



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1625179 B

(45) 授权公告日 2010. 10. 06

(21) 申请号 200410095696. 7

(22) 申请日 2004. 11. 22

(30) 优先权数据

10/717, 741 2003. 11. 20 US

(73) 专利权人 微软公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 D·G·康罗伊

G·克里杉萨科宝罗斯

H·F·尼尔森

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 钱静芳

(51) Int. Cl.

H04L 29/06 (2006. 01)

H04L 12/56 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 20030191800 A1, 2003. 10. 09, 全文.

US 6505236 B1, 全文.

US 5781901 A, 1998. 07. 14, 说明书第 4 栏第

65 行到第 6 栏第 3 行, 第 7 栏第 44 行到第 9 栏第 42 行, 第 13 栏第 53 行到第 14 栏第 9 行, 图 3-7, 摘要.

审查员 赵晶晶

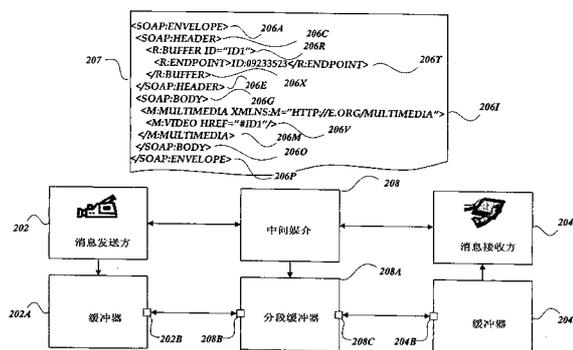
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 16 页

(54) 发明名称

按可定制的、基于标签协议中的引用发送

(57) 摘要

在本发明的各种实施例中, 一可定制的、基于标签的消息是从一个设备电子地发送到另一个的信息单元, 它包含对一个或多个信息片段的一个或多个引用, 而无需将这些信息片段嵌入到该可定制的、基于标签的消息中。该可定制的、基于标签的消息可遵从任一合适的协议。一个合适的协议包括可定制的、基于标签的协议, 如 SOAP, 但也可使用其它协议。



1. 一种通过网络按照引用来发送信息片段的网络化系统,其特征在于,所述系统包括:

一消息发送方,用于向所述网络化系统内的一消息接收方发送可定制的、基于标签的消息,所述消息发送方包括:

处理器;

用于存储所述信息片段的存储器装置,其中所述信息片段被存储在所述消息发送方的第一缓冲器中;以及

RNIC 装置,用于:

将所述可定制的、基于标签的消息发送到所述消息接收方,所述消息包括对存储在所述第一缓冲器中的信息片段的引用,以及

在所述消息接收方处理了所述引用并在其本地存储器中分配了第二缓冲器之后,将所述信息片段从所述消息发送方的第一缓冲器传输到所述消息接收方的第二缓冲器,其中所述 RNIC 装置:

是能够理解远程直接存储器访问操作的网络接口,以及进行数据传输而无需所述处理器执行所述数据传输的复制指令;以及

所述消息接收方,用于接收所述可定制的、基于标签的消息,所述消息接收方能够处理所述可定制的、基于标签的消息中的所述引用,以促使储存在所述第一缓冲器中的信息片段被传输到所述消息接收方的第二缓冲器。

2. 如权利要求 1 所述的网络化系统,其特征在于,所述可定制的、基于标签的消息包括一正文元素以包含数据,所述正文元素包括到所述第一缓冲器的引用。

3. 如权利要求 2 所述的网络化系统,其特征在于,所述引用包括一统一资源标识符。

4. 如权利要求 3 所述的网络化系统,其特征在于,所述可定制的、基于标签的消息包括一头部元素以包含控制信息。

5. 如权利要求 4 所述的网络化系统,其特征在于,所述可定制的、基于标签的消息通过一可定制的、基于标签的协议从所述消息发送方发送到所述消息接收方。

6. 如权利要求 1 所述的网络化系统,其特征在于,所述可定制的、基于标签的消息包括数据结构,所述数据结构包括:

一指示控制信息的头部标签,所述头部标签包括一指示表示所述第一缓冲器的服务的服务标签,所述服务标签包括一指示表示所述第一缓冲器的服务的 URI 的 URI 属性以及一与所述服务标签相关联的标识符属性;以及

一指示数据信息的正文标签,所述正文标签能够使用所述标识符属性来引用表示所述第一缓冲器的服务。

7. 如权利要求 6 所述的网络化系统,其特征在于,所述数据结构还包括一指示所述第一缓冲器所驻留的主机的主机标签。

8. 如权利要求 6 所述的网络化系统,其特征在于,所述数据结构还包括一指示通过其发生网络通信的网络端口的端口标签。

9. 如权利要求 6 所述的网络化系统,其特征在于,所述数据结构还包括一指示用于定义表示所述第一缓冲器的服务的一个或多个行为的契约的契约标签。

10. 如权利要求 6 所述的网络化系统,其特征在于,所述数据结构还包括一指示与所述

第一缓冲器的物理地址相关联的导引标签的导引标签,以及一指示所述第一缓冲器的长度的长度标签。

11. 一种通过网络按照引用来发送信息片段的网络化系统,其特征在于,它包括:

一消息发送方,用于发送包括到第一缓冲器的引用的可定制的、基于标签的消息;

一中间媒介,用于截取来自所述消息发送方的第一可定制的、基于标签的消息,并将第二可定制的、基于标签的消息转发给一消息接收方,所述中间媒介包括:

用于将信息片段存储在分段缓冲器中的存储装置,所述信息片段从所述消息发送方传输;以及

RNIC 装置,用于:

截取来自所述消息发送方的所述第一可定制的、基于标签的消息,其中所述第一消息包括对存储在所述消息发送方的第一缓冲器中的信息片段的引用,

在所述中间媒介处理了所述第一消息中的引用并在所述存储装置中分配了分段缓冲器之后,经由 RDMA 将所述信息片段从所述消息发送方的第一缓冲器传输到所述中间媒介的存储装置内的分段缓冲器,

将所述第二可定制的、基于标签的消息发送到所述消息接收方,其中所述第二可定制的、基于标签的消息是通过所述中间媒介改变所述第一可定制的、基于标签的消息以包括对存储了从所述消息发送方传输的信息片段的分段缓冲器的引用来创建的,以及

在所述消息接收方处理了所述第二消息中的引用并在所述消息接收方中分配了第二缓冲器之后,经由 RDMA 将所述信息片段从所述中间媒介的分段缓冲器传输到所述消息接收方中的第二缓冲器,

其中所述 RDMA 是一种传输机制,其包含涉及远程直接存储器访问传输会话的控制信息,并被配置成进行数据传输而无需所述中间媒介的处理器执行所述数据传输的复制指令;以及

所述消息接收方,用于从所述中间媒介接收所述第二可定制的、基于标签的消息,所述消息接收方能够处理所述第二可定制的、基于标签的消息中的所述引用。

12. 如权利要求 11 所述的网络化系统,其特征在于,所述第一可定制的、基于标签的消息包括一包含到所述第一缓冲器的引用的头部元素,所述头部元素还包含与到所述第一缓冲器的引用相关联的属性。

13. 如权利要求 12 所述的网络化系统,其特征在于,所述可定制的、基于标签的消息包括一使用所述属性来引用所述第一缓冲器的正文元素。

14. 如权利要求 13 所述的网络化系统,其特征在于,所述中间媒介还包括:

用于根据所述第一可定制的、基于标签的消息创建一分段缓冲器的装置;以及

用于处理所述第一可定制的、基于标签的消息中的所述引用以创建所述分段缓冲器的装置。

15. 一种通过网络按照引用来发送信息片段的网络化系统,其特征在于,它包括:

一中央处理单元;

一包括第一缓冲器的存储器片段;以及

一启用 RNIC 的网络接口卡,它被配置成:

处理在所述系统处从消息发送方接收到的可定制的、基于标签的消息中的引用,其中

所述可定制的、基于标签的消息包括对存储在所述消息发送方的第二缓冲器中的信息片段的引用；

在所述系统的存储器内分配用于要传输的信息片段的第一缓冲器的大小；以及

促使储存在所述消息发送方的第二缓冲器中的信息片段被传输到所述系统的第一缓冲器，其中所述启用 RNIC 的网络接口卡理解远程直接存储器访问操作，并进行从所述消息发送方到所述消息接收方的数据传输而无需所述中央处理单元执行所述数据传输的复制指令。

16. 如权利要求 15 所述的系统，其特征在于，它还包括一用于将所述第一缓冲器的地址与由所述网络接口卡创建的导引标签相关联的会话服务。

17. 如权利要求 16 所述的系统，其特征在于，它还包括一用于创建所述会话服务，并用于一旦在所述信息片段的传输完成之后就毁坏所述会话服务的会话管理器服务。

18. 如权利要求 17 所述的系统，其特征在于，它还包括一用于始发所述可定制的、基于标签的消息的发送方服务，所述发送方服务调用所述会话管理器服务以启动所述信息传输。

19. 如权利要求 18 所述的系统，其特征在于，所述可定制的、基于标签的语言包括将所述导引标签与所述会话服务的 URI 相关联。

20. 一种在具有存储装置的消息发送设备处实现的、用于按可定制的、基于标签的协议中的引用进行发送的方法，其特征在于，所述计算机实现的方法包括：

准备一可定制的、基于标签的消息以包括一传输上下文，所述传输上下文包括到用于储存信息片段的存储装置的第一缓冲器的引用，而无需将所述信息片段嵌入到所述可定制的、基于标签的消息中；以及

通过网络向一消息接收设备发送所述可定制的、基于标签的消息；以及

在所述消息接收设备处理了所述引用并在其本地存储器中分配了第二缓冲器之后，将所述信息片段从所述消息发送设备的第一缓冲器传输到所述消息接收设备的第二缓冲器，其中：

所述传输是通过所述消息发送设备中的 RNIC 装置来进行的；以及

所述 RNIC 装置是能够理解远程直接存储器访问操作的网络接口，并进行数据传输而无需所述消息发送设备的处理器执行所述数据传输的复制指令。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述准备动作包括将一导引标签与能够储存所述信息片段的第一缓冲器的地址相关联。

22. 如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述准备动作包括在所述传输上下文中创建一属性，所述属性能够用作所述可定制的、基于标签的消息的正文元素中的间接寻址以引用所述第一缓冲器。

23. 如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，它还包括由一中间媒介截取所述可定制的、基于标签的消息以创建位于所述消息发送设备和消息接收设备之间的分段缓冲器。

24. 如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，它还包括：

在所述中间媒介处接收所述可定制的、基于标签的消息；

处理所述引用以在所述中间媒介处分配一分段缓冲器；

将所述信息片段从所述消息发送设备处的所述第一缓冲器传输到所述中间媒介处的

分段缓冲器；

生成另一可定制的、基于标签的消息，其中所述另一可定制的、基于标签的消息包括对用于存储所述信息片段的中间媒介的分段缓冲器的引用；

通过网络将所述另一可定制的、基于标签的消息发送到所述消息接收设备；以及

在所述消息接收设备处理了所述引用并在其本地存储器中分配了第二缓冲器之后，将所述信息片段从所述中间媒介的分段缓冲器传输到所述消息接收设备的第二缓冲器而无需所述中间媒介的处理器执行所述数据传输的复制指令。

## 按可定制的、基于标签协议中的引用发送

### 技术领域

[0001] 本发明一般涉及可定制的、基于标签的消息,尤其涉及通过可定制的、基于标签的协议在服务之间按可定制的、基于标签的消息中的引用发送信息。

### 背景技术

[0002] SOAP 最初代表“简单对象访问协议”,但是随着时间的推移,SOAP 远离仅访问对象,而向着一般化的可扩充消息通信框架来开发。尽管 SOAP 的一个普遍的网络表示是被设计成在 web 上交换结构化且分类的信息的基于 XML 的协议,然而,SOAP 可组合各种现有因特网协议和格式使用,并可支持从消息通信系统到远程过程调用 (RPC) 等各种各样的应用程序。

[0003] 但是简言之,SOAP 定义了一种将消息从诸如消息发送方 102 的点 A 移动到诸如消息接收方 104 的点 B 的方式。见图 1。SOAP 定义了一种用于处理个别、单向消息的模型。可将多个消息组合成一个总消息交换。图 1 示出了系统 100,其中由消息发送方 102 发送简单的单向消息,并且消息发送方 102 不需要来自消息接收方 104 的响应。然而,接收方 104 可向消息发送方 102 发送回响应。SOAP 允许任意数量的消息交换模式,请求 / 响应仅是其中之一。其它示例包括通知和长距离对等对话。

[0004] SOAP 消息通信框架方便了异构环境中 XML 消息的交换,其中,互操作性长久以来都是一个难以解决的问题。SOAP 消息通信框架定义了一套用于包装诸如 XML 消息 106 等任意 XML 消息的 XML 元素,用于在诸如消息发送方 102 和消息接收方 104 等系统之间传输。该框架包括几个核心 XML 元素:包封 (envelope)、头部和正文。

[0005] 包封元素 (由起始标签 106A<SOAP:ENVELOPE> 及其成对的结束标签 106J</SOAP:ENVELOPE> 描述) 总是 SOAP 消息 (如 SOAP 消息 106) 的根元素。这使消息发送方 102 和消息接收方 104 能够通过简单地查看根元素的名字来容易地标识 SOAP 消息。

[0006] 包封元素包含可任选的头部元素,它由起始标签 106C<SOAP:HEADER> 及其成对的结束标签 106E</SOAP:HEADER> 描述。头部元素与正文元素不同,它是控制信息的一般载体。它可包含来自任何名字空间 (不同于 SOAP 名字空间) 的任意数量的元素。位于头部元素内的元素被称为头部块。如同其它协议一样,头部块包含影响负载处理的信息。头部块也可用命名为“mustUnderstand(必须理解)”的全局 SOAP 属性来注释,以指示接收方是否需要在处理消息以及其它属性之前理解头部。

[0007] 头部元素之后跟随的是强制的正文元素,它由起始标签 106F<SOAP:BODY> 及其成对的结束标签 106H</SOAP:BODY> 来描述。正文元素表示消息负载,并且作为负载,正文元素是能够包含来自任何名字空间的任意数量的元素的一般载体。这是当消息发送方 102 试图向消息接收方 104 发送嵌入在 SOAP 消息 106 中的这一消息时最终包含数据之处。这一在 SOAP 消息中分别包含控制和数据信息的头部和正文元素的最小设计有助于促进一种允许异构环境通信的简单体系结构。然而,这一设计也阻碍了 SOAP 协议在数据密集型通信中的应用。图 1 详细示出了该问题以及其它问题。

[0008] 假定消息发送方 102 是个人数字助理,它是被设计成提供诸如个人组织(日历、笔记记录、数据库、计算器等)和通信等特定功能的轻量计算机。更高级的个人数字助理也提供多媒体特征,如音乐播放。许多个人数字助理依赖于用于输入的笔或其它定位设备而非键盘或鼠标,尽管某些也能提供键盘,但是这样的键盘对触摸输入太小,以至于无法结合笔或定位设备使用。对于数据存储,个人数字助理依赖于闪存而非功耗大的盘驱动器。还假定消息接收方 104 是一对智能扬声器,它们是接受包含声音的数字编码的消息,并生成足够响以使消息接收方 104 的用户能够听见的声音。

[0009] 考虑这样一种情况,消息发送方 102(可播放音乐的个人数字助理)以数字音频的形式向消息接收方 104 发送歌曲。使用 SOAP 协议,消息发送方 102 将表示数字音频的 ASCII 数据插入到正文元素中(由标签 106F、106H 描述),数字音频进而表示原始歌曲。尽管通常使用诸如 MP3 等编码模式压缩数字音频,以在不严重降低声音质量的情况下缩减数字音频的大小,然而 ASCII 不是压缩的模式。尽管并非所需,大量的 SOAP 消息作为使用某一面向文本的编码—通常为 UTF-8 或 UTF-16—的 XML/1.0 文档来交换。大多数数字音频文件被压缩成平均为约 3 兆字节数据。将数字音频文件转换成 XML/1.0 所支持的表示使得它们能够被嵌入到 SOAP 消息中将导致 SOAP 消息的尺寸大得惊人。

[0010] 然而,更重要的是以下问题,如果数据包括在正文元素中,则数据必须在接收方的消息处理开始之前整体交换。在许多情况下这是不可取的。接收方可能无法以发送方提供的形式处理数据,并请求发送方以不同的形式提供数据;如果数据包括在消息的正文中,则数据最终会被发送两次。接收方可能不需要消息中的所有数据;如果数据包括在消息的正文中,则接收方没有选择,只能接受所有的数据,并丢弃它不需要的部分。或者,网络故障将导致在大批消息交换之后消息的错乱;如果数据包括在消息的正文中,则没有其它选择来再次整体交换消息。在所有这些情况下,在消息的正文中包括数据导致网络资源的不需要的消耗。

[0011] 由于正文元素中的大数据片段而形成的大 SOAP 消息将导致发送过程、传输过程和接收过程中的很差的性能。尽管 SOAP 协议有助于启用基于共享且开放的 web 基础结构的丰富且自动化的 web 服务,然而 SOAP 消息最初未被设计成用于传输大数据片段,如多媒体数据。如果没有将 SOAP 消息头部中的控制信息从 SOAP 消息的正文中的数据信息中分离出来的解决方案,则 SOAP 协议将在其应用中受到限制,并且由于很差的性能,用户最终不再信任系统 100 提供期望的计算体验,导致对系统 100 的需求在市场上的减少。由此,需要一种用于按引用发送信息,而同时避免或减少与现有系统相关联的上述和其它问题的系统和方法。

## 发明内容

[0012] 依照本发明,提供了一种按可定制的、基于标签的协议中的引用发送的系统、方法和计算机可读媒质。本发明的系统形式包括一网络化系统。该网络化系统包括用于发送可定制的、基于标签的消息的消息发送方,该消息包括到第一缓冲器的引用。该网络化系统还包括用于接收可定制的、基于标签的消息的消息接收方。消息接收方能够处理可定制的、基于标签的消息中的引用,以促使第一缓冲器中储存的信息片段传输到第二缓冲器,或者第二缓冲器中储存的信息片段传输到第一缓冲器。

[0013] 本发明的另一系统形式包括一网络化系统。该网络化系统包括用于发送可定制的、基于标签的消息的消息发送方,该消息包括到第一缓冲器的引用。该网络化系统还包括用于截取可定制的、基于标签的消息的中间媒介。该网络化系统还包括用于从中间媒介接收可定制的、基于标签的消息的消息接收方。消息接收方能够处理可定制的、基于标签的消息中的引用,以促使另一缓冲器中的信息片段传输到第二缓冲器,或者第二缓冲器中储存的信息片段传输到另一缓冲器。

[0014] 本发明的计算机可读媒质形式包括储存在计算机可读媒质上的可定制的、基于标签的数据结构,由网络化系统用于处理按引用发送信息的动作。该数据结构包括一指示控制信息的头部标签。该头部标签包括一指示用于表示缓冲器的服务的服务标签。该服务标签包括一指示表示该缓冲器的服务的 URI 的 URI 属性,以及一通过该服务的 URI 与该缓冲器相关联的标识符属性。该数据结构还包括一指示数据信息的正文标签,该正文标签能够使用标识符属性来引用该缓冲器。

[0015] 本发明的另一系统形式包括一网络化系统。该网络化系统包括一中央处理单元、一包括第一缓冲器的存储器片段以及一网络接口卡,它能够处理可定制的、基于标签的消息中的引用,以促使储存在第一缓冲器中的信息片段传输到另一缓冲器,或者储存在另一缓冲器中的信息片段传输到第一缓冲器,而中央处理单元无需执行复制指令。

[0016] 本发明的方法形式包括一种用于按可定制的、基于标签的协议中的引用发送的计算机实现的方法。该计算机实现的方法包括准备一可定制的、基于标签的消息以包括传输内容。该传输内容包括到用于储存信息片段的第一缓冲器的引用,而无需在可定制的、基于标签的消息中嵌入该信息片段。该计算机实现的方法还包括向网络发送可定制的、基于标签的消息。

[0017] 本发明的另一计算机可读媒质形式包括一种具有用于实现按可定制的、基于标签的协议中的引用发送的方法的计算机可执行指令的计算机可读媒质。该方法包括准备一可定制的、基于标签的消息以包括传输内容。该传输内容包括到用于储存信息片段的第一缓冲器的引用,而无需在可定制的、基于标签的消息中嵌入该信息片段。该方法还包括向网络发送可定制的、基于标签的消息。

## 附图说明

[0018] 当结合附图参考以下详细描述时,可以更好地理解本发明的上述方面和许多附加优点,从而可以更容易地了解这些方面和优点,附图中:

[0019] 图 1 所示是在 SOAP 消息中嵌入数据以在消息发送方和消息接收方之间传输的常规系统的框图;

[0020] 图 2A 所示是用于在消息发送方和消息接收方之间按引用发送信息不在 SOAP 消息中嵌入信息来发送信息的示例性系统的框图;

[0021] 图 2B 所示是用于在消息发送方、消息接收方和中间媒介之间按引用而不在 SOAP 消息中嵌入信息来发送信息的另一示例性系统的框图;

[0022] 图 2C 所示是用于在消息发送方、消息接收方和中间媒介之间按引用而不在 SOAP 消息中嵌入信息来发送信息的又一示例性系统的框图;

[0023] 图 3 所示是包含对信息片段的引用而无需在 SOAP 消息中嵌入信息片段的示例性

SOAP 消息的结构化图表；

[0024] 图 4A 所示是用于按 SOAP 消息中的引用发送信息片段的示例性网络化系统的框图；

[0025] 图 4B 所示是用于按 SOAP 消息中的引用发送信息片段的另一示例性网络化系统的框图；以及

[0026] 图 5A-5I 所示是依照本发明的一个实施例用于按可定制的、基于标签的协议中的引用发送信息的方法的流程图。

### 具体实施方式

[0027] 在本发明的各种实施例中，可定制的、基于标签的消息是一种电子地从一个设备发送到另一设备的信息单元，它可包含对一个或多个信息片段的一个或多个引用，而无需将这些信息片段嵌入到该可定制的、基于标签的消息中。该可定制的、基于标签的消息可符合任一合适的协议。一个合适的协议包括可定制的、基于标签的协议，如 SOAP，但是也可使用其它协议。一个示例性可定制的、基于标签的消息可包含被划分成头部和正文的一个或多个文本块。如果信息片的尺寸大得不合要求，无法嵌入到可定制的、基于标签的语言中，则头部较佳地包括到信息片的引用。引用可从任何合适的形式创建。一个合适的形式包括统一资源标识符 (URI)，但也可使用其它形式。头部中的引用可与其范围限于可定制的、基于标签的语言的名字相关联。一般而言，头部包含关于如何解析 URI (并作为结果，如何找出由该 URI 标识的缓冲器) 的暗示。可定制的、基于标签的正文可使用该名字而非 URI 来引用信息片。名字担当到信息片的间接寻址，允许保护正文免遭非授权访问。名字也允许 URI 在头部中改变，而其到信息片的关系保持不变 (如，URI 可由诸如防火墙等中间媒介改变)。在不使用名字的各种实施例中，该暗示可由中间媒介改变，而 URI 对信息片的关系保持不变。可定制的、基于标签的消息可通过物理链路直接从发送方路由到接收方，或者它可以通过一个或多个中间媒介完全或部分地传递，这些中间媒介将消息从一个系统路由到另一个，直到可定制的、基于标签的消息到达其目的地。

[0028] 这一消息由系统 200 中的可定制的、基于标签的消息 206 示出。见图 2A。系统 200 包括消息发送方 202 和消息接收方 204。消息发送方 202 和消息接收方 204 可由任何合适的计算设备形成。用于消息发送方 202 的合适的计算设备包括生成或促使信息 (如多媒体信息) 的片段发送的计算设备。一个合适的消息发送方 202 包括摄录机，它是组合了摄像机和录音机的小型便携式设备。用于消息接收方 204 的合适的计算设备包括可接收、处理、呈现或显示信息 (如多媒体信息) 的片段的计算设备。一个合适的消息接收方 204 包括图形输入板 PC，它是用于使用输入笔或数字笔输入手写文本并可担当初级个人计算机以及笔记录设备的触敏计算机屏幕图形输入板。系统 200 使可定制的、基于标签的消息 (如可定制的、基于标签的消息 206) 可在存在传输故障的情况下得以增强传输，因为可使用多次重试来从故障点开始重新发送。

[0029] 可定制的、基于标签的消息 206 包括根标签 206A<SOAP:ENVELOPE> 及其成对的结束标签 206P</SOAP:ENVELOPE>。包含在标签 206A、206P 之间的是在标签 206C<SOAP:HEADER> 及其成对的结束标签 206E</SOAP:HEADER> 之间定义的头元素。头元素被设计成包含从消息发送方 202 发送到消息接收方 204 的控制信息。示出的头部元

素包含省略号 (...), 表示其内容无需在此讨论。本发明的各种实施例不需要在可定制的、基于标签的消息 206 中存在头部元素。一对标签 206G<SOAP:BODY> 和 206O</SOAP:BODY> 定义了可定制的、基于标签的消息 206 的正文元素。包含在标签 206G、206O 之间的是在标签 206I<M:MULTIMEDIA> 及其成对的结束标签 </M:MULTIMEDIA>206M 之间定义的多媒体元素。标签 206I 包括用于定义多媒体元素的名字空间的属性 XMLNS:M。属性 XMLNS:M 在地址“HTTP://E.ORG/MULTIMEDIA”上被定义。包含在标签 206I、206M 之间的是视频元素, 它在行 206K 上由标签 <M:VIDEO> 及其成对的结束标签 </M:VIDEO> 定义。视频元素并不包含视频信息, 而包含其值为“ID:09233523”的引用 (到视频信息片段)。引用的值是标识缓冲器 202A 的 URI202B, 它可包含要发送的信息片段, 或担当用于接收信息片段的储存库。在上述示例中, URI202B 标识缓冲器 202A, 它包含要从消息发送方 202 发送到消息接收方 204 的视频信息。消息接收方 204 包括可在 URI204B 处标识的用于发送或接收信息片段的缓冲器 204A。

[0030] 图 2A 所示的各种元素在图 2B 中重复, 并且由此, 为简明性目的, 此处不再重复描述这些元素。图 2B 另外示出了中间媒介 208。中间媒介 208 将其自己放入消息发送方 202 和消息接收方 204 之间, 并能够截取可定制的、基于标签的消息 206。中间媒介 208 同时担当可定制的、基于标签的消息发送方, 和可定制的、基于标签的消息接收方。如果中间媒介 208 不需要缓冲器 202A 中的信息片段传送到由中间媒介 208 截取的缓冲器 204A, 则消息接收方 204 可通过 URI202B 直接与缓冲器 202B 通信, 以读取缓冲器 202A 中的信息片段。

[0031] 依照一个实施例, 图 2A、2B 所示的可定制的、基于标签的消息 206 在其正文元素中放入信息片段的引用。在本实施例中, 不需要使用头部。当可定制的、基于标签的消息 206 不受加密或其它手段的保护时, 本实施例尤其有用。本实施例也可在消息接收方 204 可直接与消息发送方 202 通信以在不通过中间媒介 208 的情况下从缓冲器 202A 读取或写入信息片段的情况中使用。

[0032] 图 2A、2B 所示的各种实施例在图 2C 中重复, 由此, 为简明性目的, 此处不再重复描述这些元素。图 2C 另外示出了可定制的、基于标签的消息 207 以及用于中间媒介 208 的分段缓冲器 208A。图 2C 示出了中间媒介 208 需要截取可定制的、基于标签的消息 (如可定制的、基于标签的消息 207) 以及由可定制的、基于标签的消息 207 引用的信息片段的实施例。

[0033] 对于可定制的、基于标签的消息, 包含在标签 206C、206E 之间的是由起始标签 206R<R:BUFFER> 及其成对的结束标签 206X</R:BUFFER> 定义的缓冲器元素。标签 206R 包括被定义成包含“ID1”的属性 ID。属性 ID 是可定制的、基于标签的消息 207 的局部范围的名字, 它随后在可定制的、基于标签的消息 207 的正文元素 (由标签 206G、206O 定义) 中使用。行 206T 定义了到缓冲器 202A 的引用, 它是缓冲器 202A 的 URI202B。行 206T 包含由起始标签 <R:ENDPOINT> 及其成对的结束标签 </R:ENDPOINT> 定义的端点元素, 并且这些标签之间的内容是定义 URI202B 的 ID:09233523。缓冲器元素通过端点元素创建缓冲器 202A 的属性 ID 和 URI202B 之间的关联。

[0034] 行 206V 定义了视频元素 (而非在缓冲器 202A 储存器中嵌入的信息片段), 以通过引用包括先前在头部元素中声明的属性 ID。属性 ID 在可定制的、基于标签的消息 207 的正文元素中创建到缓冲器 202A 中储存的信息片段的关联, 即使头部中声明的与该属性 ID 相关联的 URI 被中间媒介 208 改变。行 206V 的视频元素定义了标签 <M:VIDEO> 以及属性

HREF。HREF 属性被定义成包含“#D1”，其中，# 是定界符，表明名字 ID1 在头部中定义，并且在行 206T 定义了相关联的 URI。

[0035] 如上所述，可保护在标签 206G、206O 之间定义的可定制的、基于标签的消息 207 免遭非授权访问。中间媒介 208 不需要处理可定制的、基于标签的消息 207。中间媒介 208 可使用可定制的、基于标签的消息 207 的头部元素中的信息来创建分段缓冲器 208A，以适应缓冲器 202A 中的信息片段无法直接传输到缓冲器 204A 的情况。一个这样的情况包括中间媒介担当消息发送方 202 和消息接收方 204 之间的防火墙的实例。

[0036] 分段缓冲器 208A 较佳地具有 URI208B，缓冲器 202A 可与其通信并传输信息片段。中间媒介 208 然后允许分段缓冲器 208A 向缓冲器 204A 传输信息。消息接收方 204 可通过使用分段缓冲器 208A 的 URI208C 来向分段缓冲器 208A 查询元数据信息。以这一方式工作的中间媒介 208 的一个示例是如上所述的防火墙。防火墙是预期保护企业网络免遭来自另一网络（如因特网）的不安全访问的安全系统。防火墙保护企业网络中的计算机（如消息发送方 202）免于直接对该网络外部的计算机（如消息接收方 204）直接通信，反之亦然。所有通过中间媒介 208 的通信在企业网络的边界上路由，并且担当防火墙的中间媒介 208 判断特定的消息（如储存在缓冲器 202A 中的信息片段）通过该边界是否安全。

[0037] 图 3 示出了示例性可定制的、基于标签的消息 300 的结构图，它可从消息发送方 202 传递到消息接收方 204，并可被一个或多个中间媒介 208 截取。可定制的、基于标签的消息 300 包括在根标签 302<SOAP:ENVELOPE> 及其成对的结束标签 338</SOAP:ENVELOPE> 之间定义的封装元素。标签 302 包括定义 SOAP 消息的名字空间的属性 XMLNS:S。属性 XMLNS:S 等同于地址“HTTP://WWW.W3.ORG/2003/05/SOAPENVELOPE”。

[0038] 包含在标签 302、338 之间的是在起始标签 304<SOAP:HEADER> 及其成对的结束标签 326</SOAP:HEADER> 之间定义的头部元素。包含在标签 304、326 之间的是在起始标签 306<R:RDMA> 及其成对的结束标签 324</R:RDMA> 之间定义的 RDMA 元素，它包含适合于远程直接存储器访问 (RDMA) 传输会话的控制信息。标签 306 包括用于定义 RDMA 元素的名字空间的属性 XMLNS:R。名字空间 XMLNS:R 等同于地址“HTTP://MAGNET/CONTRACT/2003/08/REMA.XSD”。包含在标签 306、324 之间的是在起始标签 308<R:SERVICEINFO> 及其成对的结束标签 322</R:SERVICEINFO> 之间定义的会话服务元素，它包含设计表示节点 402 (图 4B) 处的缓冲器 402B1 的会话服务 402F 的控制信息。标签 308 包括属性 SERVICE，它等同于会话服务 402F 的 URI402F1，本情况下被定义为“RDMAP:09233523-345B-4351-B623-5DSF35SGS5D6”。包含在标签 308、322 之间的是用于定义能够访问网络上的其它计算机的服务器计算机或节点 402 的标签 310<R:HOST>。在本实例中，标签 310 被定义为“EXAMPLE.COM”。在标签 308、322 之间的是用于定义协议的标签 312<R:PROTOCOL>，它是被设计成令计算机能够彼此连接并以尽可能少的错误来交换信息的一组规则或标准。在本实例中，标签 312 被定义为数字 6。包含在标签 308、322 之间的是用于定义由标签 310 定义的主机上的端口，并能够进行网络通信的标签 314<R:PORT>。在本实例中，标签 314 被定义为数字 808。包含在标签 308、322 之间的是用于定义描述表示缓冲器 402B1 的会话服务 402F 的一个或多个行为的契约的标签 316<R:CONTRACT>。契约的一个合适的实现在与本申请同时提交的名为“分散化、分布式操作系统 (Decentralized, Distributed Operating System)”的美国专利中有描述。标签 316 包括一地址，其中，表示缓冲器 202A 的服务的契约可在“HTTP://

EXAMPLE.ORG/RDMA/READ”上找到。包含在标签 308、322 之间的是用于定义导引标签的标签 318<R:TAG>,它由 RNIC 使用(能够理解远程直接存储器访问操作的网络接口,包括网络接口卡和其它支持的基础结构)。在本实例中,标签 318 包含数字序列 983452346,它是与缓冲器 402B1 的物理地址相关联的导引标签的标识符。包含在标签 308、322 之间的是用于定义缓冲器 202A 的长度的标签 320<R:LENGTH>。在本实例中,标签 320 定义缓冲器 402B1 的长度,为 231245646。标签 310-320 是可任选地放置在头部元素中增强网络性能的提示,使得其它节点不需要与可定制的、基于标签的消息 300 的始发者通信以获取由标签 310-320 描述的一个或多个提示。

[0039] 可定制的、基于标签的消息 300 包括在标签 328<SOAP:BODY> 及其成对的结束标签 336</SOAP:BODY> 之间定义的正文元素。由于本发明的各种实施例中引用的使用,可定制的、基于标签的消息 300 的正文不需要被嵌入到实际的信息片段中,但可使用一个或多个引用来引用储存在可定制的、基于标签的消息 300 外部的信息片段。包含在标签 328、336 之间的是在起始标签 330<M:MULTIMEDIA> 及其成对的结束标签 334</M:MULTIMEDIA> 之间定义的多媒体元素。包含在标签 330、334 之间的是由标签 332<M:VIDEO> 及其成对的结束标签 </M:VIDEO> 定义的视频元素,它包含引用,在本情况中为“RDMAP:09233523-345B-4351-B623-5DSF35SGS5D6”。

[0040] 网络化系统 400 包括节点 402,它包括诸如消息发送方 202 等消息发送方;以及节点 404,它包括诸如消息接收方 204 等消息接收方。见图 4A。节点 402、404 包括中央处理单元 402A、404A。中央处理单元 402A、404A 的每一个是计算设备的计算和控制单元。中央处理单元 402A、404A 是解释并执行指令的设备。中央处理单元 402A、404A 能够获取、解码并执行指令,并能够通过计算机的主要数据传输路径或总线与其它资源传输信息。在本发明的各种实施例中,术语中央处理单元包含节点 402、404 的处理器。

[0041] 节点 402、404 包括存储器 402B、404B 的片段。存储器 402B、404B 的片段包括可储存并检索信息的设备。存储器 402B、404B 的片段可引用外部存储,如磁盘驱动器或磁带驱动器,但也可引用计算机的主存储器,它是直接连接到中央处理单元 402A、404A 的高速半导体存储(RAM)。存储器 402B、404B 的片段包括缓冲器 402B1、404B1,它们的每一个是存储器的一个保留区域,用作在等候在两个位置或设备之间传输时临时保留信息用的临时存储库。

[0042] 节点 402、404 包括 RNIC402C、404C。RNIC402C、404C 作为节点 402、404 和物理媒介(如线缆)之间的媒介,网络传输通过 RNIC 进行。RNIC402C、404C 将缓冲器地址 402C1、404C1 与导引标签(图 4A、4B 中示出为 S-TAG)402C2、404C2 相关联。缓冲器地址 402C1、404C1 引用缓冲器 402B1、404B1 的地址。导引标签 402C2、404C2 由 RNIC402C、404C 用于传输缓冲 402B1、404B1 中的信息,而无需中央处理单元 402A、404A 执行复制指令。

[0043] RNIC402C、404C 由网络 406 耦合在一起。网络 406 是由通信设备连接的一组计算机和关联的设备。网络 406 可涉及永久性连接,如电缆,或通过电话或其它通信链路作出的临时连接。网络 406 可以小至包括几个计算机、打印机和其它设备的 LAN(局域网),或者它可包括在广泛区域网络(WAN 或广域网)上分布的许多小型和大型计算机。本发明的各种实施例允许可定制的、基于标签的消息 300 包含在节点 402、404 之间传递的控制信息,而无需包括连同与可定制的、基于标签的消息 300 在一起的数据的大片段。

[0044] 本发明的各种实施例使用可定制的、基于标签的消息 300 中的一个或多个引用，以引用储存在缓冲器 402B1、404B1 中的一个或多个信息片段，而无需包括可定制的、基于标签的消息 300 的正文中储存在缓冲器 402B1、404B1 中的信息片段。当由适当的节点 402、404 接收可定制的、基于标签的消息 300 时，解析该引用，并且 RNIC402C、404C 彼此通信以允许传输信息片段而无需中央处理单元 402A、404A 执行复制指令。

[0045] 图 4A 所示的各种元件在图 4B 中重复，由此，为简明性目的，不再重复对这些元件的描述。图 4B 示出了另一网络化系统。节点 402 包括可由 URI402D1 标识的发送方服务 402D。服务的一个合适的实现在上述与本申请同时提交的名为“分散化、分布式操作系统 (Decentralized、Distributed Operating System)”的美国专利申请中有描述。发送方服务 402D 表示消息发送方，如消息发送方 202。

[0046] 发送方服务 402D 是可定制的、基于标签的消息 300 的始发者，它包含控制信息和到储存在缓冲器 402B1 中的信息片段的引用。节点 402 包括可由 URI402E1 标识的会话管理器服务 402E。会话管理器服务 402E 负责创建节点 402 和节点 404 之间的新传输会话。较佳地，会话管理器服务 402E 与发送方服务 402D 一起位于节点 402 中。节点 402 包括可由 URI402F1 标识的会话服务 402F。会话服务 402F 由会话管理器服务 402E 创建，以将导引标签 402C2 与缓冲器 402B1 所驻留的缓冲器地址 402C1 相关联。本质上，会话服务 402F 表示缓冲器 402B1。对节点 402 的各种外部和内部服务可查询会话服务 402F 以获取关于缓冲器 402B1 的元数据，如其长度、其导引标签 402C2 等等。

[0047] 节点 404 包括接收方可由 URI404D1 标识的 404D。接收方服务 404D 表示消息接收方，如消息接收方 204。当接收方服务 404D 接收到由发送方服务 402D 发送的可定制的、基于标签的消息 300 时，它分析该可定制的、基于标签的消息 300。如果接收方服务 404D 遇见可定制的、基于标签的消息 300 的正文元素中的信息片段的引用，则接收方服务 404D 较佳地得到可由 URI404E1 标识的会话管理器服务 404E 的帮助。会话管理器服务 404E 与 URI402F1 的会话服务 402F 通信以获取导引标签 404C2，或者导引标签 404C2 已包含在可定制的、基于标签的消息 300 的头部中。使用导引标签 404C2，RNIC404C 与 RNIC402C 通信以获取缓冲器 402B1 的缓冲器地址 402C1，并通过网络 406 将缓冲器 402B1 中的信息传输到存储器 404B 的缓冲器 404B1 中，而无需中央处理单元 402A、404A 执行复制指令。

[0048] 图 5A-5I 示出了用于按可定制的、基于标签的协议中的引用发送的方法 500。为清晰性目的，以下方法 500 的描述参考结合消息发送方 202、消息接收方 204 (图 2A)、中间媒介 208 (图 2C)、分段缓冲器 208A (图 2C)、可定制的、基于标签的消息 300 (图 3) 以及各种服务 402D、402E、402F、404D 和 404E (图 4B) 所示出的各种元素。从开始块，方法 500 前进到在延续终结点 (“终结点 A”) 和退出终结点 (“终结点 B”) 之间定义的一组方法步骤 502。该组方法 502 描述了发送方服务准备具有到一个或多个缓冲器的一个或多个引用的可定制的、基于标签的消息的过程 (见图 5B-5D)。

[0049] 从终结点 A (图 5B)，方法 500 前进到块 508，诸如节点 402 的第一节点上的诸如消息发送方 202 的发送方服务 402D 从目录中找出会话管理器服务，如会话管理器服务 402E。在块 510，发送方服务 402D 向会话管理器服务 402E 发出创建传输会话请求。创建传输会话请求连同标识诸如节点 404 等第二节点处的诸如消息接收方 204 等接收方服务 404D 的 URI404D1 的参数一起发送。见块 512。

[0050] 方法 500 前进到块 514, 会话管理器服务接收创建传输会话请求以及标识接收方服务的 URI, 如 URI404D1 的参数。在块 516, 会话管理器向网络管理器 (未示出) 发出映射请求。映射请求连同接收方服务 404D 的 URI404D1 以及本地缓冲器 (如缓冲器 402B1) 的地址 402C1 一起发送。见块 518。方法 500 前进到块 520, 网络管理器向 RNIC (如 RNIC402C) 传递本地缓冲器 (元件 402C1) 的地址, 并请求导引标签, 如导引标签 402C2。方法 500 然后进入另一延续终结点 (“终结点 A1”)。

[0051] 从终结点 A1 (图 5C), 方法 500 前进到块 522, RNIC402C 将导引标签 402C2 与本地缓冲器 402C1 的地址相关联, 并返回导引标签 402C2 以及网络端口号。网络端口号是 RNIC402C 上出现用于特定会话的网络通信的端口的标识符。在块 524, 会话管理器 402E 用 URI402F1 创建会话服务 402F, 它可向请求这一信息的其它服务提供传输上下文。会话管理器 402E 然后创建传输上下文, 它将导引标签 402C2 与本地缓冲器 402C1 的地址相关。见块 526。在一个实施例中, 传输上下文较佳地包含信息片段, 如节点 402 的主机、协议、由 RNIC402C 创建的端口、与会话服务 402F 相关联的契约、导引标签 402C2 以及缓冲器 402B1 的长度。在另一实施例中, 传输上下文包含上文中描述的各种信息片段, 并且还包含会话服务 402F 的 URI402F1。传输上下文的一个示例性实现在图 3 中由标签 308、310、312、314、316、318 和 320 示出。

[0052] 方法 500 前进到块 528, 其中, 本质上会话服务表示允许其它服务查询元数据信息 (如传输上下文中所描述的信息) 的本地缓冲器 402B1。在块 530, 会话管理器 402E 向发送方服务 402D 发出创建传输会话响应。连同该响应一起发送会话服务 402F 的 URI402F1 以及传输上下文。发送方服务 402D1 从会话管理器服务 402E 接收创建传输会话响应, 以及会话服务 402F 的 URI402F1 和传输上下文。见块 532。方法 500 继续到另一延续终结点 (“终结点 A2”)。

[0053] 从终结点 A2 (图 5D), 方法 500 前进到块 534, 发送方服务 402D 构造可定制的、基于标签的消息, 如可定制的、基于标签的消息 300 的头部元素 (如, 在标签 304、326 之间定义的头部元素), 以包含会话服务 402F 的 URI402F1, 并较佳地包含传输上下文。在块 536, 发送方服务 402D1 构造属性 (如, 在行 206R 上定义的属性 ID), 它表明到会话服务 402F 的 URI402F1 的引用。发送方服务 402D1 构造可定制的、基于标签的消息 300 的正文元素 (如, 在标签 328、336 之间定义的正文元素), 它使用属性来描述缓冲器 402B1。见块 538。发送方服务 402D 可任选地对可定制的、基于标签的消息 300 的正文进行编码以保护它免遭非授权篡改、非授权访问或两者。见块 540。在块 542, 发送方服务 402D1 发送一更新请求, 以及包含会话服务 402F 的 URI402F1 的可定制的、基于标签的消息 300。第一节点 402 的 RNIC402C 通过网络 (如网络 406) 发送可定制的、基于标签的消息 300 (以串行化形式)。见块 544。方法 500 继续到退出终结点 B。

[0054] 从终结点 B (图 5A), 方法 500 前进到在延续终结点 (“终结点 C”) 和退出终结点 (“终结点 D”) 之间定义的一组方法步骤 504。该组方法步骤 504 描述了中间媒介节点处理具有到一个或多个缓冲器的一个或多个引用的可定制的、基于标签的消息 300 的过程 (见图 5E-5F)。

[0055] 从终结点 C (图 5E), 方法 500 前进到判别块 546, 作出测试以确定是否有截取可定制的、基于标签的消息 300 的中间媒介, 如中间媒介 208。如果判别块 546 的测试的答复是

“否”，则方法 500 前进到退出终结点 D。反之，如果判别块 546 的测试的答复是“是”，则方法 500 前进到另一判别块 548，作出另一测试以确定该中间媒介是否需要从缓冲器 402B1 向缓冲器 404B1 传递信息片段以检查该信息片段。如果块 548 的测试的答复是“否”，则方法 500 前进到退出终结点 D。如果判别块 548 的测试的答复是“是”，则中间媒介的 RNIC 接收串行化的可定制的、基于标签的消息 300，并重建该消息使得可定制的、基于标签的消息 300 可由中间媒介分析。在一个实施例中，RNIC 不需要重建可定制的、基于标签的消息 300，而是直接用串行化形式工作。方法 500 继续到另一延续终结点（“终结点 C1”）。

[0056] 从终结点 C1（图 5F），方法 500 前进到块 552，中间媒介分析可定制的、基于标签的消息 300 的头部，以找出传输上下文。在块 554，中间媒介基于传输上下文中的信息重复处理步骤 520-532（图 5B-5C），以创建分段缓冲器，如分段缓冲器 208A。步骤 520-532 在中间媒介的上下文中执行。方法 500 前进到判别块 556，作出测试以确定可定制的、基于标签的消息 300 是否正在传送信息。如果判别块 556 的测试的答复是“否”，则方法 500 前进到终结点 D。反之，判别块 556 的测试的答复是“是”，方法 500 前进到块 558，通过合适的传输机制，如 RDMA 将先前的传输上下文的缓冲器 402B1 的内容传输到中间媒介的分段缓冲器 208A 中。在块 560，中间媒介改变可定制的、基于标签的消息 300 的头部，以包括分段缓冲器 208A 的 URI 以及由中间媒介创建的传输上下文。中间媒介的 RNIC（未示出）通过网络 406 向其目的地发送可定制的、基于标签的消息 300（以串行化形式）。见块 562。方法 500 继续到终结点 D。

[0057] 从终结点 D（图 5A），方法 500 前进到在延续终结点（“终结点 E”）和退出终结点（“终结点 F”）之间定义的一组方法步骤 506。该组方法步骤 506 描述了接收方服务处理具有对一个或多个缓冲器的一个或多个引用的可定制的、基于标签的消息的过程（见图 5G-5I）。

[0058] 从终结点 E（图 5G），方法 500 前进到块 564，第二节点 404 上的接收方服务 404D 接收更新请求，并分析可定制的、基于标签的消息 300 的正文。在块 566，在遇到可定制的、基于标签的消息 300 的正文中的属性（描述缓冲器，如缓冲器 402B1，或者中间媒体 208 的分段缓冲器 208A 的属性）之后，接收方服务 404D 找出头部中的传输上下文。作出测试以确定行动是否为传输信息之一。见判别块 568。如果判别块 568 的答复是“是”，则方法 500 前进到块 570，接收方服务 404D 基于传输上下文中的信息分配本地缓冲器，如缓冲器 404B1。反之，如果判别块 568 的测试的答复是“否”，则方法 500 前进到块 572，接收方服务 404D 查找第二节点 404 上包含期望信息的本地缓冲器，如缓冲器 404B1。从块 570、572，方法 500 都前进到块 574，在此，接收方服务 404D 向第二节点 404 上的会话管理器服务 404E 发出插入请求。连同插入请求一起发送的是由可定制的、基于标签的消息 300 所包含的传输上下文。

[0059] 从终结点 E1（图 5H），方法 500 前进到块 576，会话管理器 404E 接收插入请求并分析传输上下文。会话管理器 404E 调用网络管理器（未示出），后者进而与 RNIC404C 通信以传输信息。作出测试以确定行动是否为传送信息之一。见判别块 580。如果判别块 580 的测试的答复是“是”，则另一节点 402 上的 RNIC402C（或如果存在截取可定制的、基于标签的消息 300 的中间媒介，则为其 RNIC）使用传输上下文中的导引标签 402C2 将信息从缓冲器 402B1 传输到第二节点 404 上的 RNIC404C（后者进而将信息传输到缓冲器 404B1），而无

需中央处理单元 402A、404A 执行复制指令。反之,判别块 580 的测试的答复是“否”,方法 500 前进到块 584,第二节点 404 上的 RNIC404C 使用传输上下文中的导引标签 402C2 将信息从缓冲器 404B1 传输到另一节点 402 上的 RNIC402C(或者,如果存在截取可定制的、基于标签的消息 300 的中间媒介,则为其 RNIC)。从块 582、584,方法 500 都前进到块 586,在传输完成之后,会话管理 402E 向接收方服务 404D 发出插入响应。方法 500 继续到另一终结点(“终结点 E2”)。

[0060] 从终结点 E2(图 5I),方法 500 前进到块 588,接收方服务 404D 从会话管理器服务 404E 接收插入响应,并发出对发送方服务 402D 的更新响应。如果在节点 402、404 之间的是先前截取了可定制的、基于标签的方法 300 的一个或多个中间媒介,则重复节点 C 和 D 之间的处理步骤以处理包含插入响应的新的可定制的、基于标签的消息,该消息然后返回到发送方服务 402D。最终,发送方服务 402D 从接收方服务 404D 接收更新响应,并向会话服务 402F 发出丢弃消息。见块 562。在块 564,会话服务 402F 在接收到丢弃消息之后终止执行。方法 500 继续到退出终结点 F,方法 500 终止其执行。

[0061] 尽管示出并描述了本发明的较佳实施例,然而可以理解,可在不脱离本发明的精神和范围的情况下作出各种改变。

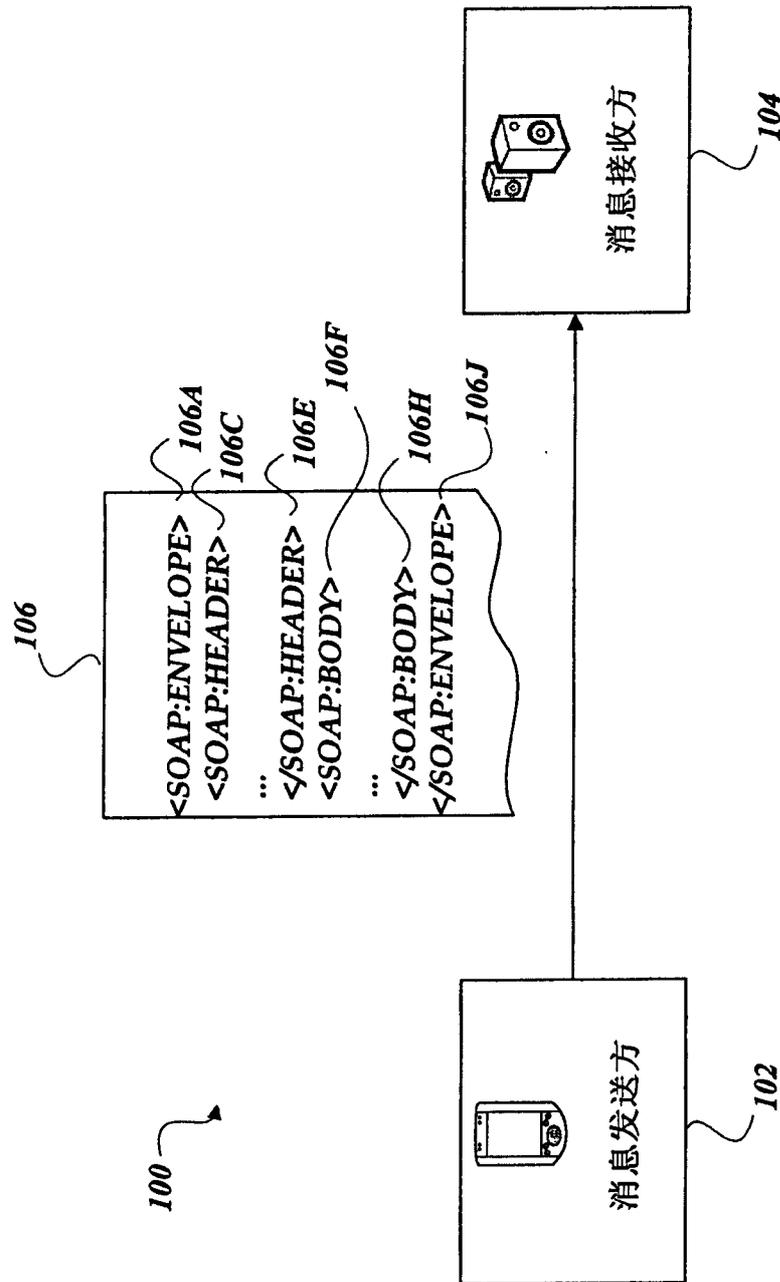


图 1

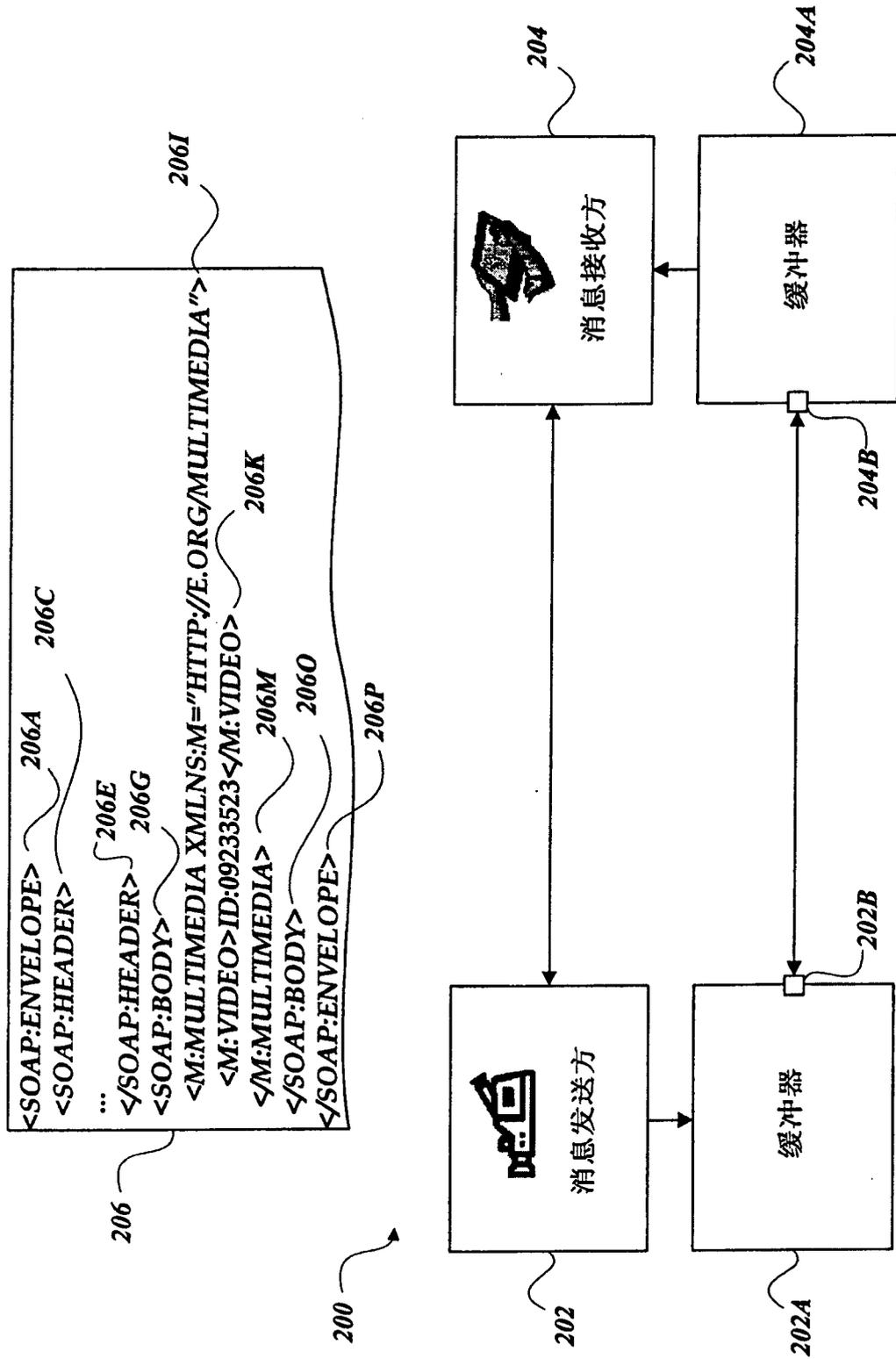


图 2A

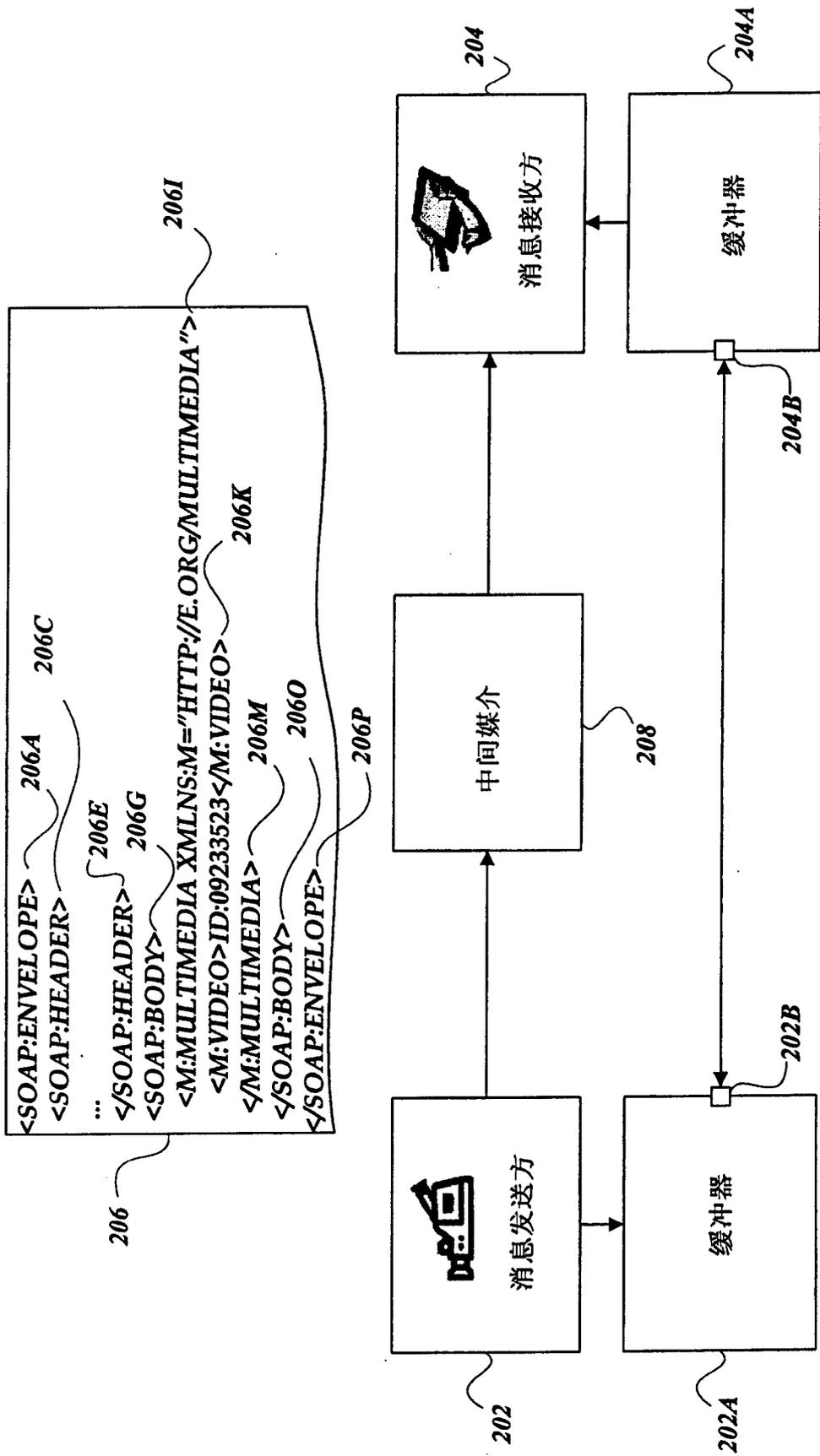


图 2B

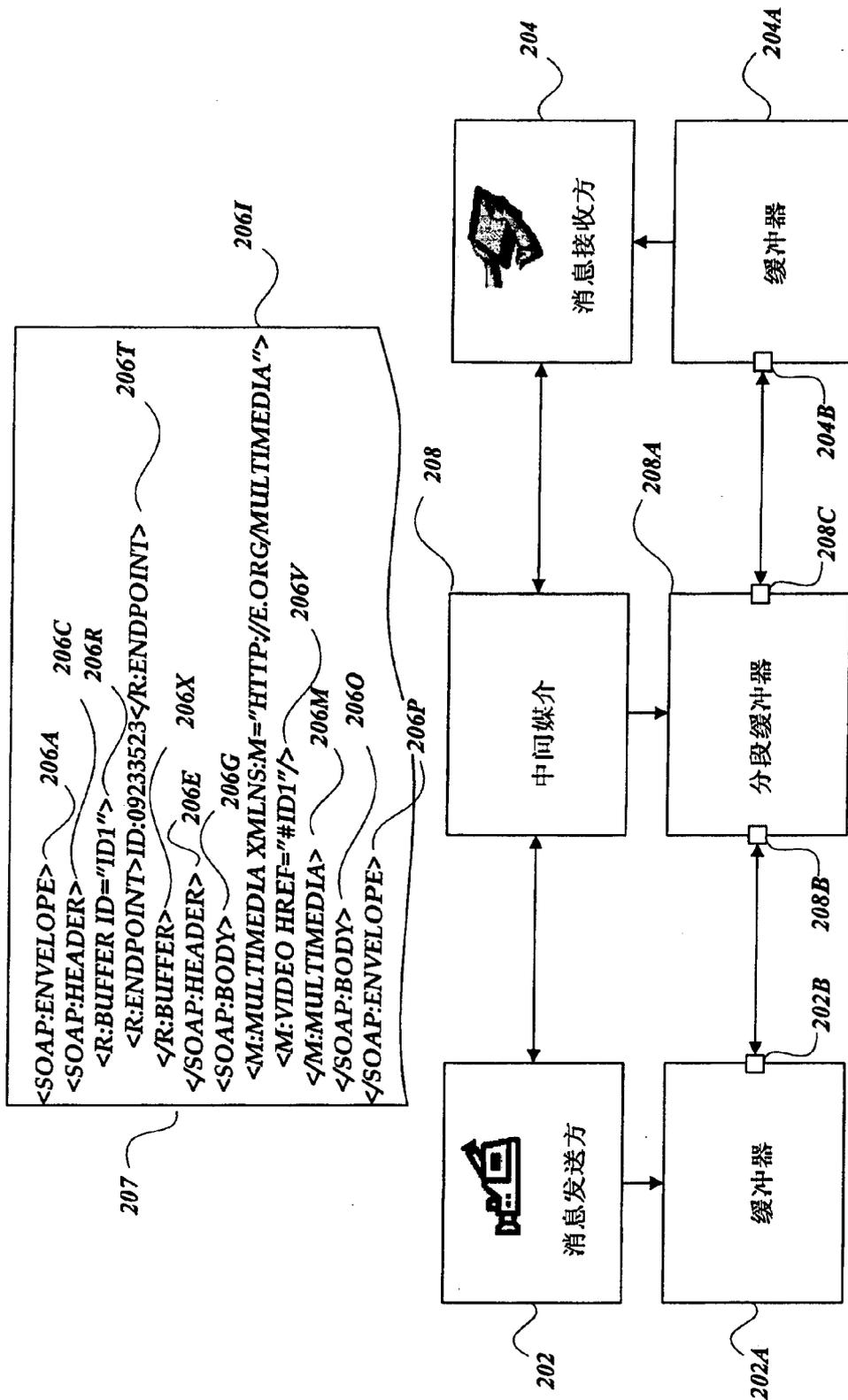


图 2C

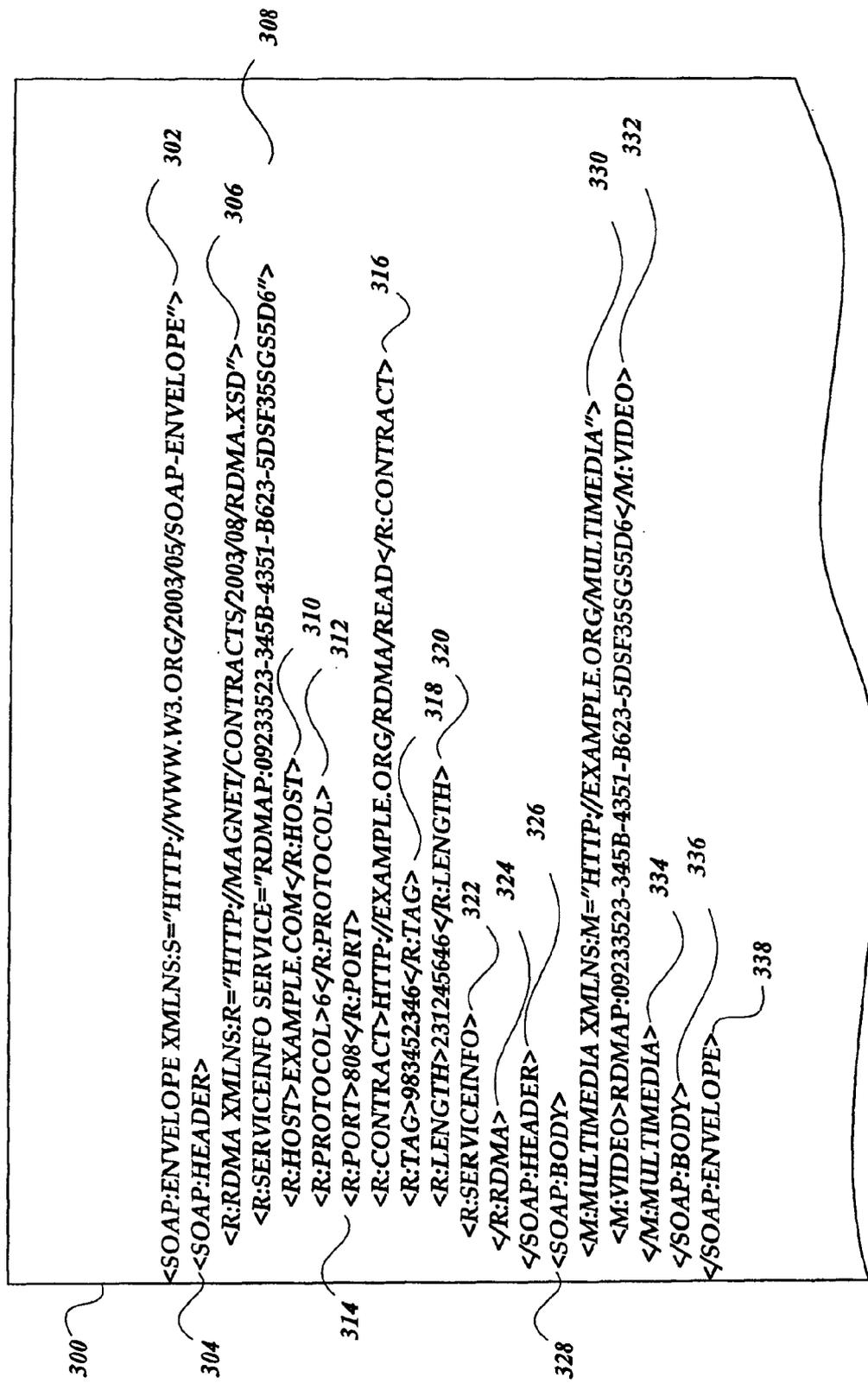
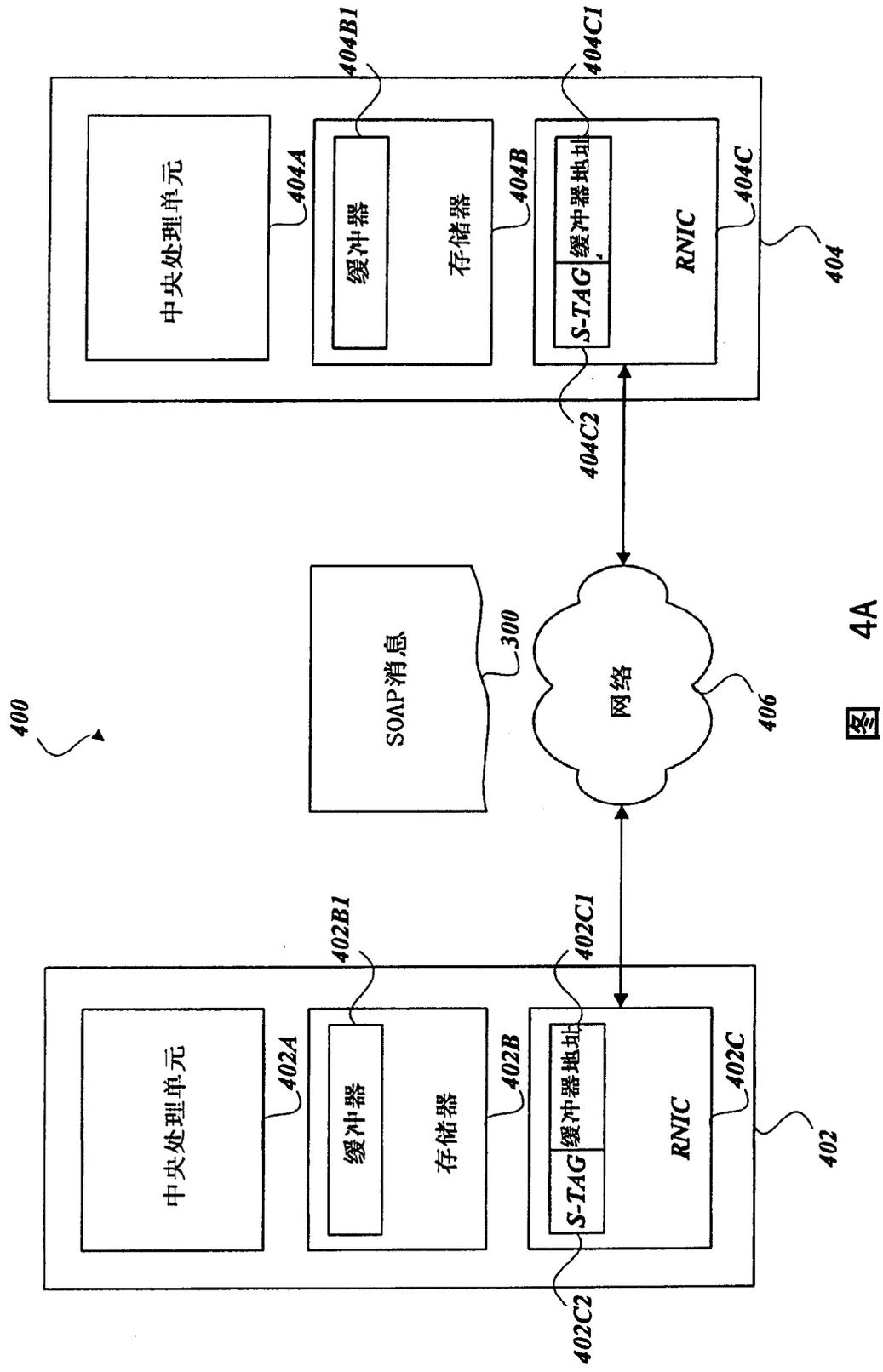


图 3



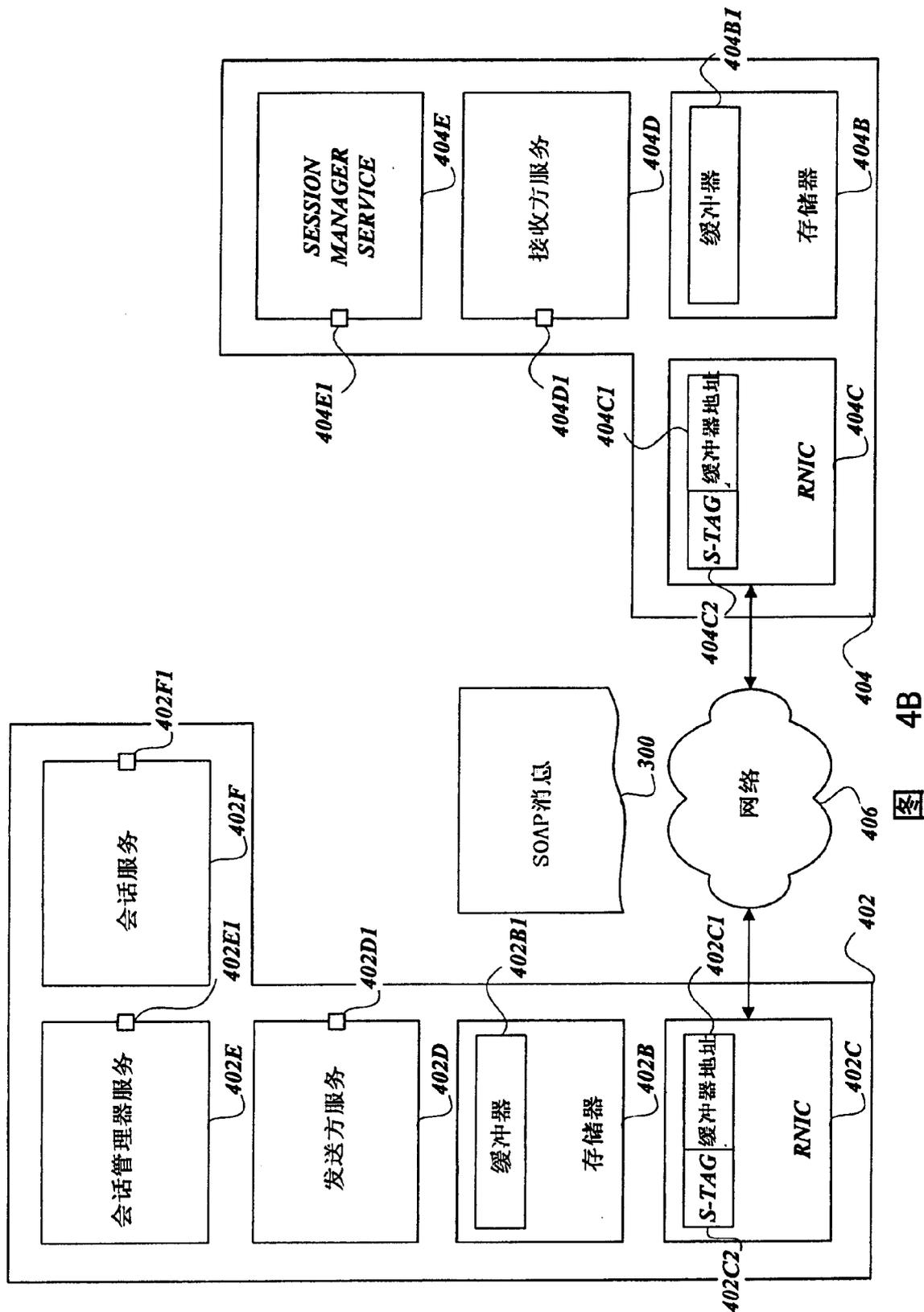


图 4B

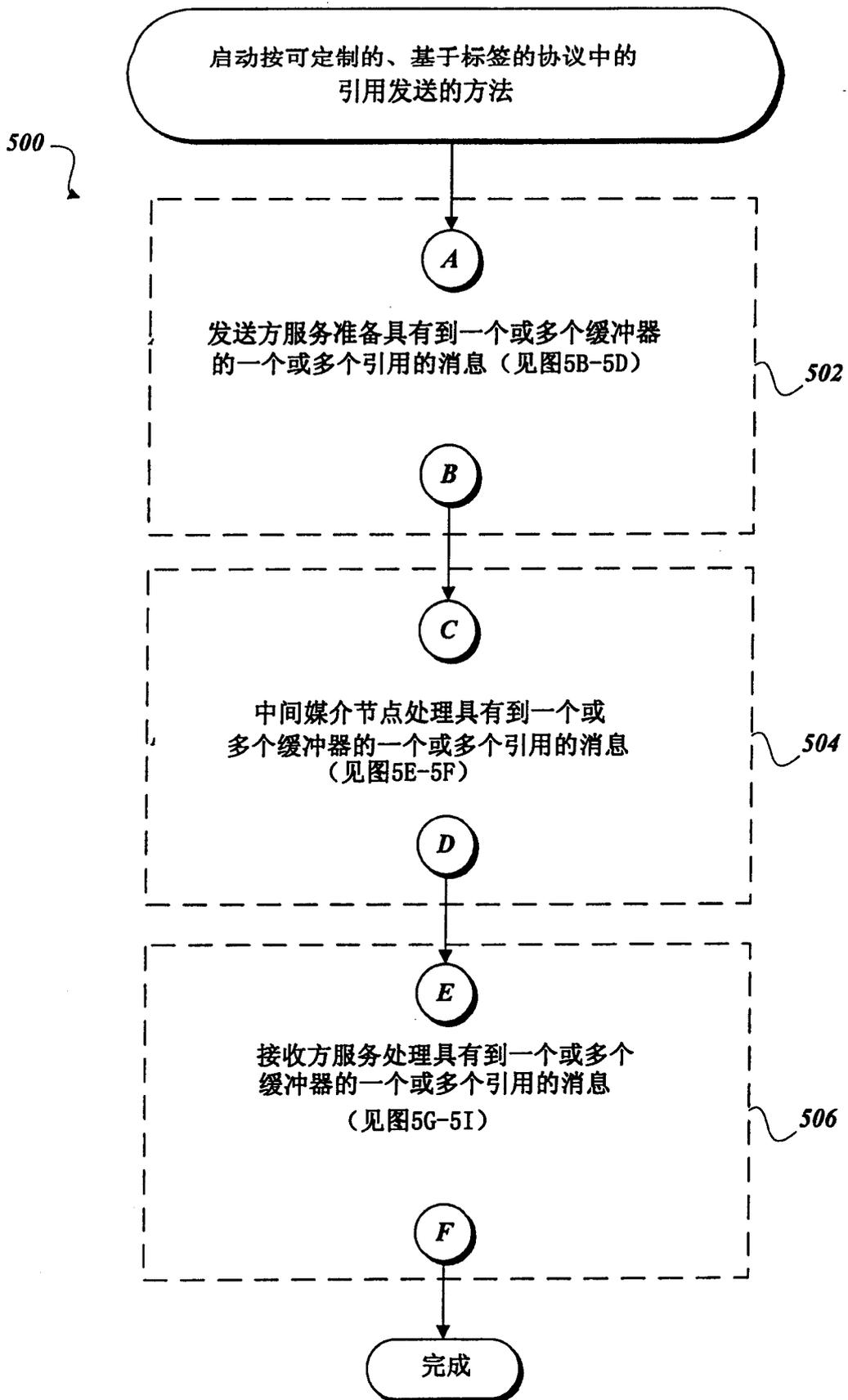


图 5A

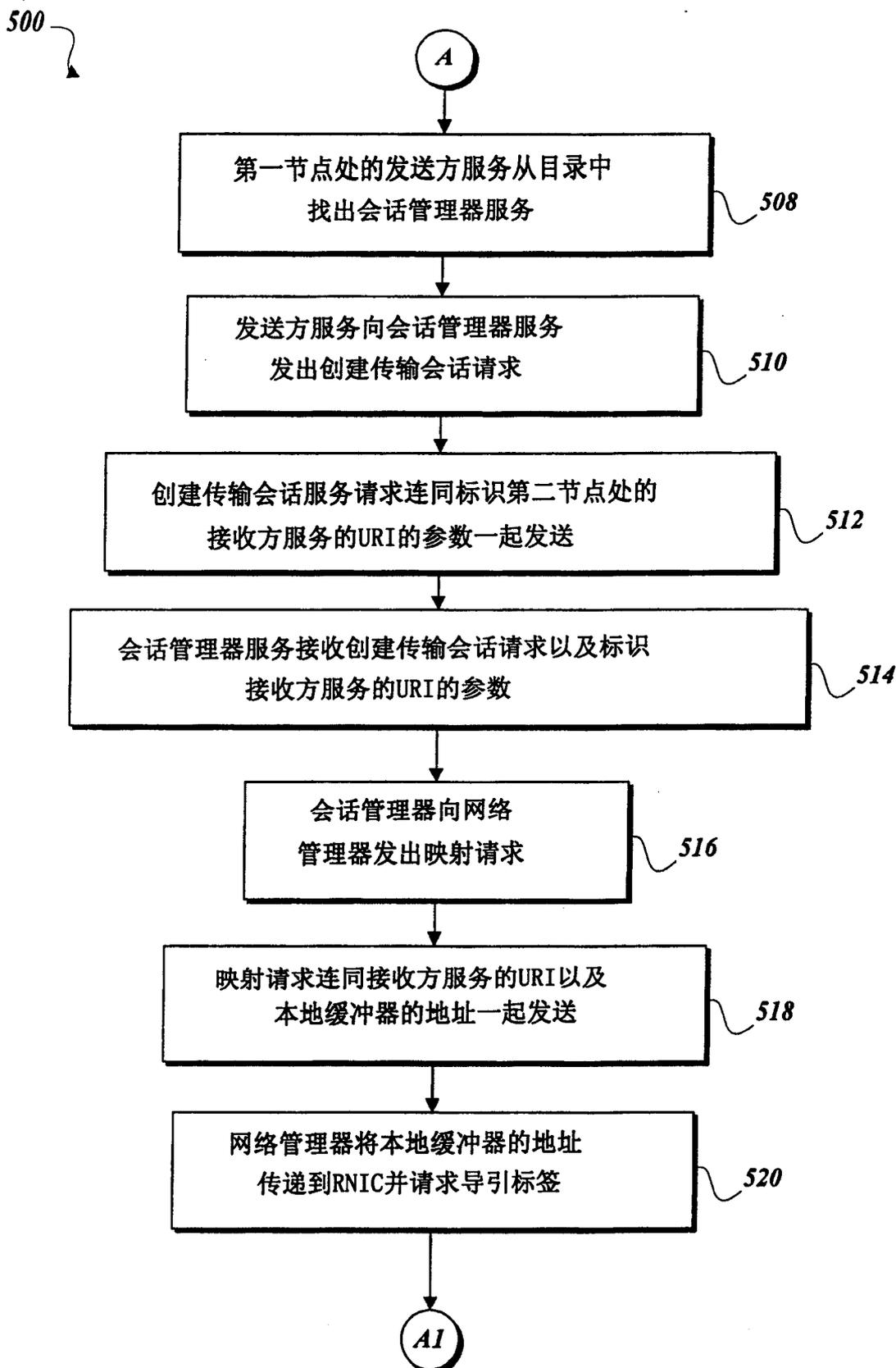


图 5B

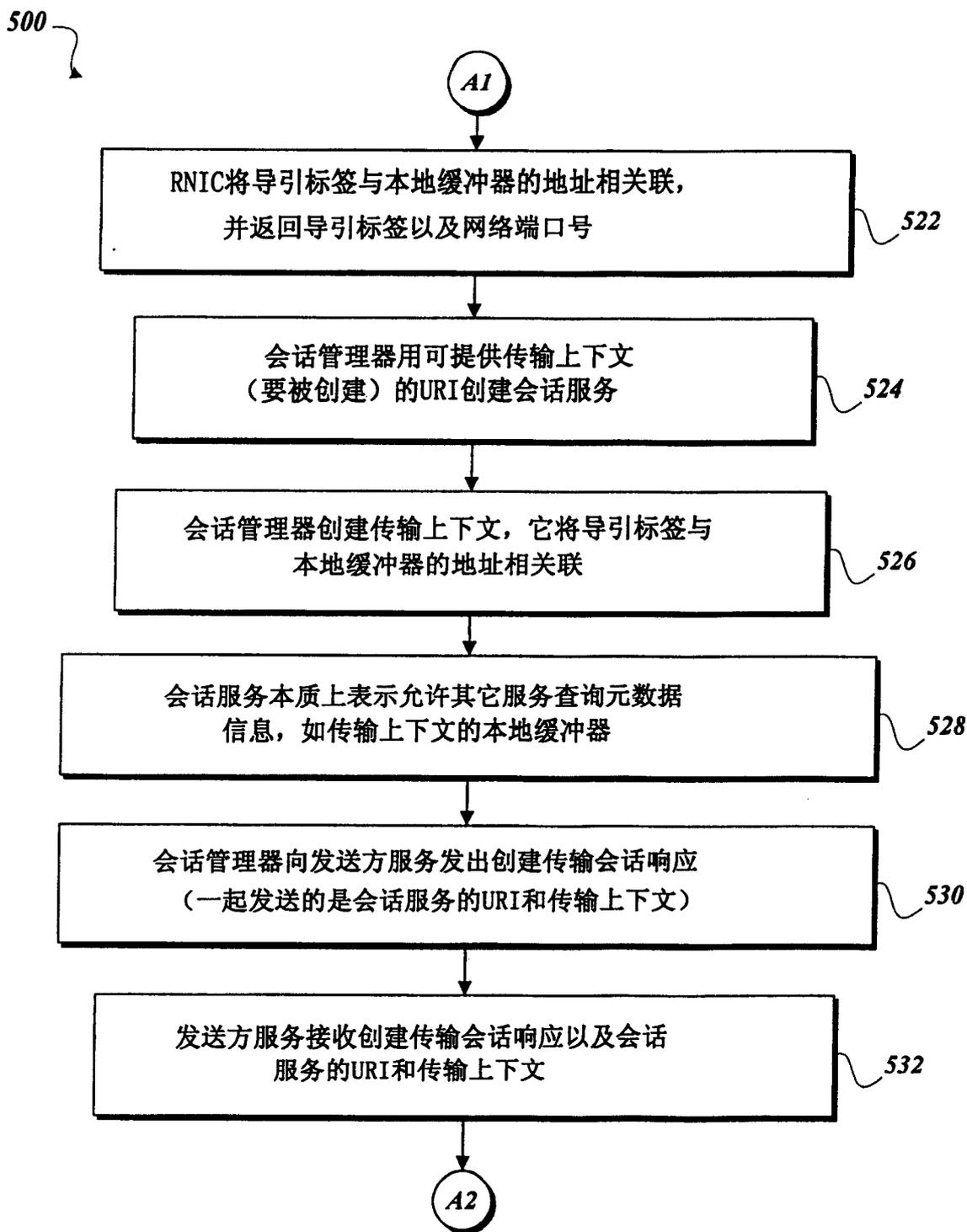


图 5C

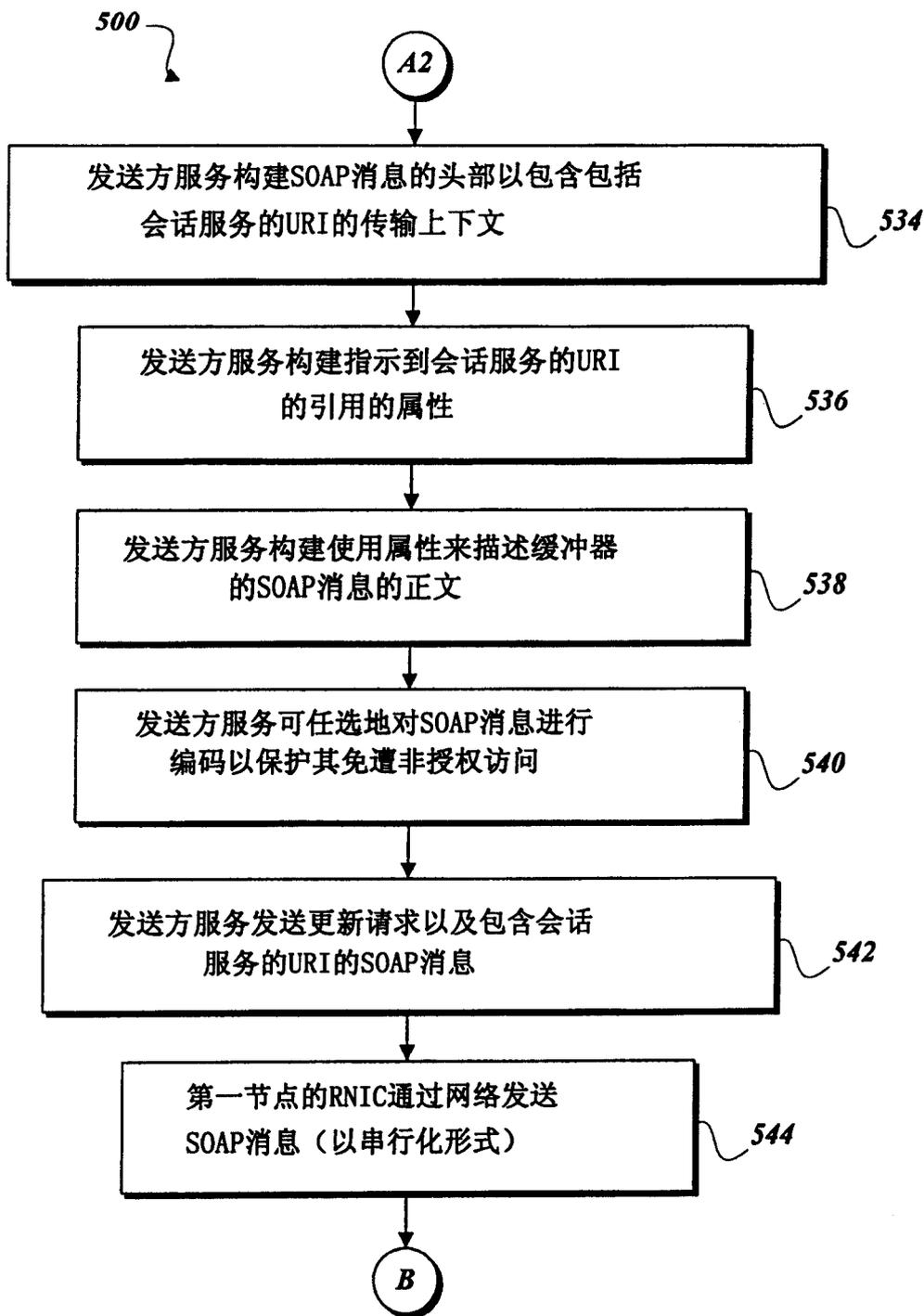


图 5D

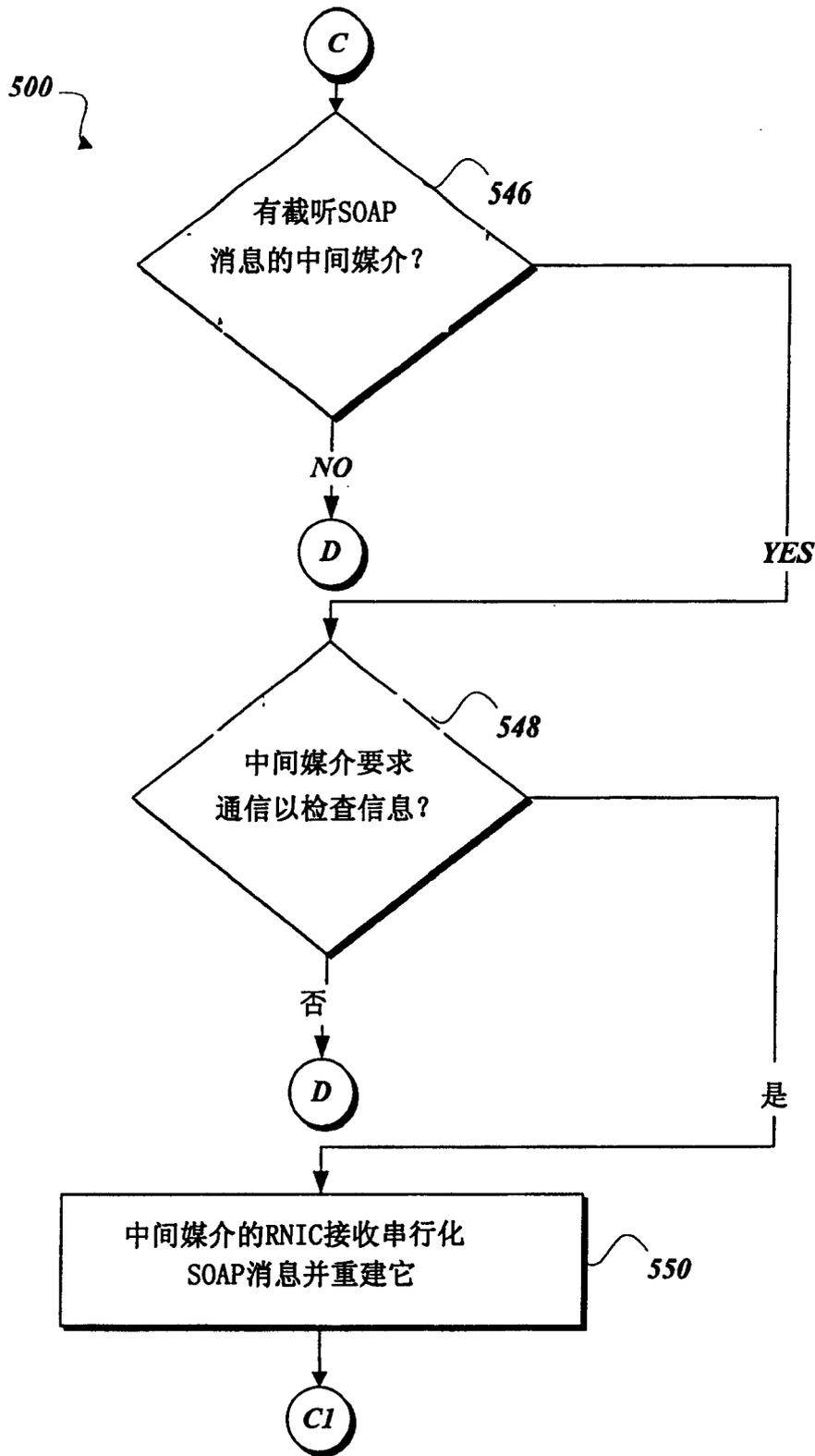


图 5E

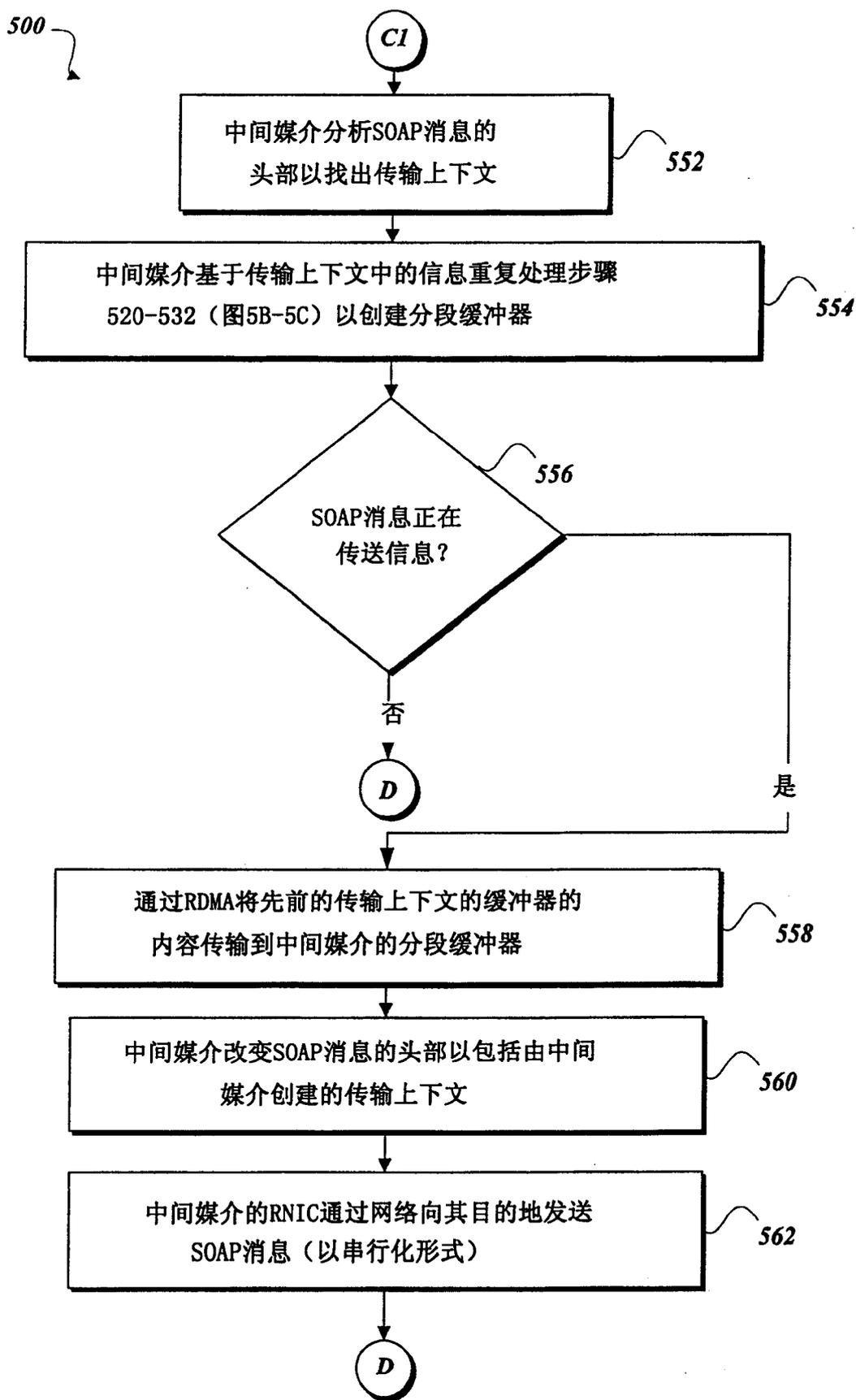


图 5F

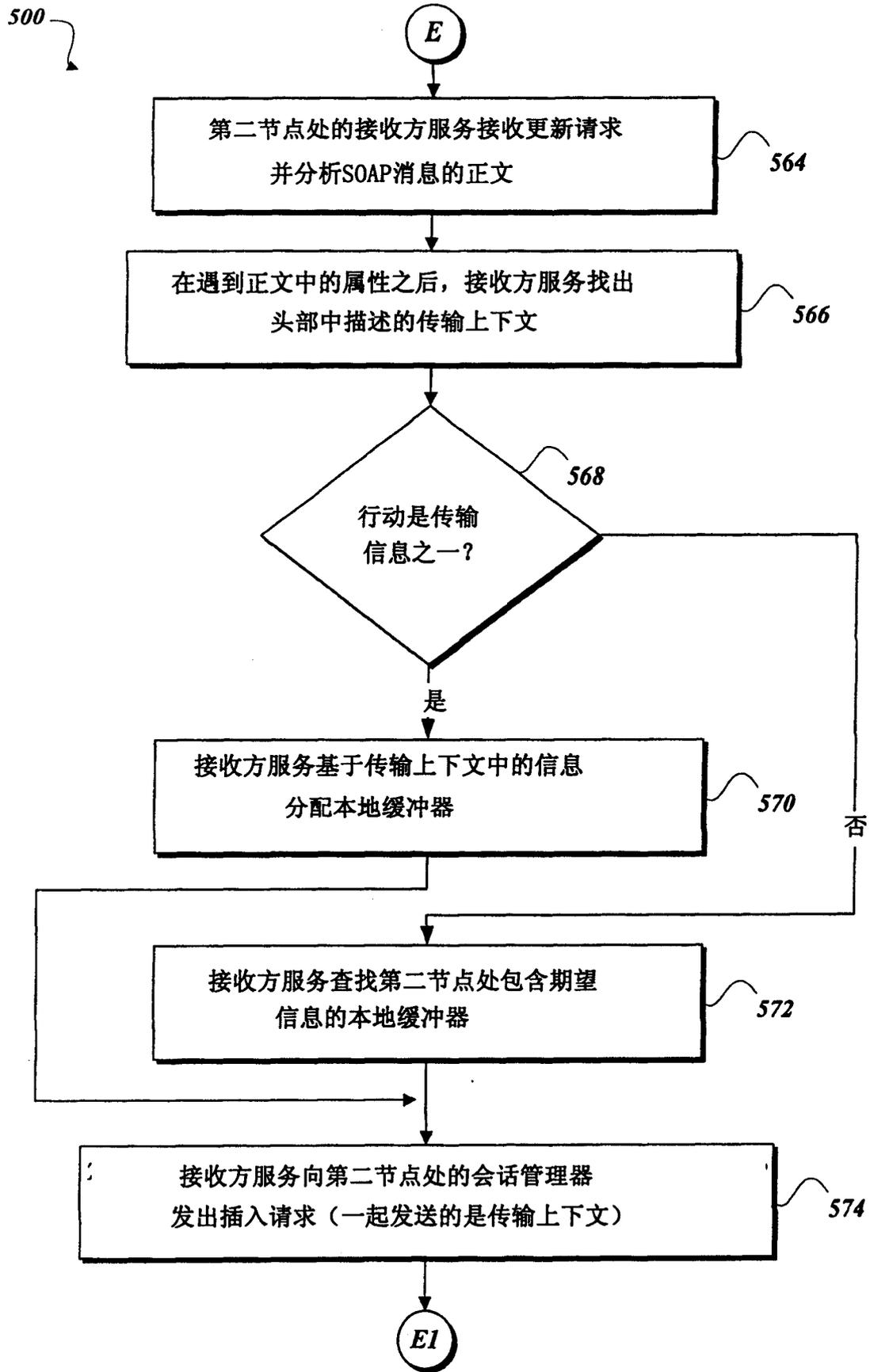


图 5G

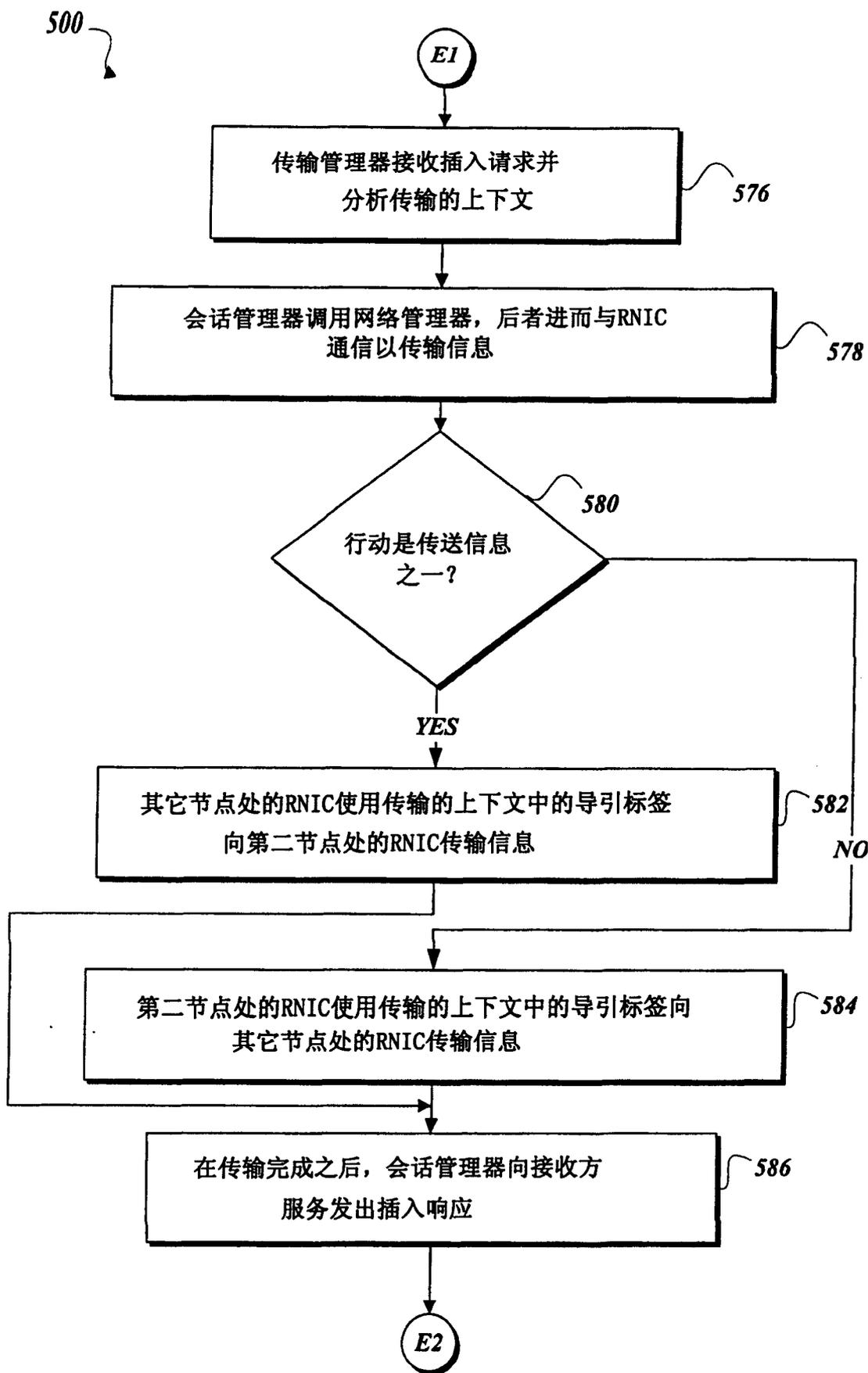


图 5H

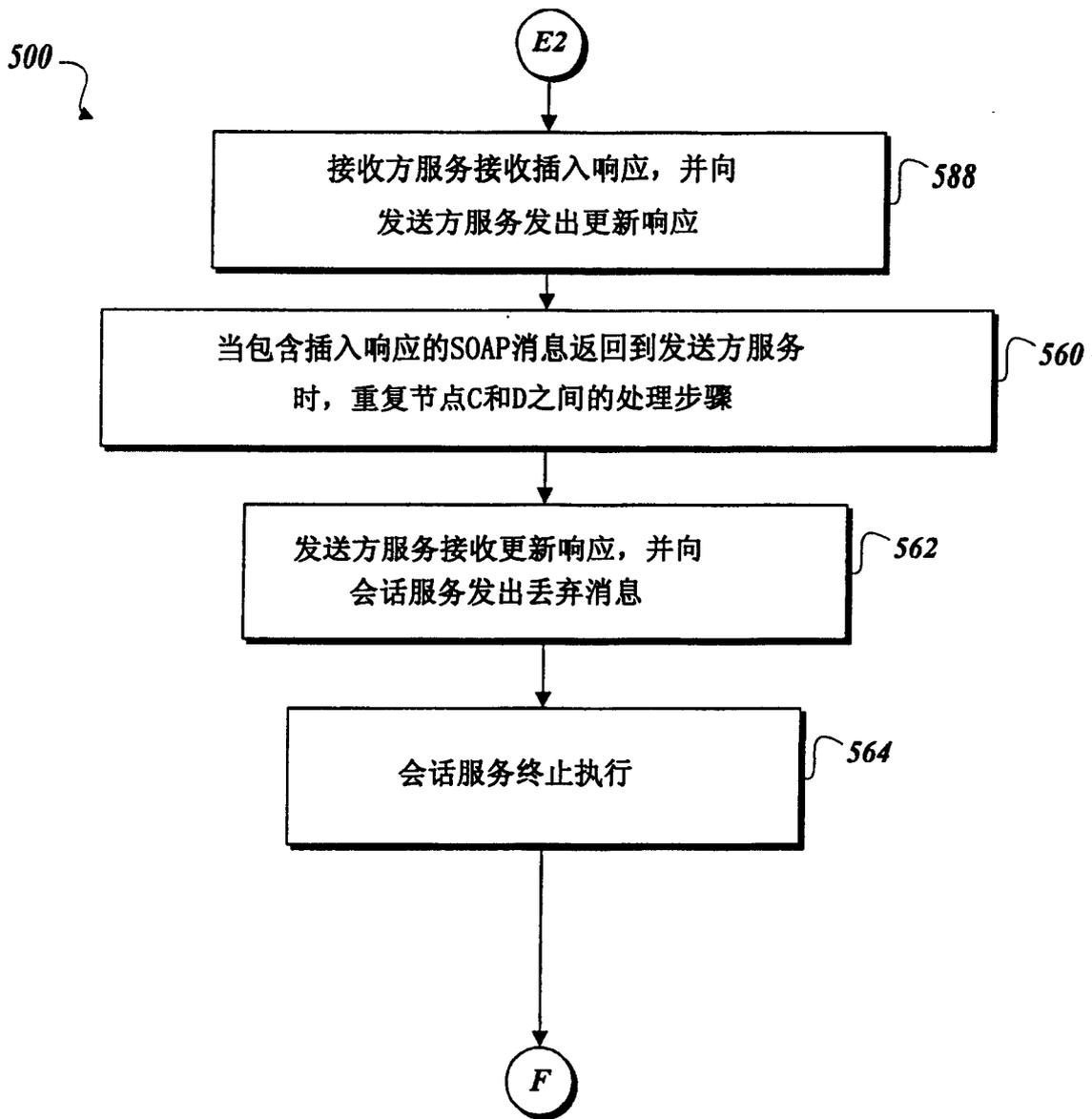


图 51