって、それが、サーバから受信するメッセージのサービス受信キュー 318 を含む。各メッセージは、サーバがクライアントからメッセージを受信したそのクライアントの固有識別子でラベル付けされる。サービスレイヤ 306 はまた、それがサーバ 102B に送信するメッセージのサービス送信キュー 320 を含む。各メッセージは、サーバ 102B に論理的に接続されるクライアントの 1 つだけ行きのものである。サーバ 102B が一定のコンテンツを各クライアントに送信する必要がある場合、それは、それぞれ論理的に接続されるクライアントのためにそのコンテンツを含むメッセージを作成する。各メッセージは、サーバがメッセージを送信するべきであるクライアントの固有識別子でラベル付けされる。

【0021】

図 3B は、1 つのサービスに対する複数クライアントの多対一関係を例示する、本開示に従う別の層状アーキテクチャを例示する。図 3A のアーキテクチャに類似の要素は、下記では再度説明されない。図 3B は、1 つのサービス (107A または 107B) に通信する 2 つのクライアント (112A および 112N) を例示する。サーバレイヤ 304 は、下記のように、クライアントから、また、サービスから、それぞれ通信を受信するように働くサービスマルチプレクサ 322 およびクライアントデマルチプレクサ 326 を提供することによって、クライアントをサービスレイヤ 306 に多対一関係で論理的に接続する。

【0022】

図 3B において、サーバレイヤ 304 は、クライアントとサービスとの間に送信されるすべてのメッセージのための通信プロキシとして働く。それぞれ接続されたクライアントからのメッセージは、サーバレイヤ 304 におけるサービスマルチプレクサ 322 で受信され、そのサービスマルチプレクサは、メッセージをサーバレイヤ 304 に送信した特定のクライアント 121A または 121N と関連付けられた固有識別子を使用してインバウンドメッセージをラベル付けする。固有識別子は、例えば、セッション ID とすることができる。次いで、サービスマルチプレクサ 322 は、メッセージをサービスレイヤ 306 行きのメッセージの単一ストリームに組み合わせる (多重化する)。メッセージの単一ストリームは、まず、受信キュー 313 におけるキューに入れられ得る。

【0023】

サービスレイヤ 306 がクライアントに通信すると、アウトバウンドメッセージは、サービス送信キュー 320 におけるキューに入れられ、サーバレイヤ 304 におけるクライアントデマルチプレクサ 326 に通信される。クライアントデマルチプレクサ 326 は、メッセージの固有識別子を調べ、メッセージの固有識別子および宛先クライアントデバイスに従って、メッセージを適切なクライアントキュー 314 または 316 に構文解析する。メッセージは、その各々の半二重通信接続 305 で、クライアントキュー 314 または 316 からクライアント 121A または 121N に通信される。

【0024】

図 3B のアーキテクチャは、複数のクライアントをサービスに対して多対一様式で接続するように記載されるが、アーキテクチャはまた、単一クライアントをサービスに接続することもでき、ここで、サービスマルチプレクサ 322 およびクライアントデマルチプレクサ 326 は、メッセージストリームをクライアントとサービスとの間で、それらの変更無しに、単に渡すことになる。

【0025】

図 4 は、図 3A、3B のアーキテクチャ内のそれぞれ論理的に接続されるクライアントのためのサービスと関連付けられたメッセージフローを制御する制御信号を提供する動作上のフロー図 400 を例示する。最初に、サービスレイヤ 306 は、それぞれ論理的に接続されたクライアントに対して「伝送オフ」状態にある (S402、図 4)。すなわち、サービスレイヤ 306 は、論理的に接続されるいかなるクライアントのためのいかなるメッセージも生成しないことになる。サービスレイヤ 306 は、1 つのクライアントの固有識別子を含むサーバ 102B からの「伝送オン」メッセージを受信すると、それは、その

10

20

30

40

50

クライアントに対して「伝送オン」状態に入る（S 4 0 4、図 4）。いくつかの実施態様（図 4 における経路「A」）によれば、所与のクライアントに対して「伝送オン」状態にあると、サービスレイヤ 3 0 6 は、そのクライアントのためのすべての未処理メッセージを短い待ち時間、高い帯域幅リンク 3 0 8 で、サーバレイヤ 3 0 4 に送信することになり、その高い帯域幅リンク 3 0 8 はまた、2 つの半二重リンクを使用する全二重通信を提供し（S 4 0 6、図 4）、さらにまた、そのクライアントに対して「伝送オフ」状態に入る（S 4 0 8、図 4）。

【 0 0 2 6 】

いくつかの実施態様では、サービスレイヤ 3 0 6 はまた、そのサブ構成要素が、任意のクライアントのためにメッセージ遂行要求を非同期的に生成することを可能にする。この実施態様（図 4 における経路「B」）において、サービスレイヤ 3 0 6 が所与のクライアントに対して「伝送オン」状態に入ると、それは、クライアントのための保留メッセージ遂行要求と関連付けられた新たなメッセージを生成し（S 4 0 7、図 4）、任意の未処理のおよび新たに生成されたメッセージをサーバに送信し（S 4 0 9、図 4）、次いで、そのクライアントに対して「伝送オフ」状態に再度入る（S 4 1 1、図 4）ことになる。

10

【 0 0 2 7 】

サーバレイヤ 3 0 4 が、論理的に接続されたクライアントからメッセージを受信すると、サーバレイヤ 3 0 4 は、クライアントの固有識別子でメッセージをラベル付けし、それをサービスレイヤ 3 0 6 に送信する。いくつかの実施態様では、メッセージは、ラベル付けられ、サービスマルチプレクサ 3 2 2 によってメッセージの単一ストリームに組み合わされる。インバウンドメッセージは、受信キュー 3 1 3 におけるキューに入れられ得る。

20

【 0 0 2 8 】

サーバレイヤ 3 0 4 が、サービスレイヤ 3 0 6 からメッセージを受信すると、サーバレイヤ 3 0 4 は、クライアントに送信されることになるアウトバウンドメッセージのクライアントキュー 3 1 4 または 3 1 6 にメッセージを配置し、メッセージは、そのクライアントのためにラベル付けされる。いくつかの実施態様では、未処理メッセージは、クライアントキュー 3 1 4 または 3 1 6 の中に配置される前に、クライアントデマルチプレクサ 3 2 6 によって処理され得る。クライアントのためのアウトバウンドメッセージクライアントキュー 3 1 4 または 3 1 6 が空であるとき、サーバレイヤ 3 0 4 は、クライアントの固有識別子を含む「伝送オン」メッセージを関連付けられたサービスレイヤに送信する（S 4 0 3、図 4）。一実施態様では、サーバ上のアウトバウンドメッセージクライアントキュー 3 1 4 および 3 1 6 のサイズは無限に増大せず、アウトバウンドキュー内に配置されるその任意の情報は、常に比較的「新しい」ものであることになる。

30

【 0 0 2 9 】

それ故、上記のように、メッセージキューは、待ち時間および帯域幅差異を考慮するように管理され得る。上記の結果は、サーバ上のアウトバウンドメッセージキューが、2 つの条件下、（1）クライアントに送信されることになる情報がない、（2）サーバがメッセージのすべてを送信する十分な時間および帯域幅が許可されている場合、あるいは（1）および（2）のある組み合わせでのみ、空であるというものである。

【 0 0 3 0 】

図 3 A および 3 B を参照にして、いくつかの実施態様によれば、HTTP / HTTPS プロトコルは、通信接続 3 0 5 で、2 つの同時 HTTP / HTTPS 接続を使用することによってクライアントとサーバとの間の全二重接続をシミュレートするためのサービスプロトコルとして使用され得る。HTTP / HTTPS を用いると、クライアントからサーバに「無限の要求」を送信することが可能である。この場合において、サーバは、要求ペイロードの長さは不定であることを命令され、この様式において、情報は、クライアントからサーバに継続的に流れ得る。また、HTTP / HTTPS を通じて「無限の応答」を受信することも可能である。この場合において、クライアントは、応答ペイロードの長さは不定であることを命令され、この様式において、情報は、サーバからクライアントに継続的に流れ得る。それ故、全二重通信回路は、2 つの半二重 HTTP / HTTPS チャネ

40

50

ルから形作られ得る。説明されることになるように、クライアントは、両方の接続を始め、「無限の応答」接続上で待ち受ける一方で、「無限の要求」接続上で伝送する。

【0031】

上記のように、各クライアントレイヤ302は、サーバ102Bから受信したメッセージのクライアント受信キュー310を含み、それは、クライアントが論理的に接続されるサービス(アプリケーションプログラム107A、107B)に代わって送信される。クライアントレイヤ302は、1つのHTTP/HTTPS接続を通じて(任意の他の半二重接続は十分であることになるが)「無限の応答」を使用してこれらのメッセージを受信する。各クライアントレイヤ302はまた、それがサーバ102Bに送信するメッセージのクライアント送信キュー312を含み、それは、1つの特定のサービス(例えば、アプリケーションプログラム107A、107B)行きのものである。クライアントレイヤ302は、第2のHTTP/HTTPS接続を通じて(任意の他の半二重接続は十分であることになるが)「無限の要求」を使用してこれらのメッセージを送信する。

10

【0032】

サーバレイヤ304が、クライアントからメッセージを受信すると、サーバレイヤ304は、クライアントの固有識別子でメッセージをラベル付け、それをサービスレイヤ306に送信する。メッセージは、典型的には、1つのHTTP/HTTPS接続を通じて作成された「無限の要求」を通してサーバレイヤ304によって受信される。サーバレイヤ304が、サービスレイヤ306からメッセージを受信すると、サーバレイヤ304は、クライアントに送信されることになるアウトバウンドメッセージのクライアントキュー314または316内にメッセージを配置し、メッセージは、そのクライアントのためにラベル付けされる。次いで、メッセージは、第2のHTTP/HTTPS接続を通じて作成された「無限の応答」を通してクライアントキュー314または316から送信される。

20

【0033】

層状アーキテクチャにおいて利用されるHTTP/HTTPS通信チャネル(または任意の半二重通信チャネル)の失敗は、望ましくない実行特性を結果としてもたらし得る。半二重チャネルの待ち受け側上の無音と、そのチャネルの失敗とを区別することは、困難であることがあるのに対し、伝送側から半二重チャネルの失敗を検出することは、一般的に問題ではない。また、1つ以上のメッセージは、半二重通信チャネルが失敗するときにクライアントとサーバとの間を「飛行中(in flight)」であり得る。この状況において、半二重チャネルの伝送側が、どのメッセージが成功裏に受信されたかを知る手法は無い。

30

【0034】

それ故、本開示の実施態様によれば、接続の待ち受け側から通信の失敗を検出するための、および失敗の時に1つまたは両方の接続を通じて「飛行中」であった可能性がある情報の回復のための方法が提供される。更に、情報がHTTP/HTTPSプロトコルを使用して通信されているように説明されたが、接続ベースの通信を提供する他のプロトコル、例えばFTP、UDP、RTSP、RTPなどが、利用されてもよい。

【0035】

図5は、以下のように、それぞれ論理的に接続されたクライアントのためのサービスと関連付けられた信頼性のあるメッセージングを提供する動作上のフロー図500を例示する。例えば、いくつかの実施態様では、頻繁な「キープアライブ」メッセージが、サービスからクライアントにおよびクライアントからサービスに送信され得る(S502、図5)。これは、通信チャネルの待ち受け側が無音を失敗と区別することを可能にする。半二重チャネルの待ち受け側が予測された期間内に「キープアライブ」メッセージを受信しない場合、それは、接続が失敗したことを推定し得、新たな接続を始めるステップを取る(クライアント側)、または新たな接続を待つ(サーバ側)(S504、図5)。

40

【0036】

いくつかの実施態様では、独立したメッセージ連続番号が、クライアントおよびサーバ上で使用され得る。クライアント送信キュー312からサーバに送信されるすべてのメッ

50

セージは、順序を示す連続番号で注釈を付けられ得、各メッセージは、その順序でサーバに送信されるすべての他のメッセージに関して送信される（S 5 0 6、図 5）。メッセージは、クライアントから送信されると、クライアントのアウトバウンドキューから即時には取り除かれない。クライアントのアウトバウンドメッセージキュー内の次のメッセージは、通常動作下で、送信されることになる次のメッセージになる。同様に、サーバアウトバウンドメッセージクライアントキュー 3 1 4 または 3 1 6 からクライアントに送信されるすべてのメッセージは、順序を示す連続番号で注釈を付けられ、各メッセージは、その順序でクライアントに送信されるすべての他のメッセージに関して送信される（S 5 0 6、図 5）。メッセージは、サーバから送信されると、サーバのアウトバウンドキューから即時には取り除かれない。サーバのアウトバウンドメッセージキュー内の次のメッセージは、通常動作下で、送信されることになる次のメッセージになる。

10

【 0 0 3 7 】

いくつかの実施態様では、前の実施態様を踏まえて、「連続確認」メッセージ注釈が、クライアントとサーバとの間で、それぞれの側がどのメッセージが他方によって成功裏に受信されたかを知るように、使用され得る。毎回クライアントがメッセージをサーバに送信する度に、クライアントは、それが、「待ち受け」接続上でサーバから成功裏に受信した最後のメッセージの連続番号でメッセージに注釈を付ける（S 5 0 8、図 5）。サーバがこのメッセージを受信する場合、サーバは、連続番号と、その連続番号に先行する全てと関連付けられたメッセージをそのサーバのアウトバウンドキューから安全に取り除くことができる（S 5 1 0、図 5）。同様に、毎回サーバがメッセージをクライアントに送信する度に、サーバは、それが「待ち受け」接続上のクライアントから成功裏に受信した最後のメッセージの連続番号でメッセージに注釈を付ける（S 5 0 8、図 5）。クライアントがこのメッセージを受信する場合、クライアントは、連続番号と、その連続番号に先行する全てと関連付けられたメッセージをそのクライアントのアウトバウンドキューから安全に取り除くことができる（S 5 1 0、図 5）。

20

【 0 0 3 8 】

いくつかの実施態様では、失敗が原因で新たな接続が始められると、関連付けられたアウトバウンドキュー内に残る、前に送信されたいずれのメッセージも、他側によって受信されていない可能性があり、再送信される。クライアントが「無限の応答」チャンネル（すなわち、そのクライアントがチャンネル上で待ち受けている当該チャンネル）上の失敗を検出すると、それは、その接続を放棄し、新たな HTTP / HTTPS 「無限の応答」接続を始める（S 5 1 2、図 5）。これが成功する場合、サーバは、新たな接続を承認し、それが前に送信した最後のメッセージの後からに代わって、そのアウトバウンドメッセージキューの始めからの送信を開始する（S 5 1 4、図 5）。この様式において、クライアントが受信していない可能性がある任意の移動中のメッセージが再送信されることになる。クライアントは、それがサーバに対して成功裏に確認することができていなかったといういくつかの重複メッセージを検出し得、それは、そのような重複メッセージを安全に捨て得る（S 5 1 6、図 5）。そのようなメッセージは、失敗検出の前に受信した最後の成功した連続番号より小さいまたはその番号に等しい連続番号を有することになる。同様に、クライアントが「無限の要求」チャンネル（すなわち、そのクライアントがチャンネル上で伝送している当該チャンネル）上の失敗を検出すると、それはその接続を放棄し、新たな HTTP / HTTPS 「無限の要求」接続を始める（S 5 1 2、図 5）。これが成功する場合、それは、それが前に送信した最後のメッセージの後からに代わって、そのアウトバウンドキューの始めからのメッセージの送信を開始する（S 5 1 4、図 5）。サーバは、新たな接続を承認し、成功裏に確認する見込みがあった可能性がないという、それが受信する任意の重複メッセージを安全に無視する（S 5 1 6、図 5）。そのようなメッセージは、新たな接続が始められた前に受信された最後の成功した連続番号より小さいまたはその番号に等しい連続番号を有することになる。それ故、クライアントが新たな HTTP / HTTPS 接続を成功裏に始めることができる限り、すべての通信失敗は、成功裏に回復されることができる。新たな接続が、許容できる期間内になされ得ない場合には、その新た

30

40

50

な接続は、サーバとクライアント側の両方上でタイムアウトし、クライアント側は、セッションを終わらせ、リソースを回復し、および他の適切な行動を取るために、使用され得る。セッションがサーバ上で終わらされた後に、接続がクライアントによって試みられる場合には、サーバは、接続試みを拒否することになり、クライアントは、ユーザに知らせ得るおよび/または他の適切な行動を取り得る。

【0039】

上記技法の組み合わせが、信頼性のある（回復可能な）通信を提供するために使用され得ることを留意する。それ故、上記技法は、クライアントとサーバとの間で信頼性のある通信を提供する一方で、全二重通信機能を提供する。

【0040】

図6は、実施形態および態様例が実装され得る例示的なコンピューティング環境を示す。コンピューティングシステム環境は、適切なコンピューティング環境の単なる一例であり、使用または機能の範囲についての何の限定も提案することを意図されない。

10

【0041】

多くの他の汎用または特別目的のコンピューティングシステム環境または構成が、使用され得る。使用に適するであろう周知のコンピューティングシステム、環境、および/または構成の例は、限定されるものではないが、パーソナルコンピュータ、サーバ、手持ち型またはラップトップ型デバイス、マルチプロセッサシステム、マイクロプロセッサベースシステム、ネットワークパーソナルコンピュータ（PC）、ミニコンピュータ、メインフレームコンピュータ、埋め込み型システム、上記システムまたはデバイスのいずれかを含む分散型コンピューティング環境、および同様のものを含む。

20

【0042】

コンピュータによって実行される、例えばプログラムモジュールなどのコンピュータで実行可能な命令が、使用され得る。一般的に、プログラムモジュールは、特定のタスクを機能させるまたは特定の抽象データ種類を実装するルーチン、プログラム、オブジェクト、構成要素、データ構造などを含む。分散型コンピューティング環境が、使用され得、ここでは、タスクは、通信ネットワークまたは他のデータ伝送媒体を通してつながられる遠隔処理デバイスによって機能される。分散型コンピューティング環境では、プログラムモジュールおよび他のデータは、メモリ記憶デバイスを含むローカルおよび遠隔の両方のコンピュータ記憶媒体内に位置し得る。

30

【0043】

図6を参照にして、本明細書において説明される態様を実装するための例示的なシステムは、コンピューティングデバイス600などのコンピューティングデバイスを含む。その最も基本的な構成において、コンピューティングデバイス600は、典型的には少なくとも1つの処理部602およびメモリ604を含む。正確な構成およびコンピューティングデバイスの種類次第で、メモリ604は、揮発性（例えば、ランダムアクセスメモリ（RAM）など）、不揮発性（例えば、読み取り専用メモリ（ROM）、フラッシュメモリなど）、またはその2つのいくつかの組み合わせとすることができる。この最も基本的な構成は、破線606によって図6に例示される。

40

【0044】

コンピューティングデバイス600は、付加的な特徴/機能を有し得る。例えば、コンピューティングデバイス600は、限定されるものではないが、磁気もしくは光学ディスクまたはテープを含む付加的な（取り外し可能および/または取り外し不可能な）記憶装置を含み得る。そのような付加的な記憶装置は、取り外し可能な記憶装置608および取り外し不可能な記憶装置610によって、図6に例示される。

【0045】

コンピューティングデバイス600は、典型的には、種々の具体的な、コンピュータで読み取り可能な媒体を含む。コンピュータで読み取り可能な媒体は、デバイス600によってアクセスされ得る任意の可用な具体的な媒体とすることができ、揮発性と不揮発性の媒体、取り外し可能および取り外し不可能な媒体の両方を含む。

50

【0046】

具体的なコンピュータ記憶媒体は、例えばコンピュータで読み取り可能な命令、データ構造、プログラムモジュールまたは他のデータなどの情報の記憶のための任意の方法または技術で実装される、揮発性および不揮発性の、ならびに取り外し可能および取り外し不可能な媒体を含む。メモリ604、取り外し可能な記憶装置608、および取り外し不可能な記憶装置610は、すべて、コンピュータ記憶媒体の例である。具体的なコンピュータ記憶媒体は、限定されるものではないが、RAM、ROM、電氣的に消去可能なプログラム読み取り専用メモリ（EEPROM）、フラッシュメモリまたは他のメモリ技術、CD-ROM、デジタル多用途ディスク（DVD）または他の光学記憶装置、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶装置または他の磁気記憶デバイス、あるいは所望の情報を格納するために使用され得るおよびコンピューティングデバイス600によってアクセスされ得る任意の他の媒体を含む。任意のそのようなコンピュータ記憶媒体は、コンピューティングデバイス600の一部とすることができる。

10

【0047】

コンピューティングデバイス600は、デバイスが他のデバイスと通信することを可能にする（複数の）通信接続612を含み得る。コンピューティングデバイス600はまた、例えばキーボード、マウス、ペン、音声入力デバイス、タッチ入力デバイスなどの（複数の）入力デバイス614を含み得る。ディスプレイ、スピーカ、プリンタなどの（複数の）出力デバイス616もまた、含まれ得る。すべてのこれらのデバイスは、当技術分野において周知であり、ここで長々と記述される必要はない。

20

【0048】

本明細書において説明される様々な技法は、ハードウェアまたはソフトウェアに関して、あるいは適切な場合には両者の組み合わせに関して実装され得ることが理解されるべきである。それ故、現在開示された主題の方法および装置、あるいはそれらの一定の態様または部分は、例えばフロッピー（登録商標）ディスク、CD-ROM、ハードドライブ、または任意の他の機械で読み取り可能な記憶媒体などの具体的な媒体に具現化されたプログラムコード（すなわち、命令）の形態を取り得、プログラムコードがコンピュータなどの機械にロードされ、その機械によって実行されると、機械は、現在開示された主題を實踐するための装置になる。プログラム化できるコンピュータ上のプログラムコードの実行の場合には、コンピューティングデバイスは、一般的に、プロセッサ、プロセッサによって読み取り可能な（揮発性および不揮発性メモリならびに/あるいは記憶要素を含む）記憶媒体、少なくとも1つの入力デバイス、および少なくとも1つの出力デバイスを含む。1つ以上のプログラムは、例えば、アプリケーションプログラミングインターフェース（API）、再使用可能な制御、または同様のものの使用を通して、現在開示された主題に関して説明される処理を実装し得るまたは利用し得る。そのようなプログラムは、コンピュータシステムと通信するための高レベル手順またはオブジェクト指向プログラミング言語で実装され得る。しかしながら、（複数の）プログラムは、必要に応じて、アセンブリまたは機械言語で実装され得る。いずれの場合においても、言語は、コンパイルされたまたは解釈された言語であり得、それは、ハードウェア実装と組み合わせられ得る。

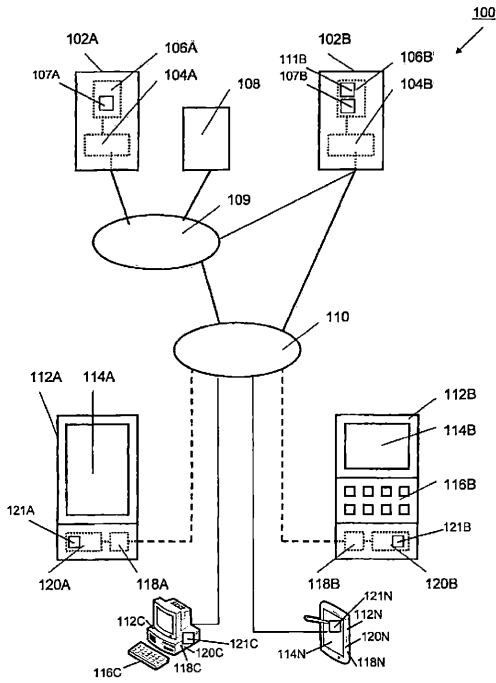
30

【0049】

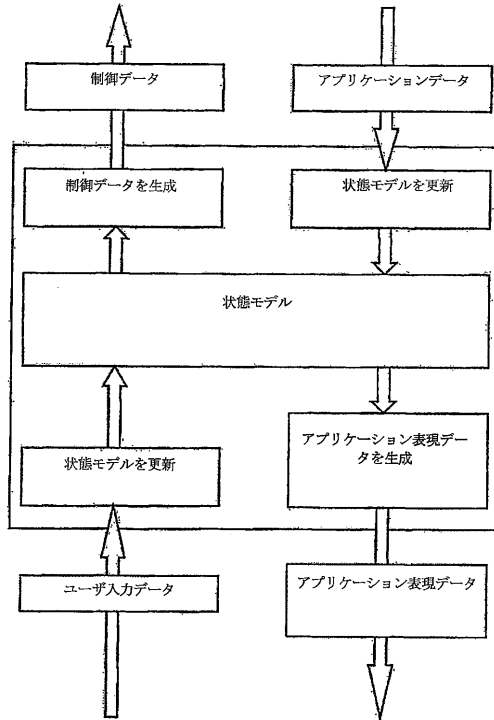
主題は、構造的特徴および/または方法の動作に特有の言語で説明されたが、特許請求の範囲において定義された主題は、必ずしも上記特有の特徴または動作に限定されないことが理解されることになる。むしろ、上記特有の特徴または動作は、特許請求の範囲を実施する形態例として開示される。

40

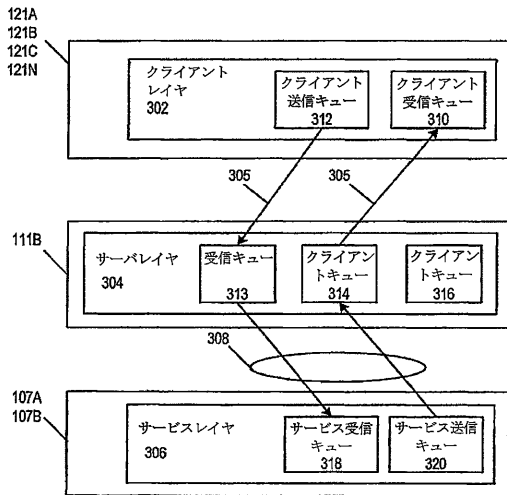
【図1】



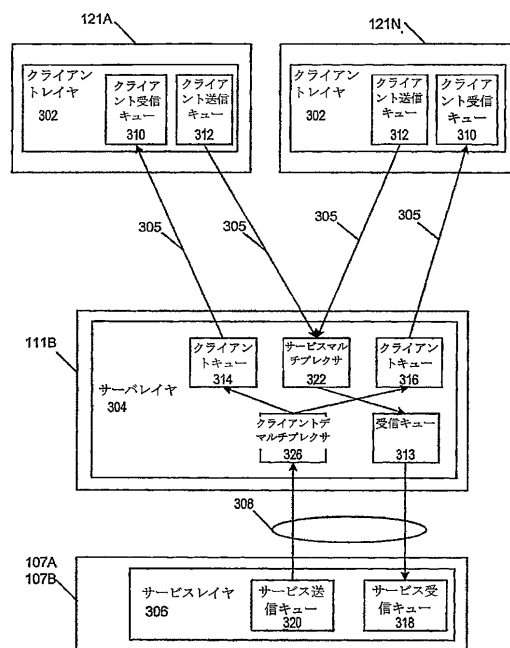
【図2】



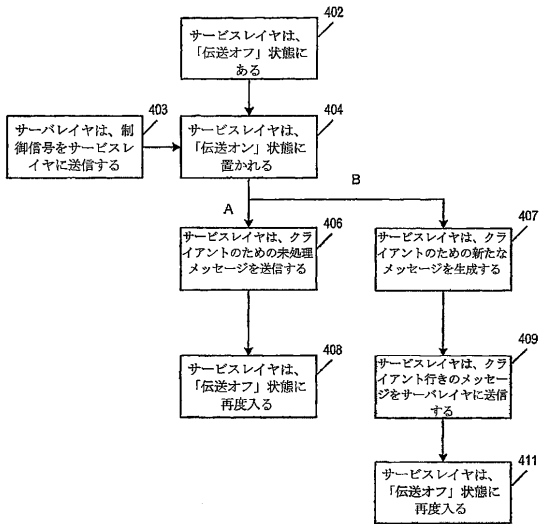
【図3A】



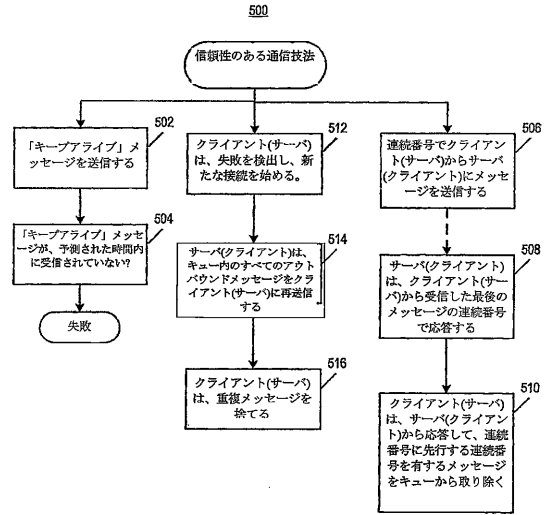
【図3B】



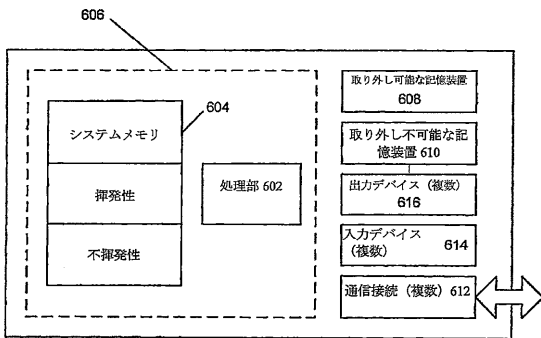
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



600

フロントページの続き

- (74)代理人 100109070
弁理士 須田 洋之
- (74)代理人 100109335
弁理士 上杉 浩
- (74)代理人 100120525
弁理士 近藤 直樹
- (74)代理人 100139712
弁理士 那須 威夫
- (72)発明者 トーマス モンロー エム
カナダ アルバータ ティー3ケイ 4エックス8 カルガリー コベントリー サークル ノー
スイースト 350
- (72)発明者 マクファードジーン デイヴィッド ビー
カナダ アルバータ ティー1ダブリュ 3シー4 キャンモア ウィルソン ウェイ 1080
- (72)発明者 スティヒュア マシュー
カナダ アルバータ ティー2エヌ 2シー1 カルガリー シックスティーン ストリート ノ
ースウェスト 628
- (72)発明者 ロビンソン ケビン
カナダ アルバータ ティー3イー 4ゼット5 カルガリー ギャルブレイス ドライブ サウ
スウェスト 83
- Fターム(参考) 5B089 GB01 HB05 KA12 MC08
5K030 GA13 KX12 KX13 KX26 LC01 MC03
5K034 AA07 EE03 MM11 MM22