

(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2009-301538

(P2009-301538A)

(43) 公開日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(51) Int.Cl.

G06F 15/00 (2006.01)

F I

G06F 15/00 310A

テーマコード (参考)

5B185

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2009-89583 (P2009-89583)
(22) 出願日 平成21年4月1日 (2009.4.1)
(31) 優先権主張番号 特願2008-124972 (P2008-124972)
(32) 優先日 平成20年5月12日 (2008.5.12)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人 100076428
弁理士 大塚 康徳
(74) 代理人 100112508
弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人 100115071
弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人 100116894
弁理士 木村 秀二
(74) 代理人 100130409
弁理士 下山 治
(74) 代理人 100134175
弁理士 永川 行光

最終頁に続く

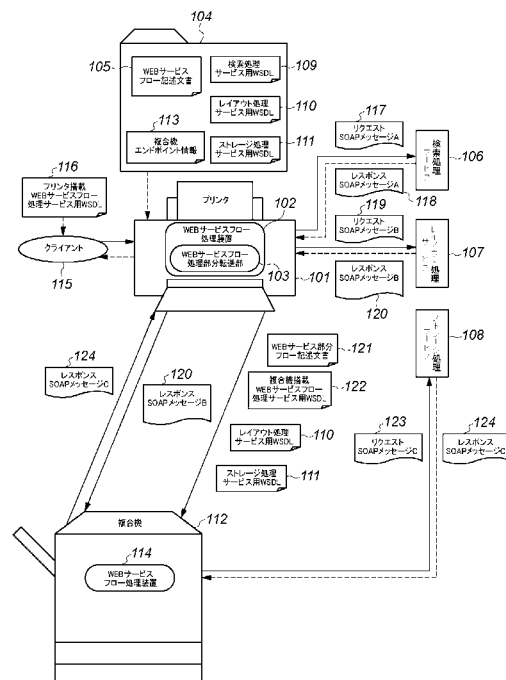
(54) 【発明の名称】 サービスフロー処理装置及び方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】フロー処理を他のサービスフロー処理装置に移譲可能なフロー処理装置を提供する。

【解決手段】サービスフロー処理装置は、サービスフロー記述文書に記述された処理に従ってネットワーク上のサービスからメッセージを受信する。そして、受信したメッセージを他のサービスフロー処理装置が処理する場合、受信したメッセージを用いて行われる処理の記述をサービスフロー記述文書から抽出する。サービスフロー処理装置は、抽出された処理の記述を含むサービス部分フロー記述文書と受信されたメッセージとを他のサービスフロー処理装置に送信する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

サービスフロー処理装置であって、

サービスフロー記述文書に記述された処理に従ってネットワーク上のサービスからメッセージを受信する受信手段と、

前記受信されたメッセージを他のサービスフロー処理装置が処理する場合、前記受信されたメッセージを用いて行われる処理の記述を前記サービスフロー記述文書から抽出する抽出手段と、

前記抽出された前記処理の記述を含むサービス部分フロー記述文書と前記受信手段により受信されたメッセージとを前記他のサービスフロー処理装置に送信する送信手段と、

を有することを特徴とするサービスフロー処理装置。

10

【請求項 2】

前記送信手段は、前記他のサービスフロー処理装置が前記処理の記述に従って実行した結果を前記サービスフロー処理装置に返送する処理を含むサービス部分フロー記述文書を前記他のサービスフロー処理装置に送信することを特徴とする請求項 1 に記載のサービスフロー処理装置。

【請求項 3】

前記送信手段は、前記受信されたメッセージに基づいて前記他のサービスフロー処理装置がネットワーク上のサービスを利用して行う処理の記述を含むサービス部分フロー記述文書を、前記他のサービスフロー処理装置に送信することを特徴とする請求項 1 に記載のサービスフロー処理装置。

20

【請求項 4】

前記送信手段は、前記ネットワーク上のサービスを利用するためのサービスインターフェース記述文書を、前記他のサービスフロー処理装置に送信することを特徴とする請求項 3 に記載のサービスフロー処理装置。

【請求項 5】

前記送信手段は、前記サービス部分フロー記述文書を前記他のサービスフロー処理装置に送信するか否かを、前記受信したメッセージのサイズに基づいて判断することを特徴とする請求項 1 に記載のサービスフロー処理装置。

【請求項 6】

30

サービスフロー処理方法であって、

サービスフロー記述文書に記述された処理に従ってネットワーク上のサービスからメッセージを受信する受信工程と、

前記受信されたメッセージを他のサービスフロー処理装置が処理する場合、当該受信されたメッセージを用いて行われる処理の記述を前記サービスフロー記述文書から抽出する抽出工程と、

前記抽出された前記処理の記述を含むサービス部分フロー記述文書と、前記受信工程において受信されたメッセージとを前記他のサービスフロー処理装置に送信する送信工程と、

を有することを特徴とするサービスフロー処理方法。

40

【請求項 7】

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載のサービスフロー処理装置としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、サービスフロー処理装置及び方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、WEB サービスを順次実行させるためのWEB サービスフロー記述文書（構造化

50

文書)を読み込み、その記述内容に従ってWEBサービスを順次実行させる技術が知られている。WEBサービスフロー記述文書は、例えばWSBPEL(Web Service Business Process Execution Language)に従って記述されている。

【0003】

WEBサービスフロー記述文書の記述内容に応じて不特定多数のWEBサービスを順番に呼び出す際、フロー処理装置は以下の流れで処理を進めて実行させていくのが一般的である。

【0004】

SOAPメッセージをWEBサービスへ送信し、WEBサービスからの応答をSOAPメッセージで受信し、受信したSOAPメッセージからデータを抽出、或いはメッセージの加工などの処理を行う。この処理結果をSOAPメッセージとして、次のWEBサービスに対して送信する。

10

【0005】

このようなWEBサービスを実行手順に基づいて順次実行させる処理に関しては、複数のWEBサービスの実行手順を如何にして効率的に生成するかを課題とした開発がなされている。

【0006】

特許文献1には、比較的小さな処理を行うための単位フローを柔軟に組み合わせて、全体として論理的な1つのWEBサービスフローを動的に組み立て実行させることが記載されている。また、特許文献2には、個々のサービスの手順が記述された複数の指示書から、どのような組み合わせで処理を実行させるかを指示する指示書を生成する技術が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2004-361993号公報

【特許文献2】特開2005-173892号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

30

しかしながら、上記従来技術では、フロー処理装置から呼び出したWEBサービスの応答として大容量のSOAPメッセージが返信される可能性がある。また、実際に大容量のSOAPメッセージが返信された場合、そのSOAPメッセージをフロー処理装置内部で抱え込み、データの抽出、加工などを行うことになる。つまり、処理できる資源のサイズを超える可能性があり、その時点で処理不能となり、WEBサービスフロー記述文書に記述されたそれ以降の処理を進めることが困難であるという問題があった。大容量のSOAPメッセージが返信された場合にも、処理の内容によっては、処理不能になったり、処理に長時間かかったりすることが考えられる。

【0009】

逆に、WEBサービスフロー記述文書の中に条件式などを多用することで、起こり得る様々な場合に備えて特別な処理内容を記述しておくことは、WEBサービスフロー記述文書自体が肥大化かつ複雑になってしまうという問題もあった。

40

【0010】

本発明は、フロー処理を他のサービスフロー処理装置に対して移譲することができるフロー処理装置及び方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、サービスフロー処理装置であって、

サービスフロー記述文書に記述された処理に従ってネットワーク上のサービスからメッセージを受信する受信手段と、

50

前記受信されたメッセージを他のサービスフロー処理装置が処理する場合、前記受信されたメッセージを用いて行われる処理の記述を前記サービスフロー記述文書から抽出する抽出手段と、

前記抽出された前記処理の記述を含むサービス部分フロー記述文書と前記受信手段により受信されたメッセージとを前記他のサービスフロー処理装置に送信する送信手段と、
を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、フロー処理を他のサービスフロー処理装置に対して移譲することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施形態におけるWEBサービスフロー処理部分転送処理を説明するための図である。

【図2】図1に示すWEBサービスフロー処理装置（フロー処理装置）の構成の一例を示す図である。

【図3】WEBサービスフロー記述文書の構成の一例を示す図である。

【図4】レスポンスSOAPメッセージの具体例を示す図である。

【図5】WEBサービスフロー処理記述文書の具体例を示す図である。

【図6】WSDLを生成する方法を示す図である。

【図7】変形例1におけるWEBサービスフロー処理装置（フロー処理装置）の構成の一例を示す図である。

【図8】情報処理装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照しながら発明を実施するための形態について詳細に説明する。まず、WEBサービスフロー処理装置が外部サービス（WEBサービス）から受信したSOAPメッセージを処理できない場合、他のWEBサービスフロー処理装置にフロー処理を移譲するWEBサービスフロー処理部分転送処理の概要を説明する。尚、以下の実施形態では、WEBサービスフロー処理装置を単にフロー処理装置とも呼称する。

【0015】

図1は、本実施形態におけるWEBサービスフロー処理部分転送処理を説明するための図である。図1において、101はプリンタである。102はWEBサービスフロー記述文書の記述内容に従ってWEBサービスを順次実行可能なフロー処理装置であり、プリンタ101内に搭載されている。フロー処理装置102は、サービスフロー記述文書を解釈し、内容に応じてフロー処理を実行するサービスフロー処理装置である。

【0016】

図1は、プリンタ101がネットワーク上のWEBサービスを利用するWEBサービスフローを処理する機能を有することを示す。本実施形態では、プリンタがWEBサービスフロー処理装置を有する形態を説明するが、本発明は、このような形態に限定されるものではない。

【0017】

103はWEBサービスフロー処理部分転送部であり、WEBサービスから受信したSOAPメッセージを処理できない場合、そのSOAPメッセージを後述する複合機112に搭載されたフロー処理装置に転送する。また、この場合、そのSOAPメッセージを参照して処理を行うWEBサービスフロー記述文書の部分も、他のフロー処理装置に転送する。104は複数の文書105、109～111と、WEBサービスフロー処理の転送先である複合機112の場所を示すエンドポイントの情報が記述された複合機エンドポイント情報113とを1つにまとめたパッケージである。105は複数のWEBサービスフローを記述したWEBサービスフロー記述文書である。109は検索処理サービス用WSD

10

20

30

40

50

L (Web Services Description Language) であり、検索処理サービス 106 が公開する WEB サービスインターフェース記述文書である。

【0018】

尚、検索処理サービス 106 は、例えばニュース検索サービスや書籍検索サービスなどである。また、WSDL は WEB サービスを識別するインターフェースとして記述された文書である。

【0019】

110 はレイアウト処理サービス用 WSDL であり、レイアウト処理サービス 107 が公開する WEB サービスインターフェース記述文書である。111 はストレージ処理サービス用 WSDL であり、ストレージ処理サービス 108 が公開する WEB サービスインターフェース記述文書である。検索処理サービス 106、レイアウト処理サービス 107、ストレージ処理サービス 108 は、外部サービスである。112 はコピー、スキャン、プリントなどの複数の機能を備えた複合機である。114 は複合機 112 内に搭載されているフロー処理装置である。115 はパーソナルコンピュータ等のクライアントであり、WEB サービスフロー処理の開始指示を出す。116 はプリンタ 101 が公開するプリンタ搭載 WEB サービスフロー処理サービス用 WSDL である。

【0020】

以上の構成において、WEB サービスフロー処理部分転送部 103 の処理を説明する。まず、プリンタ 101 に搭載されたフロー処理装置 102 がパッケージ 104 に含まれるそれぞれのファイルを読み込み、WEB サービスフロー記述文書 105 に従って、WEB サービスフロー処理の開始を準備する。プリンタ 101 は、不図示のネットワークを介して、パッケージ 104 に含まれるそれぞれのファイルを読み込む。そして、クライアント 115 がプリンタ 101 に対してプリンタ搭載 WEB サービスフロー処理サービス用 WSDL 116 を利用して必要なキーワードを含むリクエストメッセージを送ることで WEB サービスフロー処理の開始を指示する。

【0021】

この開始の指示により、フロー処理装置 102 は WEB サービスフロー記述文書 105 に記述された内容で WEB サービスフロー処理の実行を始める。クライアント 115 から受け付けたキーワードを含むリクエスト SOAP メッセージ A (リクエストメッセージ) 117 を生成し、検索処理サービス 106 に送信し、検索結果としてレスポンス SOAP メッセージ A (レスポンスメッセージ) 118 を受け取る。即ち、フロー処理装置 102 は、フロー処理を実行中に、検索処理サービス 106 に対して行ったリクエストに対するレスポンスのメッセージを受信する。受け取った検索結果を含むリクエスト SOAP メッセージ B (リクエストメッセージ) 119 を生成し、レイアウト処理サービス 107 に送信し、レイアウト結果としてレスポンス SOAP メッセージ B (レスポンスメッセージ) 120 を受け取る。

【0022】

ここで、レイアウト処理サービス 107 は検索結果をレイアウトし、PDF ファイルや SVG ファイルとして出力するが、本実施形態では、PDF ファイルを出力するものとする。この例では、PDF ファイルを含むため、サイズが非常に大きい場合があり、プリンタ 101 では、読み込む時点で、自分が処理できるメモリ使用量を超えてしまい、その後のフロー処理を続けられなくなる場合がある。

【0023】

そのため、フロー処理装置 102 は、大容量のレスポンスメッセージが返送されてきても、フロー処理を続けられるように、WEB サービスフロー処理部分転送部 103 がレスポンスを受け付ける。そして、レスポンスメッセージのサイズを計測しながら内部に読み込み、自分が処理できるメモリの使用量を越えると判断した時点で、次に行うべきフロー処理を複合機 112 に移譲する。

【0024】

即ち、WEB サービスフロー処理部分転送部 103 は、受信したレスポンスメッセージ

10

20

30

40

50

の処理サイズが設定値以上か否かを判断し、受信したメッセージが設定値以上である場合、次に行うべきフロー処理を他のフロー処理装置 1 1 4 に移譲する。

【 0 0 2 5 】

WEBサービスフロー処理部分転送部 1 0 3 には、フロー処理を移譲すべきレスポンスメッセージのサイズが予め設定されている。フロー処理を移譲する他のフロー処理装置である複合機 1 1 2 のアドレスは、複合機エンドポイント情報 1 1 3 に設定されている。

【 0 0 2 6 】

具体的には、レイアウト処理サービス 1 0 7 から受信したレスポンスメッセージ 1 2 0 を用いて処理を行うはずであったフロー処理部分をWEBサービスフロー記述文書 1 0 5 から特定する。そして、特定したフロー処理の記述を含むWEBサービス部分フロー記述文書 1 2 1 を生成する。また、WEBサービス部分フロー記述文書 1 2 1 の内容を実行するために必要で且つ複合機 1 1 2 を起動させるのに必要な複合機搭載WEBサービスフロー処理サービス用WSDL 1 2 2 も生成する。即ち、WEBサービスフロー処理部分転送部 1 0 3 は、レスポンスメッセージ 1 2 0 を使用して処理を行う部分フロー記述をWEBサービスフロー記述文書 1 0 5 から抽出する。そして、生成した文書 1 2 1、WSDL 1 2 2 と、次のフロー処理に必要と判断したWSDL 1 1 0、1 1 1 とを複合機 1 1 2 に送信する。即ち、抽出した部分フロー記述は、構造化文書であるWEBサービス部分フロー記述文書 1 2 1 として、複合機 1 1 2 に送信される。

【 0 0 2 7 】

一方、複合機 1 1 2 は、これらの文書を受け取って読み込むことでWEBサービス部分フロー記述文書 1 2 1 の内容を処理できる状態に移行し、レスポンスメッセージ 1 2 0 が送られてくるのを待つ。そして、プリンタ 1 0 1 内のフロー処理装置 1 0 2 (具体的には、WEBサービスフロー処理部分転送部 1 0 3) が複合機 1 1 2 にレスポンスメッセージ 1 2 0 を送信する。即ち、WEBサービスフロー処理部分転送部 1 0 3 は、レスポンスメッセージ 1 2 0 を、部分フロー記述を実行可能な複合機 1 1 2 に転送する。

【 0 0 2 8 】

ここで、複合機 1 1 2 はWEBサービス部分フロー記述文書 1 2 1 に記述された内容でフロー処理を開始する。そして、レスポンスメッセージ 1 2 0 に含まれるレイアウト結果であるPDFファイルを含むリクエストSOAPメッセージC (リクエストメッセージ) 1 2 3 を生成し、ストレージ処理サービス (受信したデータの保存などを行う) 1 0 8 に送信する。その後、保存完了通知を含むレスポンスSOAPメッセージC (レスポンスメッセージ) 1 2 4 を受け取ると、そのまま、プリンタ 1 0 1 へそのレスポンスメッセージ 1 2 4 を返す。

【 0 0 2 9 】

一方、プリンタ 1 0 1 がレスポンスメッセージ 1 2 4 を受け取ると、フロー処理装置 1 0 2 は複合機 1 1 2 に移譲したフロー処理に関して処理を行わず、そのフロー処理部分を飛ばしてその次の処理を行う。そして、最終的なWEBサービスフロー処理の結果をクライアント 1 1 5 に返す。

【 0 0 3 0 】

以上のように、大容量のレスポンスメッセージ 1 2 0 を受信しても、途中で処理が止まることなく、最後までフロー処理を行うことが可能となる。尚、レスポンスメッセージ 1 2 0 のサイズは、クライアント 1 1 5 からのリクエストメッセージに含まれるキーワードによって、異なる。従って、そのキーワードによって、WEBサービスフロー処理装置 1 0 2 単体で処理可能の場合と、WEBサービスフロー処理装置 1 0 2 単体で処理不可能の場合がある。したがって、WEBサービスフロー処理装置 1 0 2 は、クライアント 1 1 5 からリクエストメッセージが受信されるごとに、WEBサービスフロー処理装置 1 1 4 に処理を移譲するか、判断する。

【 0 0 3 1 】

ここでは、レスポンスSOAPメッセージのサイズによって、WEBサービスフロー処理装置 1 1 4 に処理を移譲するか、判断した。しかしながら、WEBサービスフロー処理

10

20

30

40

50

装置 1 1 4 に処理を移譲するかの判断基準は、レスポンス S O A P メッセージのサイズに限定されるものではない。W E B サービスフロー処理装置 1 0 2、1 1 4 の種々の能力に基づき、W E B サービスフロー処理装置 1 0 2 で処理が不可能と、あるいは、W E B サービスフロー処理装置 1 1 4 に処理を移譲した方が良いと判断することが可能である。

【 0 0 3 2 】

次に、図 1 に示すプリンタ 1 0 1 に搭載されたフロー処理装置 1 0 2 の W E B サービスフロー処理部分転送部 1 0 3 の詳細な構成を、図 2 を用いて説明する。図 2 は、図 1 に示す W E B サービスフロー処理装置（フロー処理装置）の構成の一例を示す図である。図 2 に示すように、フロー処理装置 1 0 2 は、W E B サービスフロー処理部分転送部 1 0 3、W E B サービスフロー処理部 2 0 1、情報格納領域 2 0 2 を有する。情報格納領域 2 0 2 には、パッケージ 1 0 4 など、W E B サービスフロー記述文書、W S D L、その他必要となる情報などが格納され、情報格納領域 2 0 2 は W E B サービスフロー処理部 2 0 1 と W E B サービスフロー処理部分転送部 1 0 3 とで共有される。

10

【 0 0 3 3 】

W E B サービスフロー処理部分転送部 1 0 3 の構成及び処理を説明する。W E B サービスフロー処理部分転送部 1 0 3 は、メッセージサイズ上限設定処理部 2 1 1、メッセージ受信処理部 2 1 2、メッセージサイズ判断処理部 2 1 3、部分フロー記述抽出処理部 2 1 4、転送処理部 2 1 5 から構成される。

【 0 0 3 4 】

まず、メッセージサイズ上限設定処理部 2 1 1 は情報格納領域 2 0 2 などから上限値設定ファイル 2 0 3 を読み込み、自分が処理可能なメモリ使用量の上限値として設定しておく。設定値としては、例えば 2 5 6 M B、5 1 2 M B などの数値が設定されている。

20

【 0 0 3 5 】

メッセージ受信処理部 2 1 2 は、W E B サービス（例えばレイアウト処理サービス 1 0 7）からのレスポンス S O A P メッセージをストリームで受信し、メッセージサイズ判断処理部 2 1 3 へ出力する。メッセージサイズ判断処理部 2 1 3 は、メッセージサイズ上限設定処理部 2 1 1 から上限値を取得しておき、レスポンス S O A P メッセージをストリームから読み込み、バッファに格納していきながら、メッセージサイズを確認する。バッファに格納している最中に、取得してある上限値を超える（または設定値以上）と判断した場合は、バッファに格納するのを停止し、フロー処理を他のフロー処理装置 1 1 4 に移譲する。この場合、後述するように、レイアウト処理サービス 1 0 7 からのレスポンスメッセージ 1 2 0 の受信は継続するが、並行して、バッファに格納済みのレスポンスメッセージ 1 2 0 を他のフロー処理装置 1 1 4 に送信する。

30

【 0 0 3 6 】

部分フロー記述抽出処理部 2 1 4 は、現在どこまでフロー処理を実行したかという内容 2 2 1 を W E B サービスフロー処理部 2 0 1 から取得する。そして、現在実行中のフロー処理の内容が記述された W E B サービスフロー記述文書 2 2 2 を情報格納領域 2 0 2 から取得する。更に、受信したレスポンス S O A P メッセージを使用して処理を行う次のフロー処理記述部分を特定し、抽出して新たに W E B サービス部分フロー処理記述文書を生成する。この処理は、W E B サービス部分フロー記述文書の内容を実行するために必要である。また、転送先のフロー処理装置がフロー処理を行う W E B サービスとして起動させるために必要な W E B サービスフロー処理サービス用 W S D L も生成する。

40

【 0 0 3 7 】

また、抽出した部分フロー処理に関しては実行しないで、処理を次に飛ばす指示 2 2 3 を W E B サービスフロー処理部 2 0 1 に送る。そして、W E B サービスフロー処理部 2 0 1 は、情報格納領域 2 0 2 に移譲先からのレスポンス S O A P メッセージが書き込まれるのを監視して待つ。

【 0 0 3 8 】

次に、転送処理部 2 1 5 は、部分フロー記述抽出処理部 2 1 4 が生成した W E B サービス部分フロー処理記述文書と W E B サービスフロー処理サービス用 W S D L とを他の W E

50

B サービスフロー処理装置 114 に送信する。尚、部分フローを実行するために必要となる WSDL や移譲先のフロー処理装置の位置を特定するエンドポイント情報などは情報格納領域 202 から取得する。それらの情報を利用して、転送処理部 215 は、レスポンス SOAP メッセージを、途中まで読み込んだバッファの内容と、メッセージサイズ判断処理部 213 が途中まで読んだ残りのストリームを、ストリームとして他のフロー処理装置 114 に送信する。

【0039】

他のフロー処理装置 114 で部分フロー処理が実行され、処理の結果としてレスポンスメッセージ 124 が返送されると、メッセージ受信処理部 212 が受信し、メッセージサイズ判断処理部 213 が処理を行う。レスポンス SOAP メッセージのサイズが上限値を超えなければ、情報格納領域 202 にそのレスポンス SOAP メッセージを格納する。一方、移譲先からのレスポンス SOAP メッセージが情報格納領域 202 に書き込まれると、WEB サービスフロー処理部 201 は、書き込まれたメッセージを利用して次の処理を行う。

【0040】

上述した処理の流れを実現することにより、WEB サービスフロー処理部の処理が受信したレスポンス SOAP メッセージのサイズによって、処理不能になるということを防ぐことが可能となる。

【0041】

次に、WEB サービスフロー処理部分転送部 103 の処理内容を WEB サービスフロー記述文書の具体例を用いて説明する。

【0042】

図 3 は、WEB サービスフロー記述文書の構成の一例を示す図である。図 3 において、301 は WEB サービスフロー記述文書 105 の記述例である。図 3 に示す例では、プログラムで言う変数宣言などを記述する宣言部 302 と、フロー処理のロジックなどを記述するロジック部 303 から構成されている。

【0043】

宣言部 302 において、304 は WEB サービスフロー記述文書 301 を特定する情報、及び呼び出し先各 WEB サービスの WSDL 109、110、111 を特定する情報である。305 は WEB サービスフロー処理で用いる変数情報である。

【0044】

一方、ロジック部 303 において、306 はクライアントからリクエストメッセージを受信する処理内容である。307 は受信したクライアントリクエストメッセージから検索キーワードを抽出し、検索処理サービス用 WSDL 109 の情報を基に、検索キーワードを付加した形で検索処理サービス 106 へのリクエストメッセージ 117 を生成する処理内容である。308 は生成したリクエストメッセージ 117 を用いて検索処理サービス 106 を呼び出し、検索処理を行わせ、検索結果のレスポンスメッセージ 118 を受信する処理内容である。

【0045】

309 は検索処理サービス 106 から受信したレスポンスメッセージ 118 から検索結果を抽出し、レイアウト処理サービス用 WSDL 110 の情報に基づき、検索結果を付加した形でリクエストメッセージ 119 を生成する処理内容である。また、このリクエストメッセージ 119 はレイアウト処理サービス 107 へ送信される。310 は生成したリクエストメッセージ 119 を用いてレイアウト処理サービス 107 を呼び出し、レイアウト処理を行わせ、レイアウト結果のレスポンスメッセージ 120 を受信する処理内容である。311 はレイアウト処理サービス 107 から受信したレスポンスメッセージ 120 からレイアウト結果を抽出する。そして、ストレージ処理サービス用 WSDL 111 の情報に基づきレイアウト結果を付加した形でストレージ処理サービス 108 へのリクエストメッセージを生成する処理内容である。

【0046】

3 1 2 は生成したリクエストメッセージを用いてストレージ処理サービス 1 0 8 を呼び出し、ストレージ処理を行わせ、ストレージ処理結果のレスポンスメッセージを受信する処理内容である。3 1 3 はストレージ処理サービス 1 0 8 から受信したレスポンスメッセージからストレージ処理結果を抽出し、その結果を付加した形でクライアントへのレスポンスメッセージを生成する処理内容である。3 1 4 は生成したレスポンスメッセージを用いて、クライアントへ返信する処理内容である。

【 0 0 4 7 】

また、3 1 5 は W E B サービスフロー記述文書の記述例 3 0 1 に基づく具体的な W E B サービスフロー記述文書である。この例では、W S B P E L という W E B サービスの処理フローを X M L 文書で記述するための標準仕様の方式で記述されている。ここで、W S B P E L は Web Service Business Process Execution Language の略、X M L は eXtensible Markup Language の略である。ここで、W E B サービスフロー記述文書の記述例 3 0 1 と、W E B サービスフロー記述文書 3 1 5 とを比較する。

10

【 0 0 4 8 】

3 1 6 は情報 3 0 4 の記述内容に対応し、W E B サービスフロー記述文書 3 1 5 を特定する情報及び呼び出し先各 W E B サービスの W S D L 1 0 9、1 1 0、1 1 1 を特定する情報が < process > タグの属性値としてネームスペースで記述されている。3 1 7 は変数情報 3 0 5 の記述内容に対応し、フロー処理を行うときに使用するメッセージ変数の型情報がそれぞれ < variable > タグで記述されている。

【 0 0 4 9 】

20

3 1 8 は処理内容 3 0 6 の記述内容に対応し、クライアントからリクエストメッセージを受信する処理内容が < receive > タグで記述されている。3 1 9 は処理内容 3 0 7 の記述内容に対応し、検索処理サービス用 W S D L 1 0 9 の情報に基づき、検索キーワードを付加した形で検索処理サービス 1 0 6 へのリクエストメッセージ 1 1 7 を生成する処理内容が < assign > タグなどで記述されている。3 2 0 は処理内容 3 0 8 の記述内容に対応し、生成したリクエストメッセージ 1 1 7 を用いて検索処理サービス 1 0 6 を呼び出し、検索処理を行わせ、検索結果のレスポンスメッセージ 1 1 8 を受信する処理内容が < invoke > タグで記述されている。

【 0 0 5 0 】

3 2 1 ~ 3 2 5 は処理内容 3 0 9 ~ 3 1 3 にそれぞれ対応している。3 2 6 は処理内容 3 1 4 の記述内容に対応し、クライアントにレスポンスメッセージを返信する処理内容が < reply > タグで記述されている。

30

【 0 0 5 1 】

以上のように、ロジック部 3 0 3 の記述内容に対応する < receive >、< assign >、< invoke >、< reply > タグは、W S B P E L ではアクティビティと呼ばれる。これらのタグは W E B サービスフロー処理の表現を抽象化したものである。例えば、< receive > タグはメッセージの受信を、< assign > タグはメッセージの加工、変換を、< invoke > タグは外部の W E B サービスの呼び出しを、< reply > タグはメッセージの返信を示す。

【 0 0 5 2 】

次に、レスポンス S O A P メッセージの具体例を用いてメッセージサイズ判断処理部の処理を説明する。図 4 は、レスポンスメッセージ 1 2 0 の具体例を示す図である。4 0 1 はレスポンス S O A P メッセージの具体例であり、< Body > タグ以下の 4 0 2 に示す部分が W E B サービスフロー処理装置 1 0 2 で利用される。4 0 3 に示す部分に、レイアウト処理サービス 1 0 7 でレイアウトされて生成された P D F の情報が Base64binary 形式で埋め込まれている。

40

【 0 0 5 3 】

メッセージサイズ判断処理部 2 1 3 では、4 0 4 に示すように、S O A P メッセージがストリームとして渡され、メッセージの上部からバッファ 4 0 5 に読み込んでいく (4 0 6)。

【 0 0 5 4 】

50

407は上限設定値であり、408で示すところまで読み込むと、409に示すようにバッファの使用容量が上限設定値407に達するので、その時点で、WEBサービスフロー処理装置102では処理を続けられないと判断する。そして、転送処理部215は、バッファ405からSOAPメッセージを読み出し、WEBサービスフロー処理装置114に送信する。WEBサービスフロー処理装置114に送信したSOAPメッセージをバッファに保存しておく必要はないので、新たに受信したSOAPメッセージをバッファに格納することが可能である。この新たに受信したSOAPメッセージも、WEBサービスフロー処理装置114に順次送信される。すなわち、転送処理部215が、バッファ405の内容409と、残りの情報が含まれるストリーム410とを、ストリームとして移譲先のWEBサービスフロー処理装置114に送信する。

10

【0055】

ここで、部分フロー記述抽出処理部214の具体的な処理内容を、図5を用いて説明する。図5は、WEBサービスフロー処理記述文書の具体例を示す図である。図5において、501は315に示すWEBサービスフロー記述文書の具体例と同じである。

【0056】

WEBサービスフロー処理部201は、このWEBサービスフロー記述文書501の内容を順に実行していく。そして、502のレイアウト処理サービス107へのinvokeアクティビティの処理で、上限設定値407を超えるレスポンスSOAPメッセージ401が返される。更にメッセージサイズ判断処理部213から部分フロー記述抽出処理部214に部分フロー記述抽出処理が指示される。

20

【0057】

この指示により、部分フロー記述抽出処理部214は、この502のinvokeアクティビティの処理で受け取るはずであった503に示すlayoutoutputという変数が示すデータに関連した処理部分を特定する。そして、部分的に抽出するフロー記述を特定する。

【0058】

この場合、503に示すlayoutoutputという変数は、504に示すようにmessageTypeがlayoutwsdl:Response型であると定義されている。また、このlayoutoutputという変数503の型のプレフィックスlayoutwsdlは505に示す<http://www.sample.com/LayoutService.wsdl>のネームスペースを指す。したがって、このネームスペースにより必要なWSDLを特定することができ、Response型がどのような型であるかがわかる。

30

【0059】

これらの情報から、layoutoutput変数からstorageinput変数にメッセージのデータをコピーするassignアクティビティの処理が、関連すると判断できる。更に、メッセージのデータをコピーされたstorageinput変数を使用したinvokeアクティビティの処理も関連すると判断できる。これらの関連する処理を、506で示す。

【0060】

506に示すinvokeアクティビティの処理で一旦外部に処理が移るので、この部分までを部分フロー記述として抽出できると判断する。WEBサービスフロー処理部201は、507に示すメッセージ変数の情報が情報格納領域202に格納されたかどうかを確認しながら待機する。この情報は、WEBサービスフロー処理装置114により情報格納領域202に格納される。

40

【0061】

部分フロー記述抽出処理部214は、部分フロー記述部分を特定すると、506の部分フロー記述の内容を、転送先の例えば他のフロー処理装置114で実行させるために必要な情報を生成する。

【0062】

まず、この部分フロー記述部分を508に示す新たなWEBサービスフロー記述文書として生成する。この例では、506の部分フロー記述は、509に示す部分に記述され、その前に、510に示す処理を追加し、その後ろに、511に示す処理を追加する。

【0063】

50

5 1 0 には、メッセージの転送先でメッセージを受け取る receive アクティビティの処理と、layoutoutput 変数にメッセージのデータをコピーする assign アクティビティの処理を追加する。

【 0 0 6 4 】

一方、5 1 1 には、5 0 9 の invoke アクティビティの処理によって受け取ったメッセージのデータをコピーする assign アクティビティの処理と、メッセージの転送元に 5 0 9 の処理結果を返信する reply アクティビティの処理を追加する。そして、これらの処理を行うために必要な情報を 5 1 2 に示すように付加することで、新たな W E B サービスフロー記述文書を生成する。更に、この文書の生成と同時に、転送先でフロー処理を行う W E B サービスとして起動させるために必要な 5 1 3 に示す W E B サービスフロー処理サービス用 W S D L も自動生成する。この W S D L は、例えば図 1 に示す複合機搭載 W E B サービスフロー処理サービス用 W S D L 1 2 2 に相当する。

部分フロー記述抽出処理部 2 1 4 が 5 1 3 に示す W E B サービスフロー処理サービス用 W S D L を自動生成する処理を説明する。W S D L 5 1 3 は、図 1 中の複合機 1 1 2 が、プリンタ 1 0 1 から、部分フローの実行を開始する指示を、W e b サービスのリクエストとして受け付けられるようにするために利用される。

【 0 0 6 5 】

W S D L 5 1 3 は、部分フロー記述抽出処理部 2 1 4 が、予め用意したテンプレートに、必要な情報を埋めることで生成する。図 6 の 6 0 1 にある点線による四角囲み部分以外はテンプレートとして元々用意している。

【 0 0 6 6 】

本実施形態では、このテンプレートに値を埋めるために、図 1 中のレイアウト処理サービス用 W S D L 1 1 0 と、ストレージ処理サービス用 W S D L 1 1 1 を使用する。図 6 にある 6 0 2 は、レイアウト処理サービス用 W S D L 1 1 0 の具体例の記述であり、6 0 3 は、ストレージ処理サービス用 W S D L 1 1 1 の具体例である。

【 0 0 6 7 】

レイアウト処理サービスの返りのレスポンスメッセージ 1 2 0 が大容量の場合、次のストレージ処理サービス 1 0 8 への処理を委譲するので、まずレイアウト処理サービス用 W S D L 6 0 2 から 6 0 4 に示される、返りの値の型を宣言している部分を参照する。部分フロー記述抽出処理部 2 1 4 は、6 0 5 にあるように返りの値の型は base64binary であると解釈する。つまり、レイアウト処理サービス 1 0 7 の処理結果が、レイアウト処理された P D F のようなバイナリデータであると判断することができる。よって、図 1 の中の W E B サービスフロー処理装置 1 1 4 が、このバイナリデータが含まれる SOAP メッセージをリクエストとして受け付けるようにするため、リクエスト時の型を宣言する 6 0 6 に 6 0 5 と同じ型を挿入する。

【 0 0 6 8 】

そして、ストレージ処理サービス 1 0 8 の処理結果を図 1 中のプリンタ 1 0 1 に返すので、ストレージ処理サービスの W S D L 6 0 3 にある 6 0 7 に記述してある返りの値の型を宣言している部分を参照する。部分フロー記述抽出処理部 2 1 4 は、6 0 8 にあるように返りの値の型は string であると解釈する。よって、図 1 中の W E B サービスフロー処理装置 1 1 4 が、この string が含まれる SOAP メッセージをレスポンスとして返すようにするため、レスポンス時の型を宣言する 6 0 9 に 6 0 8 と同じ型を挿入する。

【 0 0 6 9 】

部分フロー記述抽出処理部 2 1 4 は、その他の値としては、6 1 0 にこの W S D L 6 0 1 を特定するためのネームスペースを決めて挿入する。

【 0 0 7 0 】

以上のようにして、部分フロー記述抽出処理部 2 1 4 は図 5 中の W S D L 5 1 3 を自動生成する。

【 0 0 7 1 】

本実施形態によれば、資源（例えばハードディスクやメモリ）の少ないデバイス機器に

10

20

30

40

50

において、大容量のSOAPメッセージを受信しても、他の資源豊富なデバイス機器に一部の処理を移譲する。これにより、一連のWEBサービスフロー処理を停止させずそのまま継続させることが可能となる。

【0072】

次に、本実施形態の変形例1について説明する。本実施形態では、上限値設定ファイル203に設定される値は、256MB、512MBなどの定数であった。変形例1では、上限値設定ファイル203に設定する値を、例えば20%、30%などの割合を設定することで、デバイス機器のそのときのハードウェア資源の使用状況に応じてフロー処理中に扱うメッセージサイズの上限を可変する場合を説明する。

【0073】

図7は、変形例1におけるWEBサービスフロー処理装置（フロー処理装置）の構成の一例を示す図である。尚、図2に示す構成と同じものには同一の符号を付し、その説明は省略する。

【0074】

上限値設定ファイル203に、例えば30%の割合が設定されるとする。メッセージサイズ上限設定処理部211において、メッセージサイズ判断処理部213から上限値の確認の指示がきた時点で、情報格納領域202に対して空き容量がどれくらいあるかを確認する処理を行う（671）。情報格納領域202の全体の要領が512MBとして、現在412MBを使用中で、残りの空き容量が100MBであった場合、100MBの30%までを残し使用できると判断し、412MBに30MBを追加した442MBを上限値として設定する。

【0075】

変形例1によれば、デバイス機器のそのときのハードウェア資源の使用状況に応じて、フロー処理中に扱うメッセージサイズの上限を変更することが可能となる。

【0076】

次に、本実施形態の変形例2について説明する。本実施形態では、メッセージサイズ判断処理部213でメッセージの処理サイズをどのように判断するかをメッセージにBase64 binary形式、つまり、テキストの情報が埋め込まれている例を説明した。変形例2では、メッセージにテキストではなく、バイナリが埋め込まれた場合の処理を説明する。

【0077】

メッセージに、例えば圧縮されたバイナリ情報が埋め込まれていた場合、そのままではサイズを判断することができない。そのため、メッセージサイズ判断処理部213では、圧縮されたバイナリ情報を1度解凍し、解凍したバイナリ情報のサイズを計測することによりメッセージの処理サイズを判断する。

【0078】

変形例2によれば、メッセージの処理サイズとして、テキストだけでなく、バイナリを扱うことも可能となる。

【0079】

WEBサービスフロー処理部分転送部を、プリンタなどの資源の少ないデバイス機器へ搭載する例を挙げたが、パーソナルコンピュータなどの情報処理装置に搭載しても良い。その場合、上述した本発明の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体を情報処理装置に供給し、情報処理装置のコンピュータ（CPU又はMPU）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行する。

【0080】

図8は、情報処理装置のハードウェア構成の一例を示す図である。図8に示すように、情報処理装置は、入力装置701と、表示装置702と、記憶媒体ドライブ装置703と、ROM705と、RAM706と、CPU又はMPU707と、インターフェース装置708と、HD（ハードディスク）709とを含む。

【0081】

入力装置701は、情報処理装置の操作者（オペレータ）が操作するキーボード及びマ

10

20

30

40

50

10

20

20

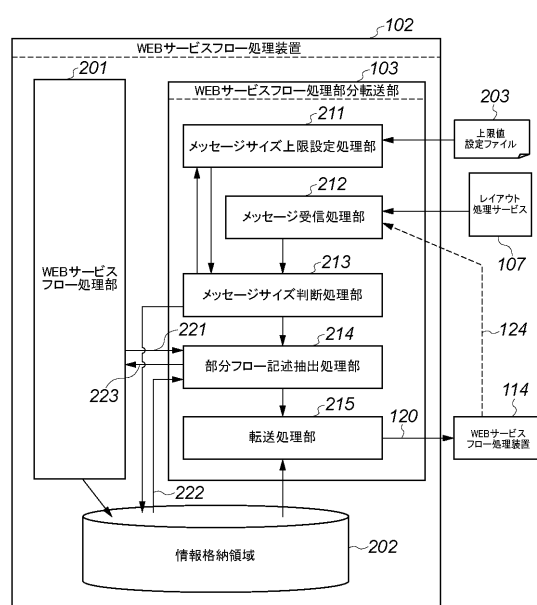
20

20

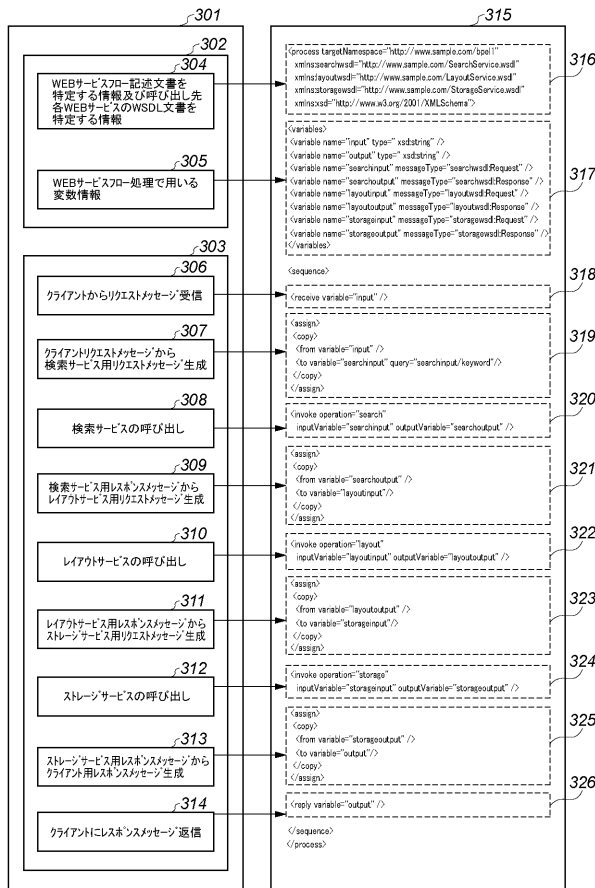
20

20

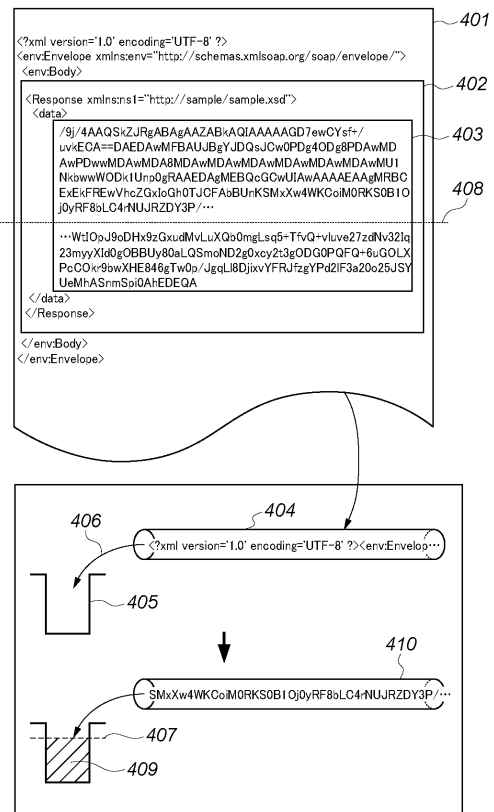
【图 2】



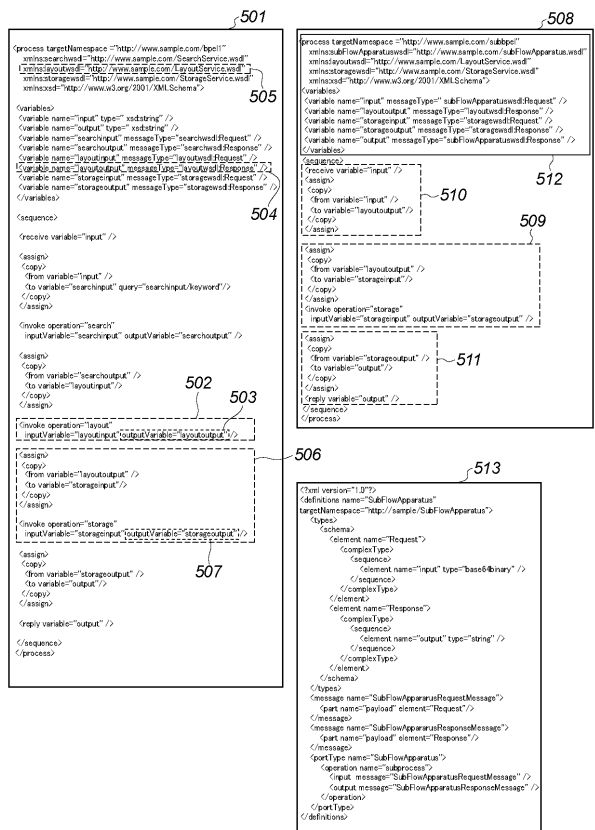
【図 3】



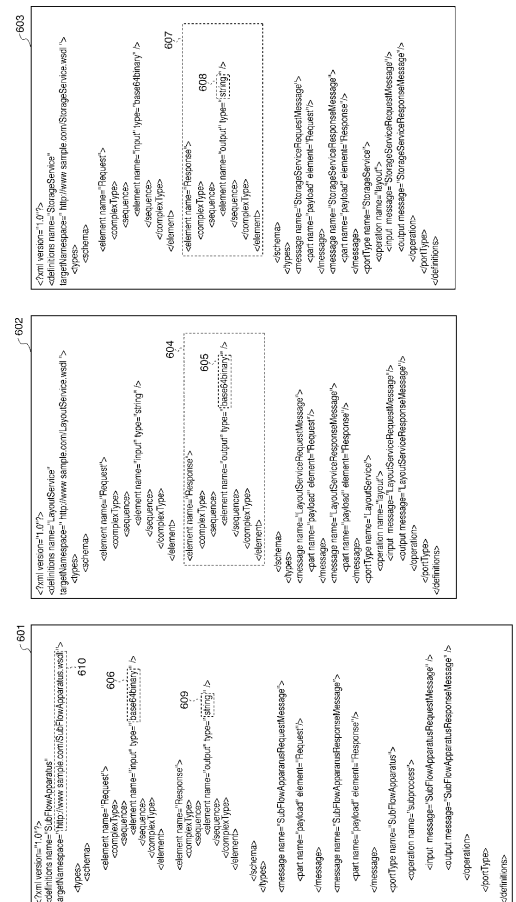
【図 4】



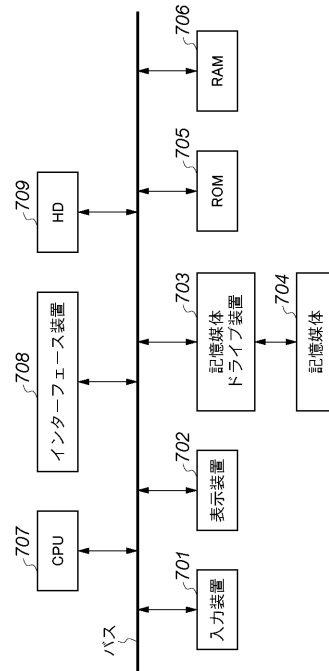
【図 5】



【図 6】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 岩崎 晋吾

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 5B185 AA08 CA02 CA04