



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101030976 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 200710080341. 4

审查员 白坦

(22) 申请日 2007. 03. 02

(30) 优先权数据

2006-058384 2006. 03. 03 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 3-30-2

(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 29/06 (2006. 01)

G06F 17/30 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003088420 A1, 2003. 01. 23,

JP 2005266930 A, 2005. 09. 29,

JP 2005251068 A, 2005. 09. 29,

CN 1309352 A, 2001. 08. 22,

JP 2004288057 A, 2004. 10. 14,

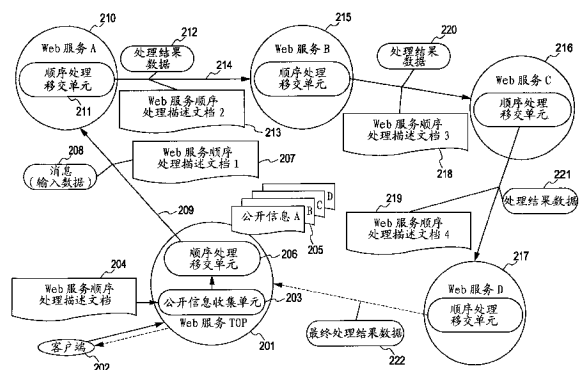
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 9 页

(54) 发明名称

信息处理装置和信息处理方法

(57) 摘要

本发明提供一种处理装置和处理方法。该处理装置输入第一处理描述文档并通过从第一处理描述文档中删除至少一个说明调用下一个处理装置而执行的处理的描述部分,生成第二处理描述文档。此外,该处理装置通过使用第二处理描述文档调用下一个处理装置。



1. 一种用于至少一个信息处理装置的信息处理设备,所述信息处理设备包括:

输入单元,用于将第一处理描述文档输入至信息处理装置中;

处理单元,用于执行所述第一处理描述文档中所写入的处理过程,并且将存储了所述处理过程的结果的变量改变为作为要调用的下一个信息处理装置的第二信息处理装置所使用的变量;

生成单元,用于通过从所述第一处理描述文档中删除至少一个描述部分来生成第二处理描述文档,其中所述描述部分用于描述针对调用所述第二信息处理装置所执行的处理;以及

调用单元,用于通过将所述第二处理描述文档和所述处理单元所执行的处理过程的结果发送到在所删除的描述部分中所描述的所述第二信息处理装置,来调用所述第二信息处理装置。

2. 根据权利要求1所述的信息处理设备,其特征在于,还包括添加单元,所述添加单元用于在执行所述处理过程之前将回调信息添加到所输入的第一处理描述文档,其中所述回调信息用于将关于所述处理过程的最终结果的信息发送到所述第一处理描述文档所输入至的信息处理装置。

3. 一种用于至少一个信息处理装置的信息处理方法,所述信息处理方法包括:

输入步骤,用于将第一处理描述文档输入至信息处理装置中;

处理步骤,用于执行所述第一处理描述文档中所写入的处理过程,并且将存储了所述处理过程的结果的变量改变为作为要调用的下一个信息处理装置的第二信息处理装置所使用的变量;

生成步骤,用于通过从所述第一处理描述文档中删除至少一个描述部分来生成第二处理描述文档,其中所述描述部分用于描述针对调用所述第二信息处理装置所执行的处理;以及

调用步骤,用于通过将所述第二处理描述文档和所执行的所述处理过程的结果发送到在所删除的描述部分中所描述的所述第二信息处理装置,来调用所述第二信息处理装置。

4. 根据权利要求3所述的信息处理方法,其特征在于,在执行所述处理过程之前,将回调信息添加到所输入的第一处理描述文档,其中所述回调信息用于将关于所述处理过程的最终结果的信息发送到所述第一处理描述文档所输入至的信息处理装置。

信息处理装置和信息处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种处理装置、在此处理装置中使用的处理方法和计算机可读的介质。

背景技术

[0002] 过去,当通过调用多个 Web 服务并使每个 Web 服务执行处理来完成单个处理步骤时,主要通过能够解释例如 Web 服务商业流程执行语言 (Web-services-business-process-execution-language, WSBPEL) 等的顺序处理描述文档 (sequential-processing-descriptive document) 的 Web 服务来执行该处理步骤。这就是说,能够解释顺序处理描述文档的 Web 服务接收从客户端发送的包含顺序处理描述文档的请求,根据顺序处理描述文档按顺序调用不同的 Web 服务且使每个 Web 服务执行处理,并将关于处理结果的信息发送给客户端。在美国专利申请 20040205376 号中公开了与上述配置有关的技术例子。

[0003] 然而,根据已知的方法,能够解释顺序处理描述文档的主 Web 服务随时接收关于由不同 Web 服务执行的处理的结果的信息,将接收到的处理结果信息传输给下一个调用的 Web 服务,并使下一个 Web 服务执行处理。这就是说,主 Web 服务不得不接收每当所调用的 Web 服务执行处理时的处理结果信息。即,对主 Web 服务强加了处理负荷。

发明内容

[0004] 本发明防止当至少两个处理装置相互协作地运转时,处理负荷集中在单个处理装置和 / 或单个处理服务上。

[0005] 根据本发明实施例的信息处理装置包括:输入单元,用于输入第一处理描述文档;以及处理单元,用于执行所述第一处理描述文档中所写入的处理过程,并且将存储了所述处理过程的结果的变量改变为作为要调用的下一个信息处理装置的第二信息处理装置所使用的变量,其中,所述处理单元通过从所述第一处理描述文档中删除至少一个描述部分来生成第二处理描述文档,其中所述描述部分用于描述针对调用所述第二信息处理装置所执行的处理,并且所述处理单元通过将所述第二处理描述文档和所述处理单元所执行的处理过程的结果发送到在所删除的描述部分中所描述的所述第二信息处理装置,来调用所述第二信息处理装置。

[0006] 根据本发明实施例的信息处理方法用于至少一个信息处理装置。该信息处理方法包括:输入第一处理描述文档;执行所述第一处理描述文档中所写入的处理过程,并且将存储了所述处理过程的结果的变量改变为作为要调用的下一个信息处理装置的第二信息处理装置所使用的变量;通过从所述第一处理描述文档中删除至少一个描述部分来生成第二处理描述文档,其中所述描述部分用于描述针对调用所述第二信息处理装置所执行的处理;以及通过将所述第二处理描述文档和所执行的所述处理过程的结果发送到在所删除的描述部分中所描述的所述第二信息处理装置,来调用所述第二信息处理装置。

[0007] 而且,提供一种计算机可读的介质,其包含计算机可执行的处理指令。该计算机可

读的介质包括：用于输入第一处理描述文档的计算机可执行的指令；以及用于执行写入第一处理描述文档中的处理过程的计算机可执行的指令。当执行该处理过程时，通过从第一处理描述文档中删除至少一个说明调用下一个处理装置而执行的处理的描述部分，生成第二处理描述文档，并通过使用第二处理描述文档，调用下一个处理装置。

[0008] 根据以下参考附图对示例性实施例的说明，本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0009] 图 1 示出根据本发明的一个方面用于按顺序调用 Web 服务并使每个 Web 服务执行处理的方法的例子。

[0010] 图 2 示出根据本发明的一个方面移交由 Web 服务执行的处理而提供的与顺序处理移交单元等有关的示例性处理的概略图。

[0011] 图 3 是示出根据本发明的一个方面的信息处理装置的硬件配置的例子硬件配置图。

[0012] 图 4A ~ 4B 示出根据本发明的一个方面的顺序处理描述文档的例子。

[0013] 图 5A ~ 5B 示出根据本发明的一个方面由公开信息收集单元执行的处理过程的例子的流程。

[0014] 图 6A ~ 6B 示出根据本发明的一个方面由顺序处理移交单元执行的处理过程的例子的流程。

具体实施方式

[0015] 以下，参考附图说明本发明的实施例。

[0016] 图 1 示出用于按顺序调用 Web 服务并使每个 Web 服务执行处理的示例性方法。提供 Web 服务 TOP 101 作为在执行顺序处理中起主要作用的 Web 服务。当接收到从客户端 102 发送的顺序处理指令 113 时，Web 服务 TOP 101 读取 Web 服务顺序处理描述文档 103。然后，Web 服务 TOP 101 通过使用顺序处理单元 104，根据 Web 服务顺序处理描述文档 103 的详细内容，调用由附图标记 105、106、107 和 108 指定的不同的 Web 服务 A、B、C 和 D，从而使 Web 服务 105 ~ 108 中的每一个执行处理。

[0017] Web 服务 105 具有公开信息 109，Web 服务 106 具有公开信息 110，Web 服务 107 具有公开信息 111，Web 服务 108 具有公开信息 112，其中每一个公开信息表示与该公开信息相对应的 Web 服务的地址和调用该 Web 服务而提供的接口。然后，Web 服务 TOP 101 读取上述由附图标记 109 ~ 112 指定的公开信息并存储关于所调用的 Web 服务的信息。

[0018] 客户端 102 发送请求（包含请求的消息）113，从而执行与 Web 服务顺序处理描述文档 103 的详细内容相对应的处理，并且 Web 服务 TOP 101 接收该请求。然后，Web 服务 TOP 101 读取 Web 服务顺序处理描述文档 103，并从上层起按顺序解释 Web 服务顺序处理描述文档 103 的详细内容。首先，如箭头 114 所示，Web 服务 TOP 101 将从客户端 102 发送的请求消息 113 发送到 Web 服务 A 105。然后，Web 服务 A 105 执行处理，并且将示出由 Web 服务 A 105 执行的处理的结果的处理结果信息 115 发送给 Web 服务 TOP 101。

[0019] 同样地，如箭头 116、118 和 120 所示，Web 服务 TOP 101 按顺序调用 Web 服务 B 106、Web 服务 C 107 和 Web 服务 D 108。然后，每个 Web 服务执行处理，并将示出处理结果

的各处理结果信息 117、处理结果信息 119 和处理结果信息 121 发送给 Web 服务 TOP 101。

[0020] Web 服务 TOP 101 将示出例如由 Web 服务执行的处理的的结果的处理结果信息 122 发送给客户端 102。随后,完成对客户端 102 发出的请求执行的处理。

[0021] 图 2 示出移交由 Web 服务执行的处理而提供的与顺序处理移交单元等有关的处理的例子的概略图。Web 服务 TOP 201 接收由客户端 202 发出的请求(消息)。Web 服务 TOP 201 包括公开信息收集单元 203 和顺序处理移交单元 206,作为功能。当接收到从客户端 202 发送的请求消息时,Web 服务 TOP 201 通过公开信息收集单元 203 读取 Web 服务顺序处理描述文档 204。

[0022] 当 Web 服务顺序处理描述文档 204 包含关于读取不同的 Web 服务的描述时,公开信息收集单元 203 读取关于不同的 Web 服务的公开信息 205。公开信息 205 对应于图 1 中所示的公开信息 109、公开信息 110、公开信息 111 和公开信息 112 中的每一个。这里,Web 服务 TOP 201 事先存储公开信息 109、公开信息 110、公开信息 111 和公开信息 112,作为公开信息 205。然后,公开信息收集单元 203 将关于所读取的不同 Web 服务的公开信息 205、表示回调(callback)目的地是 Web 服务 TOP 201 的回调信息等添加到 Web 服务顺序处理描述文档 204。此后,公开信息收集单元 203 将 Web 服务顺序处理描述文档 204 传输给顺序处理移交单元 206。

[0023] Web 服务顺序处理描述文档 204 还包含与图 1 所示的 Web 服务顺序处理描述文档 103 的信息相同的信息。上述信息表示按顺序调用并进行 Web 服务以完成处理。

[0024] 首先,顺序处理移交单元 206 按顺序读取 Web 服务顺序处理描述文档 204 的详细内容。当顺序处理移交单元 206 读取关于第一个调用的 Web 服务(图 2 中的 Web 服务 A 210)的描述时,顺序处理移交单元 206 删除与该描述有关的描述和信息等。然后,顺序处理移交单元 206 将关于谁发送了上述请求消息、发送了什么变量作为上述请求消息等的信息添加到 Web 服务顺序处理描述文档 204。因此,顺序处理移交单元 206 向 Web 服务顺序处理描述文档 204 添加上述信息和 / 或从 Web 服务顺序处理描述文档 204 删除上述信息,从而生成由附图标记 207 指定的 Web 服务顺序处理描述文档 1。

[0025] 如箭头 209 所示,顺序处理移交单元 206 通过使用包含相互添加的所生成的 Web 服务顺序处理描述文档 1207 以及从客户端 202 发送的消息(输入数据)208 的信息,调用第一个 Web 服务,即 Web 服务 A 210。所调用的 Web 服务 A 210 包含作为其功能之一的顺序处理移交单元 211,并通过顺序处理移交单元 211 读取消息 208 和 Web 服务顺序处理描述文档 1207,从而执行 Web 服务 A 210 的处理。

[0026] 顺序处理移交单元 211 执行其自身的处理。此外,当顺序处理移交单元 211 从 Web 服务顺序处理描述文档 1207 读取关于下一个调用的 Web 服务(图 2 中的 Web 服务 B 215)的描述时,顺序处理移交单元 211 删除与该描述有关的描述和信息等。此外,顺序处理移交单元 211 将关于谁发送了上述请求消息、发送了什么变量作为上述请求消息等的信息添加到 Web 服务顺序处理描述文档 1207。因此,顺序处理移交单元 211 向 Web 服务顺序处理描述文档 1207 添加上述信息和 / 或从 Web 服务顺序处理描述文档 1207 删除上述信息,从而生成由附图标记 213 指定的 Web 服务顺序处理描述文档 2。

[0027] 如箭头 214 所示,顺序处理移交单元 211 通过使用包含相互添加的所生成的 Web 服务顺序处理描述文档 2213 以及表示由顺序处理移交单元 211 执行的处理的的结果的处理

结果数据 212 的信息,调用下一个 Web 服务,即由附图标记 215 指定的 Web 服务 B。

[0028] 以上述方式,将顺序处理描述文档 218 从 Web 服务 B 215 传输到 Web 服务 C 216,将顺序处理描述文档 219 从 Web 服务 C 216 传输到 Web 服务 D 217。随后,Web 服务 B 215 调用 Web 服务 C 216,Web 服务 C 216 调用 Web 服务 D 217。然后,将处理结果数据 220 从 Web 服务 B 215 传输到 Web 服务 C 216,将处理结果数据 221 从 Web 服务 C 216 传输到 Web 服务 D 217。

[0029] 这里,由附图标记 219 指定的 Web 服务顺序处理描述文档 4 不包含关于调用下一个 Web 服务的描述。然而,Web 服务顺序处理描述文档 4219 包含回调信息。因此,Web 服务 D 217 的顺序处理移交单元将关于由该顺序处理移交单元执行的处理的结果的信息作为最终处理结果数据 222 发送到作为回调目的地的 Web 服务 TOP 201。

[0030] 当接收到最终处理结果数据 222 时,Web 服务 TOP 201 将包含最终处理结果数据 222 的消息发送给客户端 202,从而完成上述一系列的处理过程。

[0031] 因此,例如,从顺序处理描述文档删除和 / 或向顺序处理描述文档添加至少一个预定描述,在上述 Web 服务之间传输顺序处理描述文档,从而实现处理移交。因此,可以防止处理和 / 或数据集中在 Web 服务 TOP 201 上。

[0032] 以下,参考图 3 说明信息处理装置的硬件配置的例子,其中在该信息处理装置上安装了 Web 服务 TOP 201、Web 服务 A 210、Web 服务 B 215、Web 服务 C 216 以及 Web 服务 D 217。如图 3 所示,根据上述硬件配置,该信息处理装置包括输入装置 11、显示装置 12、记录介质驱动器 13、只读存储器 (ROM) 15、随机存取存储器 (RAM) 16、中央处理单元 (CPU) 17、接口 18 和硬盘 (HD) 19。

[0033] 输入装置 11 包括由信息处理装置的操作者操作的键盘、鼠标等。使用输入装置 11 以便将各种操作信息等输入到信息处理装置。显示装置 12 包括由信息处理装置的操作者使用的显示器等。使用显示装置 12 以便显示例如各种信息 (或画面图像)。设置接口 18 以便将信息处理装置连接到网络等。

[0034] 将与稍后说明的流程图等有关的程序通过包括压缩盘 (CD)-ROM 等的记录介质 14 提供给信息处理装置和 / 或通过网络等下载到信息处理装置。将记录介质 14 插入记录介质驱动器 13,通过记录介质驱动器 13,将程序从记录介质 14 发送并安装到 HD 19 上。

[0035] ROM 15 存储当信息处理装置的电源接通时首先读取的程序等。RAM 16 是信息处理装置的主存储器。CPU 17 从 HD 19 读取程序,将所读取的程序存储在 RAM 16 中,并执行该程序。随后,提供 Web 服务和 / 或顺序处理移交单元 206 和 211 (及公开信息收集单元 203) 的功能。此外,执行例如在稍后说明的流程图中示出的处理过程。此外,除了程序之外,HD 19 还存储公开信息和 / 或处理结果数据等。

[0036] 在安装了 Web 服务 TOP 201 的信息处理装置中,将用作公开信息收集单元 203 和顺序处理移交单元 206 而提供的程序、Web 服务顺序处理描述文档 204 和公开信息 205 存储在 HD 19 上。此外,在安装了 Web 服务 A 210、Web 服务 B 215、Web 服务 C 216 和 Web 服务 D 217 的信息处理装置中,将用作顺序处理移交单元 211 而提供的程序、公开信息 109、公开信息 110、公开信息 111 和公开信息 112 存储在 HD 19 上。

[0037] 现在在这里说明公开信息 205 的例子。公开信息 205 包括标签、写入 Web 服务 TOP 201 的地址的部分和写入启动 Web 服务 TOP 201 的服务而提供的接口 (I/F) 信息的部分。

提供上述标签作为判断顺序处理移交单元应当使用哪个公开信息而使用的标识符（唯一信息）。例如，将 Web 服务 TOP 201 的服务的地址作为统一资源定位器（uniform-resource locator, URL）等示出。上述每个 Web 服务通过其自身的服务启动 I/F, 接收关于输入消息的数据和顺序处理描述文档，并执行处理。

[0038] 图 4 示出顺序处理描述文档的例子。图 401 示出了 Web 服务顺序处理描述文档的例子配置。附图标记 402 表示链接到公开信息 205 的标签的调用目的地 Web 服务信息（标签）。附图标记 403 表示消息变量信息，该消息变量信息包含与每个 Web 服务相对应的变量声明（类型信息）的描述。附图标记 404 表示接收从客户端发送的消息、执行处理并将关于处理结果的信息存储在自身用变量（self variable）中而执行的执行过程的描述。这里，术语“自身用变量”表示能够由每个 Web 服务处理的变量。

[0039] 附图标记 405 表示示出关于将自身用变量转换为可被下一个调用的 Web 服务处理的变量并存储所转换的变量而执行的执行过程的描述的部分。附图标记 406 表示示出关于调用下一个 Web 服务而执行的执行的描述的部分。附图标记 407、408、409、410、411、412 和 413 同样表示示出关于存储变量并按顺序调用 Web 服务而执行的执行过程的描述的部分。附图标记 414 表示示出关于将处理结果消息发送给客户端而执行的应答处理的描述的部分。

[0040] 附图标记 415 表示示出关于根据上述配置生成的具体的顺序处理描述文档的例子描述的部分。比较部分 401 和部分 415，由附图标记 416 指定的部分将调用目的地 Web 服务信息描述为名称空间和 / 或 <partnerLinks> 标签。由附图标记 417 指定的部分将消息变量信息描述为 <variables> 标签。由附图标记 418 指定的部分将接收从客户端发送的消息而执行的执行的详细内容描述为 <receive> 标签。

[0041] 由附图标记 419 指定的部分通过使用 <assign> 标签和 / 或 <copy> 标签，描述了变量存储处理。由附图标记 420 指定的部分通过使用 <invoke> 标签，描述了 Web 服务调用处理。由附图标记 421 指定的部分通过使用 <assign> 标签和 <copy> 标签，描述了将关于 Web 服务调用处理的结果的信息转换为能被客户端解释的变量并存储所转换的变量而执行的执行。由附图标记 422 指定的部分通过使用 <reply> 标签，描述了将包含处理结果信息的消息发送给客户端而执行的执行。

[0042] 例如，可以将按顺序调用 Web 服务并使每个 Web 服务执行处理而执行的执行过程的流程作为可扩展标记语言（extensible-markup-language, XML）文本来提供。顺序处理移交单元等从 XML 文本的上部开始分析 XML 文本并解释关于 XML 文本的详细内容，从而按顺序调用并执行 Web 服务。将由附图标记 415 指定的 WSBPEL 文档作为顺序处理描述文档的例子来提供。以下，在本实施例中，通过使用配置图 401 说明上述处理的详细内容。

[0043] 图 5 示出了由公开信息收集单元 203 执行的执行过程的例子流程。附图标记 501 表示 Web 服务顺序处理描述文档。附图标记 502 示出 Web 服务顺序处理描述文档 501 的例子具体配置。Web 服务顺序处理描述文档 502 的例子对应于图 4 所示的 WSBPEL 文本 415。

[0044] 在步骤 S503，公开信息收集单元 203 读取 Web 服务顺序处理描述文档 501。在步骤 S504，公开信息收集单元 203 获取写入 Web 服务顺序处理描述文档 501 中的调用目的地 Web 服务信息（标签）402。在步骤 S505，公开信息收集单元 203 通过使用所获取的标签，选

择从调用目的地 Web 服务提供的公开信息 205 作为关键信息 (key information)。

[0045] 在步骤 S506, 公开信息收集单元 203 从所选择的公开信息 205 中提取所需的信息。然后, 如在附图标记 507 所指定的部分中所示, 公开信息收集单元 203 将关于调用目的地 Web 服务的 I/F 和 / 或地址的信息添加到所选择的公开信息 205, 所述信息包含在步骤 S505 所选择的公开信息 508 中, 从而使所添加的信息对应于 Web 服务顺序处理描述文档 501 的标签部分的详细内容。

[0046] 公开信息收集单元 203 安装在开始顺序处理而提供的 Web 服务 (上述实施例中的 Web 服务 TOP 201) 上。推荐 Web 服务 TOP 201 接收关于由每个 Web 服务执行的处理的最终结果的信息。随后, 在步骤 S509, 公开信息收集单元 203 将回调信息 510 存储在 Web 服务顺序处理描述文档 501 中。这就是说, 公开信息收集单元 203 向 Web 服务顺序处理描述文档 501 添加关于 Web 服务 TOP 201 的地址和 / 或 I/F 以及 Web 服务 TOP 201 的客户端的 ID 的信息、可被 Web 服务 TOP 201 使用的消息变量、可被调用目的地 Web 服务 (Web 服务 A 210) 使用的变量等。

[0047] 在步骤 S511, 公开信息收集单元 203 将描述 512 改变为以下处理描述, 其中描述 512 包含在 Web 服务顺序处理描述文档 502 中且示出将自身用变量转换为 Web 服务 A 变量而执行的处理。即, 公开信息收集单元 203 将描述 512 改变为示出将自身用变量转换为下一个调用的 Web 服务的变量而执行的处理的描述。

[0048] 接下来, 在步骤 S513, 公开信息收集单元 203 在关于将处理结果消息发送给客户端而执行的处理的描述 515 之前, 添加调用 Web 服务 TOP 201 而提供的回调调用处理描述 514。接下来, 在步骤 S516, 公开信息收集单元 203 将添加了上述各种信息的顺序处理描述文档 507 作为添加了信息的顺序处理描述文档 517 进行发送。

[0049] 在上述实施例中, 将公开信息收集单元 203 和顺序处理移交单元 206 作为两种功能, 相互独立地进行了说明。然而, 当顺序处理移交单元 206 读取不包含回调信息的顺序处理描述文档 501 时, 可以判断为 Web 服务 TOP 201 是读取顺序处理描述文档 501 的第一个 Web 服务。在进行了上述判断之后, 顺序处理移交单元 206 可以将回调调用处理描述 514 添加到顺序处理描述文档 501, 从而将最终结果信息发送到 Web 服务 TOP 201。

[0050] 图 6 示出了由顺序处理移交单元 206 执行的处理过程的例子流程。由附图标记 601 指定的添加了信息的顺序处理描述文档的详细内容与添加了信息的顺序处理描述文档 517 的详细内容 (部分 507) 类似。

[0051] 在步骤 S602, 顺序处理移交单元 206 从添加了信息的顺序处理描述文档 601 的上部开始按顺序读取添加了信息的顺序处理描述文档 601。在步骤 S603, 顺序处理移交单元 206 获取关于调用目的地 Web 服务的全部信息, 并将所获取的信息存储在信息存储区域 604 中。所获取的信息包括在步骤 S506 从公开信息 508 添加的且示出调用目的地 Web 服务的 I/F 和 / 或地址的信息、以及在步骤 S509 添加的回调信息 510。这里, 信息存储区域 604 设置在例如 RAM 16 和 / 或 HD 19 中。

[0052] 在步骤 S605, 顺序处理移交单元 206 将消息变量信息 403 存储在信息存储区域 604 中。在步骤 S606 中, 顺序处理移交单元 206 从信息存储区域 604 获取预定信息, 即回调信息 510。回调信息 510 示出添加了信息的顺序处理描述文档 601 的发送源 (客户端) 的 ID、使用哪个变量作为自身用变量 (可被 Web 服务 TOP 201 处理的变量) 等。

[0053] 在步骤 S607, 顺序处理移交单元 206 接收从客户端发送的消息信息, 执行 Web 服务 TOP 201 的处理, 并将关于处理结果的信息存储在自身用变量中。在步骤 S608, 顺序处理移交单元 206 将自身用变量转换为可由下一个调用的 Web 服务解释的 Web 服务调用变量, 并将该 Web 服务调用变量存储在添加了信息的顺序处理描述文档 601 中。

[0054] 在步骤 S609, 顺序处理移交单元 206 判断下一个处理描述的详细内容是调用不同的 Web 服务而执行的处理的详细内容还是对 Web 服务 TOP 201 执行的回调调用处理的详细内容。如果顺序处理移交单元 206 判断为下一个处理描述的详细内容是不同 Web 服务调用处理的详细内容 (在步骤 S609 中为“否”), 则处理进入步骤 S610。如果顺序处理移交单元 206 判断为下一个处理描述的详细内容是对 Web 服务 TOP 201 执行的回调调用处理的详细内容 (在步骤 S609 中为“是”), 则处理进入步骤 S617。Web 服务 TOP 201 的顺序处理移交单元 206、Web 服务 A 210 的顺序处理移交单元 211 以及 Web 服务 B 215 和 Web 服务 C 216 中的每一个的顺序处理移交单元从步骤 S609 进入步骤 S610。Web 服务 D 217 的顺序处理移交单元从步骤 S609 进入步骤 S617。

[0055] 在步骤 S610, 顺序处理移交单元 206 将以下信息添加到下一个调用的 Web 服务的标签。这就是说, 顺序处理移交单元 206 将关于客户端的信息 (谁是调用者)、自身用变量 (可由下一个调用的 Web 服务处理的变量) 和下一个调用的 Web 服务的 Web 服务调用变量添加到下一个调用的 Web 服务的标签。更具体地, 在由附图标记 611 指定的部分中, 下一个调用的 Web 服务是 Web 服务 A (406), 执行下一个处理从而将 Web 服务 A 变量转换为 Web 服务 B 变量 (407)。因此, 顺序处理移交单元 206 可以判断 Web 服务 B 在 Web 服务 A 之后调用。

[0056] 因此, 顺序处理移交单元 206 将关于 Web 服务 TOP 的信息、Web 服务 A 变量和 Web 服务 B 变量作为项添加到为 Web 服务 A 提供的并由附图标记 612 指定的标签 A。这里, 项“Web 服务 TOP”表示 Web 服务 TOP 是 Web 服务 A 的客户端。此外, 项“Web 服务 A 变量”表示可由 Web 服务 A 处理的变量是 Web 服务 A 变量。此外, 项“Web 服务 B 变量”表示可由作为 Web 服务 A 调用的下一个 Web 服务的 Web 服务 B 使用的变量是 Web 服务 B 变量。顺序处理移交单元 206 从信息存储区域 604 等获取上述信息, 并将所获取的信息设置为标签 A 的项。

[0057] 在步骤 S613, 顺序处理移交单元 206 从添加了信息的顺序处理描述文档 601 中删除写入关于调用下一个调用的 Web 服务而执行的处理的描述的部分、以及写入关于转换和存储变量而执行的处理的描述的下一部分。然后, 顺序处理移交单元 206 生成删除了信息的顺序处理描述文档 615。更具体地, 如由附图标记 614 指定的部分所示, 顺序处理移交单元 206 删除在添加了信息的顺序处理描述文档 601 中提供的并由附图标记 611 指定的 Web 服务 A 调用处理描述部分和写入将 Web 服务 A 变量转换为 Web 服务 B 变量而执行的处理的描述的部分。然后, 顺序处理移交单元 206 生成删除了信息的顺序处理描述文档 615。

[0058] 接下来, 在步骤 S616, 如图 2 中示出的箭头 209 所示, 顺序处理移交单元 206 通过使用包含相互添加的删除了信息的顺序处理描述文档 615 和 Web 服务调用变量的信息, 调用下一个 Web 服务 (上述实施例中的 Web 服务 A)。

[0059] 另一方面, 在步骤 S617, 顺序处理移交单元 206 从信息存储区域 604 获取与回调处理有关的信息。然后, 在步骤 S618, 顺序处理移交单元 206 通过使用如图 2 示出的最终处理

结果数据 222 所示的 Web 服务调用变量（最终处理结果），调用回调函数。

[0060] 因此，顺序处理移交单元 206 读取顺序处理描述文档，执行处理，编辑顺序处理描述文档，并将顺序处理描述文档和处理结果信息传输到下一个 Web 服务。因此，已经接收到从客户端发送的消息信息的 Web 服务可以单独地接收最终处理结果信息，并将最终处理结果信息发送给客户端。

[0061] 因此，根据上述实施例，Web 服务相互协作地执行处理。因此，当执行服务提供的处理时，可以防止处理负荷集中到单个 Web 服务和 / 或单个装置上。

[0062] 尽管参考示例性实施例说明了本发明，但应当理解的是本发明不局限于所公开的示例性实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释，从而包含全部的变形、等同结构和功能。

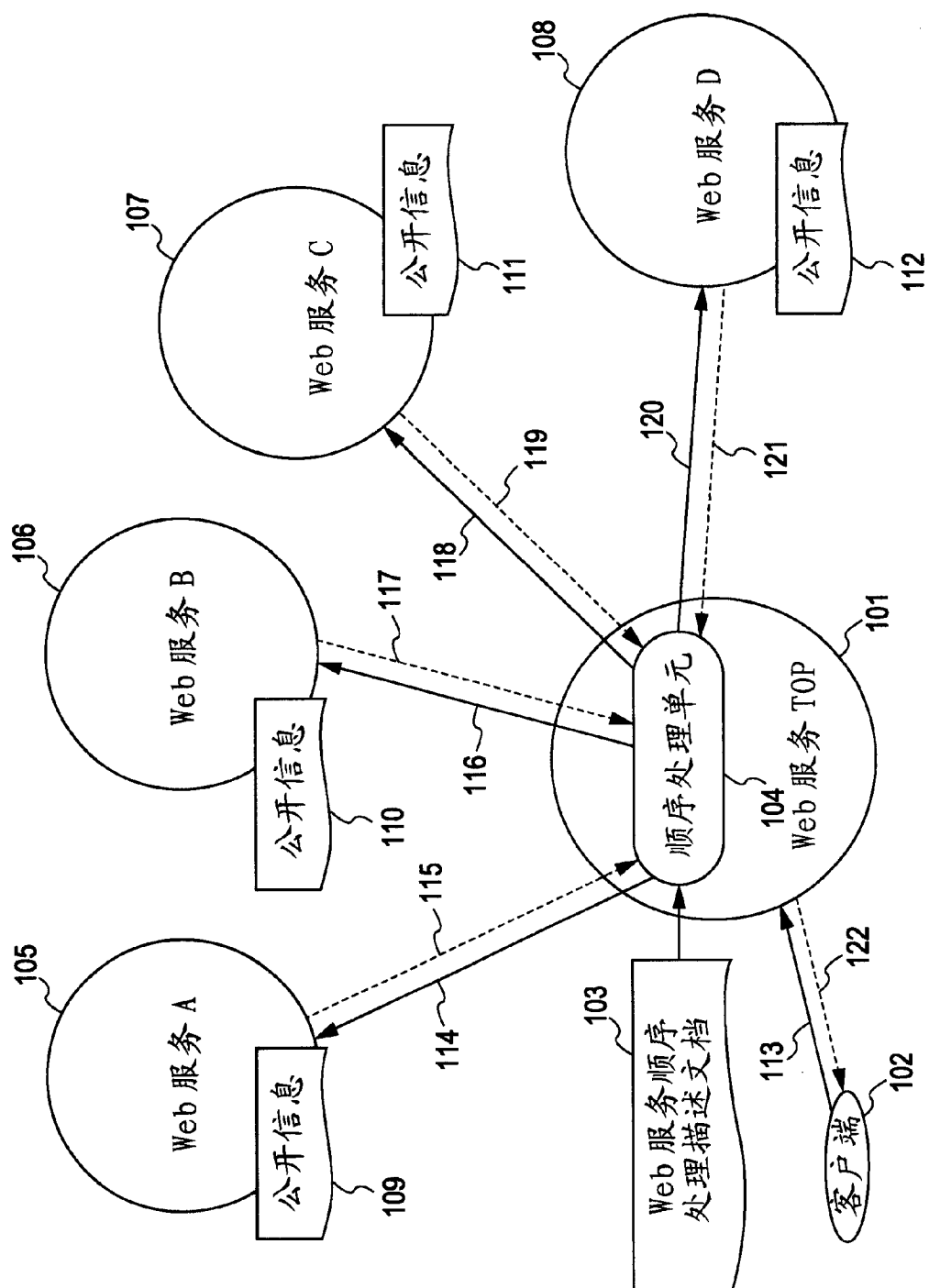


图 1

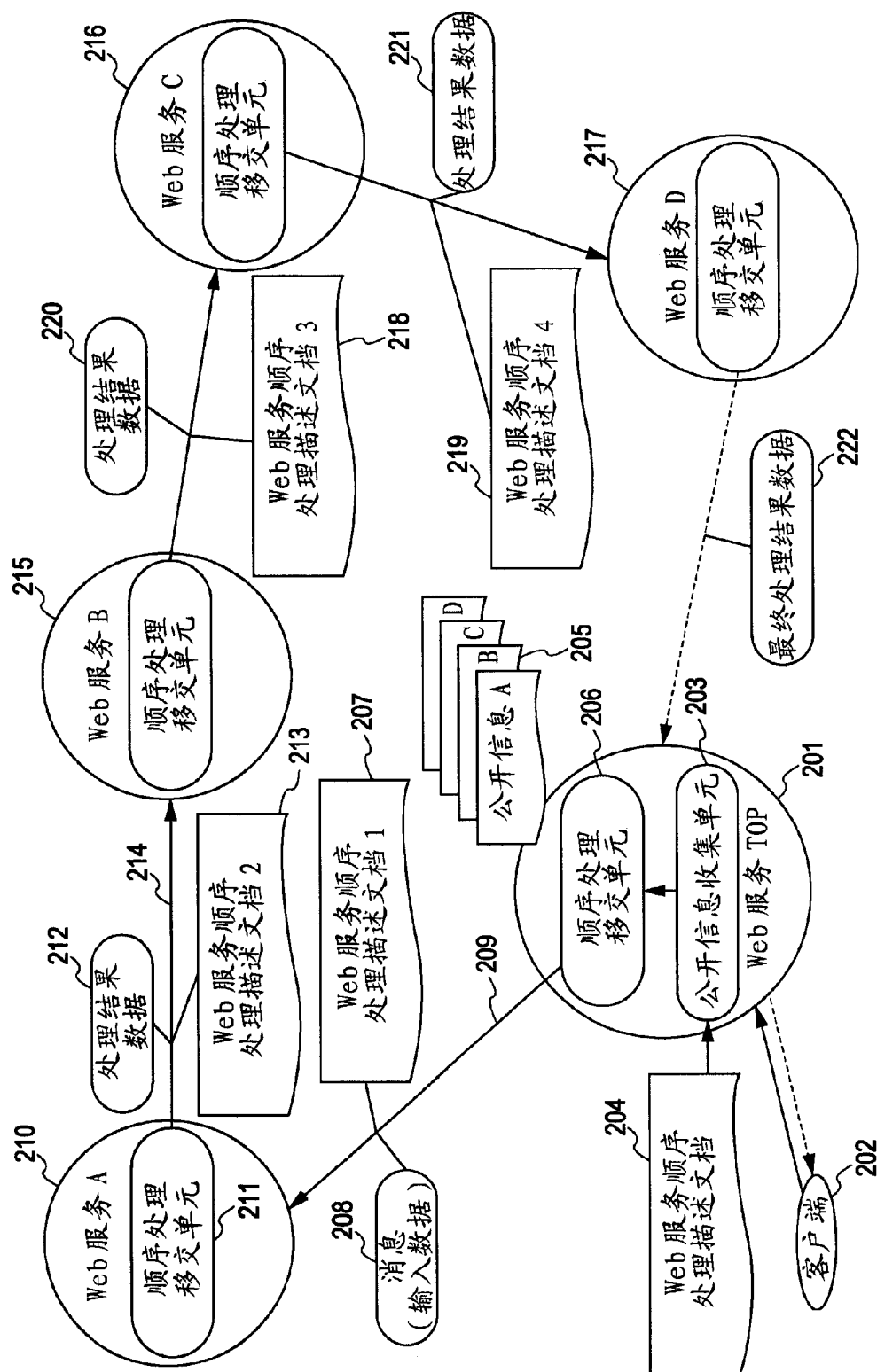


图 2

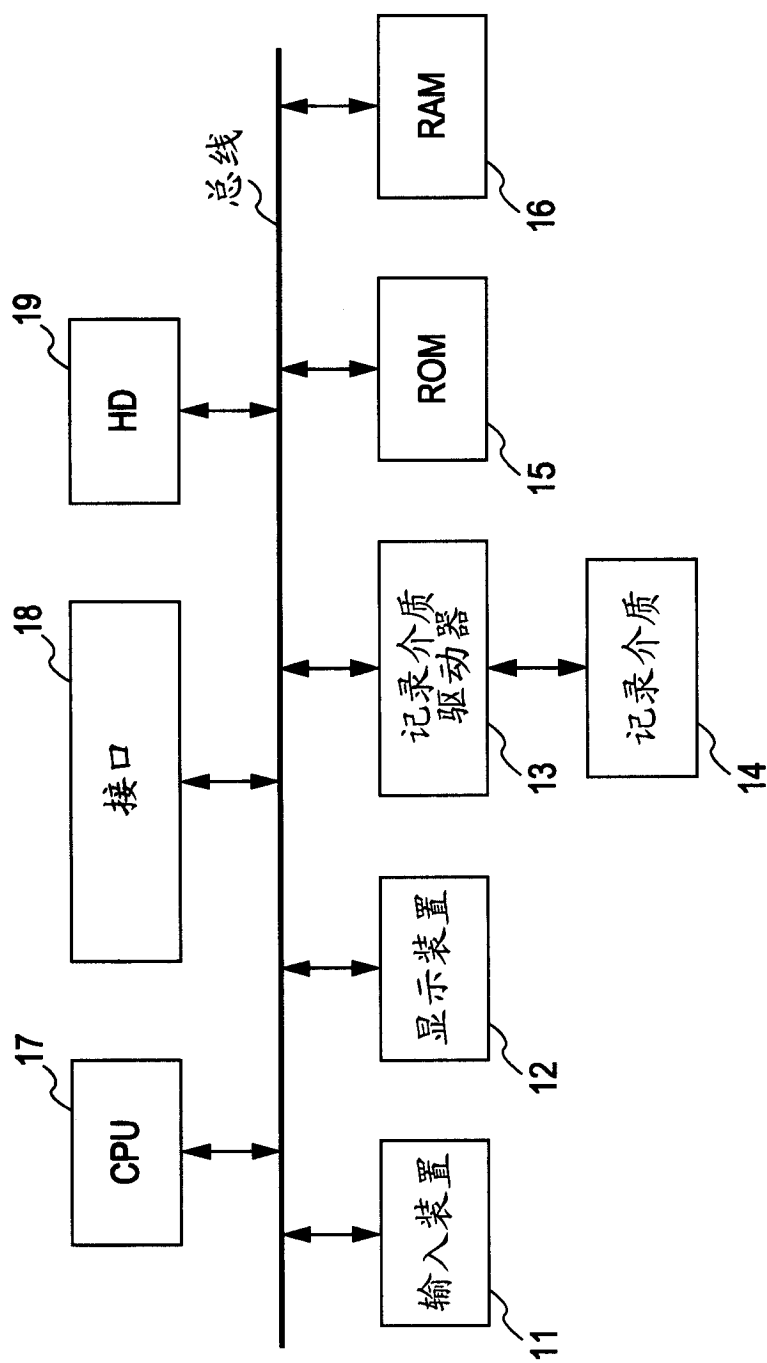


图 3

图 4A
图 4B

图 4

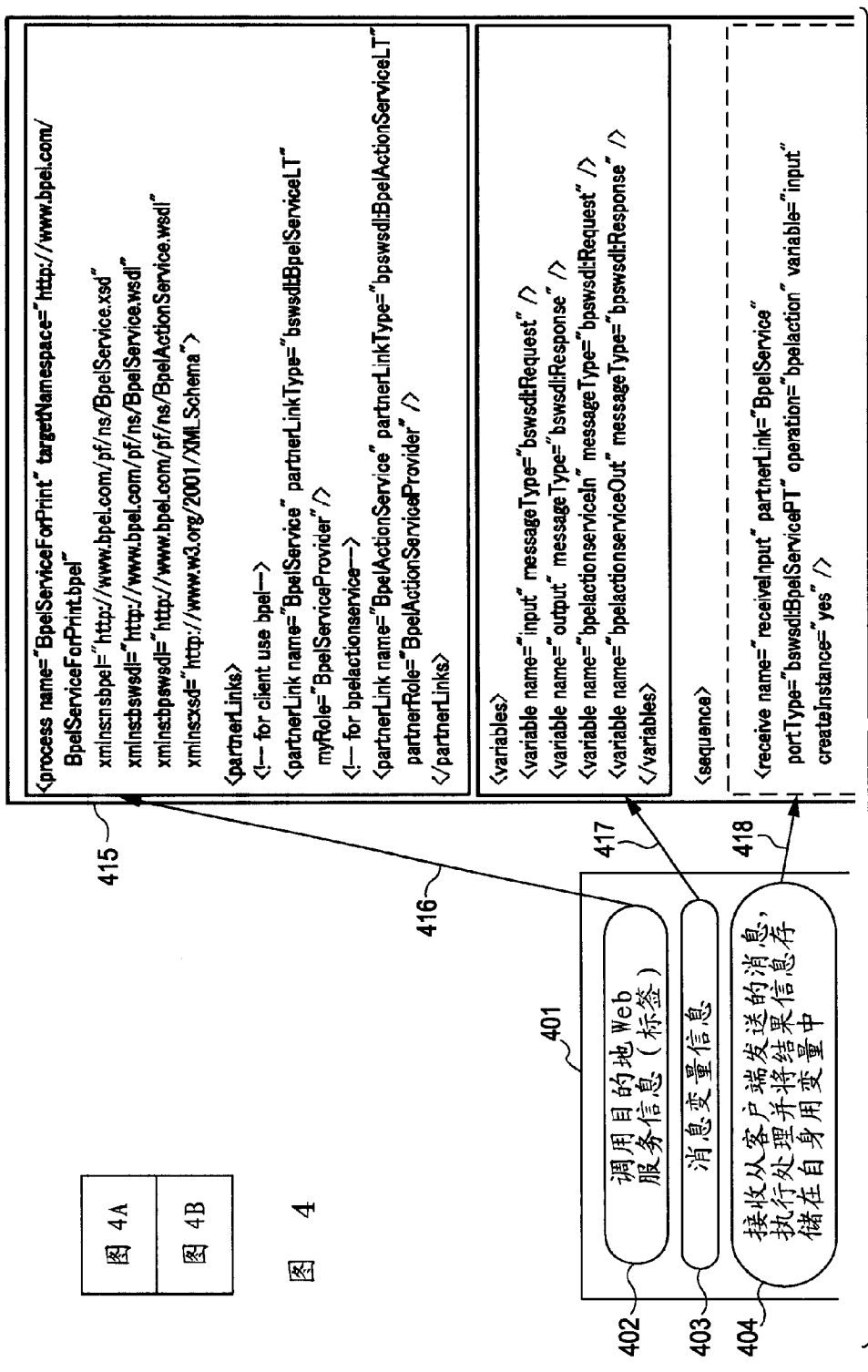


图 4A

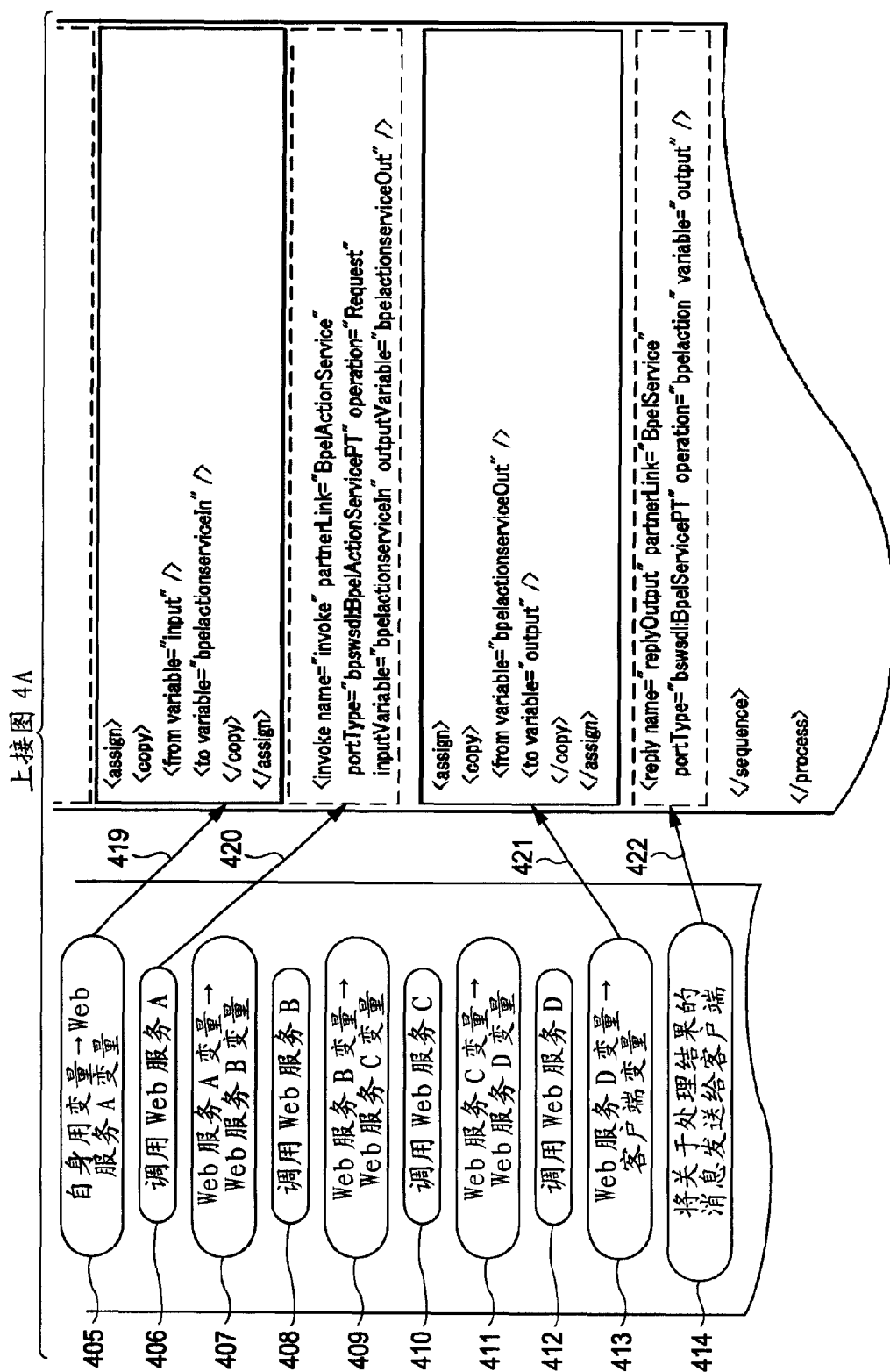


图 4B

/

图 5A
图 5B

图 5

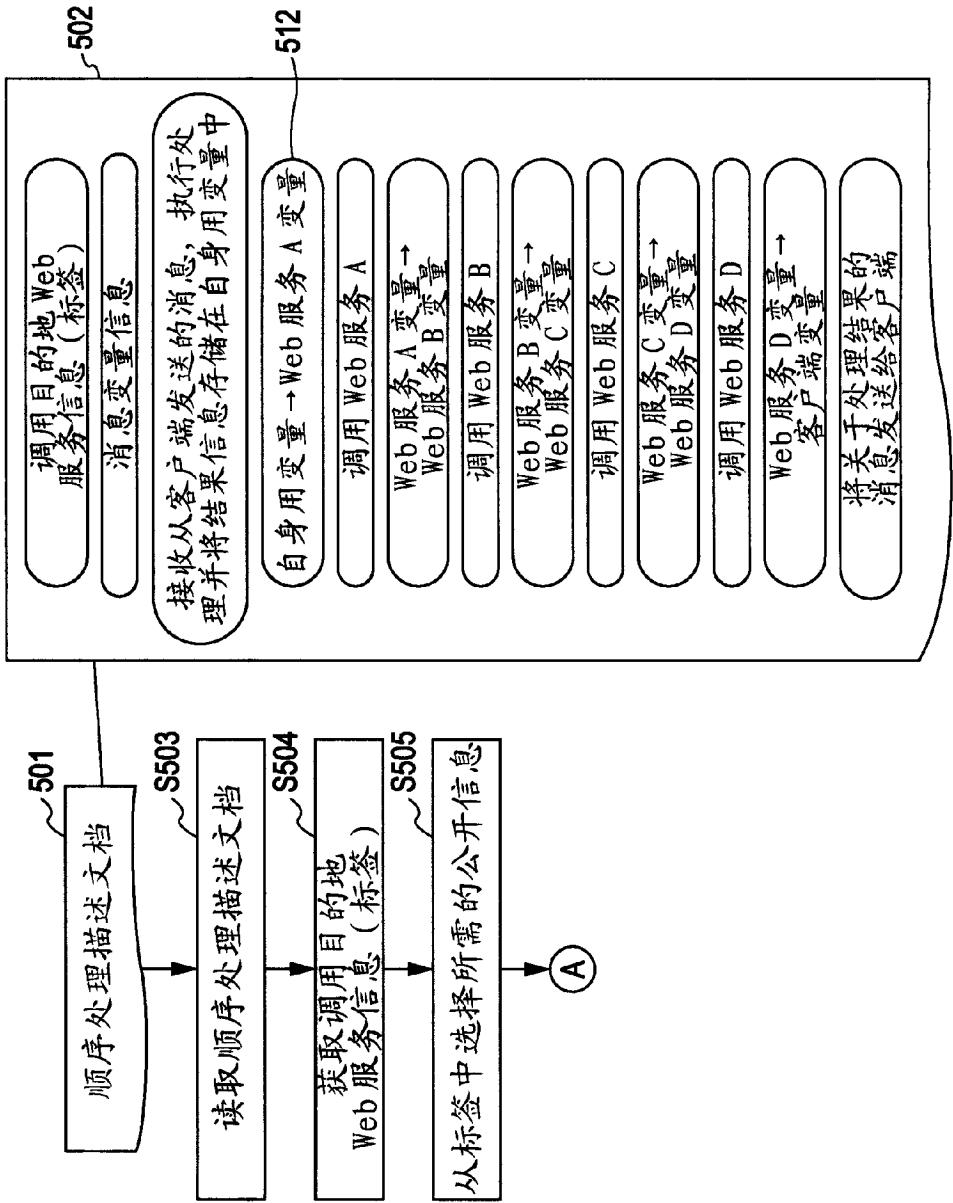


图 5A

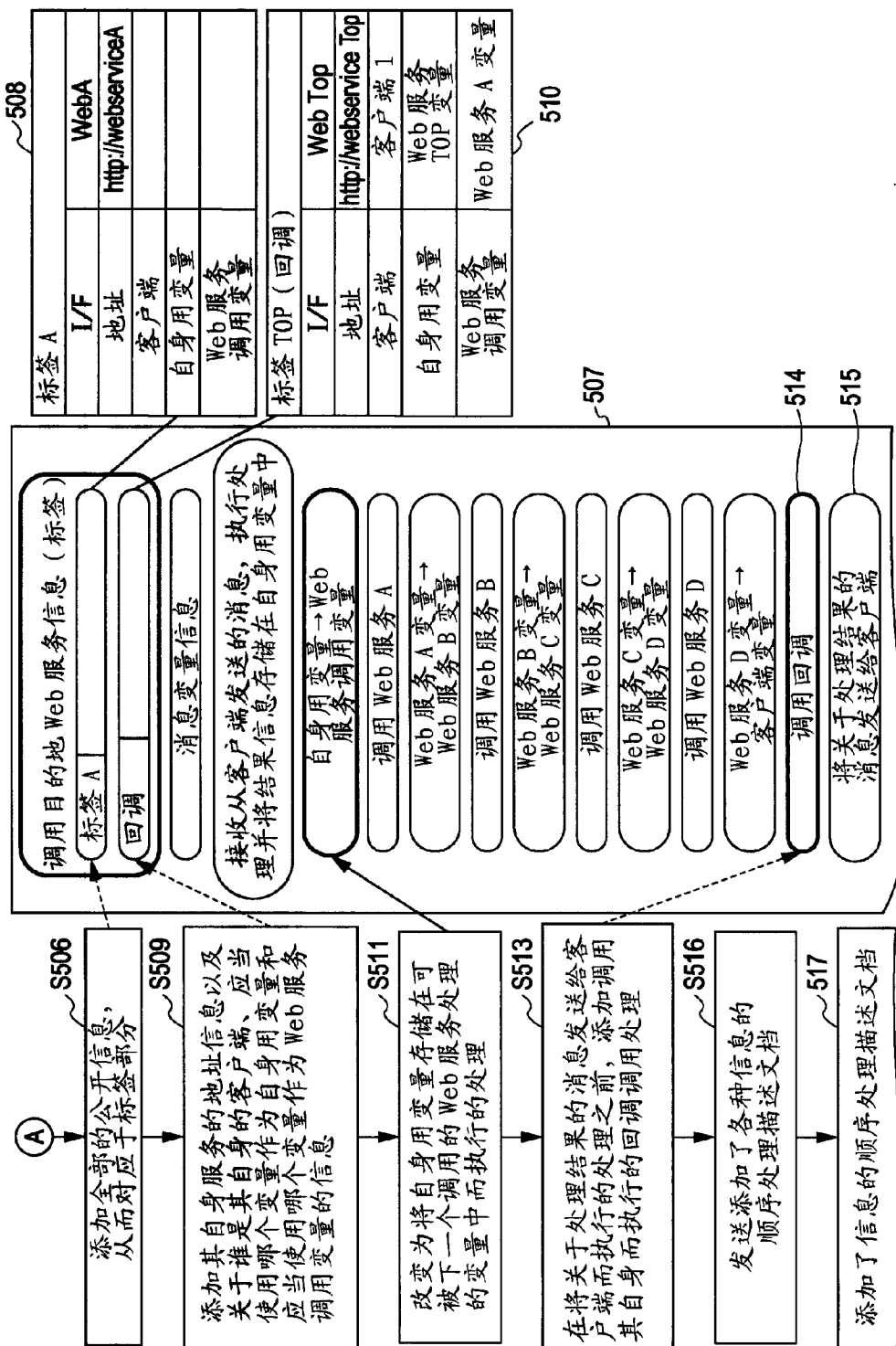


图 5B

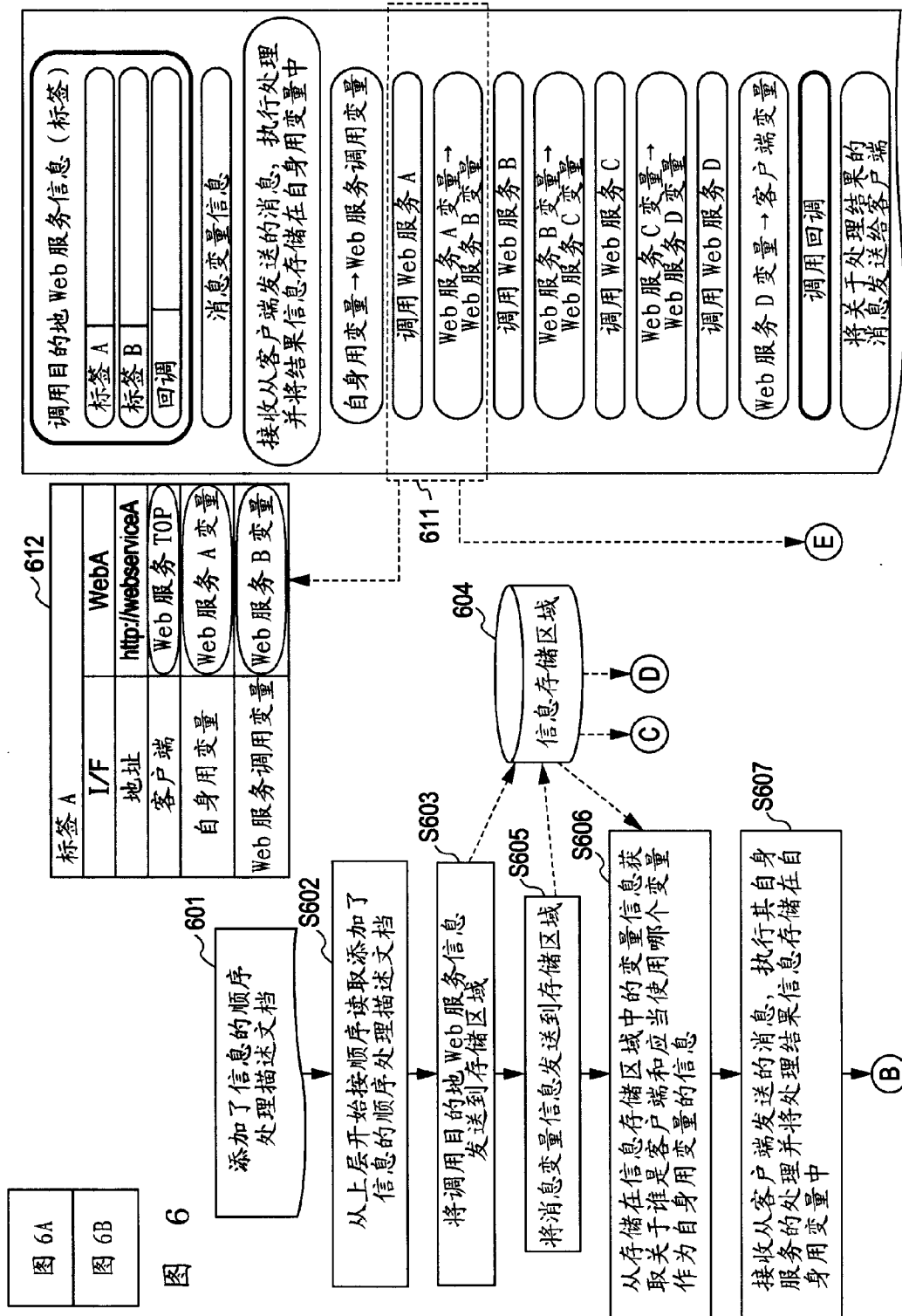


图 6A

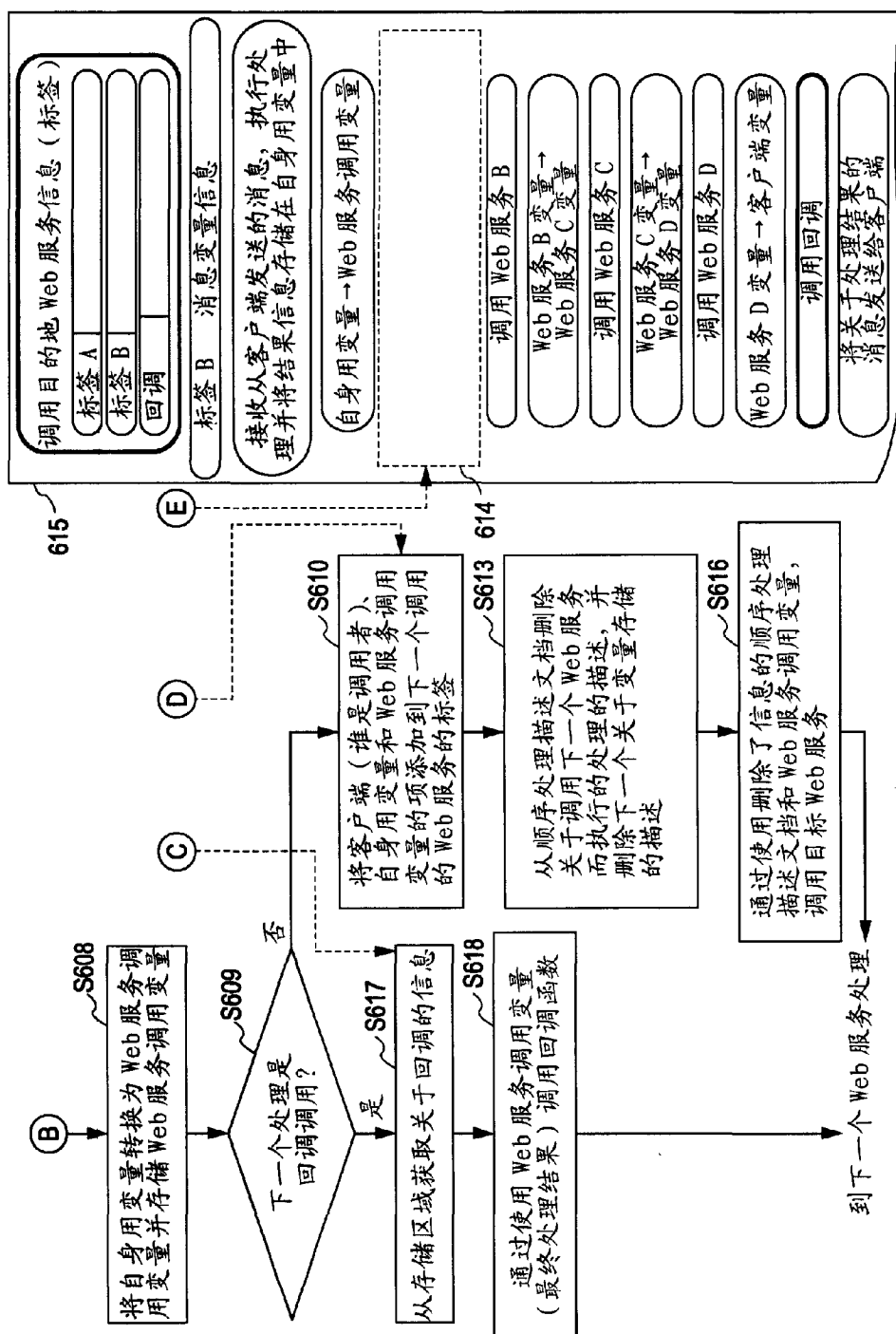


图 6B