



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101582921 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 200910138628. 7

(22) 申请日 2009. 05. 12

(30) 优先权数据

2008-124972 2008. 05. 12 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30 番
2 号

(72) 发明人 岩崎晋吾

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所
11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

H04L 29/08 (2006. 01)

G06F 9/46 (2006. 01)

审查员 杨柳

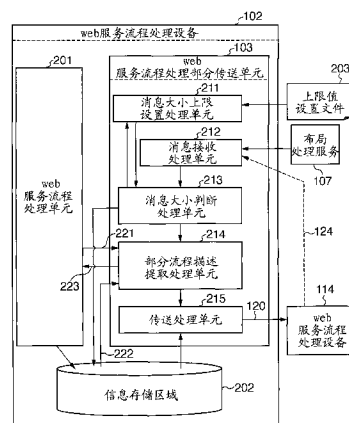
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 14 页

(54) 发明名称

服务流程处理设备和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种服务流程处理设备和方法。该服务流程处理设备根据第一服务流程描述文档中所指定的第一处理,从网络上的服务接收消息,并且在要通过其它服务流程处理设备处理所接收到的消息的情况下,从第一服务流程描述文档中提取要使用所接收到的消息而执行的第二处理的描述。该服务流程处理设备将包含第二处理的描述的第二服务流程描述文档和所接收到的消息发送至其它服务流程处理设备。



1. 一种服务流程处理设备,包括:

接收单元,其根据第一服务流程描述文档中所描述的第一处理,从网络上的服务接收消息;

判断单元,其判断消息大小是否超过所述服务流程处理设备本身能够处理的大小;

提取单元,其在所述判断单元判断为消息大小超过所述服务流程处理设备本身能够处理的大小的情况下,从所述第一服务流程描述文档中提取使用所接收到的消息而执行的第二处理的描述;

生成单元,其基于由所述提取单元所提取的第二处理的描述生成用于执行所述第二处理的第二服务流程描述文档;以及

发送单元,其在所述判断单元判断为消息大小超过所述服务流程处理设备本身能够处理的大小的情况下,将包含所述第二处理的描述的所述第二服务流程描述文档和由所述接收单元所接收到的消息发送至其它服务流程处理设备。

2. 根据权利要求1所述的服务流程处理设备,其特征在于,所述发送单元将还包含第三处理的描述的所述第二服务流程描述文档发送至所述其它服务流程处理设备,其中,所述第三处理向所述服务流程处理设备返回所述其它服务流程处理设备执行所述第二处理的结果。

3. 根据权利要求1所述的服务流程处理设备,其特征在于,所述发送单元将包含所述第二处理的描述的所述第二服务流程描述文档发送至所述其它服务流程处理设备,其中,所述第二处理由所述其它服务流程处理设备基于所接收到的消息使用所述网络上的服务来进行。

4. 根据权利要求3所述的服务流程处理设备,其特征在于,所述发送单元将用于使用所述网络上的服务的接口描述文档发送至所述其它服务流程处理设备。

5. 根据权利要求1所述的服务流程处理设备,其特征在于,所述发送单元基于所接收到的消息的大小,确定是否将所述第二服务流程描述文档发送至所述其它服务流程处理设备。

6. 一种服务流程处理方法,包括以下步骤:

接收步骤,用于根据第一服务流程描述文档中所描述的第一处理,从网络上的服务接收消息;

判断步骤,用于判断消息大小是否超过服务流程处理设备本身能够处理的大小;

提取步骤,用于在所述判断步骤中判断为消息大小超过所述服务流程处理设备本身能够处理的大小的情况下,从所述第一服务流程描述文档中提取使用所接收到的消息而执行的第二处理的描述;

生成步骤,用于基于在所述提取步骤中提取的第二处理的描述生成用于执行所述第二处理的第二服务流程描述文档;以及

发送步骤,用于在所述判断步骤中判断为消息大小超过所述服务流程处理设备本身能够处理的大小的情况下,将包含所述第二处理的描述的所述第二服务流程描述文档和所接收到的消息发送至其它服务流程处理设备。

7. 根据权利要求6所述的服务流程处理方法,其特征在于,所发送的第二服务流程描述文档还包含向所述服务流程处理设备返回所述其它服务流程处理设备执行所述第二处

理的结果的第三处理的描述。

8. 根据权利要求6所述的服务流程处理方法,其特征在于,所发送的第二服务流程描述文档包含由所述其它服务流程处理设备基于所接收到的消息使用所述网络上的服务所进行的所述第二处理的描述。

9. 根据权利要求8所述的服务流程处理方法,其特征在于,在所述发送步骤中,将用于使用所述网络上的服务的服务接口描述文档发送至所述其它服务流程处理设备。

10. 根据权利要求6所述的服务流程处理方法,其特征在于,基于所接收到的消息的大小,确定是否将所述第二服务流程描述文档发送至所述其它服务流程处理设备。

服务流程处理设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种服务流程处理设备和方法。

背景技术

[0002] 已知如下传统技术：加载用于顺序执行 web 服务的 web 服务流程描述文档（结构化文档），然后根据该描述的规范顺序执行那些 web 服务。例如，以 WSBPEL（web 服务业务流程执行语言）写 web 服务流程描述文档。

[0003] 当根据 web 服务流程描述文档中所描述的规范顺序调用大量未指定数量的 web 服务时，流程处理设备通常根据下面所述的流程执行处理。

[0004] 首先，流程处理设备向 web 服务发送 SOAP 消息，接收来自该 web 服务的应答作为 SOAP 消息，并且从所接收到的 SOAP 消息提取数据或者处理该消息。然后将该处理的结果作为 SOAP 消息发送到下一 web 服务。

[0005] 对于基于这类 web 服务执行顺序而顺序执行的处理，开发的重点在于如何有效生成多个 web 服务的执行顺序这一问题。

[0006] 日本特开 2004-361993 号公报公开了通过用于执行比较小的处理的子流程的灵活组合，动态创建要执行的单个和整个逻辑 web 服务流程。同时，日本特开 2005-173892 号公报公开了一种技术，该技术用于基于描述了各个服务的过程的多个手册，生成指定要执行什么组合处理的手册。

[0007] 然而，利用上述传统技术，存在下面的可能性：作为来自流程处理设备所调用的 web 服务的应答，将返回非常大的 SOAP 消息。当实际返回非常大的 SOAP 消息时，必须在流程处理设备内处理该 SOAP 消息，并且提取和处理该消息的数据等。换句话说，存在 SOAP 消息超出了处理资源的大小的可能性，此时，不可能提供该处理，从而导致不能使处理进入 web 服务流程描述文档中所指定的后续处理的问题。还可以想象得到，当返回非常大的 SOAP 消息时，根据该处理的具体细节，不可能提供该处理，或者需要很长时间来完成该处理。

[0008] 然而，作为针对各种可能问题的措施，通过在 web 服务流程描述文档内使用许多条件表达式来指定特定处理内容，这同样存在 web 服务流程描述文档本身变得肥大和复杂的问题。

发明内容

[0009] 本发明提供一种能够将流程处理传送至其它服务流程处理设备的流程处理设备和方法。

[0010] 根据本发明的一个方面，提供一种服务流程处理设备，该设备包括：接收单元，其根据第一服务流程描述文档中所描述的第一处理，从网络上的服务接收消息；提取单元，其要通过其它服务流程处理设备处理所接收到的消息的情况下，从所述第一服务流程描述文档中提取使用所接收到的消息而执行的第二处理的描述；以及发送单元，其将包含所述第二处理的描述的第二服务流程描述文档和由所述接收单元所接收到的消息发送至所述

其它服务流程处理设备。

[0011] 根据本发明的另一方面,提供一种服务流程处理方法,该方法包括以下步骤:接收步骤,用于根据第一服务流程描述文档中所描述的第一处理,从网络上的服务接收消息;提取步骤,用于在要通过其它服务流程处理设备处理所接收到的消息的情况下,从所述第一服务流程描述文档中提取使用所接收到的消息而执行的第二处理的描述;以及发送步骤,用于将包含所述第二处理的描述的第二服务流程描述文档和所接收到的消息发送至所述其它服务流程处理设备。

[0012] 通过以下(参考附图)对典型实施例的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0013] 图 1 是示出根据实施例的 web 服务流程处理部分传送处理的图;

[0014] 图 2 是示出图 1 所示的 web 服务流程处理设备(流程处理设备)的结构的例子图;

[0015] 图 3A ~ 3C 是示出 web 服务流程描述文档的结构的例子图;

[0016] 图 4 是示出应答 SOAP 消息的具体例子的图;

[0017] 图 5A ~ 5C 是示出 web 服务流程处理描述文档的具体例子的图;

[0018] 图 6A ~ 6C 是示出用于生成 WSDL 的方法的图;

[0019] 图 7 是示出根据第一变型例的 web 服务流程处理设备(流程处理设备)的结构的例子图;

[0020] 图 8 是示出信息处理设备的硬件结构的例子图。

具体实施方式

[0021] 下面参考附图详细说明用于实现本发明的优选实施例。

[0022] 首先,将说明 web 服务流程处理部分传送处理的概况,其中,通过该 web 服务流程处理部分传送处理,web 服务流程处理设备将其不能处理的从外部服务(web 服务)接收到的 SOAP 消息传送到其它 web 服务流程处理设备。下面,将 web 服务流程处理设备简称为“流程处理设备”。

[0023] 图 1 是示出根据本实施例的 web 服务流程处理部分传送处理的图。

[0024] 在图 1 中,附图标记 101 表示打印机。同时,附图标记 102 为流程处理设备,该流程处理设备能够根据 web 服务流程描述文档中的规范顺序执行 web 服务,并被设置在打印机 101 中。流程处理设备 102 是解释服务流程描述文档并基于服务流程描述文档中的规范执行流程处理的服务流程处理设备。在图 1 中,示出具有用于处理 web 服务流程的功能的打印机 101。尽管本实施例说明了打印机包括 web 服务流程处理设备的方案,但是本发明不是要局限于这一方案。

[0025] 附图标记 103 是 web 服务流程处理部分传送单元,该单元在从 web 服务接收到不能被处理的 SOAP 消息时,将该 SOAP 消息传送至设置在后面将说明的多功能外围设备 112 中的流程处理设备。在这种情况下,也将要通过参考该 SOAP 消息而处理的 web 服务流程描述文档的部分传送至其它流程处理设备。

[0026] 附图标记 104 是组合了文档 105 和 109 ~ 111 以及表示端点信息的多功能外围设

备端点信息 113 的包,其中,该端点信息表示用作 web 服务流程处理的传送目的地的多功能外围设备 112 的位置。附图标记 105 是指定多个 web 服务流程的 web 服务流程描述文档。附图标记 109 是搜索处理服务 WSDL(web 服务描述语言),并且是用于公开搜索处理服务 106 的 web 服务接口描述。

[0027] 注意,搜索处理服务 106 例如是新闻搜索服务或书籍搜索服务等。此外,这里使用 WSDL 作为被描述为用于识别 web 服务的接口的文档。

[0028] 同时,附图标记 110 是布局处理服务 WSDL,并且是用于公开布局处理服务 107 的 web 服务接口描述文档。最后,附图标记 111 是存储处理服务 WSDL,并且是用于公开存储处理服务 108 的 web 服务接口描述文档。搜索处理服务 106、布局处理服务 107 和存储处理服务 108 是外部服务。

[0029] 附图标记 112 是包括复制、扫描和打印等多种功能的多功能外围设备。附图标记 114 是设置在多功能外围设备 112 内的流程处理设备。

[0030] 附图标记 115 是个人计算机等的客户端,并且提供用以开始 web 服务流程处理的指令。附图标记 116 是由打印机 101 所公开的基于打印机的 web 服务流程处理服务 WSDL。

[0031] 下面,采用如上所述的结构来说明通过 web 服务流程处理部分传送单元 103 所进行的处理。

[0032] 首先,设置在打印机 101 内的流程处理设备 102 加载包括在包 104 中的各文件,并且根据 web 服务流程描述文档 105 准备开始 web 服务流程处理。打印机 101 通过网络(未示出)加载包括在包 104 中的各文件。然后,客户端 115 通过使用基于打印机的 web 服务流程处理服务 WSDL 116 向打印机 101 发送包括必要关键词的请求消息,来指示开始 web 服务流程处理。

[0033] 基于该开始指令,流程处理设备 102 使用 web 服务流程描述文档 105 中所描述的规范,开始执行 web 服务流程处理。然后流程处理设备 102 生成包括从客户端 115 所接收到的关键词的请求 SOAP 消息 A(请求消息)117,将该消息发送至搜索处理服务 106,并接收应答 SOAP 消息 A(应答消息)118 作为搜索结果。换句话说,流程处理设备 102 在正执行流程处理的同时,响应于对搜索处理服务 106 进行的请求,接收应答消息。此后,流程处理设备 102 生成包括所接收到的搜索结果的请求 SOAP 消息 B(请求消息)119,将该消息发送至布局处理服务 107,并接收应答 SOAP 消息 B(应答消息)120 作为布局结果。

[0034] 这里,布局处理服务 107 布置该搜索结果,并且将其作为 PDF 文件或 SVG 文件等输出。在本实施例中,假定输出 PDF 文件。由于在该例子中包括 PDF 文件,因而存在大小非常大的情况,因此在打印机 101 中可能发生以下状况:加载时的应答 SOAP 消息的大小超过了打印机 101 能够处理的存储量,从而使得不可能继续进行此后的流程处理。

[0035] 由于该原因,web 服务流程处理部分传送单元 103 接收应答,以使得即使返回大的应答 SOAP 消息,流程处理设备 102 也可以继续进行流程处理。然后,web 服务流程处理部分传送单元 103 在测量应答 SOAP 消息的大小的同时导入该应答 SOAP 消息,并在判断为该应答将超过其本身能够处理的存储量时,将要执行的下一流程处理传送至多功能外围设备 112。

[0036] 换句话说,web 服务流程处理部分传送单元 103 判断所接收到的消息的处理大小是否大于或等于设置值。在所接收到的消息大于或等于设置值的情况下,将要执行的下一

流程处理传送至其它服务流程处理设备 114。

[0037] 预先在 web 服务流程处理部分传送单元 103 中设置表示应该传送流程处理的应答 SOAP 消息大小。在多功能外围设备端点信息 113 中设置作为流程处理被传送至的其它服务流程处理设备的多功能外围设备 112 的地址。

[0038] 更具体地,在 web 服务流程描述文档 105 内识别预期要使用从布局处理服务 107 所接收到的应答消息 120 来处理的流程处理的部分,并且生成包括所识别出的流程处理规范的 web 服务部分流程描述文档 121。还生成执行 web 服务部分流程描述文档 121 中的规范所需的以及启动多功能外围设备 112 所需的基于多功能外围设备的 web 服务流程处理服务 WSDL 122。换句话说,web 服务流程处理部分传送单元 103 从 web 服务流程描述文档 105 提取用于使用应答消息 120 进行处理的部分流程描述。

[0039] 将所生成的文档 121 和 WSDL 122、以及判断为下一流程处理必需的 WSDL 110 和 111 发送给多功能外围设备 112。换句话说,将所提取的部分流程描述作为结构化文档的 web 服务部分流程描述文档 121 发送给多功能外围设备 112。

[0040] 另一方面,通过接收和加载这些文档,多功能外围设备 112 进入可以处理包含在 web 服务部分流程描述文档 121 中的规范的状态,并且等待要发送的应答消息 120。打印机 101 内的流程处理设备 102(具体地,web 服务流程处理部分传送单元 103)将应答消息 120 发送至多功能外围设备 112。换句话说,web 服务流程处理部分传送单元 103 将应答消息 120 传送到能够执行部分流程描述的多功能外围设备 112。

[0041] 这里,多功能外围设备 112 按照 web 服务部分流程描述文档 121 中所描述的规范开始流程处理,并且生成包括 PDF 文件的请求 SOAP 消息 C(请求消息)123,其中该 PDF 文件是包括在应答消息 120 中的布局结果。然后,多功能外围设备 112 将所生成的消息发送至存储处理服务 108(其存储所接收到的数据等)。此后,在接收到包括存储完成通知的应答 SOAP 消息 C(应答消息)124 时,多功能外围设备 112 向打印机 101 返回该应答消息 124。

[0042] 同时,当打印机 101 接收到应答消息 124 时,流程处理设备 102 不执行已被传送至多功能外围设备 112 的流程处理,而是跳过流程处理的该部分,并执行下一处理。然后流程处理设备 102 将 web 服务流程处理的最终结果返回到客户端 115。

[0043] 如上所述,即使接收到大小较大的应答消息 120,也不在中途中断流程处理,而是可以完整地执行流程处理。

[0044] 注意,应答消息 120 的大小根据来自客户端 115 的请求消息中所包含的关键词而不同。因此,根据那些关键词,存在可以通过 web 服务流程处理设备 102 自身执行该处理的情况和不能通过 web 服务流程处理设备 102 自身执行该处理的情况。因此,每当从客户端 115 接收到请求消息时,web 服务流程处理设备 102 判断是否将处理传送至 web 服务流程处理设备 114。

[0045] 这里,基于应答 SOAP 消息的大小,判断是否将处理传送至 web 服务流程处理设备 114。然而,用于判断是否将处理传送至 web 服务流程处理设备 114 的依据不局限于应答 SOAP 消息的大小。还可以基于 web 服务流程处理设备 102 和 114 各自的能力,判断为 web 服务流程处理设备 102 不能够执行处理,或者判断为最好将处理传送至 web 服务流程处理设备 114。

[0046] 接着,使用图 2 说明设置在图 1 所示的打印机 101 中的流程处理设备 102 中的 web

服务流程处理部分传送单元 103 的结构细节。

[0047] 图 2 是示出图 1 所示的 web 服务流程处理设备（流程处理设备）的结构例子的图。如图 2 所示，流程处理设备 102 具有 web 服务流程处理部分传送单元 103、web 服务流程处理单元 201 和信息存储区域 202。将包 104、web 服务流程描述文档、WSDL 和这类必需的其它信息存储在信息存储区域 202 中，并且在 web 服务流程处理单元 201 和 web 服务流程处理部分传送单元 103 之间共享信息存储区域 202。

[0048] 下面说明 web 服务流程处理部分传送单元 103 的结构和所进行的处理。web 服务流程处理部分传送单元 103 配置有消息大小上限设置处理单元 211、消息接收处理单元 212、消息大小判断处理单元 213、部分流程描述提取处理单元 214 和传送处理单元 215。

[0049] 首先，消息大小上限设置处理单元 211 从信息存储区域 202 等加载上限值设置文件 203，并且将此设置为其本身能够在处理期间使用的存储量的上限值。设置 256MB 或 512MB 等数值作为该设置值。

[0050] 消息接收处理单元 212 接收来自 web 服务（例如布局处理服务 107）的应答 SOAP 消息作为流，并且将该消息输出到消息大小判断处理单元 213。消息大小判断处理单元 213 从消息大小上限设置处理单元 211 获取上限值，从该流加载应答 SOAP 消息，并在缓冲该消息的同时确认消息大小。在缓冲期间判断为该消息超过所获取的上限值（或者大于或等于设置值）的情况下，停止缓冲，并且将该流程处理传送至其它流程处理设备 114。在这种情况下，如后面所述，继续从布局处理服务 107 接收应答消息 120，并且将已缓冲的应答消息 120 并行发送至其它流程处理设备 114。

[0051] 部分流程描述提取处理单元 214 从 web 服务流程处理单元 201 获取表示直到此时为止流程处理进行了多少的内容 221，并且从信息存储区域 202 获取指定当前所执行的流程处理的内容的 web 服务流程描述文档 222。然后，使用所接收到的应答 SOAP 消息，识别并提取要处理的流程处理描述的下一部分，并且生成新的 web 服务部分流程处理描述。为了执行 web 服务部分流程描述文档的内容，该处理是必需的。同时，还生成启动流程处理设备所必需的 web 服务流程处理服务 WSDL，其中，将该处理作为执行流程处理的 web 服务传送至该流程处理设备。

[0052] 同时，不执行所提取的部分流程处理，而将用以跳至下一处理的指令 223 发送至 web 服务流程处理单元 201。然后，web 服务流程处理单元 201 等待，监视是否已将来自传送目的地的应答 SOAP 消息写入了信息存储区域 202 中。

[0053] 接着，传送处理单元 215 将由部分流程描述提取处理单元 214 所生成的 web 服务部分流程处理描述和 web 服务流程处理服务 WSDL 发送至其它 web 服务流程处理设备 114。注意，从信息存储区域 202 获取执行部分流程所必需的 WSDL 和识别传送目的地流程处理设备的位置的端点信息等。使用该信息，传送处理单元 215 将应答 SOAP 消息随同已被部分加载的缓冲的内容和由消息大小判断处理单元 213 部分读取的剩余流一起，作为流发送至其它流程处理设备 114。

[0054] 其它流程处理设备 114 执行部分流程处理，并且当作为该处理的结果返回应答消息 124 时，消息接收处理单元 212 接收该消息，并且消息大小判断处理单元 213 进行其处理。如果该应答 SOAP 消息的大小没有超过上限值，则将该应答 SOAP 消息存储在信息存储区域 202 中。然而，当将来自传送目的地的应答 SOAP 消息写入信息存储区域 202 中时，web

服务流程处理单元 201 使用所写入的消息进行下一处理。

[0055] 通过实现上述处理的流程,可以防止 web 服务流程处理单元由于所接收到的应答 SOAP 消息的大小而不能进行其处理。

[0056] 接着,使用 web 服务流程描述文档的具体例子说明由 web 服务流程处理部分传送单元 103 所进行的处理的细节。

[0057] 图 3A ~ 3C 是示出 web 服务流程描述文档的结构的事例的图。

[0058] 在图 3A ~ 3C 中,附图标记 301 是 web 服务流程描述文档 105 中的描述的事例。在图 3A 所示的事例中,附图标记 301 由描述程序中所使用的变量声明等的声明部分 302 和描述流程处理的逻辑等的逻辑部分 303 构成。

[0059] 在声明部分 302 中,附图标记 304 是用于识别 web 服务流程描述文档 301 的信息和用于识别要调用的各 web 服务的 WSDL109、110 和 111 的信息。附图标记 305 是 web 服务流程处理中所使用的变量的信息。

[0060] 同时,在图 3B 和 3C 所示的逻辑部分 303 中,附图标记 306 是用于从客户端接收请求消息的处理的处理内容。附图标记 307 是下面的处理的处理内容:从所接收到的客户端请求消息中提取搜索关键词,并且基于搜索处理服务 WSDL 109 的信息以添加搜索关键词的形式生成向搜索处理服务 106 的请求消息 117。附图标记 308 是下面的处理的处理内容:使用所生成的请求消息 117 调用搜索处理服务 106,执行搜索处理,并接收应答消息 118 作为搜索的结果。

[0061] 附图标记 309 是下面的处理的处理内容:从接收自搜索处理服务 106 的应答消息 118 中提取搜索结果,并基于布局处理服务 WSDL 110 的信息以添加该搜索结果的形式生成向布局处理服务 107 的请求消息 119。附图标记 310 是下面的处理的处理内容:使用所生成的请求消息 119 调用布局处理服务 107,执行布局处理,并接收布局结果的应答消息 120。附图标记 311 是下面的处理的处理内容:从接收自布局处理服务 107 的应答消息 120 中提取布局结果,并基于存储处理服务 WSDL 111 的信息以添加该布局结果的形式生成向存储处理服务 108 的请求消息。

[0062] 附图标记 312 是下面的处理的处理内容:使用所生成的请求消息调用存储处理服务 108,执行存储处理,并接收应答消息作为存储处理的结果。附图标记 313 是下面的处理的处理内容:从接收自存储处理服务 108 的应答消息中提取存储处理结果,并以添加该结果的形式生成向客户端的应答消息。附图标记 314 是用于使用所生成的应答消息对客户端做出应答的处理的处理内容。

[0063] 同时,附图标记 315 是基于 web 服务流程描述文档的典型描述 301 的具体 web 服务流程描述文档。在该例子中,以用于将 web 服务处理流程作为 XML 文档而写入的被称为 WSBPEL 的标准化规范格式来写该描述。WSBPEL 是 Web Service Business Process Execution Language(web 服务业务流程执行语言)的首字母缩略词,而 XML 是 eXtensible Markup Language(可扩展标记语言)的首字母缩略词。这里,将 web 服务流程描述文档的典型描述 301 与 web 服务流程描述文档 315 进行比较。

[0064] 附图标记 316 对应于信息 304 中的规范,并且将用于识别 web 服务流程描述文档 315 的信息、以及用于识别要调用的各 web 服务的 WSDL 109、110 和 111 的信息作为 <process> 标签的属性值写入名称空间。附图标记 317 对应于变量信息 305 中的规范,并且

将执行流程处理时所使用的消息变量型信息写为 <variable> 标签。

[0065] 附图标记 318 对应于处理内容 306 的规范,并且将用于从客户端接收请求消息的处理内容写为 <receive> 标签。附图标记 319 对应于处理内容 307 中的规范,并且将下面的处理的内容写为 <assign> 标签:基于搜索处理服务 WSDL 109 的信息以添加搜索关键词的形式,生成向搜索处理服务 106 的请求消息 117。附图标记 320 对应于处理内容 308 的规范,并且将下面的处理内容写为 <invoke> 标签:使用所生成的请求消息 117 调用搜索处理服务 106,执行搜索处理,并接收应答消息 118 作为搜索结果。

[0066] 附图标记 321 ~ 325 分别对应于处理内容 309 ~ 313 的规范。附图标记 326 对应于处理内容 314 的规范,并且将用于向客户端返回应答消息的处理内容写为 <reply> 标签。

[0067] 如上所述,将与逻辑部分 303 中的规范相对应的 <receive>、<assign>、<invoke> 和 <reply> 标签称为 WSBPEL 中的“活动”。这些标签是 web 服务流程处理的抽象表现。例如,<receive> 标签表示消息接收,<assign> 标签表示消息处理和转换,<invoke> 标签表示外部 web 服务的调用,并且 <reply> 标签表示消息返回。

[0068] 接着,使用应答 SOAP 消息的具体例子说明由消息大小判断处理单元所进行的处理。

[0069] 图 4 是示出应答消息 120 的具体例子的图。附图标记 401 是应答 SOAP 消息的具体例子,并且 web 服务流程处理设备 102 使用由附图标记 402 所表示的、<Body> 标签后的部分。以 Base64 二值格式,将通过布局处理服务 107 所布置和生成的 PDF 信息嵌入由 403 所表示的部分中。

[0070] 这里,如附图标记 404 所示,向消息大小判断处理单元 213 提供 SOAP 消息作为流,并且从该消息的上部开始,将该流写入缓冲器 405 中 (406)。

[0071] 附图标记 407 表示上限设置值,并且当缓冲该流直到附图标记 408 所表示的位置为止时,如附图标记 409 所示,所使用的缓冲量达到上限设置值 407,因此此时消息大小判断处理单元 213 判断为 web 服务流程处理设备 102 不能继续进行该处理。然后,传送处理单元 215 从缓冲器 405 读出 SOAP 消息,并且将该消息发送至 web 服务流程处理设备 114。由于不需要将发送至 web 服务流程处理设备 114 的 SOAP 消息存储在该缓冲器中,因而可以将新接收到的 SOAP 消息存储在该缓冲器中。还将新接收到的 SOAP 消息顺序发送至 web 服务流程处理设备 114。换句话说,传送处理单元 215 将缓冲器 405 的内容 409 和包含在流 410 中的剩余信息作为流,发送至作为传送目的地的 web 服务流程处理设备 114。

[0072] 这里,使用图 5A ~ 5C 说明由部分流程描述提取处理单元 214 所进行的处理的具体内容。

[0073] 图 5A ~ 5C 是示出 web 服务流程处理描述文档的具体例子的图。在图 5A 中,附图标记 501 与由 315 所示的 web 服务流程描述文档的具体例子相同。

[0074] web 服务流程处理单元 201 顺序执行该 web 服务流程描述文档 501 的内容。然后,如附图标记 502 所示,在用于调用布局处理服务 107 的 invoke 活动处理中,返回超过上限设置值 407 的应答 SOAP 消息 401,因此指示部分流程描述提取处理单元 214 进行用于通过消息大小判断处理单元 213 提取部分流程描述文档的处理。

[0075] 基于该指令,部分流程描述提取处理单元 214 识别与预期通过 invoke 活动处理 502 接收的由 layoutoutput 变量 503 所表示的数据有关的部分,并且识别要部分提取

的流程描述文档。

[0076] 在这种情况下,将由附图标记 503 所表示的 layoutoutput 变量定义为如附图标记 504 所表示的 messageType 为 layoutwsdl:Response。另外,该类型的 layoutoutput 变量 503 的前缀或 layoutwsdl 指定如附图标记 505 所表示的名称空间 <http://www.sample.com/LayoutService.wsdl>。因此,可以根据该名称空间识别必要的 WSDL,并且还可以理解 Response 类型。

[0077] 基于该信息,可以判断为与将消息数据从 layoutoutput 变量复制到 storageinput 变量的 assign 活动处理相关联。此外,可以判断为还与使用 storageinput 变量的 invoke 活动处理相关联,其中,将消息数据复制到 storageinput 变量。通过附图标记 506 表示这些相关处理。

[0078] 由于该处理利用附图标记 506 所表示的 invoke 活动处理临时移动至外部,因而判断为可以提取直到该点为止的部分作为部分流程描述。web 服务流程处理单元 201 等待,同时确认是否已将附图标记 507 所表示的消息变量的信息存储在信息存储区域 202。通过 web 服务流程处理设备 114 将该信息存储在信息存储区域 202 中。

[0079] 在识别出部分流程描述部分时,部分流程描述提取处理单元 214 生成用以使传送目的地或者例如其它流程处理设备 114 执行附图标记 506 所表示的部分流程描述的内容所必需的信息。

[0080] 首先,如图 5B 中的附图标记 508 所示,生成该部分流程描述部分作为新的 web 服务流程描述文档。在该例子中,将附图标记 506 所表示的部分流程描述写入附图标记 509 所表示的部分中;在此之前添加附图标记 510 所表示的处理,并且在此之后添加附图标记 511 所表示的处理。

[0081] 在附图标记 510 中,添加用于在该消息的传送目的地处接收消息的 receive 活动处理和用于复制 layoutoutput 变量中的消息数据的 assign 活动处理。

[0082] 另一方面,在附图标记 511 中,添加用于复制通过由附图标记 509 所表示的 invoke 活动处理所接收到的消息数据的 assign 活动处理和用于向消息传送源返回由附图标记 509 所表示的处理的的结果的 reply 活动处理。

[0083] 然后,通过添加用于执行由附图标记 512 所表示的这些处理所需要的信息,生成新的 web 服务流程描述文档。

[0084] 此外,同步于文档的生成,还自动生成由附图标记 513 所表示的 web 服务流程处理服务 WSDL,该 web 服务流程处理服务 WSDL 是使传送目的地作为要进行流程处理的 web 服务而启动所必需的。例如,该 WSDL 对应于图 1 中所示的基于多功能外围设备的 web 服务流程处理服务 WSDL 122。

[0085] 接着说明部分流程描述提取处理单元 214 自动生成由附图标记 513 所表示的 web 服务流程处理服务 WSDL 的处理。

[0086] 为了使得图 1 所示的多功能外围设备 112 能够从打印机 101 接收用以执行部分流程的指令作为 web 服务请求,使用 WSDL513。

[0087] 通过部分流程描述提取处理单元 214 将必要的信息插入到预先准备的模板中,生成 WSDL 513。预先准备除图 6A 中的附图标记 601 所表示的虚线长方形所包围的部分以外的部分作为模板。

[0088] 在本实施例中,为了向模板插入值,使用图 1 所示的布局处理服务 WSDL 110 和存储处理服务 WSDL 111。在图 6B 和 6C 中,附图标记 602 表示布局处理服务 WSDL 110 的描述的具体例子,而附图标记 603 表示存储处理服务 WSDL 111 的具体例子。

[0089] 当由布局处理服务所返回的应答消息 120 较大时,将传送接着进行的涉及存储处理服务 108 的处理;因此,首先在布局处理服务 WSDL 602 中,参考附图标记 604 中所描述的用于声明返回值的类型的部分。部分流程描述提取处理单元 214 将由附图标记 605 所表示的返回值的类型解释为 Base64 二值。换句话说,可以判断为由布局处理服务 107 所进行的处理的结果为布局 PDF 等的二值数据。因此,将与附图标记 605 相同的类型插入声明请求时的类型的附图标记 606 中,从而使得图 1 所示的 web 服务流程处理设备 114 接收包含在该二值数据中的 SOAP 消息,作为请求。

[0090] 然后,将由存储处理服务 108 所进行的处理的结果返回到图 1 所示的打印机 101,因此,参考用于声明存储处理服务 WSDL603 的附图标记 607 所描述的返回值的类型的部分。部分流程描述提取处理单元 214 将由附图标记 608 所表示的返回值的类型解释为串(string)。因此,将与附图标记 608 相同的类型插入声明应答时的类型的附图标记 609 中,从而使得图 1 所示的 web 服务流程处理设备 114 返回包含在该串中的 SOAP 消息,作为应答。

[0091] 部分流程描述提取处理单元 214 将用于识别 WSDL 601 的名称空间确定为其它值,并且将其插入附图标记 610 中。

[0092] 通过上述处理,部分流程描述提取处理单元 214 自动生成图 5C 所示的 WSDL 513。

[0093] 根据本实施例,在接收到大的 SOAP 消息时,具有有限资源(例如,硬盘空间和存储器等)的装置可以将其部分处理传送至具有大量资源的其它装置。这使得可以按照原样继续进行一系列 web 服务流程处理,而不是停止该处理。

[0094] 接着,说明关于本实施例的第一变型例。在本实施例中,上限值设置文件 203 中所设置的值为 256MB 或 512MB 等常数。然而,在第一变型例中,说明这样一种情况,在该情况下,在上限值设置文件 203 中所设置的值为 20%或 30%等百分比,这使得可以根据当时的装置硬件资源的使用状况来改变流程处理期间所处理的消息的上限。

[0095] 图 7 是示出根据第一变型例的 web 服务流程处理设备(流程处理设备)的结构的例子。注意,对与图 2 所示的结构中的元件相同的元件赋以相同的附图标记,并且省略对其的说明。

[0096] 在上限值设置文件 203 中设置例如 30%的百分比。消息大小上限设置处理单元 211 在来自消息大小判断处理单元 213 的用以确认上限值的指令到达时,进行用于确认在信息存储区域 202 中剩余多少空间的处理(671)。假定信息存储区域 202 的整个容量为 512MB,当前正在使用 412MB,并且剩余空间为 100MB,则判断为可以使用 100MB 的 30%,因此将通过相加 30MB 和 412MB 所获得的 442MB 设置为上限值。

[0097] 根据第一变型例,可以根据当时的装置硬件资源的使用状况,改变流程处理期间所处理的消息大小的上限。

[0098] 接着,说明关于本实施例的第二变型例。在本实施例中,说明了这样一个例子,在该例子中,将消息大小判断处理单元 213 如何判断消息的处理大小以 Base64 二值格式或者换句话说作为文本信息插入消息中。然而,第二变型例说明了以文本以外的二值格式将信息插入该消息中的情况。

[0099] 在例如将压缩后的二值信息嵌入消息中的情况下,在这种状态下不能判断大小。因此,消息大小判断处理单元 213 首先对压缩后的二值信息进行解压缩,然后通过测量解压缩后的二值信息的大小来判断消息的处理大小。

[0100] 根据第二变型例,还可以将二值信息作为文本以外的消息的处理大小而进行处理。

[0101] 尽管说明了将 web 服务流程处理部分传送单元设置在打印机等具有有限资源的装置中的例子,但是还可以将 web 服务流程处理部分传送单元设置在个人计算机等的信息处理设备中。在这种情况下,向该信息处理设备提供存储了实现本发明的上述功能的软件的程序代码的存储介质,并且使该信息处理设备的计算机(CPU 或 MPU)读出并执行存储在该存储介质中的程序代码。

[0102] 图 8 是示出信息处理设备的硬件结构的例子的图。如图 8 所示,该信息处理设备包括输入装置 701、显示装置 702、存储介质驱动装置 703、ROM 705、RAM 706、CPU 或 MPU 707、接口装置 708 和 HD(硬盘)709。

[0103] 输入装置 701 由信息处理设备的操作者操作的键盘或鼠标等构成,并且用于向信息处理设备输入各种操作信息。显示装置 702 由信息处理设备的操作者所使用的显示器等构成,并且用于显示各种信息(或画面)。接口装置 708 是用于将该信息处理设备与网络等连接的接口。通过 CD-ROM 等存储介质 704 向信息处理设备提供属于上述处理流程的程序,或者通过网络等下载该程序。将存储介质 704 放置在存储介质驱动装置 703 中,并且通过存储介质驱动装置 703 将程序从存储介质 704 安装到 HD 709 上。ROM 705 存储在接通信息处理设备的电源时首先加载的程序等。RAM 706 是信息处理设备的主存储器。CPU 707 从 HD 709 读出程序,将其存储在 RAM 706 中,并且执行程序,从而实现上述处理内容。此外,例如,除程序外,HD 709 还存储 web 服务流程描述文档和 WSDL 文档等。

[0104] 注意,本发明可以应用于由多个装置(例如,主计算机、接口装置、读取器和打印机等)构成的系统或者可以应用于由单个装置(例如,复印机和传真装置等)构成的设备。

[0105] 此外,作为另一方面,向系统或设备提供存储了实现上述实施例的功能的软件的程序代码的存储介质,并使该系统或设备读出并执行存储在该存储介质中的程序代码。

[0106] 根据这一方面,从计算机可读存储介质读出的程序代码自身实现上述实施例的功能,并且存储该程序代码的存储介质构成本发明。

[0107] 尽管参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不局限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

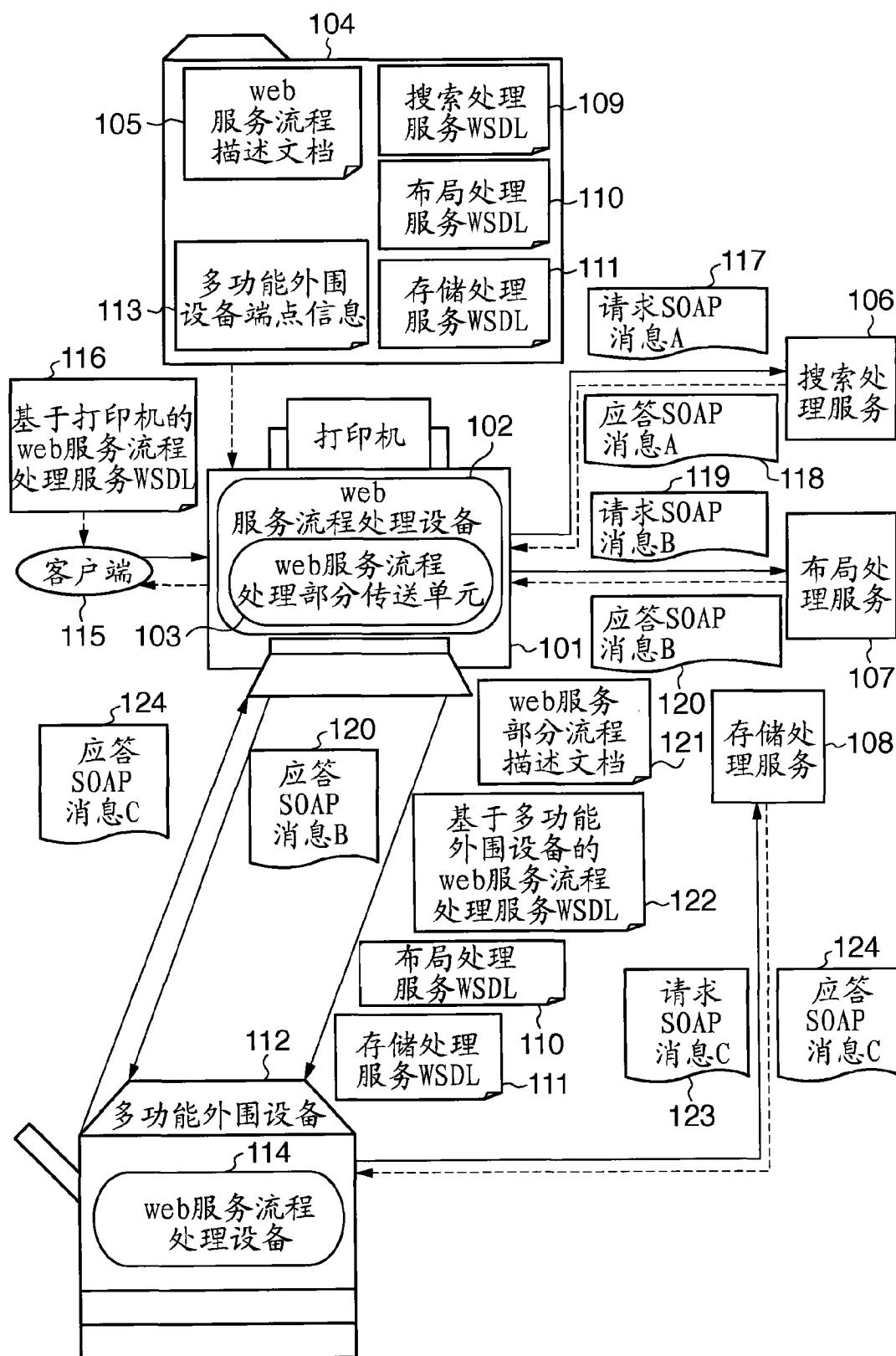


图 1

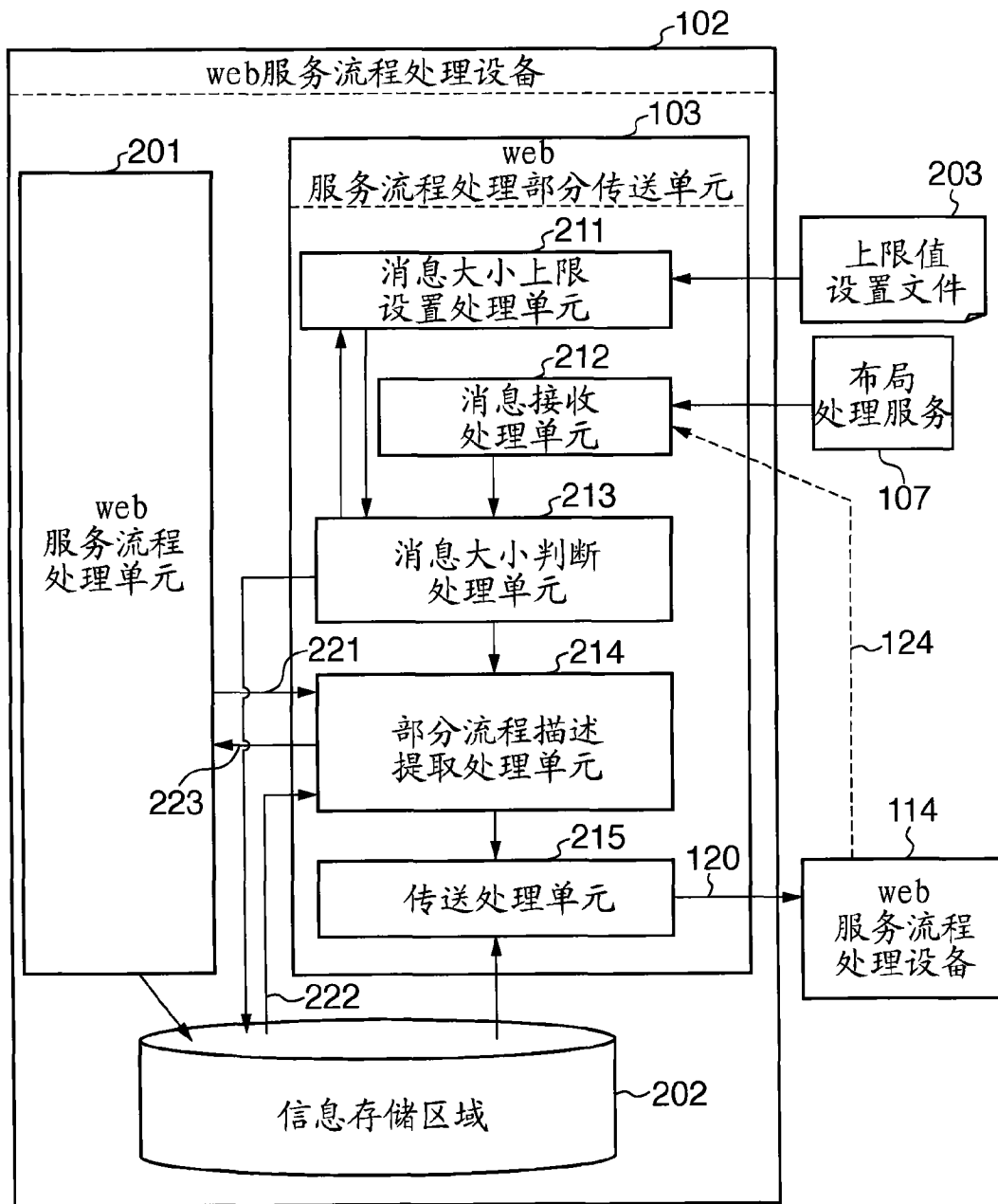


图 2

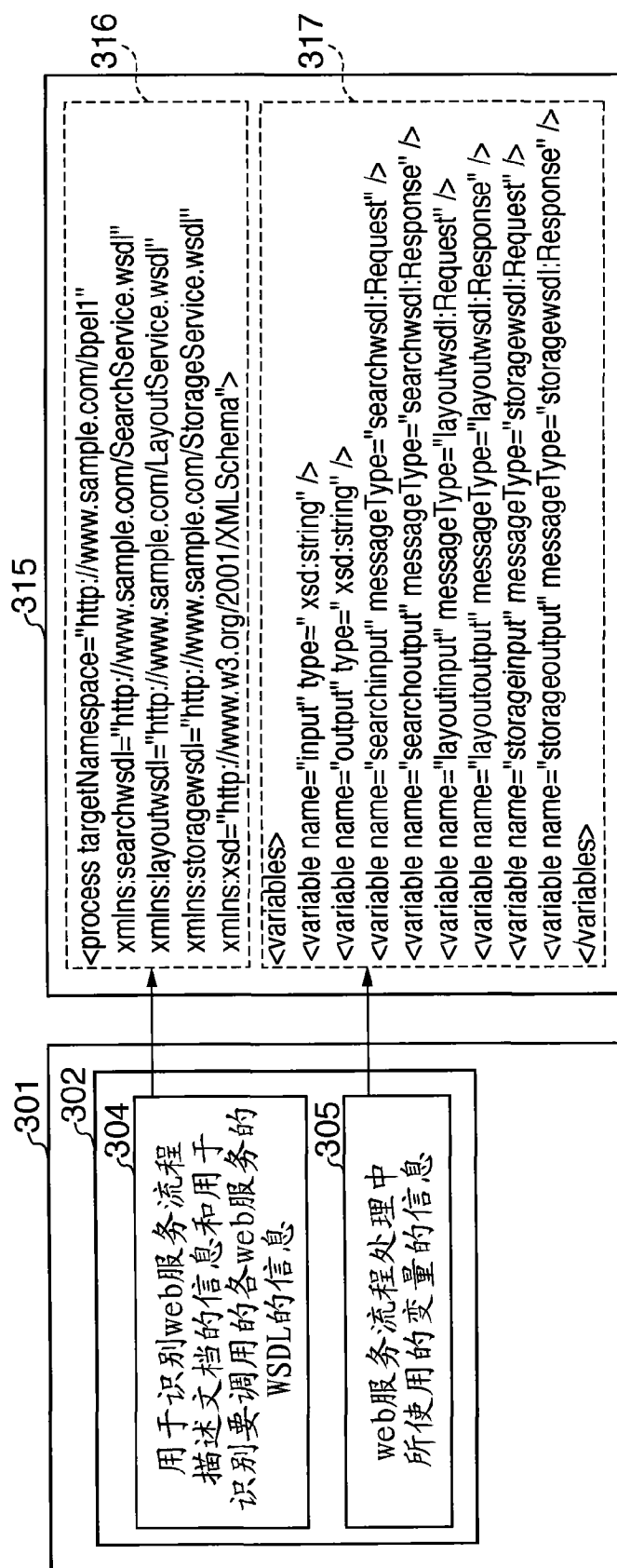


图 3A

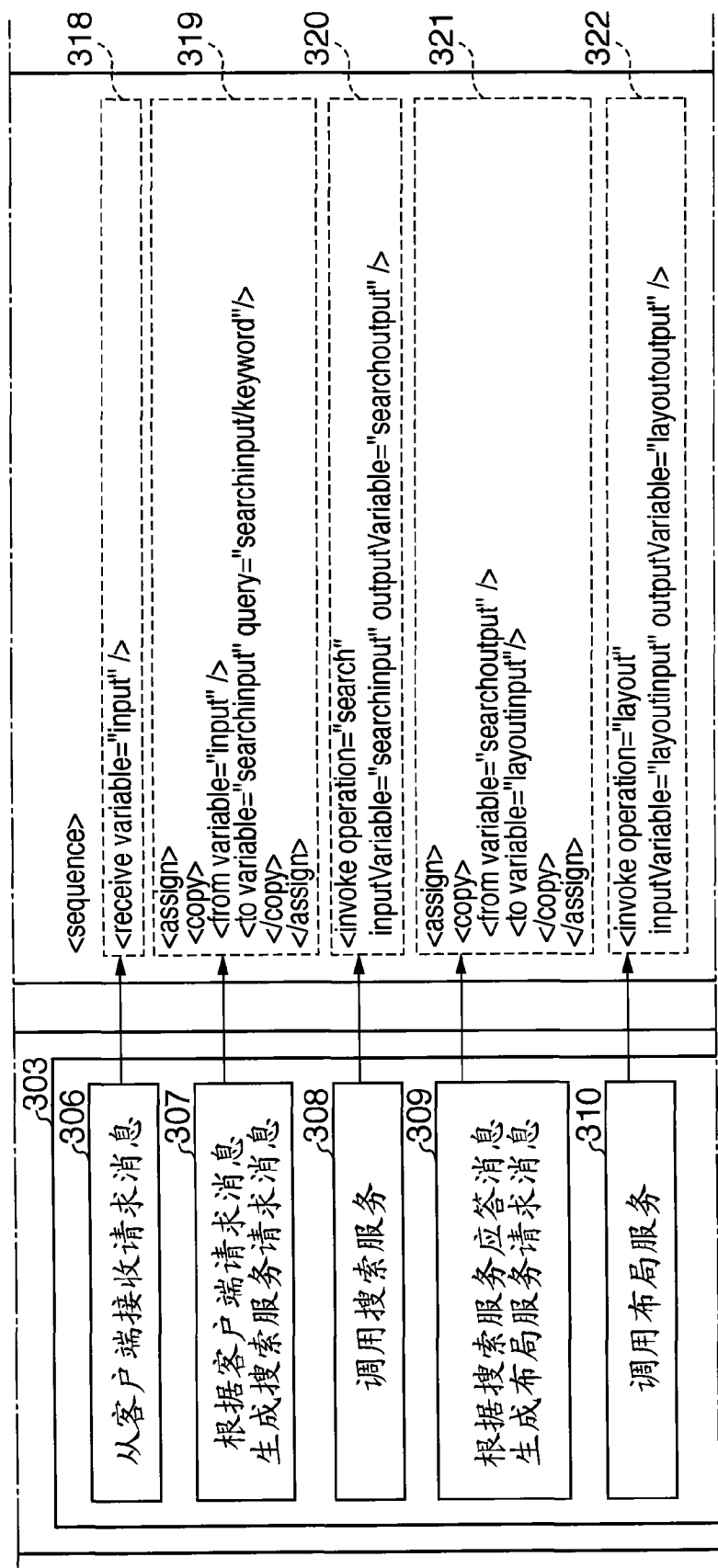


图 3B

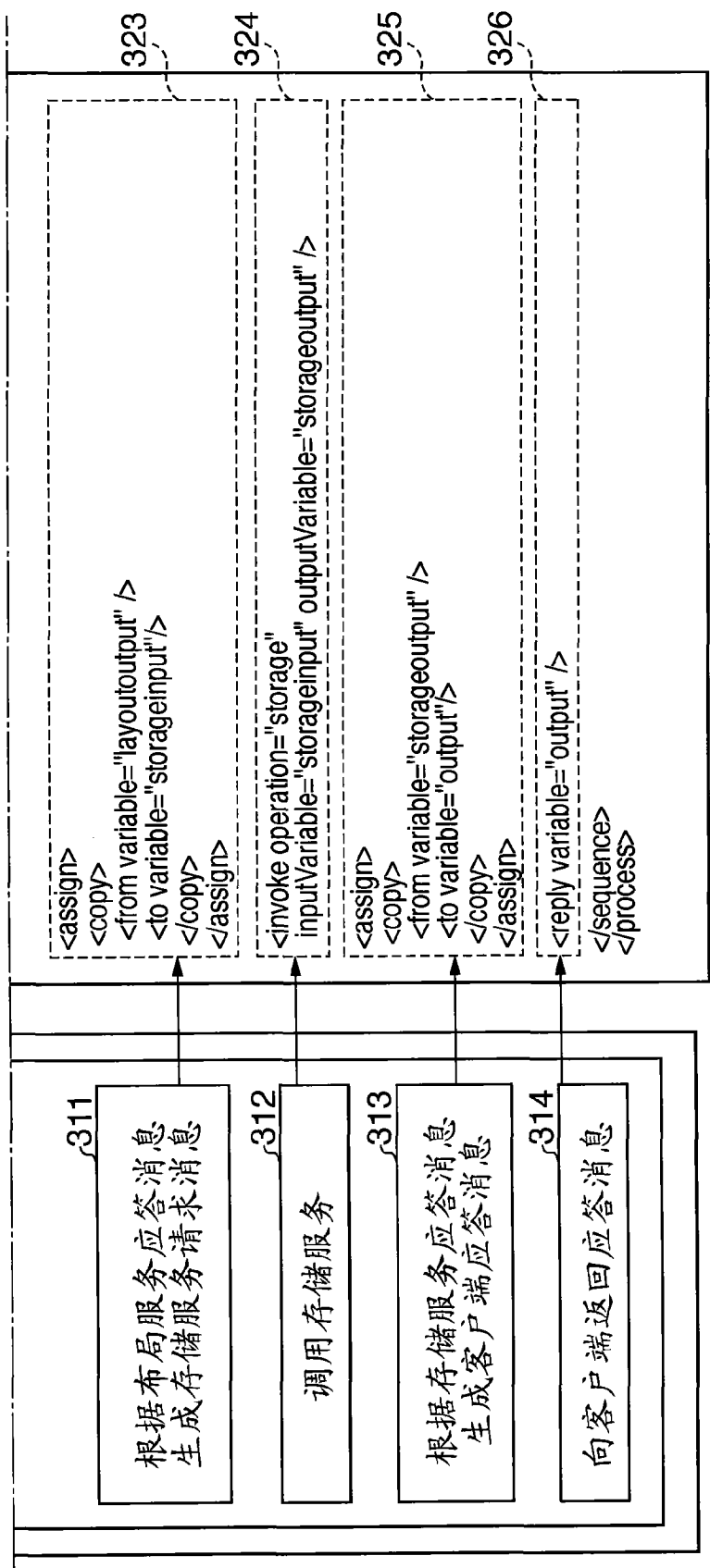


图 3C

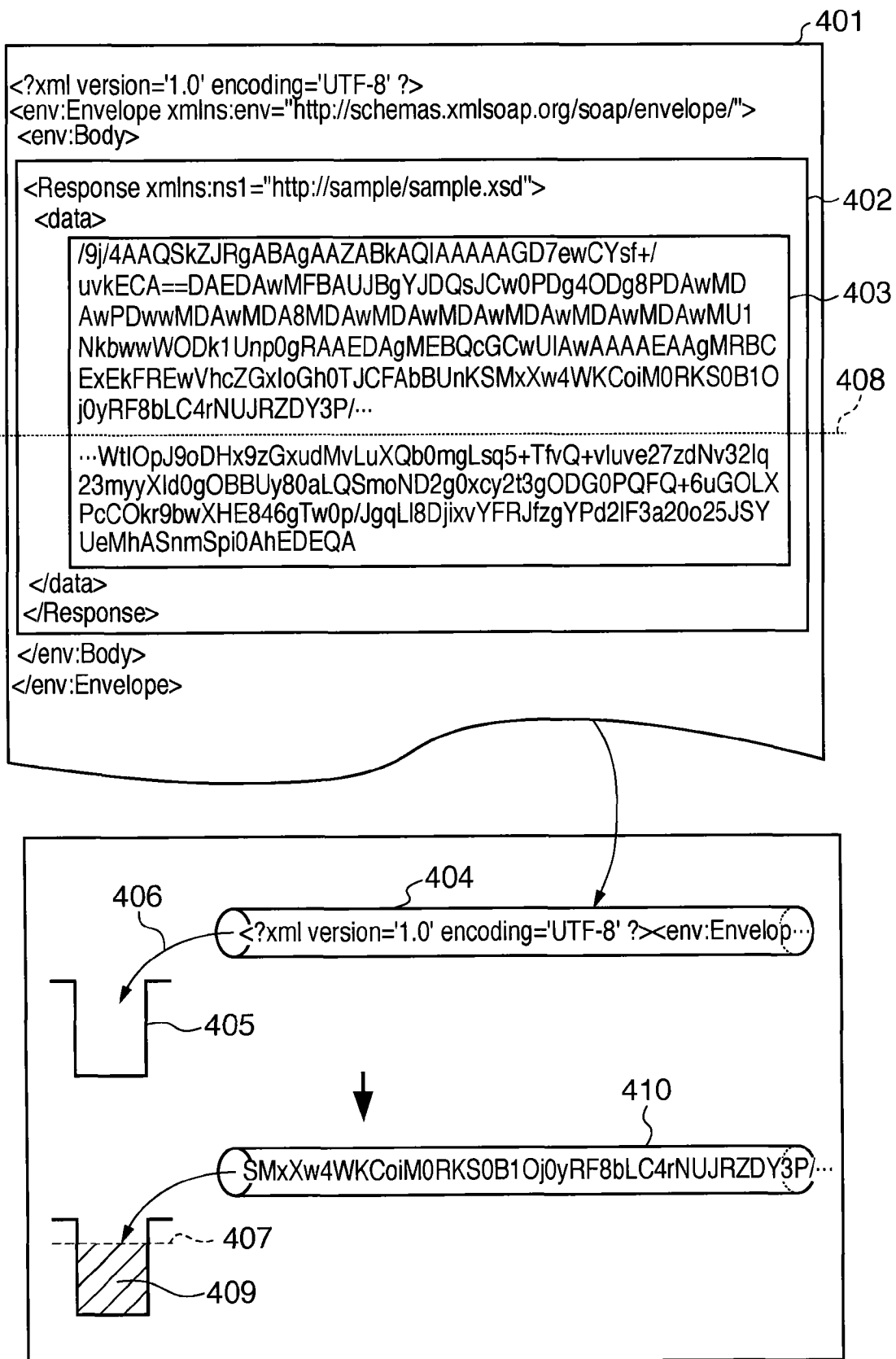


图 4

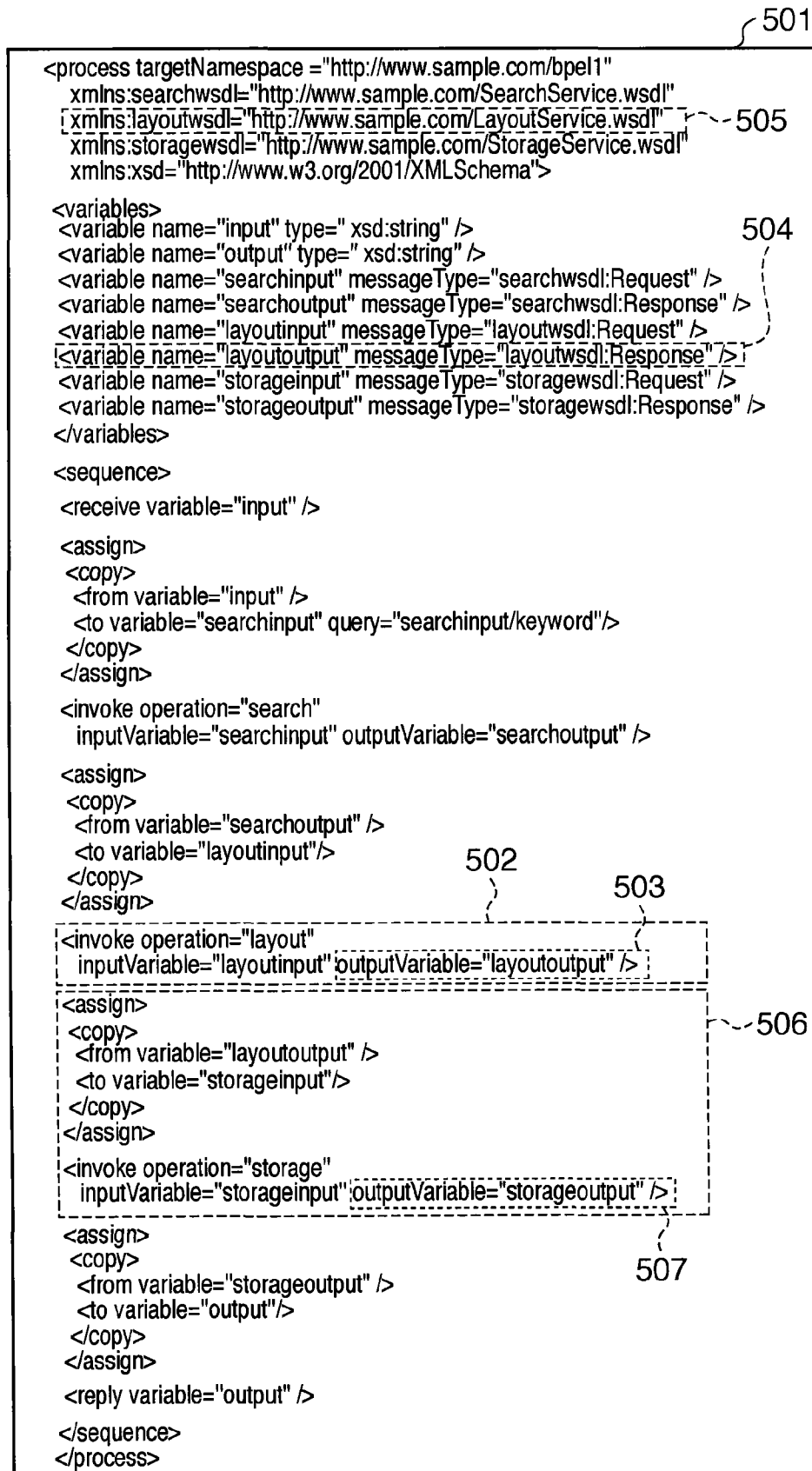


图 5A

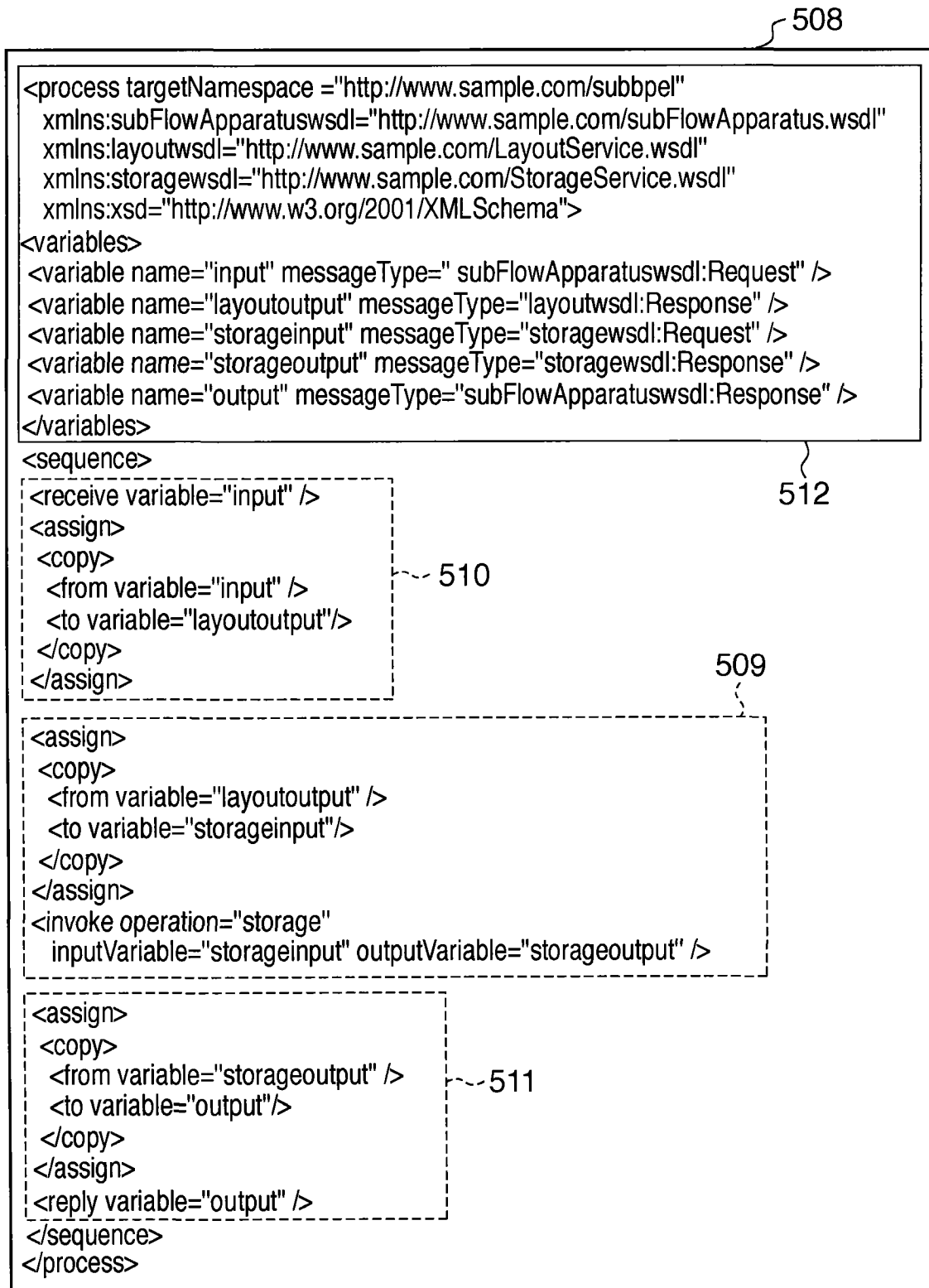


图 5B

513

```
<?xml version="1.0"?>
<definitions name="SubFlowApparatus"
targetNamespace="http://sample/SubFlowApparatus">
  <types>
    <schema>
      <element name="Request">
        <complexType>
          <sequence>
            <element name="input" type="base64binary" />
          </sequence>
        </complexType>
      </element>
      <element name="Response">
        <complexType>
          <sequence>
            <element name="output" type="string" />
          </sequence>
        </complexType>
      </element>
    </schema>
  </types>
  <message name="SubFlowApparatusRequestMessage">
    <part name="payload" element="Request"/>
  </message>
  <message name="SubFlowApparatusResponseMessage">
    <part name="payload" element="Response"/>
  </message>
  <portType name="SubFlowApparatus">
    <operation name="subprocess">
      <input message="SubFlowApparatusRequestMessage" />
      <output message="SubFlowApparatusResponseMessage" />
    </operation>
  </portType>
</definitions>
```

图 5C

601

```

<?xml version="1.0"?>
<definitions name="SubFlowApparatus"
targetNamespace="http://www sample.com/SubFlowApparatus.wsdl">
  <types>
    <schema>
      <element name="Request">
        <complexType>
          <sequence>
            <element name="input" type="base64binary" />
          </sequence>
        </complexType>
      </element>
      <element name="Response">
        <complexType>
          <sequence>
            <element name="output" type="string" />
          </sequence>
        </complexType>
      </element>
    </schema>
  </types>
  <message name="SubFlowApparatusRequestMessage">
    <part name="payload" element="Request"/>
  </message>
  <message name="SubFlowApparatusResponseMessage">
    <part name="payload" element="Response"/>
  </message>
  <portType name="SubFlowApparatus">
    <operation name="subprocess">
      <input message="SubFlowApparatusRequestMessage" />
      <output message="SubFlowApparatusResponseMessage" />
    </operation>
  </portType>
</definitions>

```

610

606

609

图 6A

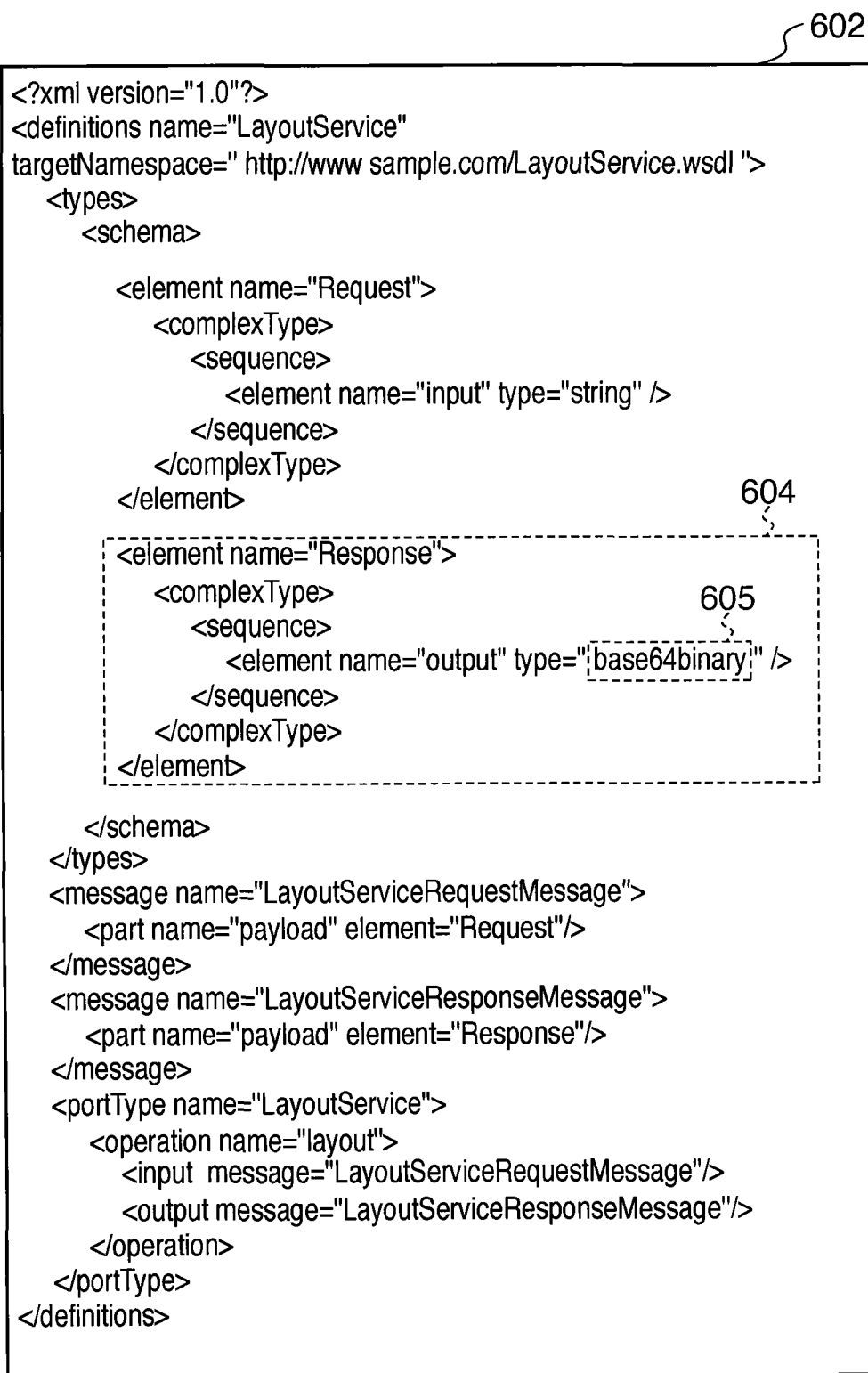


图 6B

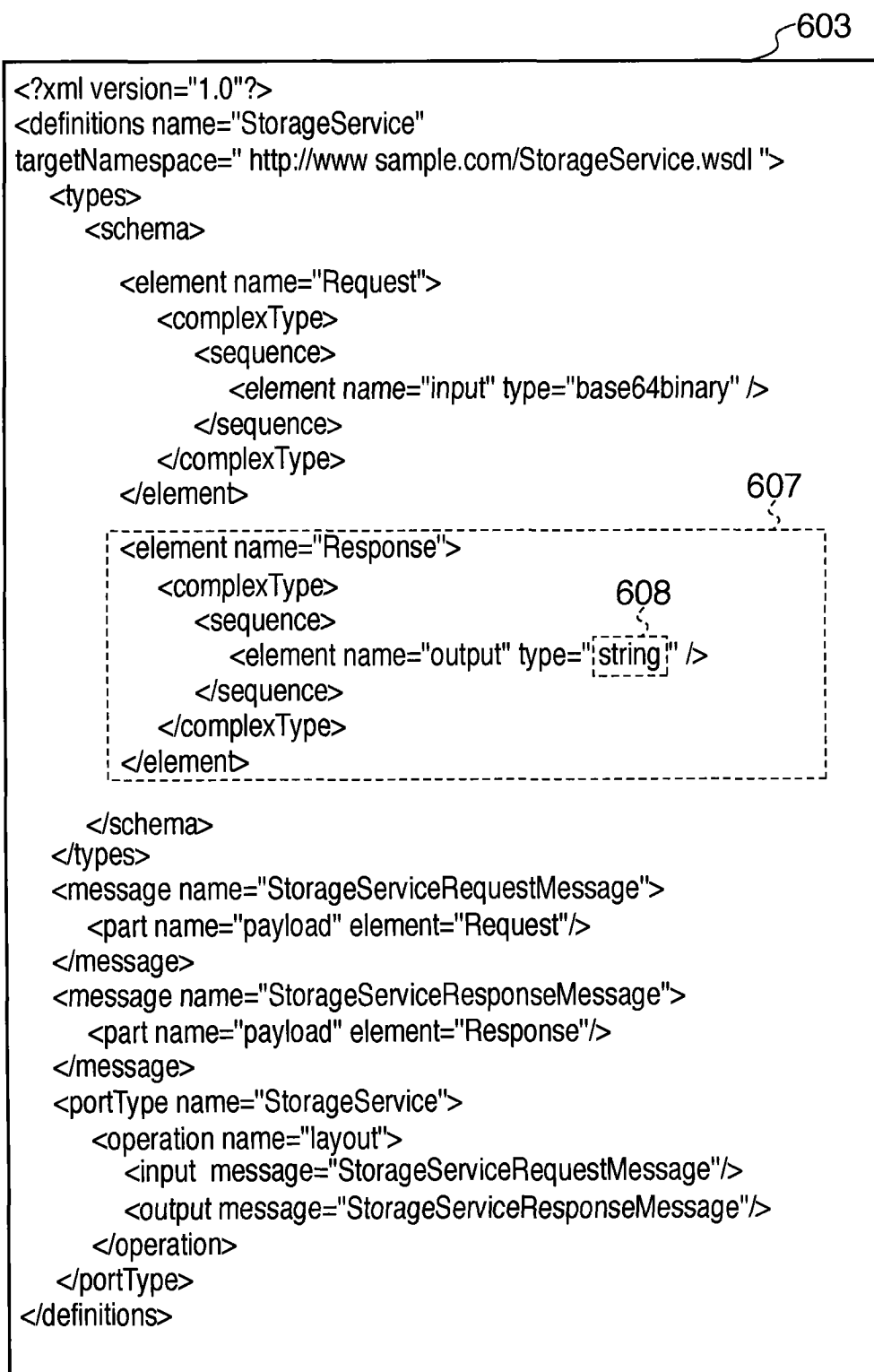


图 6C

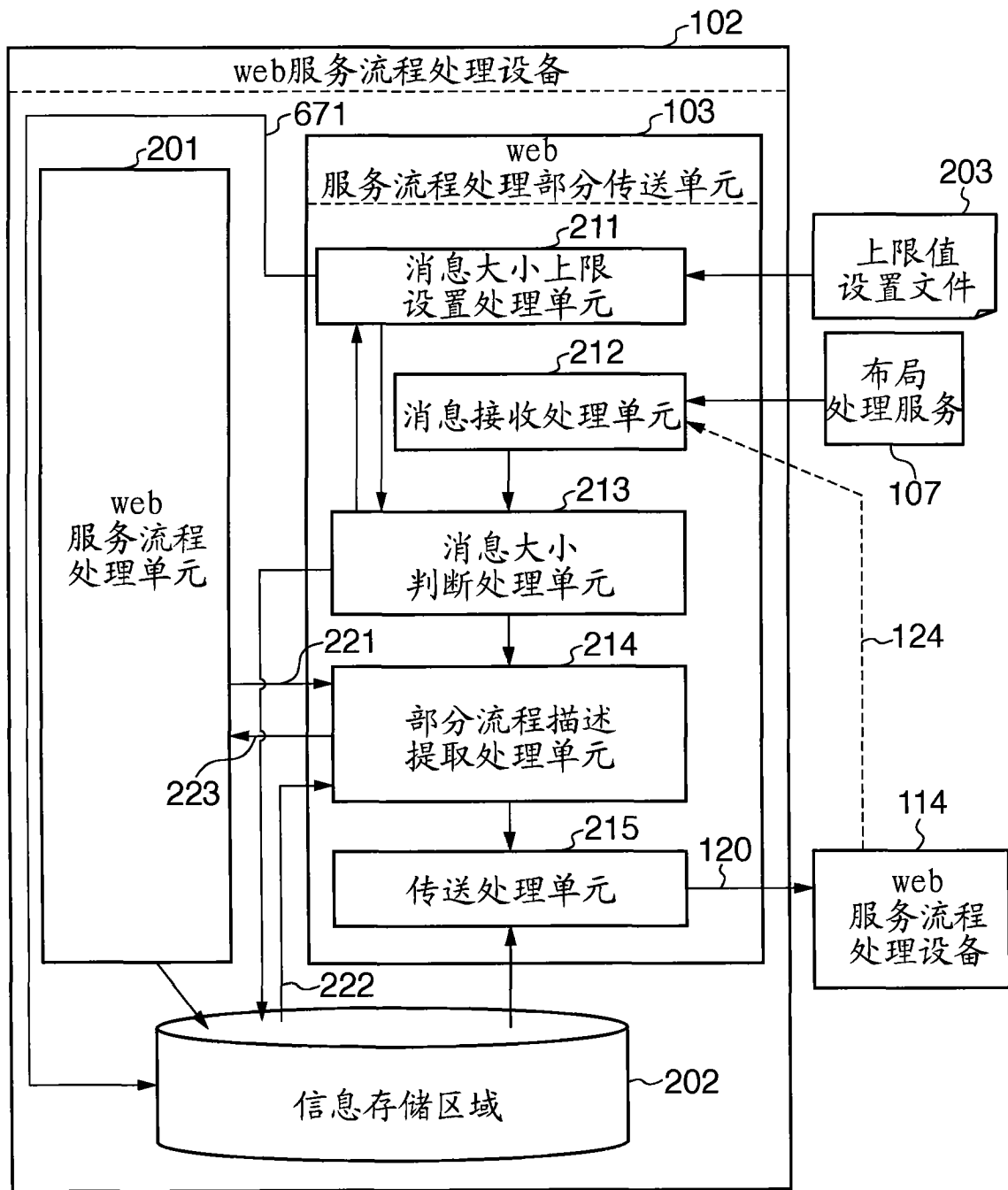


图 7

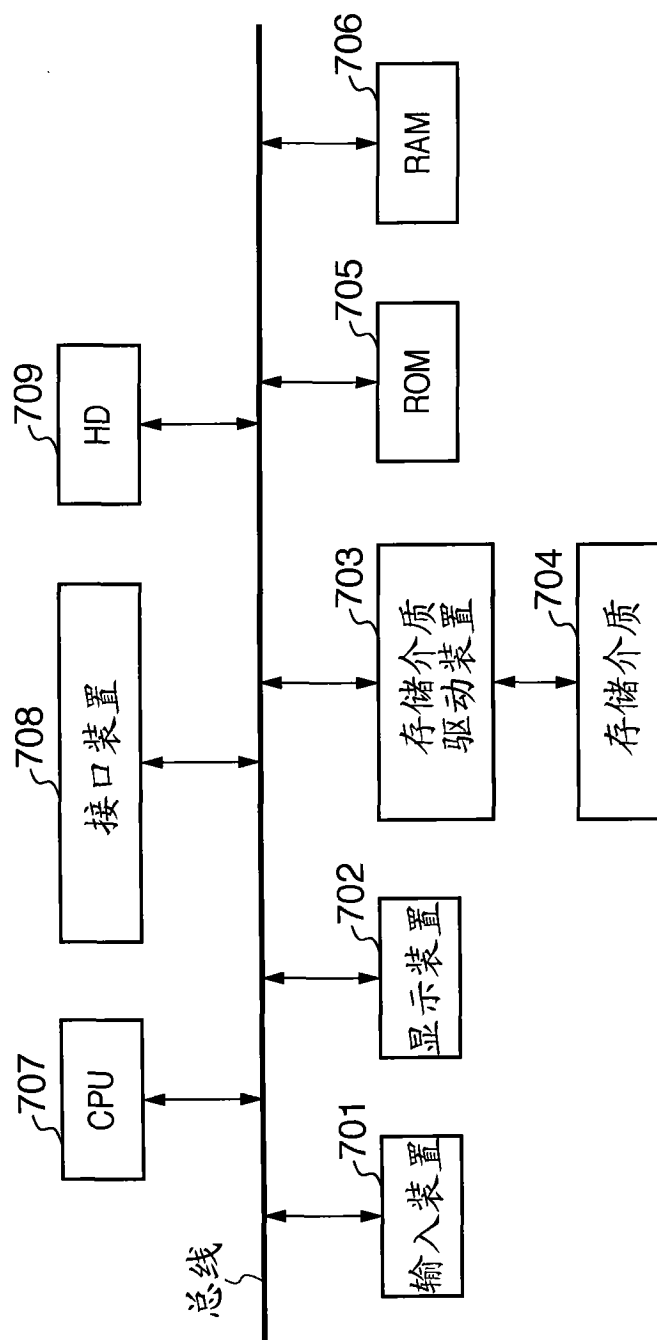


图 8