

(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2005-160075

(P2005-160075A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int.CI.⁷H04L 29/06
G06F 15/00

F 1

H04L 13/00
G06F 15/00

テーマコード(参考)

5B085
5KO34

審査請求 未請求 請求項の数 30 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2004-336405 (P2004-336405)
 (22) 出願日 平成16年11月19日 (2004.11.19)
 (31) 優先権主張番号 10/717,741
 (32) 優先日 平成15年11月20日 (2003.11.20)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 500046438
 マイクロソフト コーポレーション
 アメリカ合衆国 ワシントン州 9805
 2-6399 レッドモンド ワン マイ
 クロソフト ウェイ
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 デビッド ジー. コンロイ
 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

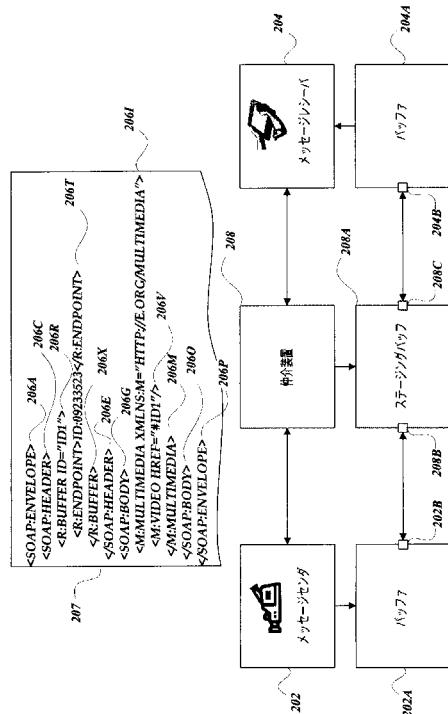
(54) 【発明の名称】カスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおける参照による送信

(57) 【要約】

【課題】 カスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおける参照による送信を提供する。

【解決手段】 本発明の様々な実施形態では、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージは、1つまたは複数の情報への1つまたは複数の参照を、それらの情報がカスタマイズ可能なタグベースのメッセージに埋め込まれる必要なしに含むことが可能で、1つの装置から別の装置に電子的に伝送される情報の単位である。カスタマイズ可能なタグベースのメッセージは、任意の適切なプロトコルに準拠することが可能である。1つの適切なプロトコルには、SOAPなどのカスタマイズ可能なタグベースのプロトコルが含まれるが、その他のプロトコルを使用することもできる。

【選択図】 図2C



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第1のバッファへの参照を含む、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを送信するためのメッセージセンダと、

前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ内の前記参照を処理して、前記第1のバッファの中に格納されている情報が第2のバッファに転送されるか、または前記第2のバッファの中に格納されている情報が前記第1のバッファに転送されるようになることができる、前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを受信するためのメッセージリシーバとを備えたことを特徴とするネットワーク化されたシステム。

【請求項 2】

前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージは、データを含むための本文要素を含み、前記本文要素は、前記第1のバッファへの前記参照を含むことを特徴とする請求項1に記載のネットワーク化されたシステム。

【請求項 3】

前記参照は、ユニフォームリソースアイデンティファイアを含むことを特徴とする請求項2に記載のネットワーク化されたシステム。

【請求項 4】

前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージは、制御情報を含むためのヘッダ要素を含むことを特徴とする請求項3に記載のネットワーク化されたシステム。

【請求項 5】

前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージは、カスタマイズ可能なタグベースのプロトコルを介して前記メッセージセンダから前記メッセージリシーバに送信されることを特徴とする請求項4に記載のネットワーク化されたシステム。

【請求項 6】

第1のバッファへの参照を含むカスタマイズ可能なタグベースのメッセージを送信するためのメッセージセンダと、

前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを代行受信するための中間装置と、

前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ内の前記参照を処理して、第2のバッファに転送する別のバッファ内の情報か、または前記別のバッファに転送する前記第2のバッファ内に格納されている情報をもたらす、前記中間装置から前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを受信するためのメッセージリシーバとを備えたことを特徴とするネットワーク化されたシステム。

【請求項 7】

前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージは、前記第1のバッファへの前記参照を含むヘッダ要素を含み、前記ヘッダ要素は、前記第1のバッファへの前記参照に関連付けられた属性をさらに含むことを特徴とする請求項6に記載のネットワーク化されたシステム。

【請求項 8】

前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージは、前記属性を使用して前記第1のバッファを参照する本文要素を含むことを特徴とする請求項7に記載のネットワーク化されたシステム。

【請求項 9】

前記中間装置は、前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージからステージングバッファを作成することができ、前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ内の前記参照を処理してステージングバッファを作成し、前記第1のバッファに転送する前記ステージングバッファ内に格納されている情報を、または前記ステージングバッファに転送する前記第1のバッファ内に格納されている情報をもたらすことができることを特徴とする請求項8に記載のネットワーク化されたシステム。

【請求項 10】

前記メッセージリシーバの前記別のバッファは、前記第1のバッファおよび前記ステー

10

20

30

40

50

ジングバッファから成るグループから選択されることを特徴とする請求項 9 に記載のネットワーク化されたシステム。

【請求項 11】

参照により情報を送信する動作を処理するネットワーク化されたシステムによって使用するためのカスタマイズ可能なタグベースのデータ構造を格納しているコンピュータ可読媒体であって、

バッファを表すためのサービスを示すサービスタグを含む、制御情報を示すヘッダタグであり、前記サービスタグは、前記バッファを表す前記サービスのURIを示すURI属性と、前記サービスタグに関連付けられた識別子属性とを含むヘッダタグと、

前記識別子属性を使用して前記バッファを表すサービスを参照することができる、データ情報を示す本文タグとを備えたことを特徴とするデータ構造。 10

【請求項 12】

前記バッファが存在するホストを示すホストタグをさらに備えたことを特徴とする請求項 11 に記載のデータ構造。

【請求項 13】

ネットワーク通信が生じるネットワークポートを示すポートタグをさらに備えたことを特徴とする請求項 11 に記載のデータ構造。

【請求項 14】

前記バッファを表す前記サービスの1つまたは複数の動作を定義するためのコントラクトを示すコントラクトタグをさらに備えたことを特徴とする請求項 11 に記載のデータ構造。 20

【請求項 15】

前記バッファの物理アドレスに関連付けられたステアリングタグを示すステアリングタグと、前記バッファの長さを示す長さタグとをさらに備えたことを特徴とする請求項 11 に記載のデータ構造。

【請求項 16】

中央演算処理装置と、

第1のバッファを含むメモリと、

カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ内の参照を処理し、前記中央処理装置がコピー命令を実行することを要求することなしに、別のバッファに転送する前記第1のバッファ内に格納されている情報か、または前記第1のバッファに転送する前記別のバッファ内に格納されている情報をもたらすことができるネットワークインターフェースカードとを備えたことを特徴とするネットワーク化されたシステム。 30

【請求項 17】

前記第1のバッファのアドレスを前記ネットワークインターフェースカードによって作成されたステアリングタグに関連付けるためのセッションサービスをさらに備えたことを特徴とする請求項 16 に記載のネットワーク化されたシステム。

【請求項 18】

前記セッションサービスを作成するため、および前記情報の前記転送が完了した後、前記セッションサービスを破棄するためのセッションマネージャサービスをさらに備えたことを特徴とする請求項 17 に記載のネットワーク化されたシステム。 40

【請求項 19】

前記セッションマネージャサービスを呼び出して前記情報の前記転送を開始する、前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを発信するためのセンダサービスをさらに備えたことを特徴とする請求項 18 に記載のネットワーク化されたシステム。

【請求項 20】

前記カスタマイズ可能なタグベースの言語は、前記ステアリングタグを前記セッションサービスのURIに関連付けることを特徴とする請求項 19 に記載のネットワーク化されたシステム。

【請求項 21】

カスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおいて参照によって送信を行うためのコンピュータによって実装される方法であって、

カスタマイズ可能なタグベースのメッセージに情報を埋め込む必要なしに、前記情報を格納するための第1のバッファへの参照を含む転送コンテキストを含むように前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを準備する動作と、

前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを前記ネットワークに送信する動作とを備えたことを特徴とするコンピュータによって実装される方法。

【請求項 2 2】

準備する前記動作は、前記情報を格納することができる第1のバッファのアドレスにステアリングタグを関連付ける動作を含むことを特徴とする請求項2 1に記載のコンピュータによって実装される方法。10

【請求項 2 3】

準備する前記動作は、前記転送コンテキスト内の属性を作成する動作を含み、前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージの本文要素内における、前記第1のバッファを参照する間接指定として使用することができることを特徴とする請求項2 2に記載のコンピュータによって実装される方法。

【請求項 2 4】

中間装置が前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを代行受信し、2つのノードの間を仲介するステージングバッファを作成する動作をさらに備えたことを特徴とする請求項2 3に記載のコンピュータによって実装される方法。20

【請求項 2 5】

前記参照を処理して、中央処理装置にコピー命令を実行させることなしに、1つのノードにおける前記第1のバッファから別のノードにおける別のバッファへの、または前記別のバッファから前記第1のバッファへの前記情報の転送をもたらす、前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを受信する動作をさらに備えたことを特徴とする請求項2 4に記載のコンピュータによって実装される方法。

【請求項 2 6】

カスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおいて参照によって送信を行うための方法を実装するためのコンピュータ実行可能命令を有するコンピュータ可読媒体であって、30

カスタマイズ可能なタグベースのメッセージに情報を埋め込む必要なしに、情報を格納するための第1のバッファへの参照を含む転送コンテキストを含む、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを準備する動作と、

前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを前記ネットワークに送信する動作とを備えたことを特徴とするコンピュータ可読媒体。

【請求項 2 7】

準備する前記動作は、前記情報を格納することができる第1のバッファのアドレスにステアリングタグを関連付ける動作を含むことを特徴とする請求項2 6に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 2 8】

準備する前記動作は、前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージの本文要素内において、前記第1のバッファを参照する間接指定として使用することができる、前記転送コンテキスト内の属性を作成する動作を含むことを特徴とする請求項2 7に記載のコンピュータ可読媒体。40

【請求項 2 9】

中間装置によって前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを代行受信し、2つのノードの間を仲介するステージングバッファを作成する動作をさらに備えたことを特徴とする請求項2 8に記載のコンピュータ可読媒体。

【請求項 3 0】

前記参照を処理して、中央処理装置にコピー命令を実行させることなしに、1つのノードにおける前記第1のバッファから別のノードにおける別のバッファへの、または前記別50

のバッファから前記第1のバッファへの前記情報の転送をもたらす、前記カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを受信する動作をさらに備えたことを特徴とする請求項29に記載のコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージに関し、より詳細には、カスタマイズ可能なタグベースのプロトコルを介するサービス群の中のカスタマイズ可能なタグベースのメッセージにおいて参照することにより情報を送信する手段に関する。

【背景技術】

【0002】

S O A P は、当初、「S i m p l e O b j e c t A c c e s s P r o t o c o l」を表していたが、時が経つにつれ、S O A P は、単にオブジェクトにアクセスすることから離れ、一般化された拡張可能なメッセージングフレームワークに向かって発展してきた。S O A P をネットワークで一般的に代表しているのは、W e b 上で構造化され、型付けされた情報を交換するように設計されたX M L ベースのプロトコルであるが、S O A P は、様々な既存のインターネットプロトコルおよびインターネット形式と組み合わせて使用することができ、メッセージングシステムからリモートプロシージャコール(R P C)までの多種多様なアプリケーションをサポートすることができる。

【0003】

簡単に述べると、S O A P は、メッセージをメッセージセンダ(m e s s a g e s e n d e r) 1 0 2 のようなポイントAから、メッセージレシーバ 1 0 4 のようなポイントBに移すやり方を定義する。図1を参照すると、S O A P は、個々の一方向メッセージを処理するためのモデルを定義している。S O A P は、複数のメッセージを組み合わせて全体的なメッセージ交換にすることができる。図1は、単純な一方向メッセージがメッセージセンダ 1 0 2 によって送信されるシステム 1 0 0 を示しており、メッセージセンダ 1 0 2 は、メッセージレシーバ 1 0 4 から応答を要求しない。ただし、レシーバ 1 0 4 は、メッセージセンダ 1 0 2 に応答を返信することもできる。S O A P には、いくつものメッセージ交換パターンが可能であり、要求 / 応答はその1つに過ぎない。その他の例には、通知、および長期のピアツーピア会話が含まれる。

【0004】

S O A P メッセージングフレームワークは、相互運用性が長い間、解決することが困難であった異種の環境においてX M L メッセージを交換することを容易にする。S O A P メッセージングフレームワークは、メッセージセンダ 1 0 2 とメッセージレシーバ 1 0 4 のような、システム間におけるトランスポートに対し、X M L メッセージ 1 0 6 のような任意のX M L メッセージをパッケージ化するための一組のX M L 要素を定義する。フレームワークは、少數のコアX M L 要素、すなわち、エンベロープ、ヘッダ、およびボディから成る。

【0005】

エンベロープ要素(開始タグ 1 0 6 A < S O A P : E N V E L O P E > と、対になる終了タグ 1 0 6 J < / S O A P : E N V E L O P E > によって記述される) は、常に、S O A P メッセージ 1 0 6 のようなS O A P メッセージのルート要素である。これにより、メッセージセンダ 1 0 2 とメッセージレシーバ 1 0 4 とが、単にルート要素の名前を見ることによってS O A P メッセージを識別することができる。

【0006】

エンベロープ要素は、開始タグ 1 0 6 C < S O A P : H E A D E R > と、対になる終了タグ 1 0 6 E < / S O A P : H E A D E R > によって説明される任意のヘッダ要素を含む。ヘッダ要素は、ボディ要素とは異なり、制御情報のための汎用コンテナである。ヘッダ要素は、(S O A P 名前空間以外の) 任意の名前空間からの任意の数の要素を含むことができる。ヘッダ内に入れられた要素は、ヘッダブロックと呼ばれる。他のプロトコルの場

10

20

30

40

50

合と同様に、ヘッダブロックは、ペイロード処理に影響を与える情報を含む。また、ヘッダブロックに `mustUnderstand` という名前のグローバル SOAP 属性で注釈を付けて、メッセージ、ならびにその他の属性を処理する前にヘッダを理解することがレシーバに要求されるか否かを示すことができる。

【0007】

ヘッダ要素の後には、開始タグ `106F <SOAP:BODY>` と、対になる終了タグ `106H </SOAP:BODY>` によって記述される必須のボディ要素が続く。ボディ要素は、メッセージペイロードを表し、ペイロードとして、ボディ要素は、任意の名前空間からの任意の数の要素を含むことができる汎用コンテナである。ボディ要素が、メッセージセンダ `102` が SOAP メッセージ `106` に埋め込まれたデータをメッセージレシーバ `104` に送信しようと試みる際に、そのようなデータが最終的に含まれる場所である。10

ヘッダ要素およびボディ要素が SOAP メッセージにおける制御情報およびデータ情報をそれぞれ含むこの最小設計は、異種の環境が通信するのを可能にする単純なアーキテクチャを促すのに役立つ。しかし、そのような設計は、データが大量である通信における SOAP プロトコルのアプリケーションを妨げもする。図 1 は、この問題、およびその他の問題をより詳細に示す。

【0008】

メッセージセンダ `102` が、パーソナルオーガナイゼーション (`personal organization`) (カレンダ、メモ書き、データベース、計算機など)、ならびに通信のような特定の機能を提供するように設計された軽量コンピュータであるパーソナルデジタルアシスタントであるものと想定されたい。より高機能のパーソナルデジタルアシスタントは、音楽再生などのマルチメディア機能も提供する。多くのパーソナルデジタルアシスタントは、その一部は、ペンまたはポインティングデバイスと併せてタッチタイピングのために使用するには小さ過ぎるキーボードを提供するものの、入力をキーボードまたはマウスではなく、ペンまたはその他のポインティングデバイスに頼る。データ記憶に関して、パーソナルデジタルアシスタントは、電力を多く要する (`power-hungry`) ディスクドライブではなく、フラッシュメモリに頼る。また、メッセージレシーバ `104` が、サウンドのデジタル符号化を含むメッセージを受信し、メッセージレシーバ `104` のユーザに聞こえるのに十分に大きい音量のサウンドを生成する一対のインテリジェントラウドスピーカであるものと想定されたい。20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

メッセージセンダ `102` (音楽を再生することができるパーソナルデジタルアシスタント) が、曲をデジタルオーディオ形態でメッセージレシーバ `104` に送信する状況を考察する。SOAP プロトコルを使用して、メッセージセンダ `102` が、元の曲を表すデジタルオーディオを表す ASCII データをボディ要素 (タグ `106F`、`106H` によって記述される) の中に挿入する。デジタルオーディオは、通常、サウンドの品質を著しく低下させることなくデジタルオーディオファイルのサイズを縮小する、MP3 などの符号化スキームを使用して圧縮されるが、ASCII は、圧縮されたスキームではない。要件ではないが、圧倒的多数の SOAP メッセージは、通常は UTF-8 または UTF-16 である何らかのテキスト指向の符号化を使用する XML / 1.0 文書として交換される。ほとんどのデジタルオーディオファイルは、圧縮されて、平均でおよそ 3 メガバイトのデータになる。SOAP メッセージに埋め込むことができるようそれらのデジタルオーディオファイルを XML / 1.0 によってサポートされる表現に変換することにより、SOAP メッセージのサイズが法外に大きくなることが生じる。40

【0010】

しかし、さらに重要なのは、データがボディ要素の中に含められた場合、そのデータ全体が交換されてからでないと、レシーバにおけるメッセージ処理を開始することができないという問題である。これが望ましくない多くの状況が存在する。レシーバが、センダに50

よって供給された形態でデータを処理することができず、センダが異なる形態でデータを供給することを要求する可能性がある。そのデータがメッセージの本文の中に含まれる場合、そのデータは、2回、送信されることになる。レシーバは、メッセージの中のデータのすべては必要としない可能性がある。そのデータがメッセージの本文の中に含まれる場合、レシーバは、データのすべてを受け入れ、レシーバが必要としない部分を破棄するより他がない。あるいは、ネットワークの障害により、メッセージの大半が交換された後、メッセージが文字化けさせられる可能性がある。そのデータがメッセージの本文の中に含まれる場合、メッセージ全体を再び交換することに代わる選択肢はない。以上の状況のすべてにおいて、メッセージの本文の中にデータを含めることにより、ネットワークリソースの不必要的な消費がもたらされる。

10

【0011】

ボディ要素の中のかさばるデータに起因する大きいS O A P メッセージにより、送信プロセス、転送プロセス、および受信プロセスにおける精彩を欠いたパフォーマンスをもたらす。S O A P プロトコルは、共有のオープンなW e b インフラストラクチャに基づく豊富で自動化されたW e b サービスを可能にするのに役立ってきたが、S O A P メッセージは、もともと、マルチメディアデータなどのかさばるデータを転送することのために設計されていない。S O A P メッセージの本文中のデータ情報からS O A P メッセージのヘッダの中の制御情報を分離する問題解決なしには、S O A P プロトコルの用途は限られ、ユーザは、最終的には、システム100が、精彩を欠くパフォーマンスのために所望のコンピューティング体験を提供することをもはや信用しなくなり、システム100の需要が市場で縮小することを引き起こす可能性がある。このため、既存のシステムに関連する以上の問題およびその他の問題を回避しながら、または減らしながら、参照により情報を送信するための方法およびシステムの必要性が存在する。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明によれば、カスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおいて、参照により送信を行うためのシステム、方法、およびコンピュータ可読媒体が提供される。本発明のシステム形態はネットワークシステムを含む。ネットワーク化されたシステムは、第1のバッファへの参照を含むカスタマイズ可能なタグベースのメッセージを送信するためのメッセージセンダを備える。ネットワーク化されたシステムは、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを受信するためのメッセージレシーバをさらに備える。メッセージレシーバは、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージの中の参照を処理して、第1のバッファの中に格納された情報が第2のバッファに転送されるか、または第2のバッファの中に格納された情報が第1のバッファに転送されるようにすることができる。

30

【0013】

本発明の別のシステム形態は、ネットワーク化されたシステムを含む。ネットワーク化されたシステムは、第1のバッファへの参照を含むカスタマイズ可能なタグベースのメッセージを送信するためのメッセージセンダを含む。ネットワーク化されたシステムは、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを代行受信するための中間装置(i n t e r m e d i a r y)をさらに含む。ネットワーク化されたシステムは、中間装置からカスタマイズ可能なタグベースのメッセージを受信するためのメッセージレシーバをさらに含む。メッセージレシーバは、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージの中の参照を処理して、別のバッファの中の情報が第2のバッファに転送されるか、または第2のバッファの中に格納された情報がその別のバッファに転送されるようにすることができる。

40

【0014】

本発明のコンピュータ可読媒体形態は、ネットワーク化されたシステムが参照によって情報を送信する動作を処理するために用いるコンピュータ可読媒体上に格納された、カスタマイズ可能なタグベースのデータ構造を含む。データ構造は、制御情報を示すヘッダタグを備える。ヘッダタグは、バッファを表すためのサービスを示すサービスタグを含む。

サービスタグは、バッファを表すサービスのU R I を示すU R I 属性、およびサービス

50

のＵＲＩを介してバッファに関連付けられた識別子属性を含む。データ構造は、データ情報を示すボディタグをさらに備え、ボディタグは、識別子属性を使用してバッファを参照することができる。

【0015】

本発明の追加のシステム形態は、ネットワーク化されたシステムを含む。ネットワーク化されたシステムは、中央演算処理装置と、第1のバッファを含むメモリと、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージの中の参照を処理して、中央演算処理装置がコピー命令を実行することを要することなしに、第1のバッファの中に格納された情報が別のバッファに転送されるか、またはその別のバッファの中に格納された情報が第1のバッファに転送されることをもたらすことができるネットワークインターフェースカードとを含む。

10

【0016】

本発明の方法形態は、カスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおいて参照によって送信を行うためのコンピュータによって実施される方法を含む。コンピュータによって実装される方法は、転送コンテキストを含む、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージを準備するステップを含む。転送コンテキストは、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージに情報を埋め込む必要なしに、情報を格納するための第1のバッファへの参照を含む。方法は、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージをネットワークに送信するステップをさらに含む。

【0017】

本発明の別のコンピュータ可読媒体形態は、カスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおいて参照によって送信を行うための方法を実施するためのコンピュータ実行可能命令を有するコンピュータ可読媒体を含む。方法は、転送コンテキストを含むようにカスタマイズ可能なタグベースのメッセージを準備するステップを含む。転送コンテキストは、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージに情報を埋め込む必要なしに、情報を格納するための第1のバッファへの参照を含む。方法は、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージをネットワークに送信するステップをさらに含む。

20

【0018】

本発明の以上の態様、および付随する利点の多くは、添付の図面と併せて解釈される、以下の詳細な説明を参考することで本発明がよりよく理解されるにつれ、より容易に認められよう。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明の様々な実施形態では、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージは、1つまたは複数の情報への1つまたは複数の参照を、それらの情報がカスタマイズ可能なタグベースのメッセージに埋め込まれる必要なしに含むことが可能で、1つの装置から別の装置に電子的に伝送される情報の単位である。カスタマイズ可能なタグベースのメッセージは、任意の適切なプロトコルに準拠することが可能である。1つの適切なプロトコルには、SOAPなどのカスタマイズ可能なタグベースのプロトコルが含まれるが、他のプロトコルを使用することもできる。例示的なカスタマイズ可能なタグベースのメッセージは、ヘッダとボディに分けられたテキストの1つまたは複数のブロックを含むことが可能である。ヘッダは、好ましくは、情報が、カスタマイズ可能なタグベースの言語に埋め込むのに望ましくなく大き過ぎる場合、その情報への参照を含む。参照は、任意の適切な形態から作成することができる。1つの適切な形態には、URI(Uniform Resource Identifier)が含まれるが、他の形態を使用することもできる。ヘッダの中の参照は、範囲がカスタマイズ可能なタグベースの言語に限定される名前に関連付けることができる。一般に、ヘッダは、URIの解決の仕方(その結果、URIによって特定されるバッファをどのように見つけるか)に関するヒントを含む。カスタマイズ可能なタグベースの言語の本文は、URIの代りにその名前を使用して、情報を参照することができる。名前は、情報の間接指示(indirection)として作用し、無許可のアクセスを防止するように本文が保護されることを可能にする。また、名前により

40

50

、情報に対するURIの関係がそのままでありながら、ヘッダの中でURIを変更することも可能になる（例えば、URIは、ファイアウォールなどの中間装置によって変更されることが可能である）。名前を使用しない様々な実施形態では、情報に対するURIの関係が変わらないままでありながら、ヒントが、中間装置によって変更されることが可能である。カスタマイズ可能なタグベースのメッセージは、物理リンクを介してセンダからリーバーに直接にルーティングすること、あるいはカスタマイズ可能なタグベースのメッセージが宛先に到達するまで1つのシステムから別のシステムにメッセージをルーティングする1つまたは複数の中間装置を介して、全体または部分を受け渡すことができる。

【0020】

10 そのようなメッセージをシステム200におけるカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ206で示している。図2Aを参照されたい。システム200は、メッセージセンダ202およびメッセージリーバ204を備える。メッセージセンダ202およびメッセージリーバ204を、任意の適切なコンピューティング装置から構成することができる。メッセージセンダ202に適切なコンピューティング装置には、マルチメディア情報のような情報の送信を生成する、または円滑にするコンピューティング装置が含まれる。1つの適切なメッセージセンダ202には、ビデオカメラとビデオカセットレコーダを組み合わせた小型ポータブル装置であるビデオカメラ(camcorder)が含まれる。

20 メッセージリーバ204に適切なコンピューティング装置には、マルチメディア情報などの情報を受信し、処理し、提示または表示することができるコンピューティング装置が含まれる。1つの適切なメッセージリーバ204には、スタイルスまたはデジタルペンを使用する手書きテキストの入力用のタッチセンシティブコンピュータスクリーンタブレットであり、1次パーソナルコンピュータとしても、メモ書き装置としても機能することができますタブレットPCが含まれる。システム200は、障害の時点から再送信を行おうとする数回の再試行が可能であるため、伝送障害が存在する状況で、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ206のようなカスタマイズ可能なタグベースのメッセージのより高度な伝送を可能にする。

【0021】

30 カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ206は、ルートタグ206A<SOAP:ENVELOPE>と、対になる終了タグ206P</SOAP:ENVELOPE>を含む。タグ206Aとタグ206Pの間には、タグ206C<SOAP:HEADER>と、対になる終了タグ206E</SOAP:HEADER>の間に定義されたヘッダ要素が含まれる。ヘッダ要素は、メッセージセンダ202からメッセージリーバ204に送信される制御情報を含むように設計される。ヘッダ要素は、内容がそこで検討される必要がないことを意味する省略記号（「...」）を含むことが示されている。本発明の様々な実施形態は、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ206の中にヘッダ要素が存在することを要さない。一対のタグ206G<SOAP:BODY>と206O</SOAP:BODY>により、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ206のボディ要素が定義される。タグ206Gとタグ206Oの間には、タグ206I<M:MULTIMEDIA>と、対になる終了タグ</M:MULTIMEDIA>と206Mの間に定義されたマルチメディア要素が含まれる。タグ206Iは、マルチメディア要素の名前空間を定義するための属性XMLNS:Mを含む。属性XMLNS:Mは、アドレス「HTTP://E.ORG/MULTIMEDIA」において定義される。タグ206Iとタグ206Mの間には、タグ<M:VIDEO>と、対になる終了タグ</M:VIDEO>によって行206Kにおいて定義されるビデオ要素が含まれる。ビデオ要素は、ビデオ情報を含む代りに、値が「ID:09233523」である参照（ビデオ情報への）を含む。参照の値は、送信されるべき情報を含むか、あるいは情報を受信するためのリポジトリとして作用することが可能なバッファ202Aを特定するURI202Bである。前述の例では、URI202Bは、メッセージセンダ202からメッセージリーバ204に送信されるべきビデオ情報を含むバッファ202Aを特定する。メッセージリーバ204は、情報を送信するため、または受信するためにURI204Bにおいて特定可能な

10

20

30

40

50

バッファ204Aを含む。

【0022】

図2Aに示した様々な要素が、図2Bで繰り返されており、このため、それらの要素の説明は、簡潔にするために以下では繰り返さない。図2Bは、中間装置208をさらに示している。中間装置208は、それ自体をメッセージセンダ202とメッセージレシーバ204の中間に置き、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ206を代行受信することができる。中間装置208は、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージセンダとカスタマイズ可能なタグベースのレシーバの両方として同時に作用する。中間装置208が、バッファ204Aに転送中であるバッファ202Aの中の情報が、中間装置208によって代行受信されることを要求しない場合、メッセージレシーバ204は、URI202Bを介してバッファ202Bと直接に通信して、バッファ202Aの中の情報を読み取ることができる。10

【0023】

図2A、図2Bに示したカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ206は、一実施形態によれば、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ206のボディ要素内に情報への参照を置く。この実施形態では、ヘッダは、使用する必要がない。この実施形態は、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ206のボディ要素が、暗号化またはその他の手段によってセキュリティで保護されない場合、特に有用である。まこの実施形態は、メッセージレシーバ204が、メッセージセンダ202と直接に通信して、中間装置208を経由することなしにバッファ202Aから情報を読み取る、またはバッファ202Aに情報を書き込むことができる場合に使用することもできる。20

【0024】

図2A、2Bに示した様々な要素が、図2Cで繰り返されており、このため、それらの要素の説明は、簡潔にするために以下では繰り返さない。図2Cは、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ207、および中間装置208用のステージングバッファ208Aをさらに示している。図2Cは、中間装置208が、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ207のようなカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ、およびカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ207によって参照される情報の代行受信を要求する実施形態を示している。

【0025】

カスタマイズ可能なタグベースのメッセージに関して、タグ206Cとタグ206Eの間には、開始タグ206R<R:BUFFER>と、対になる終了タグ206X</R:BUFFER>によって定義されるバッファ要素が含まれる。タグ206Rは、「ID1」を含むように定義された属性IDを含む。属性IDは、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ207に対するローカルスコープ(local scope)の名前であり、この名前は、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ207のボディ要素(タグ206Gとタグ206Oによって定義される)内で後に使用される。行206Tは、バッファ202AのURI202Bであるバッファ202Aへの参照を定義している。行206Tは、開始タグ<R:ENDPOINT>と、対になる終了タグ</R:ENDPOINT>によって定義された終点要素を含み、これらのタグの間の内容は、URI202Bを定義するID:09233523である。バッファ要素は、終点要素を介して属性IDとバッファ202AのURI202Bの間に関連付けを作成する。30

【0026】

行206Vは、(バッファ202Aの中に格納されている情報を埋め込む代りに)ヘッダ要素の中で前に宣言されている属性IDを参照することによって含むビデオ要素を定義する。属性IDは、ヘッダの中で宣言された属性IDに関連するURIが、中間装置208によって変更される場合でも、バッファ202Aの中に格納されている情報に対するカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ207のボディ要素内に関係を作る。行206Vのビデオ要素は、タグ<M:VIDEO>、ならびに属性HREFを定義している。HREF属性は、「#ID1」を含むように定義され、ここで、#は、名前ID1がヘッダ4050

の中で定義されていることを示す区切り記号であり、関連するURIが行206Tで定義されている。

【0027】

前述のように、タグ206Gとタグ206Oの間に定義されたカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ207の本文は、無許可のアクセスを防止するように保護することができる。中間装置208は、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ207の本文を処理する必要がない。中間装置208は、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ207のヘッダ要素内の情報を使用し、ステージングバッファ208Aを作成し、バッファ202A内の情報をバッファ204Aに直接に転送することができない状況に対応することができる。1つのそのような状況には、中間装置が、メッセージセンダ202とメッセージレシーバ204の間のファイアウォールとして作用する事例が含まれる。10

【0028】

ステージングバッファ208Aは、好ましくは、バッファ202Aがバッファ208Aに通信して、情報を転送することができるURI208Bを有する。その場合、中間装置208は、ステージングバッファ208Aが情報をバッファ204Aに転送することを可能にする。メッセージレシーバ204は、ステージングバッファ208AのURI208Cを使用することにより、メタデータ情報に関してステージングバッファ208Aへのクエリを行うことができる。このように機能する中間装置208の一例が、前述のようなファイアウォールである。ファイアウォールは、インターネットなどの別のネットワークから来る保護されていないアクセスから組織のネットワークを保護することを目的とするセキュリティシステムである。ファイアウォールは、組織のネットワーク内のメッセージセンダ202のようなコンピュータが、そのネットワーク外部のメッセージレシーバ204のようなコンピュータと直接に通信すること、およびその逆を防止する。すべての通信は、組織のネットワークの境界において中間装置208経由でルーティングされ、ファイアウォールとして動作する中間装置208は、バッファ202Aの中に格納されている情報のような特定のメッセージに境界を通過させることができると安全か否かを判断する。20

【0029】

図3は、1つまたは複数の中間装置208によって代行受信されることが可能なメッセージセンダ202からメッセージレシーバ204に受け渡されることが可能である例示的なカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300を示す構造図である。カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300は、ルートタグ302<SOAP:ENVELOPE>と、対になる終了タグ338</SOAP:ENVELOPE>の間に定義されたエンベロープ要素を含む。タグ302は、SOAPメッセージの名前空間を定義する属性XMLNS:Sを含む。属性XMLNS:Sは、アドレス「HTTP://WWW.W3.ORG/2003/05/SOAP-ENVELOPE」に等しいとされる。30

【0030】

タグ302とタグ338の間には、開始タグ304<SOAP:HEADER>と、対になる終了タグ326</SOAP:HEADER>の間に定義されたヘッダ要素が含まれる。タグ304とタグ326の間には、開始タグ306<R:RDMA>と、対になる終了タグ324</R:RDMA>の間に定義されたRDMA要素が含まれ、RDMA要素は、リモートダイレクトメモリアクセス(RDMA)転送セッションに関連する制御情報を含む。タグ306は、RDMA要素の名前空間を定義するための属性XMLNS:Rを含む。名前空間XMLNS:Rは、アドレス「HTTP://MAGNET/CONTRACT/2003/08/RDMA.XSD」に等しいとされる。タグ306とタグ324の間には、開始タグ308<R:SERVICEINFO>と、対になる終了タグ322</R:SERVICEINFO>の間に定義されたセッションサービス要素が含まれ、セッションサービス要素は、ノード402(図4B)におけるバッファ402B1を表すセッションサービス402Fに関連する制御情報を含む。タグ308は、セッションサービス402FのURI402F1に等しいとされる属性SERVICEを含み、URI402F1は、この場合、「RDMAP:09233523-345B-4351-B40

6 2 3 - 5 D S F 3 5 S G S 5 D 6」と定義される。タグ308とタグ322の間には、ネットワーク上の他のコンピュータ群へのアクセスを有するサーバコンピュータ、つまりノード402を定義するためのタグ310< R : H O S T >が含まれる。この事例では、タグ310は、「E X A M P L E . C O M」と定義される。タグ308とタグ322の間には、コンピュータ群が互いに接続し、可能な限り少ない誤りを伴って情報を交換できるようにするように設計された規則または規格の1セットであるプロトコルを定義するためのタグ312< R : P R O T O C O L >が存在する。この事例では、タグ312は、数6と定義される。タグ308とタグ322の間には、ネットワーク通信を行うことができるようタグ310によって定義されたホスト上のポートを定義するためのタグ314< R : P O R T >が含まれる。この事例では、タグ314は、数808と定義される。タグ308とタグ322の間には、バッファ402B1を表すセッションサービス402Fの1つまたは複数の動作を記述するコントラクトを定義するためのタグ316< R : C O N T R A C T >が含まれる。コントラクトの1つの適切な実装を、本出願と同時に出願した「非集中型の分散オペレーティングシステム(Decentralized, Distributed Operating System)」という名称の米国特許出願において説明している。タグ316は、バッファ202Aを表すサービスのコントラクトを見つけることができるアドレス、「H T T P : / / E X A M P L E . O R G / R D M A / R E A D」を含む。タグ308とタグ322の間には、R N I C(ネットワークインターフェースカード、およびその他のサポートするインフラストラクチャを含むリモートダイレクトメモリアクセス操作を理解することができるネットワークインターフェース)が使用することができるステアリングタグを定義するためのタグ318< R : T A G >が含まれる。タグ318は、この事例では、バッファ402B1の物理アドレスに関連付けられたステアリングタグの識別子である数字の連続983452346を含む。タグ308とタグ322の間には、バッファ202Aの長さを定義するためのタグ320< R : L E N G T H >が含まれる。この事例では、タグ320は、231245646であるバッファ402B1の長さを定義する。タグ310～320は、ネットワークパフォーマンスを向上させるオプションとしてヘッダの中に置かれ、タグ310～320によって記述されるヒントの1つまたは複数を獲得するために他のノードが、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300の発信元と通信する必要がないようにするヒントである。

【0031】

カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300は、開始タグ328< S O A P : B O D Y >と、対になる終了タグ336< / S O A P : B O D Y >の間に定義されたボディ要素を含む。本発明の様々な実施形態において参照が使用されるため、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300の本文は、実際の情報を埋め込まれる必要がなく、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300の外部に格納されている情報を指す1つまたは複数の参照を使用することができる。タグ328とタグ336の間には、開始タグ330< M : M U L T I M E D I A >と、対になる終了タグ334< / M : M U L T I M E D I A >の間に定義されたマルチメディア要素が含まれる。タグ330とタグ334の間には、この場合では「R D M A P : 0 9 2 3 3 5 2 3 - 3 4 5 B - 4 3 5 1 - B 6 2 3 - 5 D S F 3 5 S G S 5 D 6」である参照を含む、タグ332< M : V I D E O >と、対になる終了タグ< / M : V I D E O >によって定義されたビデオ要素が含まれる。

【0032】

ネットワーク化されたシステム400は、メッセージセンダ202のようなメッセージセンダを含むノード402と、メッセージレシーバ204のようなメッセージレシーバを含むノード404とを備える。図4Aを参照されたい。ノード402、404は、中央演算処理装置402A、404Aを含む。中央演算処理装置402A、404Aは、それがコンピューティング装置の計算・制御ユニットである。中央演算処理装置402A、404Aは、命令を解釈し、実行する装置である。中央演算処理装置402A、404Aは、命令をフェッチし、復号化し、実行する能力、ならびにコンピュータのメインデータ転送バスまたは転送バスを介し、その他のリソースに情報を転送する能力、およびその他

10

20

30

40

50

のリソースから情報を転送する能力を有する。本発明の様々な実施形態では、中央演算処理装置という用語は、ノード402、404のプロセッサを包含する。

【0033】

ノード402、404は、メモリ402B、404Bを含む。メモリ402B、404Bには、情報を格納することができ、情報を取り出すことができる装置が含まれる。メモリ402B、404Bは、ディスクドライブまたはテープドライブなどの外部ストレージを指すことが可能であるが、中央処理装置402A、404Aに直接に接続された高速半導体ストレージ(RAM)であるコンピュータのメインメモリを指すことも可能である。

メモリ402B、404Bにはそれぞれ、2つの場所または装置の間で転送されるのを待つ間、情報が一時的に保持される中間リポジトリとして使用するために確保されたメモリの領域であるバッファ402B1、404B1が含まれる。

【0034】

ノード402、404には、RNIC402C、404Cが含まれる。RNIC402C、404Cは、ノード402、404、およびネットワーク伝送が伝わるケーブル配線などの物理媒体の間を仲介する。RNIC402C、404Cは、バッファアドレス402C1、404C1をステアリングタグ(図4A、図4BにS-TAGとして示す)402C2、404C2に関連付ける。バッファアドレス402C1、404C1は、バッファ402B1、404B1のアドレスを指す。ステアリングタグ402C2、404C2は、中央演算処理装置402A、404Aがコピー命令を実行する必要なしに、バッファ402B1、404B1内の情報を転送するRNIC402C、404Cによって使用される。

【0035】

RNIC402C、404Cは、ネットワーク406によって一緒に結合される。ネットワーク406は、通信設備によって接続された一群のコンピュータ、および関連する装置群である。ネットワーク406には、ケーブルなどの永久接続、あるいは電話リンクまたは通信リンクを介して行われる一時接続が関与することが可能である。ネットワーク406は、少数のコンピュータ、プリンタ、およびその他の装置から成るLAN(ローカルエリアネットワーク)のように小規模であることも、広大な地理的区域にわたって分散された多数の小型コンピュータ群および大型コンピュータ群から成ることも可能である(WAN、つまりワイドエリアネットワーク)。本発明の様々な実施形態により、かさばるデータをカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300とともに含める必要なしに、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300が、ノード402とノード404の間で通信される制御情報を含むことが可能になる。

【0036】

本発明の様々な実施形態は、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300内の1つまたは複数の参照を使用し、バッファ402B1、404B1の中に格納されている情報をカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300のボディ要素の中に含める必要なしに、バッファ402B1、404B1の中に格納されている1つまたは複数の情報を参照する。カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300が適切なノード402、404によって受信されたとき、参照は解決され、およびRNIC402C、404Cは、互いに通信し、中央処理装置402A、404Aがコピー命令を実行することを要求することなしに、情報の転送を可能にする。

【0037】

図4Aに示した様々な要素が、図4Bで繰り返されており、このため、それらの要素の説明は、簡潔にするために以下では繰り返さない。図4Bは、別のネットワーク化されたシステムを示している。ノード402は、URI402D1において特定可能なセンダサービス(sender service)402Dを含む。サービスの1つの適切な実装は、「非集中型の分散オペレーティングシステム」という名称の、本出願と同時に出願した前述の米国特許出願で説明するとおりである。センダサービス402Dは、メッセージセンダ202のようなメッセージセンダを表す。

【0038】

センダサービス402Dは、制御情報、およびバッファ402B1の中に格納されている情報への参照を含むカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300の発信元である。ノード402は、URI402E1において特定可能なセッションマネージャサービス402Eを含む。セッションマネージャサービス402Eは、ノード402とノード404の間で新たな転送セッションを作成することを担う。好ましくは、セッションマネージャサービス402Eは、ノード402にセンダサービス402Dと一緒に配置される。ノード402は、URI402F1において特定可能なセッションサービス402Fを含む。セッションサービス402Fは、セッションマネージャサービス402Eによって作成され、ステアリングタグ402C2をバッファ402B1が存在するバッファアドレス402C1に関連付ける。セッションサービス402Fは、要するに、バッファ402B1を表す。ノード402の外部および内部の様々なサービスが、セッションサービス402Fへのクエリを行い、バッファ402B1の長さ、およびそのステアリングタグ402C2などの、バッファ402B1に関するメタデータ情報を獲得することができる。

10

【0039】

ノード404は、URI404D1において特定可能なレシーバサービス404Dを含む。レシーバサービス404Dは、メッセージレシーバ204のようなメッセージレシーバを表す。レシーバサービス404Dは、それがセンダサービス402Dによって送信されたカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300を受信したとき、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300を解析する。レシーバサービス404Dが、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300のボディ要素内で情報への参照を発見した場合、レシーバサービス404Dは、好ましくは、URI404E1において特定可能なセッションマネージャサービス404Eの協力を得る。セッションマネージャサービス404Eは、URI402F1におけるセッションサービス402Fと通信してステアリングタグ402C2を獲得するか、またはステアリングタグ402C2が、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300のヘッダ内に既に含まれている。ステアリングタグ402C2を使用して、RNIC404Cは、中央演算処理装置402A、404Aによってコピー命令が実行される必要なしに、RNIC402Cと通信してバッファ402B1のバッファアドレス402C1を獲得し、ネットワーク406を介して、バッファ402B1の中の情報をメモリ404Bのバッファ404B1の中に転送する。

20

30

【0040】

図5A～5Iは、カスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおいて参照によって送信を行うための方法500を示している。簡明にするため、方法500の下記の説明では、メッセージセンダ202、メッセージレシーバ204（図2A）、中間装置208（図2C）、ステージングバッファ208A（図2C）、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300（図3）、ならびに様々なサービス402D、402E、402F、404D、および404E（図4B）に関連して示す様々な要素を参照する。開始ブロックから、方法500は、継続端子（「端子A」）と終了端子（「端子B」）の間に定義された方法ステップ502のセットに進む。方法ステップ502のセットは、センダサービスが、1つまたは複数のバッファへの1つまたは複数の参照を有するカスタマイズ可能なタグベースのメッセージを準備するプロセスを記述している（図5B～5D参照）。

40

【0041】

端子A（図5B）から、方法500は、ブロック508に進み、メッセージセンダ202のようなセンダサービス402Dが、ノード402のような第1のノードにおいて、ディレクトリから、セッションマネージャサービス402Eのようなセッションマネージャサービスを見つける。ブロック510において、センダサービス402Dは、転送セッション作成要求をセッションマネージャサービス402Eに対して発行する。転送セッション作成要求は、ノード404のような第2のノードにおいて、メッセージレシーバ204のようなレシーバサービス404DのURI404D1を特定するパラメータとともに送信される。ブロック512を参照されたい。

50

【0042】

方法500は、ブロック514に進み、転送セッション作成要求を、URI404D1のようなレシーバサービスのURIを特定するパラメータとともに受信する。ブロック516において、セッションマネージャは、マッピング要求をネットワークマネージャ（図示せず）に対して発行する。マッピング要求は、レシーバサービス404DのURI404D1、およびバッファ402B1のようなローカルバッファのアドレス402C1と共に送信される。ブロック518を参照されたい。方法500は、ブロック520に進み、ネットワークマネージャが、ローカルバッファのアドレス（要素402C1）をRNIC402CのようなRNICに受け渡し、ステアリングタグ402C2のようなステアリングタグを要求する。次に、方法500は、別の継続端子（「端子A1」）に入る。

10

【0043】

端子A1（図5C）から、方法500は、ブロック522に進み、RNIC402Cが、ステアリングタグ402C2をローカルバッファ402C1のアドレスに関連付け、ステアリングタグ402C2をネットワークポート番号とともに戻す。ネットワークポート番号は、特定のセッションに対してネットワーク通信が行われるRNIC402C上のポートの識別子である。ブロック524において、セッションマネージャ402Eは、URI402F1を有するセッションサービス402Fを作成し、URI402F1は、転送コンテキストを、そのような情報を要求する他のサービスに提供することができる。次に、セッションマネージャ402Eは、ステアリングタグ402C2をローカルバッファ402C1のアドレスに関連付ける転送コンテキストを作成する。ブロック526を参照されたい。一実施形態では、転送コンテキストは、好ましくは、ノード402のホスト、プロトコル、RNIC402Cによって作成されたポート、セッションサービス402Fに関連するコントラクト、ステアリングタグ402C2、およびバッファ402B1の長さなどの情報を含む。別の実施形態では、転送コンテキストは、前述した様々な情報を含み、さらに、セッションサービス402FのURI402F1を含む。転送コンテキストの1つの例示的な実装を、図3にタグ308、310、312、314、316、318、および320で示している。

20

【0044】

方法500は、ブロック528に進み、セッションサービスは、基本的に、他のサービスが、前述した転送コンテキストのようなメタデータ情報へのクエリを行うことができるようとするローカルバッファ402B1を表す。ブロック530では、セッションマネージャ402Eは、転送セッション作成応答をセンダサービス402Dに対して発行する。

30

この応答と共に、セッションサービス402FのURI402F1、および転送コンテキストが送信される。センダサービス402D1が、セッションマネージャサービス402Eから転送セッション作成応答を、セッションサービス402FのURI402F1、および転送コンテキストとともに受信する。ブロック532を参照されたい。方法500は、別の継続端子（「端子A2」）に進む。

【0045】

端子A2（図5D）から、方法500は、ブロック534に進み、センダサービス402Dが、セッションサービス402FのURI402F1、および、好ましくは、転送コンテキストを含む、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300のようなカスタマイズ可能なタグベースのメッセージのヘッダ要素（タグ304とタグ326の間に定義されたヘッダ要素のような）を構築する。ブロック536では、センダサービス402D1は、セッションサービス402FのURI402F1への参照を示す属性（行206Rで定義された属性IDのような）を構築する。センダサービス402D1は、その属性を使用してバッファ402B1を記述するカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300のボディ要素（タグ328とタグ336の間に定義されたボディ要素のような）を構築する。ブロック538を参照されたい。センダサービス402Dは、オプションとして、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300の本文を符号化して、無許可の改ざん、無許可のアクセス、またはその両方から本文を保護する。ブロック540を参照されたい

40

50

。 ブロック 542において、センダサービス 402D1は、セッションサービス 402FのUR1402F1を含む更新要求をカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300と共に送信する。第1のノード402のRNIC402Cは、ネットワーク406のようなネットワークを介して、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300を(シリアル化された形態で)送信する。ブロック544を参照されたい。方法500は、終了端子Bに進む。

【0046】

端子B(図5A)から、方法500は、継続端子(「端子C」)と終了端子(「端子D」)の間に定義された方法ステップ504のセットに進む。方法ステップ504のセットは、中間ノードが、1つまたは複数のバッファへの1つまたは複数の参照を有するカスタマイズ可能なタグベースのメッセージを処理するプロセスを記述する(図5E~5F参照)。

10

【0047】

端子C(図5E)から、方法500は、判定ブロック546に進み、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300を代行受信する中間装置208のような中間装置が存在するか否かを判定する試験が行われる。判定ブロック546で試験の答えが「いいえ」である場合、方法500は、終了端子Dに進む。そうではなく、判定ブロック546における試験の答えが「はい」である場合、方法500は、別の判定ブロック548に進み、中間装置が、バッファ402B1からバッファ404B1に受け渡す情報が、中間装置を経由することを要求するか否かを判定する別の試験が行われる。判定ブロック548における試験の答えが「いいえ」である場合、方法500は、終了端子Dに進む。判定ブロック548における試験の答えが「はい」である場合、中間装置のRNICは、シリアル化されたカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300を受信し、中間装置がカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300を解析することができるようメッセージ300を再構成する。一実施形態では、RNICは、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300を再構成する必要がなく、代わりに、シリアル化された形態を直接に扱う。方法500は、別の継続端子(「端子C1」)に進む。

20

【0048】

端子C1(図5F)から、方法500は、ブロック552に進み、中間装置が、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300のヘッドを解析して、転送コンテキストを探し出す。ブロック554では、中間装置は、転送コンテキストの中の情報に基づいて処理ステップ520~532(図5B~5C)を繰り返し、ステージングバッファ208Aのようなステージングバッファを作成する。ステップ520~532は、中間装置のコンテキストにおいて実行される。方法500は、判定ブロック556に進み、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300が情報を提供しているか否かを判定する試験が行われる。判定ブロック556における試験の答えが「いいえ」である場合、方法500は、端子Cに進む。そうではない場合、判定ブロック556における試験の答えは、「はい」であり、方法500は、ブロック558に進み、前の転送コンテキストのバッファ402B1の内容が、RDMAのような適切な転送機構を介して、中間装置のステージングバッファ208Aの中に転送される。ブロック560では、中間装置は、ステージングバッファ208AのUR1、および中間装置によって作成された転送コンテキストを含むカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300のヘッダを変更する。中間装置(図示せず)のRNICは、ネットワーク406を介して、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300を(シリアル化された形態)で宛先に送信する。ブロック562を参照されたい。方法500は、端子Cに進む。

30

【0049】

端子D(図5A)から、方法500は、継続端子(「端子E」)と終了端子(「端子F」)の間に定義された方法ステップのセット506に進む。方法ステップ506のセットは、レシーバサービスが、1つまたは複数のバッファへの1つまたは複数の参照を有するカスタマイズ可能なタグベースのメッセージを処理するプロセスを記述している(図5G

40

50

～5 I 参照)。

【0050】

端子E(図5G)から、方法500は、ブロック564に進み、第2のノード404におけるレシーバサービス404Dは、更新要求を受信し、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300の本文を解析する。ブロック566で、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300の本文の中で属性(バッファ402B1、または中間装置208のステージングバッファ208Aのようなバッファを記述する属性)を発見すると、レシーバサービス404Dは、ヘッダの中で記述されている転送コンテキストを探し出す。アクションが情報を提供するアクションであるか否かを判定する試験が行われる。判定ブロック568を参照されたい。判定ブロック568における試験の答えが「はい」である場合、方法500は、ブロック570に進み、レシーバサービス404Dが、転送コンテキストの中の情報に基づいて、バッファ404B1のようなローカルバッファを割り当てる。そうではなく、判定ブロック568において試験の答えが「いいえ」である場合、方法500は、ブロック572に進み、レシーバサービス404Dが、所望の情報を含む第2のノード404に、バッファ404B1のようなローカルバッファを位置指定する。ブロック570とブロック572の両方から、方法500は、ブロック574に進み、レシーバサービス404Dが、挿入要求を第2のノード404上のセッションマネージャサービス404Eに対して発行する。挿入要求とともに、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300から獲得された転送コンテキストが送信される。

【0051】

端子E1(図5H)から、方法500は、ブロック576に進み、セッションマネージャ404Eが、挿入要求を受信して、転送コンテキストを解析する。セッションマネージャ404Eは、ネットワークマネージャ(図示せず)を呼び出し、ネットワークマネージャは、RNIC404Cと通信して情報を転送する。アクションが情報を提供するアクションであるか否かを判定する試験が行われる。判定ブロック580を参照されたい。判定ブロック580において試験の答えが「はい」である場合、他方のノード402におけるRNIC402C(または、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300を代行受信した中間装置が存在した場合、中間装置のRNIC)が、中央処理装置402A、404Aからコピー命令を実行することなしに、転送コンテキストの中のステアリングタグ402C2を使用して、バッファ402B1からの情報を第2のノード404におけるRNIC404Cに転送する(RNIC404Cは、その情報をバッファ404B1に提供する)。そうではない場合、判定ブロック580における試験の答えは「いいえ」であり、方法500は、ブロック584に進み、第2のノード404におけるRNIC404Cが、転送コンテキストの中のステアリングタグ402C2を使用して、バッファ404B1からの情報を他方のノード402におけるRNIC402C(またはカスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300を代行受信した中間装置が存在した場合、中間装置のRNIC)に転送する。ブロック582とブロック584の両方から、方法500は、ブロック586に進み、転送が完了した後、セッションマネージャ402Eが、挿入応答をレシーバサービス404Dに対して発行する。方法500は、別の端子(「端子E2」)に進む。

【0052】

端子E2(図5I)から、方法500は、ブロック588に進み、レシーバサービス404Dが、セッションマネージャサービス404Eからの挿入応答を受信し、センダサービス402Dに関する更新応答を発行する。ノード402とノード404の間に、カスタマイズ可能なタグベースのメッセージ300を前に代行受信している1つまたは複数の中間装置が存在する場合、ノードCとノードDの間の処理ステップが繰り返され、センダサービス402Dに戻る挿入応答を含んだ新たなカスタマイズ可能なタグベースのメッセージが処理される。最終的に、センダサービス402Dは、レシーバサービス404Dから更新応答を受信し、セッションサービス402Fに対してドロップメッセージを発行する。ブロック562を参照されたい。ブロック564で、セッションサービス402Fは、

10

20

30

40

50

ドロップメッセージを受信すると、実行を終了する。方法 500 は、終了端子 F に進み、方法 500 が実行を終了する。

【0053】

本発明の好ましい実施形態を例示し、説明してきたが、本発明の精神および範囲を逸脱することなく、様々な変更を行うことができることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図 1】メッセージセンダとメッセージレシーバの間で転送するためにデータを S O A P メッセージに埋め込む従来のシステムを示すブロック図である。

【図 2 A】メッセージセンダとメッセージレシーバの間で、情報を S O A P メッセージに埋め込むことなしに参照によって情報を送信するための例示的なシステムを示すブロック図である。10

【図 2 B】メッセージセンダ、メッセージレシーバ、および中間装置の間で、情報を S O A P メッセージに埋め込むことなしに参照によって情報を送信するための別の例示的なシステムを示すブロック図である。

【図 2 C】メッセージセンダ、メッセージレシーバ、および中間装置の間で、情報を S O A P メッセージに埋め込むことなしに参照によって情報を送信するための別の例示的なシステムを示すブロック図である。

【図 3】S O A P メッセージに埋め込む必要なしに情報への参照を含む例示的な S O A P メッセージを示す構造図である。

【図 4 A】S O A P メッセージの中の参照によって情報を送信するための例示的なネットワーク化されたシステムを示すブロック図である。

【図 4 B】S O A P メッセージの中の参照によって情報を送信するための別の例示的なネットワーク化されたシステムを示すブロック図である。

【図 5 A】本発明の一実施形態によるカスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおける参照によって情報を送信するための方法を示すプロセス図である。

【図 5 B】本発明の一実施形態によるカスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおける参照によって情報を送信するための方法を示すプロセス図である。

【図 5 C】本発明の一実施形態によるカスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおける参照によって情報を送信するための方法を示すプロセス図である。30

【図 5 D】本発明の一実施形態によるカスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおける参照によって情報を送信するための方法を示すプロセス図である。

【図 5 E】本発明の一実施形態によるカスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおける参照によって情報を送信するための方法を示すプロセス図である。

【図 5 F】本発明の一実施形態によるカスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおける参照によって情報を送信するための方法を示すプロセス図である。

【図 5 G】本発明の一実施形態によるカスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおける参照によって情報を送信するための方法を示すプロセス図である。

【図 5 H】本発明の一実施形態によるカスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおける参照によって情報を送信するための方法を示すプロセス図である。

【図 5 I】本発明の一実施形態によるカスタマイズ可能なタグベースのプロトコルにおける参照によって情報を送信するための方法を示すプロセス図である。40

【符号の説明】

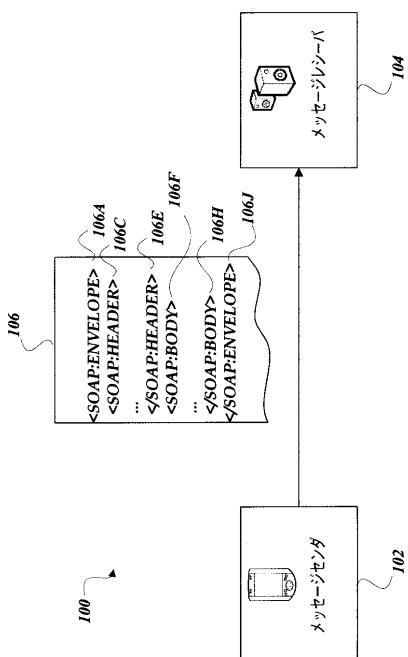
【0055】

100 単純な一方向メッセージが送信されるシステム

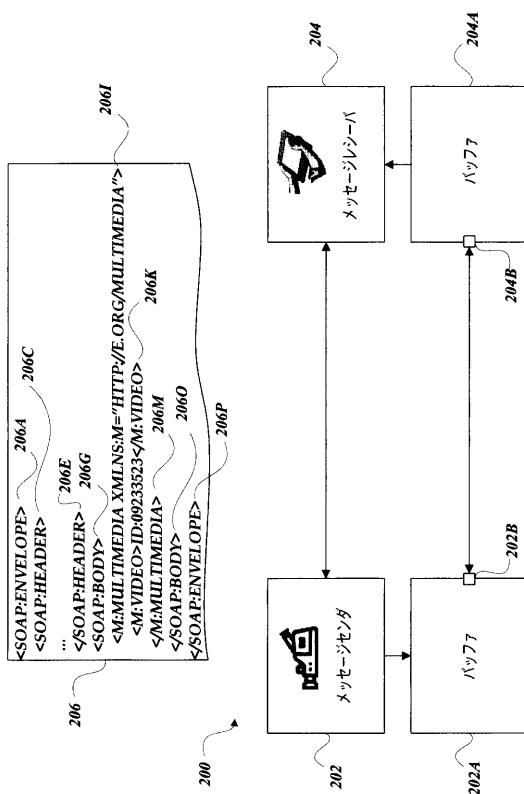
200 中間装置を介してメッセージが送信されるシステム

400 ネットワーク化されたシステム

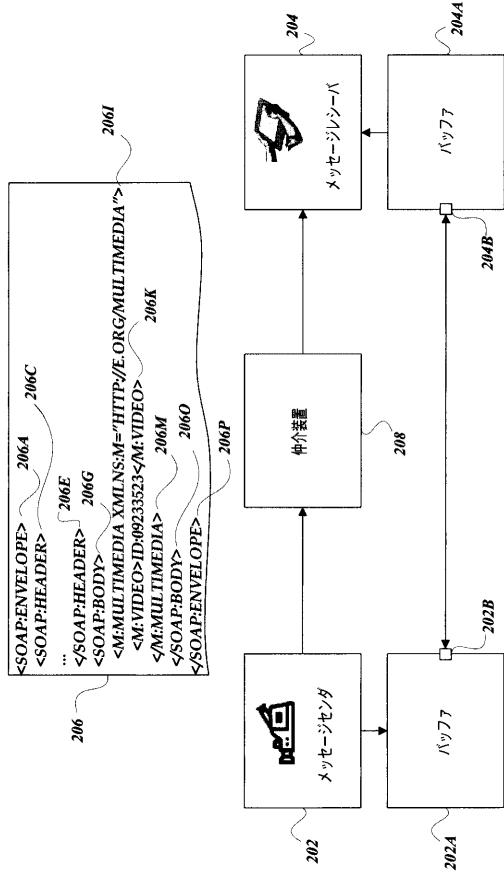
【図1】



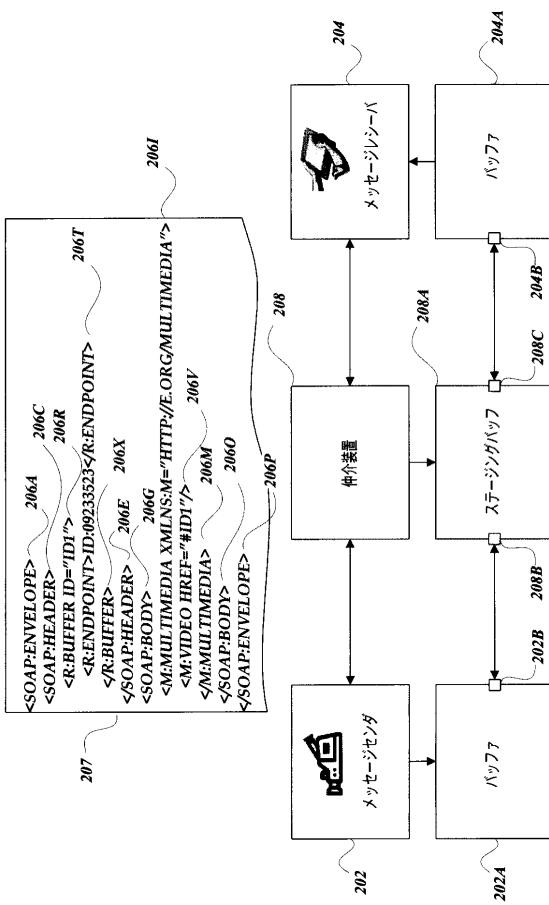
【図2 A】



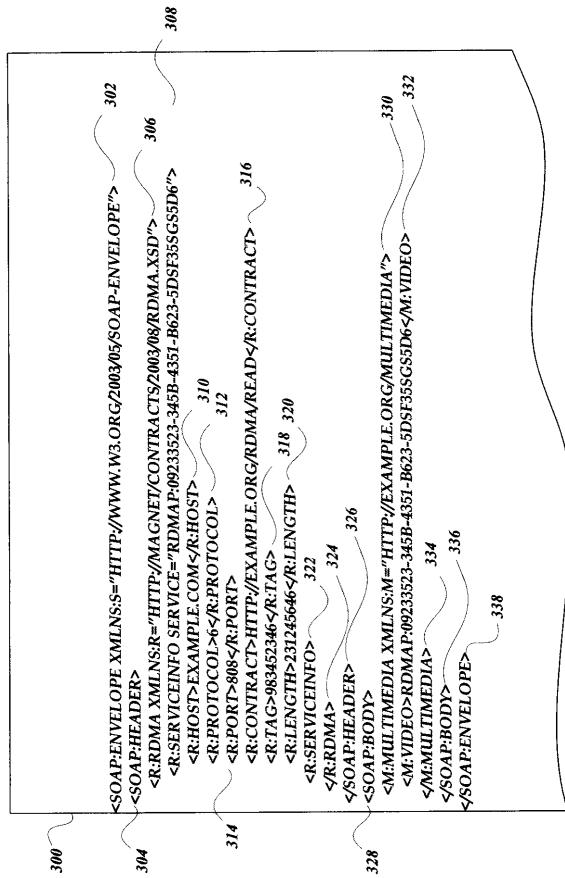
【図2 B】



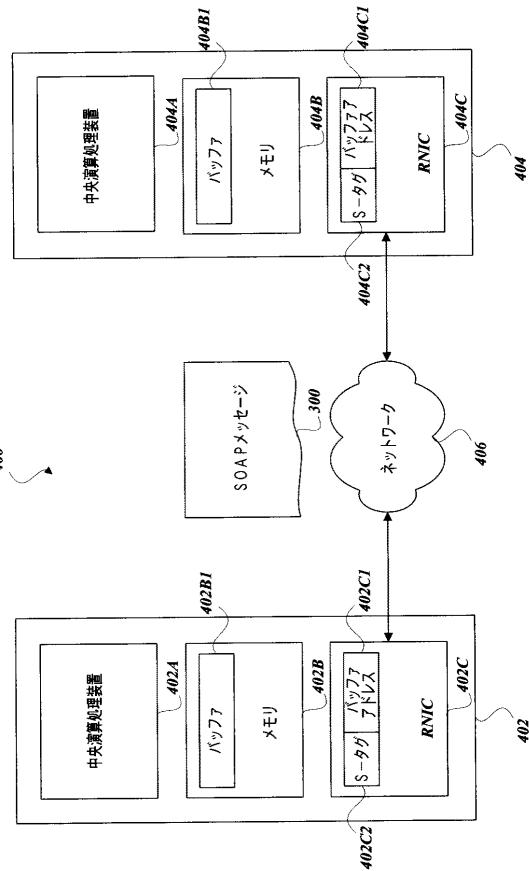
【図2 C】



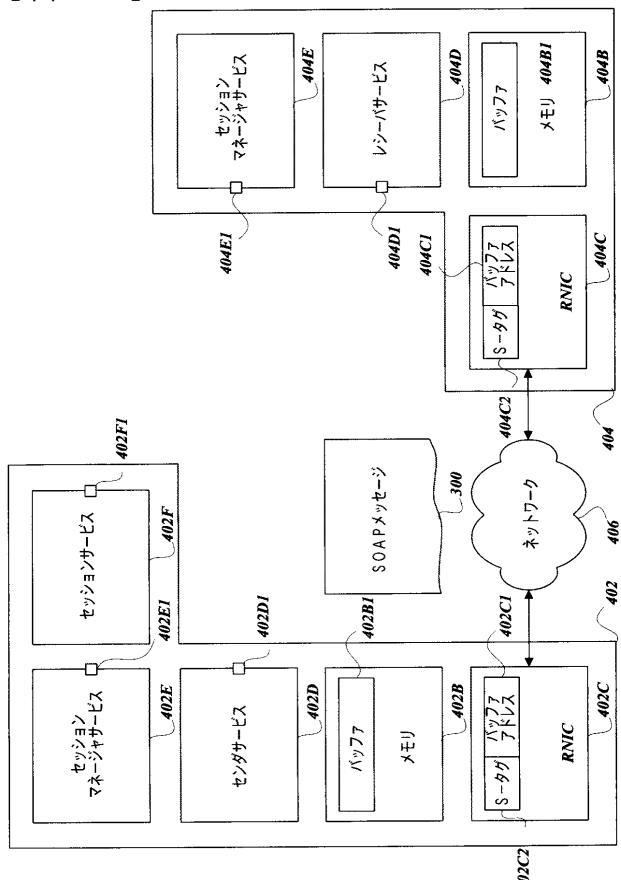
【図3】



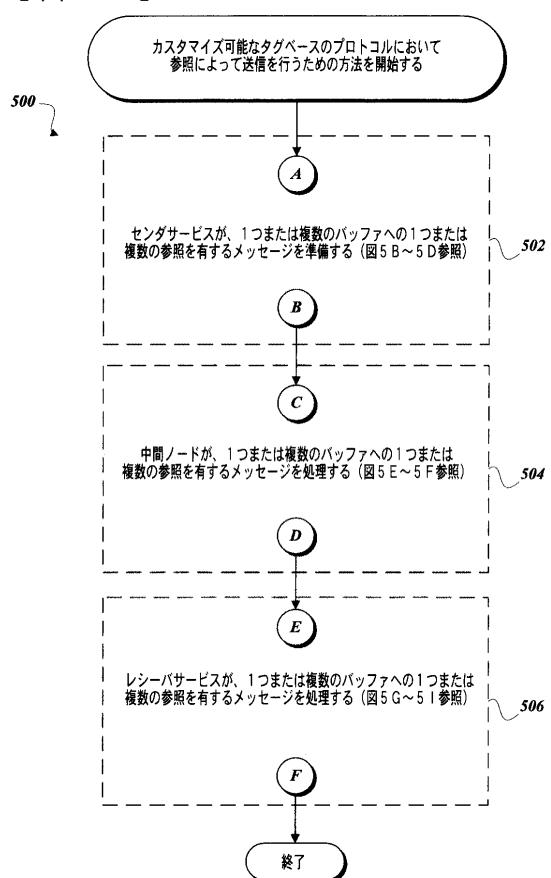
【図4A】



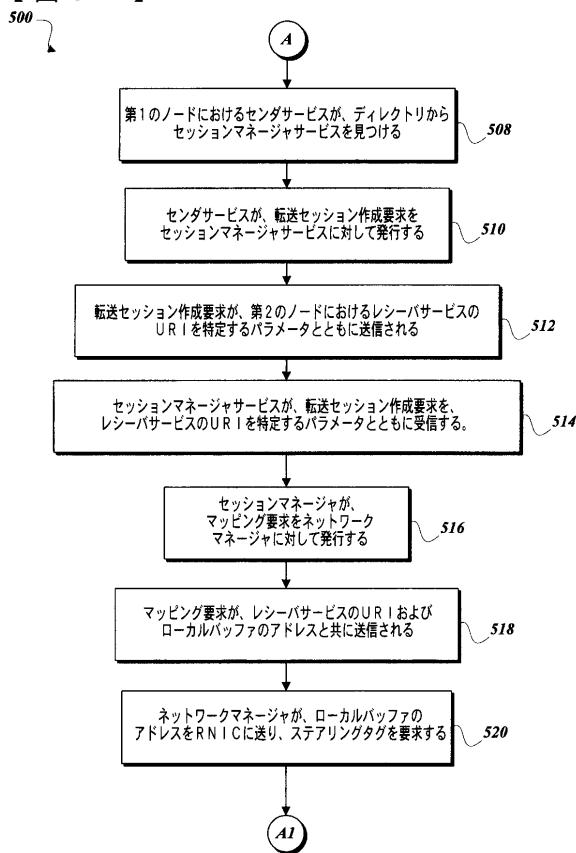
【図4B】



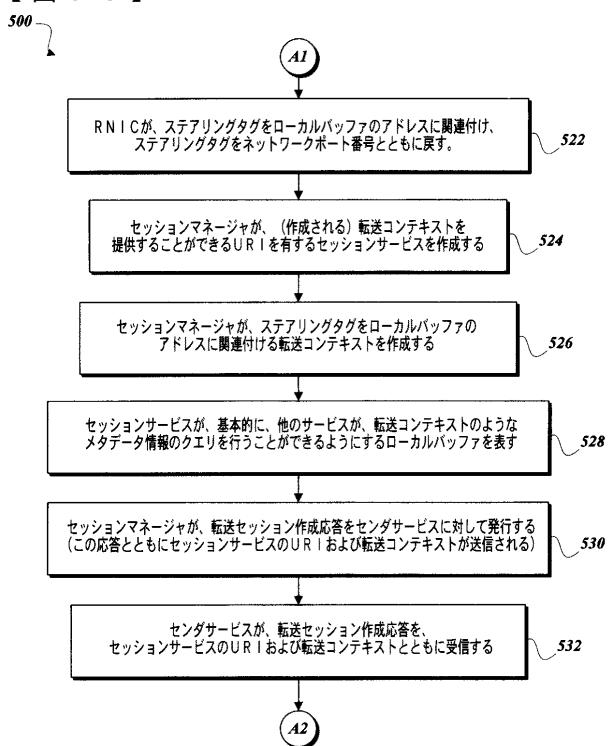
【図5A】



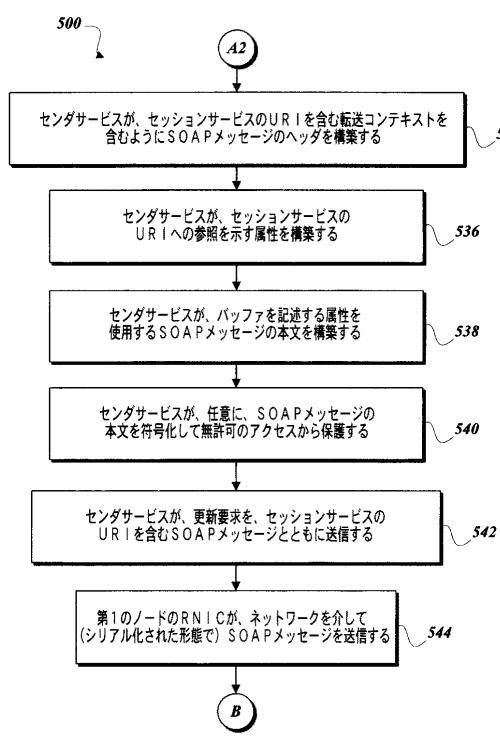
【図5B】



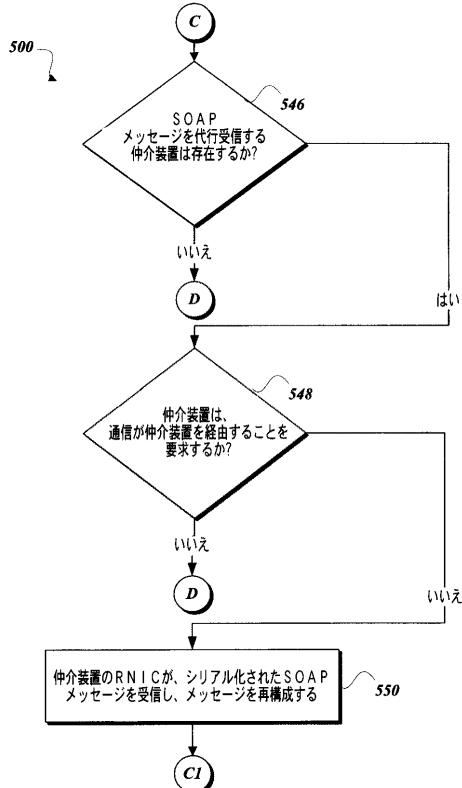
【図5C】



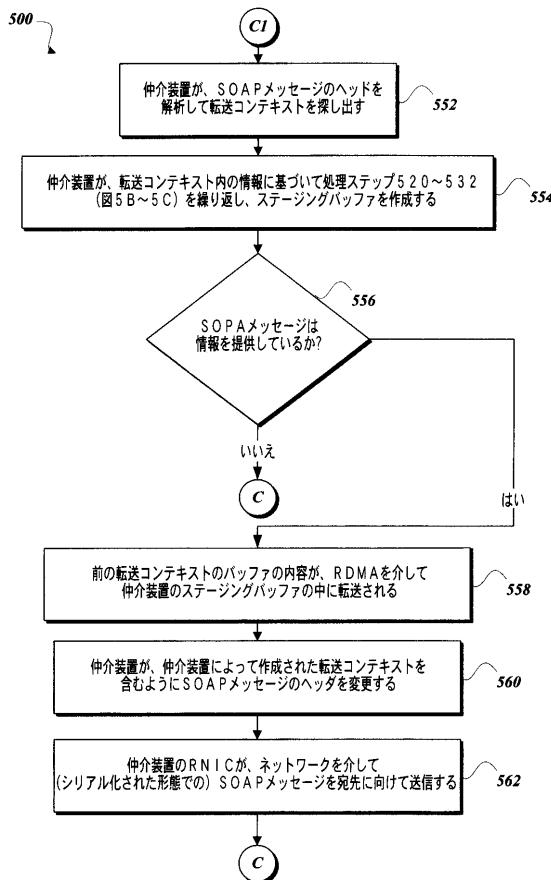
【図5D】



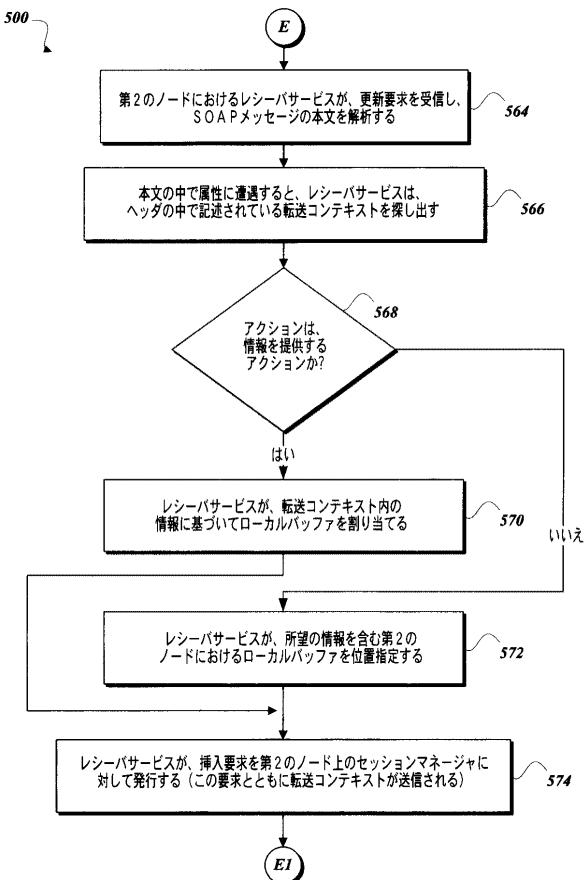
【図5E】



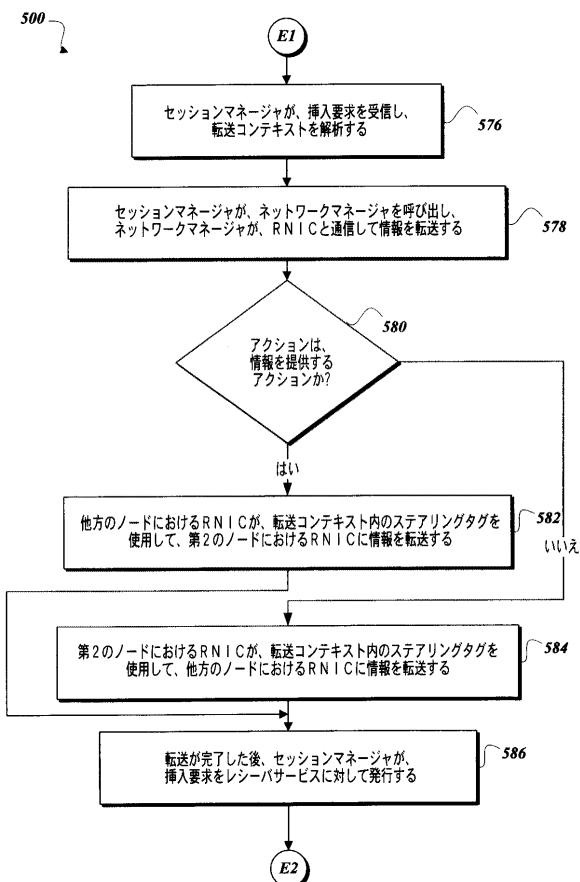
【図5F】



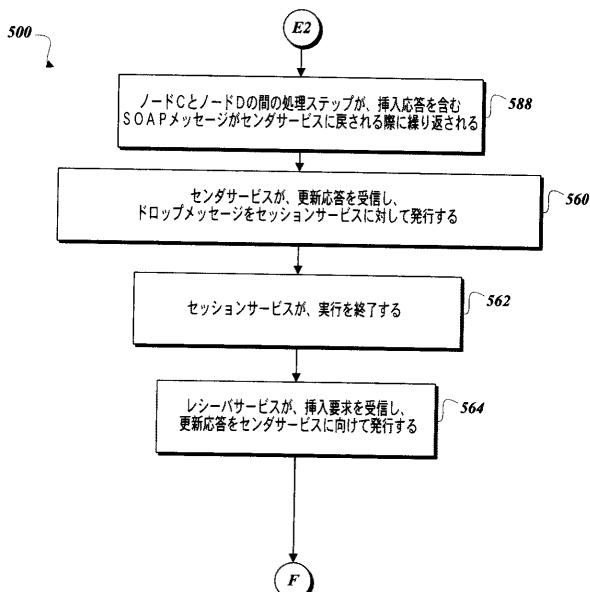
【図5G】



【図5H】



【図5I】



フロントページの続き

(72)発明者 ゲルギオス クリサンサコポウロス

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

(72)発明者 ヘンリク エフ.ニールセン

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

F ターム(参考) 5B085 CA00

5K034 AA10 DD01 EE10 FF11 FF13 HH63