



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101809966 A

(43) 申请公布日 2010. 08. 18

(21) 申请号 200880108386. 0

P · P · 瓦伊迪亚

(22) 申请日 2008. 09. 18

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

(30) 优先权数据

11247

11/861, 887 2007. 09. 26 US

代理人 杨晓光 于静

(85) PCT申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2010. 03. 23

H04L 29/06 (2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/010858 2008. 09. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02009/042062 EN 2009. 04. 02

(71) 申请人 朗讯科技公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 A · 巴尔延 R · J · 保罗

S · 波拉卡姆帕利 K · H · 舍塔

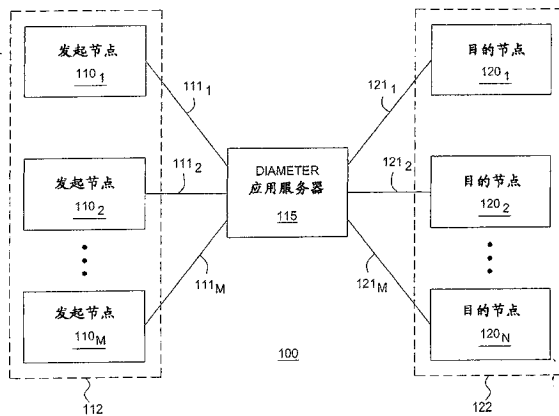
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

建立和管理 DIAMETER 关联的方法和设备

(57) 摘要

本发明包括一种用于建立网络的节点间的 DIAMETER 关联的方法和设备。本发明使用布置在 DIAMETER 节点之间的 DIAMETER 应用服务器，以便建立节点之间的 DIAMETER 关联并且进一步使用所建立的关联提供 DIAMETER 业务负载平衡。一种方法包括：接收来自请求与目的节点关联的发起节点的 DIAMETER 连接建立请求；终止所述 DIAMETER 连接建立请求；获取所述发起节点和所述目的节点的相应 DIAMETER 关联；链接所获取的 DIAMETER 关联；以及存储所链接的 DIAMETER 关联。可通过以下步骤获取节点的 DIAMETER 关联：标识与所述 DIAMETER 连接建立请求相关的节点；判定对于所标识的节点是否存在关联；以及如果对于所标识的节点存在关联，则从存储器检索所述关联；如果对于所标识的节点不存在关联，则建立所述关联。



1. 一种用于建立网络的节点间的 DIAMETER 关联的方法,包括:
接收来自发起节点的 DIAMETER 连接建立请求,所述发起节点请求与目的节点关联;
终止所述 DIAMETER 连接建立请求;
获取所述发起节点的 DIAMETER 关联;
获取所述目的节点的 DIAMETER 关联;
链接所获取的 DIAMETER 关联;以及
存储所链接的 DIAMETER 关联。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中获取节点的 DIAMETER 关联的步骤包括:
标识与所述 DIAMETER 连接建立请求相关的节点;
判定对于所标识的节点是否存在关联;
如果对于所标识的节点存在关联,则从存储器检索所述关联;
如果对于所标识的节点不存在关联,则通过以下步骤建立所述关联:
向所述节点发出 DIAMETER 关联请求消息;
接收来自所述节点的 DIAMETER 关联响应消息;
响应于所述 DIAMETER 关联响应消息生成 DIAMETER 关联;
以及,
存储所述 DIAMETER 关联。
3. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:
接收来自所述发起节点的 DIAMETER 信令消息,其中所述 DIAMETER 信令消息旨在用于包括多个物理目的节点的逻辑目的节点;
标识所述逻辑目的节点;
标识所述物理目的节点中具有现有关联的物理目的节点;
选择具有现有关联的已标识的物理目的节点中的一个物理目的节点,其中使用负载平衡来选择已标识的物理目的节点中的所述一个物理目的节点;以及
使用选择的所述一个物理目的节点的关联向选择的所述一个物理目的节点传播所述 DIAMETER 信令消息。
4. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:
监视来自所述节点中的一个节点的心跳消息。
5. 如权利要求 4 所述的方法,还包括:
响应于判定在阈值时间段之后未从所述节点中的受监视节点接收到心跳消息,去激活所述节点中的所述受监视节点的关联。
6. 如权利要求 4 所述的方法,还包括:
响应于判定从所述节点中的当前为其去激活关联的受监视节点接收到心跳消息,激活所述节点中的所述受监视节点的关联。
7. 一种用于建立网络的节点间的 DIAMETER 关联的设备,包括:
用于接收来自发起节点的 DIAMETER 连接建立请求的装置,所述发起节点请求与目的节点关联;
用于终止所述 DIAMETER 连接建立请求的装置;
用于获取所述发起节点的 DIAMETER 关联的装置;

用于获取所述目的节点的 DIAMETER 关联的装置；
用于链接所获取的 DIAMETER 关联的装置；以及
用于存储所链接的 DIAMETER 关联的装置。

8. 如权利要求 7 中所述的设备,其中用于获取节点的 DIAMETER 关联的装置包括:

用于标识与所述 DIAMETER 连接建立请求相关的节点的装置；
用于判定对于所标识的节点是否存在关联的装置；
用于在对于所标识的节点存在关联的情况下从存储器检索所述关联的装置；
用于在对于所标识的节点不存在关联的情况下建立所述关联的装置,该装置包括:
用于向所述节点发出 DIAMETER 关联请求消息的装置；
用于接收来自所述节点的 DIAMETER 关联响应消息的装置；
用于响应于所述 DIAMETER 关联响应消息生成 DIAMETER 关联的装置；以及
用于存储所述 DIAMETER 关联的装置。

9. 如权利要求 7 中所述的设备,还包括:

用于接收来自所述发起节点的 DIAMETER 信令消息的装置,其中所述 DIAMETER 信令消息旨在用于包括多个物理目的节点的逻辑目的节点;

用于标识所述逻辑目的节点的装置;

用于标识所述物理目的节点中具有现有关联的物理目的节点的装置;

用于选择具有现有关联的已标识的物理目的节点中的一个物理目的节点的装置,其中使用负载平衡来选择已标识的物理目的节点中的所述一个物理目的节点;以及

用于使用选择的所述一个物理目的节点的关联向选择的所述一个物理目的节点传播所述 DIAMETER 信令消息的装置。

10. 一种方法,包括:

在 DIAMETER 应用服务器处接收 DIAMETER 信令消息,其中从包括至少一个物理发起节点的逻辑发起节点接收所述 DIAMETER 信令消息,其中所述 DIAMETER 信令消息旨在用于包括多个物理目的节点的逻辑目的节点;

标识所述逻辑目的节点;

标识所述物理目的节点中与所述 DIAMETER 应用服务器具有现有关联的物理目的节点;

使用负载平衡算法选择已标识的物理目的节点中的一个物理目的节点;以及

使用所述 DIAMETER 应用服务器与选择的所述一个物理目的节点之间的所述现有关联向选择的所述一个物理目的节点传播所述 DIAMETER 信令消息。

建立和管理 DIAMETER 关联的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信网络领域,更具体地说,涉及验证、授权和计费(AAA)协议。

背景技术

[0002] DIAMETER 协议是一种用于提供验证、授权和计费(AAA)功能的计算机联网协议。DIAMETER 协议利用查询-响应事务来执行 AAA 功能。DIAMETER 协议期望在发起任何查询-响应事务之前在发起网络单元(NE)与目的网络单元(NE)之间建立端到端通道关联。不利的是,必须为每对发起 NE 和目的 NE 创建唯一的 DIAMETER 关联,并且进而必须在网络呼叫处理的有效期内维持所创建的 DIAMETER 关联。此外,如果创建了多个发起 NE 和多个目的 NE(例如,出于负载共享和/或可靠性目的),其中多个 NE 共享同样的属性(例如,逻辑实体、IP 地址、端口号等),则维持发起 NE 与目的 NE 对之间的此类 DIAMETER 关联变得更加难以处理,并且因此从呼叫处理的角度而言是低效的。此外,维护此类 DIAMETER 关联(尤其是冗余的 DIAMETER 关联)在每一个 DIAMETER 网络单元上都产生了显著的存储器使用开销和 CPU 使用开销。

发明内容

[0003] 通过本发明的用于建立网络的节点间的 DIAMETER 关联的方法和设备解决了本领域中的各种缺陷。本发明使用布置在 DIAMETER 节点之间的 DIAMETER 应用服务器,以便建立节点之间的 DIAMETER 关联并且进一步使用所建立的关联提供 DIAMETER 业务负载平衡。

[0004] 一种方法包括:接收来自发起节点的 DIAMETER 连接建立请求,所述发起节点请求与目的节点关联发起节点;终止所述 DIAMETER 连接建立请求;获取所述发起节点和所述目的节点的相应 DIAMETER 关联;链接所获取的 DIAMETER 关联;以及存储所链接的 DIAMETER 关联。

[0005] 可通过以下步骤获取节点的 DIAMETER 关联:标识与所述 DIAMETER 连接建立请求相关的节点;判定对于所标识的节点是否存在关联;以及如果对于所标识的节点存在关联,则从存储器检索所述关联;如果对于所标识的节点不存在关联,则建立所述关联。

附图说明

[0006] 通过结合附图考虑以下详细说明可容易地理解本发明的教导,这些附图是:

[0007] 图 1 示出了通信网络的高级方块图;

[0008] 图 2 示出了根据本发明的一个实施例的方法;

[0009] 图 3 示出了根据本发明的一个实施例的方法;

[0010] 图 4 示出了根据本发明的一个实施例的方法;

[0011] 图 5 示出了根据本发明的一个实施例的方法;

[0012] 图 6 示出了包括多个逻辑发起节点和多个逻辑目的节点的通信网络;

[0013] 图 7 示出了适于在执行在此所述的功能中使用的通用计算机的高级方块图;

[0014] 为了便于理解,使用相同的标号(如果可能)指示附图中公共的相同元件。

具体实施方式

[0015] 本发明提供了 DIAMETER 关联负载平衡功能。本发明利用 DIAMETER 应用服务器来提供发起节点与目的节点之间的 DIAMETER 关联的改进的建立和管理,由此实现改进的 DIAMETER 业务负载平衡。本发明极大地简化了向 DIAMETER 信令网络添加节点和从 DIAMETER 信令网络移除节点。尽管在此主要根据特定 AAA 信令协议(即,DIAMETER 信令协议)进行图示和描述,但是本发明可应用于其他 AAA 信令协议,并且进而可应用于其他非 AAA 信令协议。

[0016] 图 1 示出了通信网络的高级方块图。具体地,通信网络 100 包括 DIAMETER 应用服务器(DAS)115,该服务器促进多个发起节点 110_1-110_M (总称为发起节点 110)与多个目的节点 120_1-120_N (总称为目的节点 120)之间的基于 DIAMETER 的通信。发起节点 110 分别使用多个发起 DIAMETER 链路 111_1-111_M (总称为发起 DIAMETER 链路 111)与 DAS115 通信。目的节点 120 分别使用多个目的 DIAMETER 链路 121_1-121_N (总称为发起 DIAMETER 链路 121)与 DAS 115 通信。因此,通信网络 100 用作基于 DIAMETER 的信令网络。

[0017] 如图 1 所示,基于 DIAMETER 的信令网络促进发起节点 110 与目的节点 120 之间的基于 DIAMETER 的信令。发起节点 110 和目的节点 120 包括任何可使用 DIAMETER 协议进行通信的网络单元。例如,在 IP 多媒体子系统(IMS)网络中实现基于 DIAMETER 的信令网络 100 的情况下,发起节点 110 和目的节点 120 可包括诸如呼叫会话控制功能(CSCF,如代理 CSCF,服务 CSCF 等)、归属订户服务器(HSS)、应用服务器(AS)之类的网络单元以及它们的各种组合。基于 DIAMETER 的信令网络可实现为使用 DIAMETER 信令的任何通信网络的一部分。

[0018] 在一个实施例中,可使用多个物理节点实现一个逻辑节点(例如,出于负载平衡目的、可靠性目的等,以及它们的各种组合)。在一个此类实施例中,发起节点 110 包括逻辑发起节点 112 的相应物理实例(并且因此被表示为物理发起节点 110)并且目的节点 120 包括逻辑目的节点 122 的相应物理实例(并且因此被表示为物理目的节点 120)。例如,在 IMS 网络中,逻辑发起节点 112 可以是实现为多个物理 HSS 的 HSS(例如,实现为 200 个物理 HSS 的 1 个逻辑 HSS 实体)。类似地,例如,在 IMS 网络中,逻辑目的节点 122 可以是实现为多个物理 S-CSCF 的 S-CSCF(例如,实现为 10 个物理 S-CSCF 的 1 个逻辑 S-CSCF 实体)。

[0019] 在其中多个物理节点包括一个逻辑节点的不同实例的实施例中,形成逻辑节点的多个物理节点可具有某些对于每个物理节点而言相同的关联属性以及具有其他对于每个物理节点而言不同的关联属性。例如,形成逻辑节点的不同物理节点可具有相同的逻辑实体标识符、域名(例如,完全限定域名(FQDN))、端口号,以及类似属性。例如,形成逻辑节点的不同物理节点可具有不同的 IP 地址和类似属性。因此,DAS 115 可在区分逻辑节点的同时标识作为同一逻辑节点的不同实例的物理节点。

[0020] 在一个实施例中,例如,在 IMS 网络支持大量订户的情况下,IMS 网络的某些或全部组件可被实现为多个物理实例。例如,可使用多个物理 HSS 单元实现 IMS 网络的 HSS。例如,在 IMS 网络需要支持 5000 万客户的情况下,可使用 1000 个不同的物理 HSS 单元实现 HSS,使得每个物理 HSS 单元仅需支持约 50,000 个客户。例如,可使用多个物理 S-CSCF 单

元实现 IMS 网络的 S-CSCF。例如,在 IMS 网络需要支持 5000 万客户的情况下,可使用 100 个不同的物理 S-CSCF 单元实现 S-CSCF,使得每个物理 S-CSCF 单元仅需支持约 500,000 个客户。

[0021] 如图 1 所示,DAS 115 布置在物理发起节点 110 与物理目的节点 120 之间,用作基于 DIAMETER 的信令网络的信令传输点 (STP)。DAS 115 用作每个物理发起节点 110 的单个 DIAMETER 端点设备 (即,从每个物理发起节点 110 的角度,DAS 115 是从物理发起节点 110 发送的 DIAMETER 事务的目的地),由此对每个物理发起节点 110 隐藏物理目的节点 120。DAS 115 用作每个物理目的节点 120 的单个 DIAMETER 端点设备 (即,从每个物理目的节点 120 的角度,DAS 115 是在物理目的节点 120 处接收的 DIAMETER 事务的源),由此对每个物理目的节点 120 隐藏物理发起节点 110。

[0022] DAS 115 支持各种 DIAMETER 联网能力。DAS 115 工作在 DIAMETER 应用层,而不是诸如 TCP/IP 传输层、SCTP/IP 传输层之类的传输层。DAS 115 支持在物理发起节点 110 与物理目的节点 120 之间建立 DIAMETER 关联。DAS 115 监视 DIAMETER 连接的健康状况 (health),包括到物理发起节点 110 的发起 DIAMETER 链路 111 和到物理目的节点 120 的目的 DIAMETER 链路 121,在对应 DIAMETER 连接的健康状况变化时更新 DIAMETER 关联的状况。DAS 115 还可在网络拓扑变化时 (例如,在逻辑节点的物理实例被添加到网络或被从网络移除时,或此类逻辑节点的配置更改时)更新 DIAMETER 关联。

[0023] DAS 115 提供了 DIAMETER 业务切换能力,以便使用物理发起节点 110 与物理目的节点 120 之间已建立的关联在物理发起节点 110 与物理目的节点 120 之间切换基于 DIAMETER 的业务。DAS 115 支持基于 DIAMETER 的业务负载平衡。DAS 115 支持跨逻辑节点的多个物理实例平衡 DIAMETER 信令业务 (即,跨作为同一逻辑节点的实例的每个物理发起节点 110 平衡 DIAMETER 业务负载,并且类似地,跨作为同一逻辑节点的实例的每个物理目的节点 120 平衡 DIAMETER 业务负载)。进而,DAS 115 可支持跨多个逻辑节点平衡 DIAMETER 业务负载 (根据图 6 可对此进行更好的理解)。

[0024] DAS 115 可在通信网络的不同位置实现。在一个实施例中,DAS 115 可实现为 DIAMETER 应用层路由器 / 网桥。在一个实施例中,DAS 115 可在网络的中间实现。在一个实施例中,例如,在 DAS 115 在 IMS 网络内实现的情况下,DAS 115 可在 IMS 网络的一个或多个已定义的接口处实现。在一个实施例中,例如,DAS 115 可作为支持 I-CSCF/S-CSCF 与 HSS 之间的 DIAMETER 通信的 Cx 接口的一部分实现。在一个实施例中,例如,DAS 115 可作为支持 AS 与 HSS 之间的 DIAMETER 通信的 Sh 接口的一部分实现。

[0025] 图 2 示出了根据本发明的一个实施例的方法。具体地说,图 2 的方法 200 包括一种用于在逻辑网络实体的多个物理发起 NE 中的多个 NE 与逻辑网络实体的多个物理目的 NE 中的多个 NE 之间建立 DIAMETER 关联方法。尽管被示出和描述为顺序地执行,但是图 2 的方法 200 的步骤的至少一部分可同时执行,或以不同于根据图 2 所示和描述的顺序执行。方法 200 始于步骤 202 并继续到步骤 204。

[0026] 在步骤 204,接收连接建立请求。从物理发起节点接收所述连接建立请求并且其旨在用于物理目的节点。所述连接建立请求是在物理发起节点与物理目的节点之间建立 DIAMETER 关联的请求。在 DIAMETER 应用服务器处接收所述连接建立请求。在步骤 206,终止所述连接建立请求 (即,DIAMETER 应用服务器不是只向所述连接建立请求中标识的物理

目的节点转发所述连接建立请求；而是，DIAMETER 应用服务器执行适于改进在逻辑发起节点与逻辑目的节点之间创建 DIAMETER 关联的处理）。

[0027] 在步骤 208, 根据连接建立请求标识物理发起节点和物理目的节点。如图 2 所示, 可以作为一个步骤（表示为步骤 208, 其可被顺序地或同时地执行）或作为单独步骤（表示为用于标识物理发起节点的步骤 208_a 和表示为用于标识物理目的节点的步骤 208_b）执行连接建立请求的物理节点的标识。可以从连接建立请求的一个或多个字段标识连接建立请求的物理节点（例如, 使用连接建立请求的一个或多个标头字段）。

[0028] 在步骤 210, 获取物理发起节点的关联并获取物理目的节点的关联。如图 2 所示, 可以作为一个步骤（表示为步骤 210, 其可被顺序地或同时地执行）或作为单独步骤（表示为用于获取物理发起节点的关联的步骤 210_a 和表示为用于获取物理目的节点的关联的步骤 210_b）执行获取连接建立请求的物理节点的相应关联。可以以多种方式获取相应物理节点的关联。在一个实施例中, 可以如根据图 3 所示和所述执行物理节点的关联（例如, 可针对物理发起节点和物理目的节点执行图 3 的方法 300）。

[0029] 在步骤 212, 链接所获取的关联。在为物理发起节点获取的关联与为物理目的节点获取的关联之间创建链接。可以以多种方式链接关联。

[0030] 在一个实施例中, 可以在逻辑节点级别维护物理节点的关联之间的链接。在一个此类实施例中, 例如, 可以为逻辑发起节点和逻辑目的节点的每个组合维护链接, 使得该逻辑发起节点的物理发起节点的所有现有关联都被链接到该逻辑目的节点的物理目的节点的所有现有关联。

[0031] 在一个实施例中, 可以在物理节点级别维护物理节点的关联之间的链接。在一个此类实施例中, 例如, 可以为每个物理节点维护链接。对于每个具有现有关联的物理发起节点, 维护标识物理目的节点的所有关联的列表。对于每个具有现有关联的物理目的节点, 维护标识物理发起节点的所有关联的列表。

[0032] 尽管根据建立和维护具有 DIAMETER 应用服务器的物理节点的关联之间的链接的特定实施例进行图示和描述, 但是可以以各种其他方式建立和维护具有 DIAMETER 应用服务器的物理节点的关联之间的链接。

[0033] 在步骤 214, 存储为物理发起节点获取的关联与为物理目的节点获取的关联之间的链接。可以以多种方式存储为物理发起节点获取的关联与为物理目的节点获取的关联之间的链接。

[0034] 在一个此类实施例中, 可以显式地存储（例如, 使用链接标识符、通过将关联之间的指针存储在存储器中等, 以及它们的各种组合）为物理发起节点获取的关联与为物理目的节点获取的关联之间的链接。

[0035] 在另一个此类实施例中, 可以隐含地存储为物理发起节点获取的关联与为物理目的节点获取的关联之间的链接。例如, 可以隐含地创建链接并借助其中存储相应关联的方式来存储链接。

[0036] 如图 2 所示, 从步骤 214, 方法 200 返回步骤 204。换言之, DIAMETER 应用服务器继续接收和处理连接建立请求, 以便创建物理节点与 DIAMETER 应用服务器之间的关联, 由此改进在逻辑发起节点与逻辑目的节点之间创建 DIAMETER 关联。

[0037] 图 3 示出了根据本发明的一个实施例的方法。具体地说, 图 3 的方法 300 包括一

种获取物理节点的关联以响应与该物理节点关联的连接建立请求去的方法。在一个实施例中,可以作为图 2 的方法 200 的步骤 210_a 和 210_b 执行图 3 的方法 300。尽管被示出和描述为顺序地执行,但是图 3 的方法 300 的步骤的至少一部分可同时执行,或以不同于根据图 3 所示和描述的顺序执行。方法 300 始于步骤 302 并继续到步骤 304。

[0038] 在步骤 304,判定对于物理节点(例如,从连接建立请求标识的物理节点)是否存在关联。所述物理节点可以是物理发起节点或物理目的节点。可以通过搜索在 DIAMETER 应用服务器处维护的关联(例如,使用与物理节点关联的一个或多个标识符)来确定对于物理节点是否存在关联的判定。如果对于物理节点存在关联,则方法 300 继续到步骤 306,在步骤 306 检索物理节点的关联。如果对于物理节点不存在关联,则方法 300 继续到步骤 308-314,在步骤 308-314 生成物理节点的关联。

[0039] 在步骤 308,将关联建立请求消息发送到所标识的物理节点。从 DIAMETER 应用服务器向所标识的物理节点发送所述关联建立请求消息。所述关联建立请求消息是在所标识的物理节点与 DIAMETER 应用服务器之间建立 DIAMETER 关联的请求。

[0040] 在步骤 310,从所标识的物理节点接收关联建立响应消息。在 DIAMETER 应用服务器处接收来自所标识的物理节点的关联建立响应消息。所述关联建立响应消息是对在所标识的物理节点与 DIAMETER 应用服务器之间建立 DIAMETER 关联的请求的响应。

[0041] 在步骤 312,为所标识的物理节点创建关联。所述关联是 DIAMETER 应用服务器与所标识的物理节点之间的 DIAMETER 关联。在步骤 314,存储所标识的物理节点的关联。为关联存储的信息可包括任何与关联相关的信息(例如,唯一地标识物理节点与 DIAMETER 应用服务器之间的关联的关联标识符、物理节点的 IP 地址、与物理节点相关的端口编号信息等,以及它们的各种组合)。

[0042] 从步骤 306 和 314,方法 300 继续到步骤 316,方法 300 在此结束。尽管示出和描述为结束,但是如本文描述的,图 3 的方法 300 可以为在 DIAMETER 应用服务器处接收的每个连接建立请求重复两次(即,第一次针对 DIAMETER 连接建立请求消息中标识的物理发起节点,并且第二次针对 DIAMETER 连接建立请求消息中标识的物理目的节点)。

[0043] 如图 2 和图 3 所示,本发明的 DIAMETER 关联建立方法通过重用现有关联(而不是响应于每一个 DIAMETER 连接建立请求都生成新的关联)显著改进了物理发起节点与物理目的节点之间的 DIAMETER 关联的创建(就消耗的网络资源而言)。根据以下实例可更好地理解本发明的 DIAMETER 关联建立方法的优点。

[0044] 例如,假设逻辑 CSCF 包括 10 个物理 CSCF 节点并且逻辑 HSS 包括 50 个物理 HSS 节点,并且还假设对于任何 CSCF 节点或 HSS 节点都不存在关联。

[0045] 在该例子中,假设第一 CSCF 请求与第一 HSS 建立 DIAMETER 关联。由于对于第一 CSCF 或第一 HSS 不存在关联,所以在 DIAMETER 应用服务器与第一 CSCF 之间以及在 DIAMETER 应用服务器与第一 HSS 之间创建相应的关联(例如,对于第一 CSCF 和第一 HSS 中的每一个,使用图 2 的方法 200 并使用图 3 的步骤 304 和 308-314)。

[0046] 在该例子中,假设第二 CSCF 请求与第二 HSS 建立 DIAMETER 关联。由于对于第二 CSCF 或第二 HSS 不存在关联,所以在 DIAMETER 应用服务器与第二 CSCF 之间以及在 DIAMETER 应用服务器与第二 HSS 之间创建相应的关联(例如,对于第二 CSCF 和第二 HSS 中的每一个,使用图 2 的方法 200 并使用图 3 的步骤 304 和 308-314)。

[0047] 继续该例子,假设第一 CSCF 请求与第二 HSS 建立 DIAMETER 关联。在此情况下,由于在第一 CSCF 与 DIAMETER 应用服务器之间以及在第二 HSS 与 DIAMETER 应用服务器之间已存在 DIAMETER 关联,所以无须为第一 CSCF 或第二 HSS 执行图 3 的步骤 308-314 的消息传送和处理;相反,DIAMETER 应用服务器只是检索第一 CSCF 和第二 HSS 的现有关联(例如,对于第一 CSCF 和第二 HSS 中的每一个,使用图 3 的步骤 304 和 306),并链接第一 CSCF 和第二 HSS 的所检索的关联。

[0048] 从该例子变得清楚的是,根据本发明的 DIAMETER 关联建立提供了改进的 DIAMETER 关联建立,因为在物理节点与 DIAMETER 应用服务器之间建立 DIAMETER 关联,而不是在物理发起节点和物理目的节点的所有可能排列之间建立 DIAMETER 关联。

[0049] 从该例子变得清楚的是,无须消耗网络资源(例如,网络传输、处理及类似资源)以便建立物理节点之间的关联(即,当实施本发明时),否则,将为了建立物理节点之间的关联而消耗所述网络资源(即,当未实施本发明时)。

[0050] 此外,如在此所述的,本发明的 DIAMETER 关联建立方法使得 DIAMETER 应用服务器能够执行 DIAMETER 信令消息的负载平衡。根据图 4 示出和描述了一种用于执行 DIAMETER 信令消息的负载平衡的方法。

[0051] 图 4 示出了根据本发明的一个实施例的方法。具体地说,图 4 的方法 400 包括一种在发起节点与目的节点之间切换 DIAMETER 信令的方法(即,用于选择逻辑目的节点的多个物理目的节点之一以接收目的地为所述逻辑目的节点的消息)。尽管被示出和描述为顺序地执行,但是图 4 的方法 400 的步骤的至少一部分可同时执行,或以不同于根据图 4 所示和描述的顺序执行。方法 400 始于步骤 402 并继续到步骤 404。

[0052] 在步骤 404,接收 DIAMETER 消息。从可由多个物理发起节点组成的逻辑发起节点接收所述 DIAMETER 消息。所述 DIAMETER 消息旨在用于可包括多个物理目的节点的逻辑目的节点。在 DIAMETER 应用服务器处接收所述 DIAMETER 消息。

[0053] 在步骤 406,标识逻辑目的节点中与 DIAMETER 应用服务器具有现有关联的物理目的节点。例如,在所述逻辑目的节点是包括 500 个物理 HSS 节点(每个物理 HSS 节点都是该逻辑 HSS 节点的被提供为用于负载平衡目的的物理实例,即,使得一个物理节点不会负责网络中的所有 HSS 消息传送)的逻辑 HSS 的情况下,0 到 500 个物理 HSS 节点都可与 DIAMETER 应用服务器具有现有关联。

[0054] 在步骤 408,选择逻辑目的节点的物理目的节点中与 DIAMETER 应用服务器具有现有关联的一个物理目的节点。选择所述逻辑目的节点的物理目的节点中的所选择的那个物理目的节点作为负责响应所接收的 DIAMETER 消息的物理目的节点。可以使用任何负载平衡算法来选择逻辑目的节点的物理目的节点中的所选择的一个物理目的节点。

[0055] 在一个实施例中,可以以循环方式选择物理目的节点。在一个实施例中,可以以加权循环方式选择物理目的节点。可以使用各种其他负载平衡算法来选择所述逻辑目的节点的物理目的节点中的所选择的一个物理目的节点。

[0056] 在步骤 410,传送所述 DIAMETER 消息。从 DIAMETER 应用服务器向所述逻辑目的节点的物理目的节点中的所选择的一个物理目的节点传送所述 DIAMETER 消息。使用 DIAMETER 应用服务器与物理目的节点中的所选择的一个物理目的节点之间的现有关联向逻辑目的节点的物理目的节点中的所选择的一个物理目的节点传送所述 DIAMETER 消息。

[0057] 如图 4 所示,从步骤 410,方法返回步骤 404。换言之,DIAMETER 应用服务器继续接收 DIAMETER 消息并以在每个逻辑节点的物理节点间平衡 DIAMETER 消息的负载的方式传送 DIAMETER 消息。

[0058] 尽管根据在逻辑目的节点的物理目的节点间平衡 DIAMETER 消息的负载进行图示和描述,但是也可在逻辑发起节点的物理发起节点间平衡 DIAMETER 消息的负载。这可包括平衡从目的节点向发起节点发出的 DIAMETER 响应消息(即,响应于从发起节点向目的节点发出的 DIAMETER 请求消息)。这还可包括平衡从目的节点向发起节点发出的 DIAMETER 请求消息(即,在此情况下,目的节点可被视为用作发起节点,而发起节点可被视为用作目的节点)。

[0059] 图 5 示出了根据本发明的一个实施例的方法。具体地说,图 5 的方法 500 包括一种监视 DIAMETER 应用服务器与 DIAMETER 节点(例如,物理发起节点或物理目的节点)之间的 DIAMETER 连接的方法。可由 DIAMETER 应用服务器针对 DIAMETER 应用服务器与每个 DIAMETER 节点之间的每个 DIAMETER 连接执行图 5 的方法 500。尽管被示出和描述为顺序地执行,但是图 5 的方法 500 的步骤的至少一部分可同时执行,或以不同于根据图 5 所示和描述的顺序执行。方法 500 始于步骤 502 并继续到步骤 504。在步骤 504,监视 DIAMETER 连接。DIAMETER 连接是 DIAMETER 应用服务器与物理节点之间的连接。在一个实施例中,DIAMETER 应用服务器监视 DIAMETER 连接的心跳消息。在步骤 506,判定是否从物理节点接收到心跳消息。

[0060] 由于预期周期性地接收到心跳,所以判定是否从物理节点接收到心跳消息是判定是否在特定时间段(例如,在自接收到先前心跳消息以来的阈值时间段内、根据预期以之发送心跳消息的周期性确定的特定时间等)内接收到心跳消息。

[0061] 如果接收到心跳消息,则 DIAMETER 应用服务器与物理节点之间的连接是活动的(步骤 508),并且因此 DIAMETER 应用服务器与物理节点之间的关联保持活动。从步骤 508,方法 500 返回步骤 504(即,DIAMETER 应用服务器继续针对该物理节点监视 DIAMETER 连接的健康状况,以便确保 DIAMETER 连接保持活动)。

[0062] 如果未接收到心跳消息,则 DIAMETER 应用服务器与物理节点之间的连接是不活动的(步骤 510),并且因此 DIAMETER 应用服务器与物理节点之间的关联从活动转换为不活动。从步骤 510,方法 500 返回步骤 504(即,DIAMETER 应用服务器继续针对该物理节点监视 DIAMETER 连接的健康状况,以便检测 DIAMETER 连接何时再次变得活动)。

[0063] 如根据图 5 所述,DIAMETER 应用服务器与物理节点之间的关联可以是活动的或不活动的,这取决于 DIAMETER 应用服务器与物理节点之间的关联的 DIAMETER 连接是活动的还是不活动的。可以以多种不同的方式跟踪关联的状态。

[0064] 在一个实施例中,可以使用每个关联的状态参数(例如,其可存储为针对每个关联存储的信息的一部分)跟踪现有关联的状态。例如,可以根据 DIAMETER 连接的健康状况将关联的状态参数设置为 ACTIVE 或 INACTIVE。

[0065] 在一个实施例中,可以通过维护活动关联的列表和不活动关联的列表来跟踪现有关联的状态。例如,可以根据 DIAMETER 连接的健康状况在活动列表与不活动列表之间切换关联。

[0066] 尽管主要根据使用多个物理实例(示例性地,物理发起节点 110)部署的单个逻辑

发起节点（示例性地，逻辑发起节点 112）和使用多个物理实例（示例性地，物理目的节点 120）部署的单个逻辑目的节点（示例性地，逻辑目的节点 122）进行图示和描述，但是许多网络可包括多个逻辑发起节点（它们中的某些或全部被实现为多个物理实例）和 / 或多个逻辑目的节点（它们中的某些或全部被实现为多个物理实例）。例如，在 IMS 网络中，可以使用逻辑 / 物理节点的任意组合部署 CSCF、HSS、AS 等中的一个或多个。根据图 6 示出和描述了此类网络的一个实例。

[0067] 图 6 示出了包括多个逻辑发起节点和多个逻辑目的节点的通信网络。具体地说，通信网络 600 包括 DIAMETER 应用服务器 (DAS) 115，后者促进多个逻辑发起节点 612_1-612_m （总称为逻辑发起节点 612）与多个逻辑目的节点 622_1-622_n （总称为逻辑目的节点 622）之间的基于 DIAMETER 的通信。

[0068] 如图 6 所示，可以使用多个物理实例（即，使用多个物理发起节点）实现逻辑发起节点 612 中的一个或多个逻辑发起节点中的每个逻辑发起节点，并且可以使用多个物理实例（即，使用多个物理目的节点）实现逻辑目的节点 622 中的一个或多个逻辑目的节点中的每个逻辑目的节点。

[0069] 因此，至少从图 6 的通信网络 600，将清楚的是，本发明的 DIAMETER 信令管理功能（例如，DIAMETER 关联建立功能、DIAMETER 业务负载平衡功能等）可被应用于包括一个或多个逻辑发起节点和一个或多个逻辑目的节点的 DIAMETER 信令网络（或其他非 DIAMETER 信令网络）。

[0070] 图 7 示出了适于在执行在此所述的功能中使用的通用计算机的高级方块图。如图 7 所示，系统 700 包括处理器元件 702（例如，CPU）、存储器 704（例如，随机存取存储器 (RAM) 和 / 或只读存储器 (ROM)）、DIAMETER 应用服务器模块 705，以及各种输入 / 输出设备 706（例如，存储设备，包括但不限于磁带驱动器、软盘驱动器、硬盘驱动器或光盘驱动器、接收器、发送器、扬声器、显示器、输出端口，以及用户输入设备（如键盘、小键盘、鼠标等））。

[0071] 应指出的是，本发明可以以软件和 / 或软件与硬件的组合（例如，使用专用集成电路 (ASIC)、通用计算机或任何其他硬件等同物）实现。在一个实施例中，当前 DIAMETER 应用服务器过程 705 可以被载入存储器 704 并由处理器 702 执行以实现如上所述的功能。因此，本发明的 DIAMETER 应用服务器过程 705（包括关联的数据结构）可被存储在计算机可读介质或载体（例如，RAM 存储器、磁或光驱动器或软盘等）上。

[0072] 尽管在此详细示出和描述了结合本发明教导的各种实施例，但是本领域技术人员可容易地设计出许多其他仍结合这些教导的改变后的实施例。

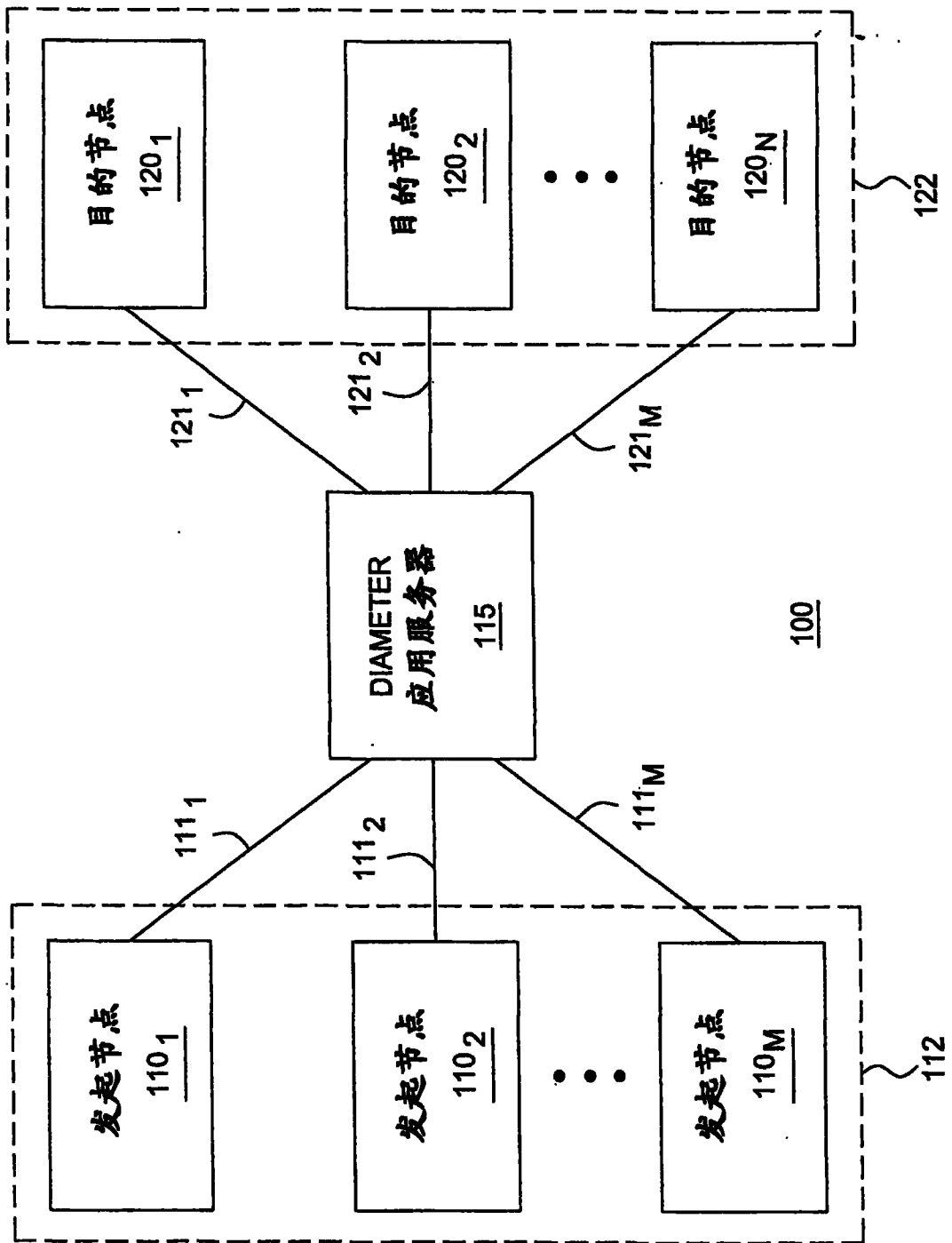
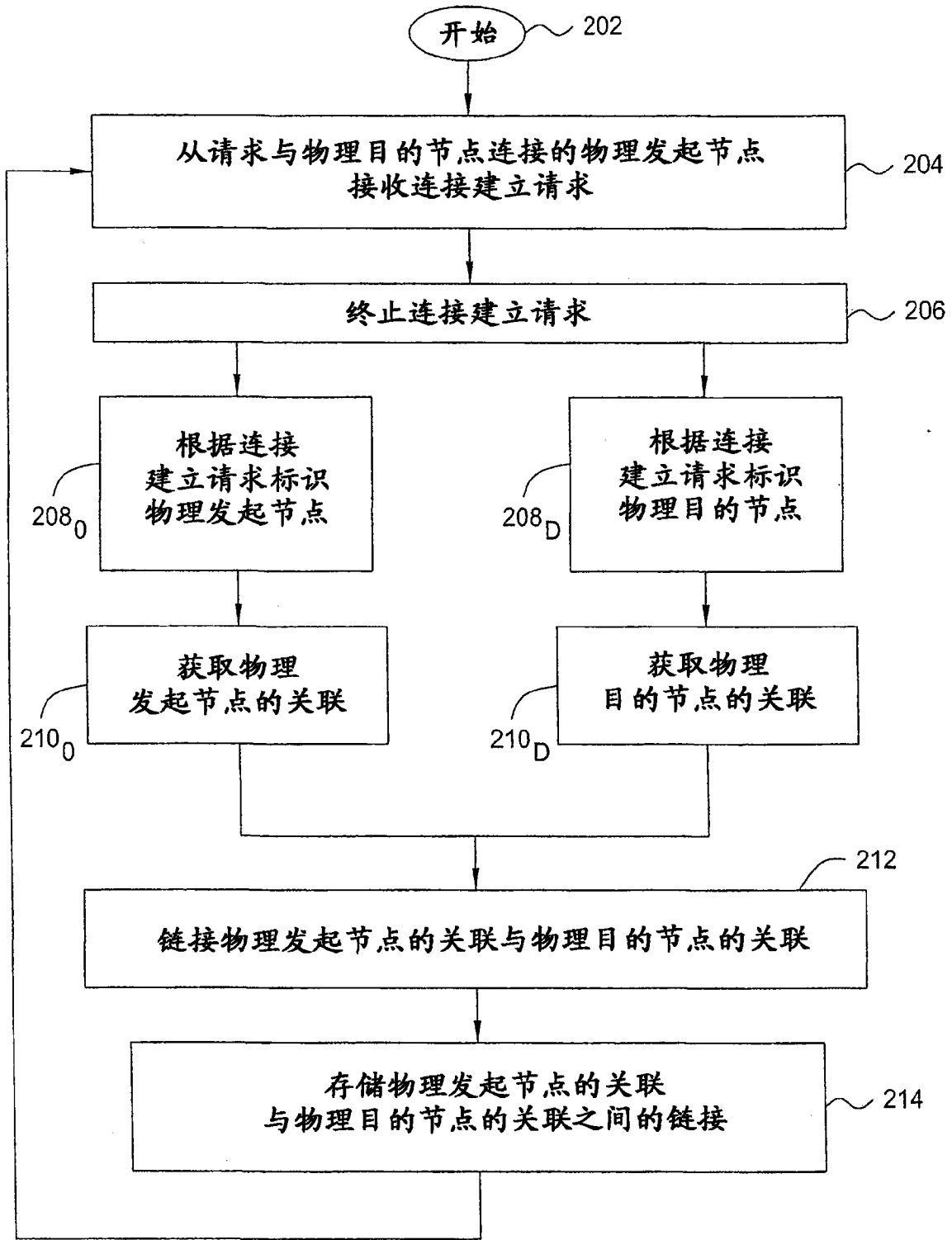
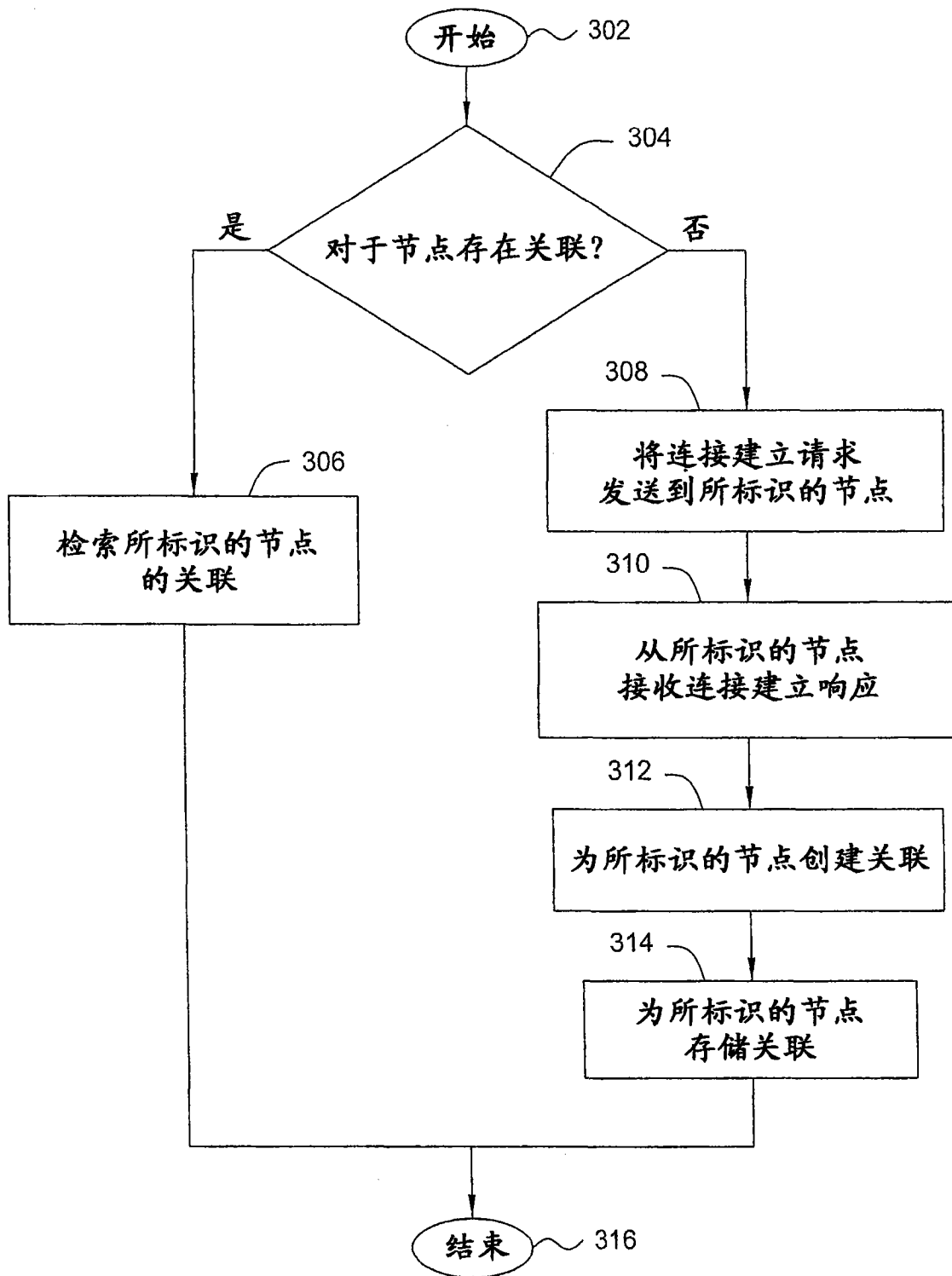


图 1



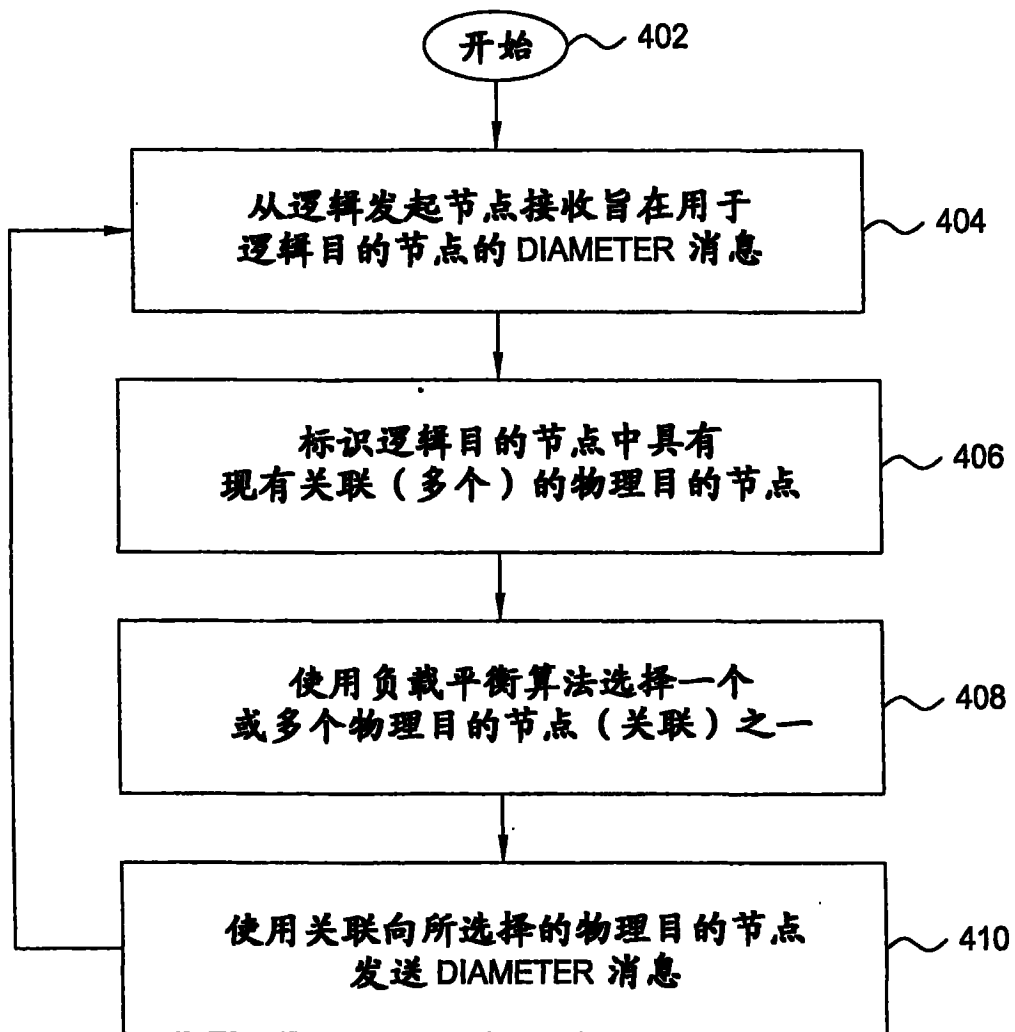
200

图 2



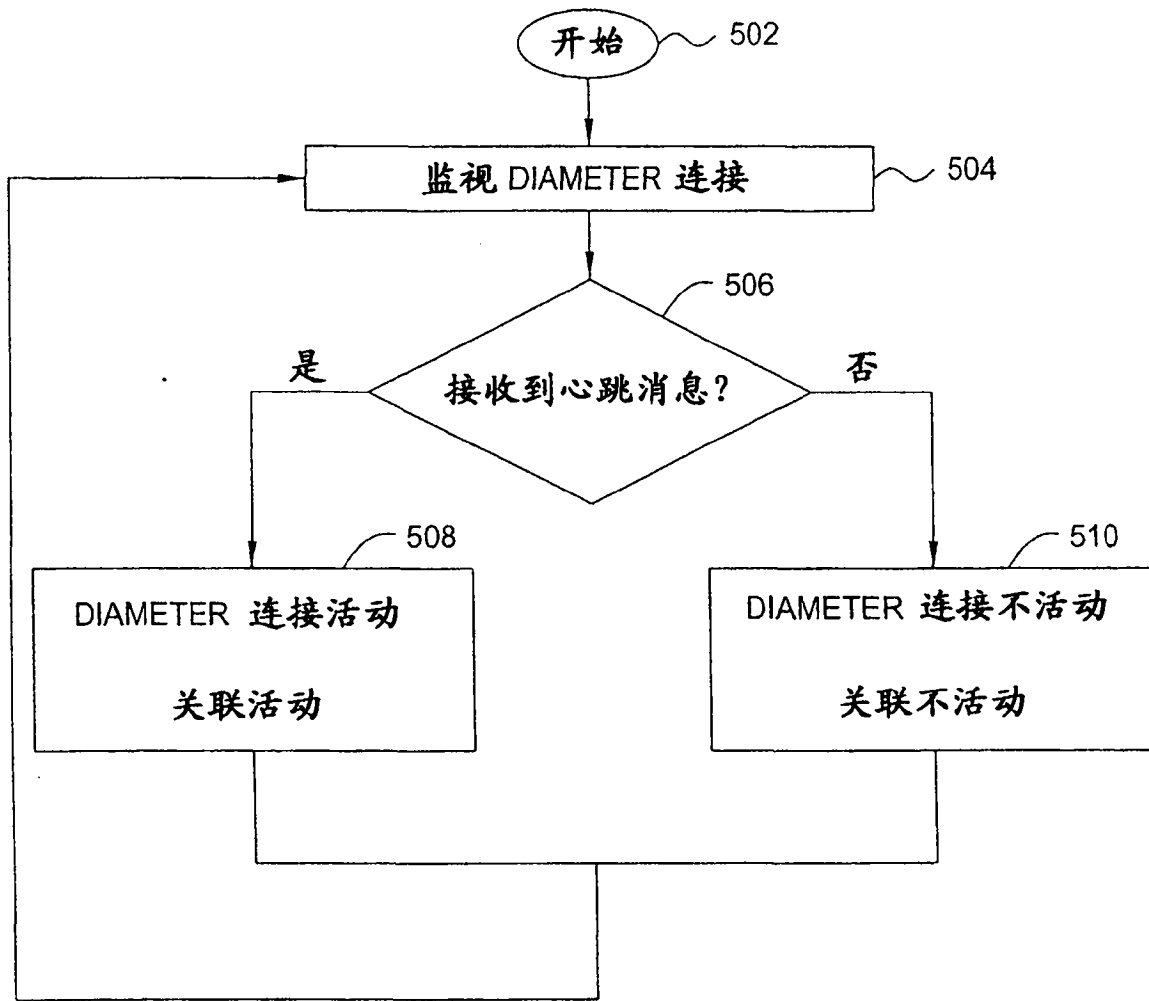
300

图 3



400

图 4



500

图 5

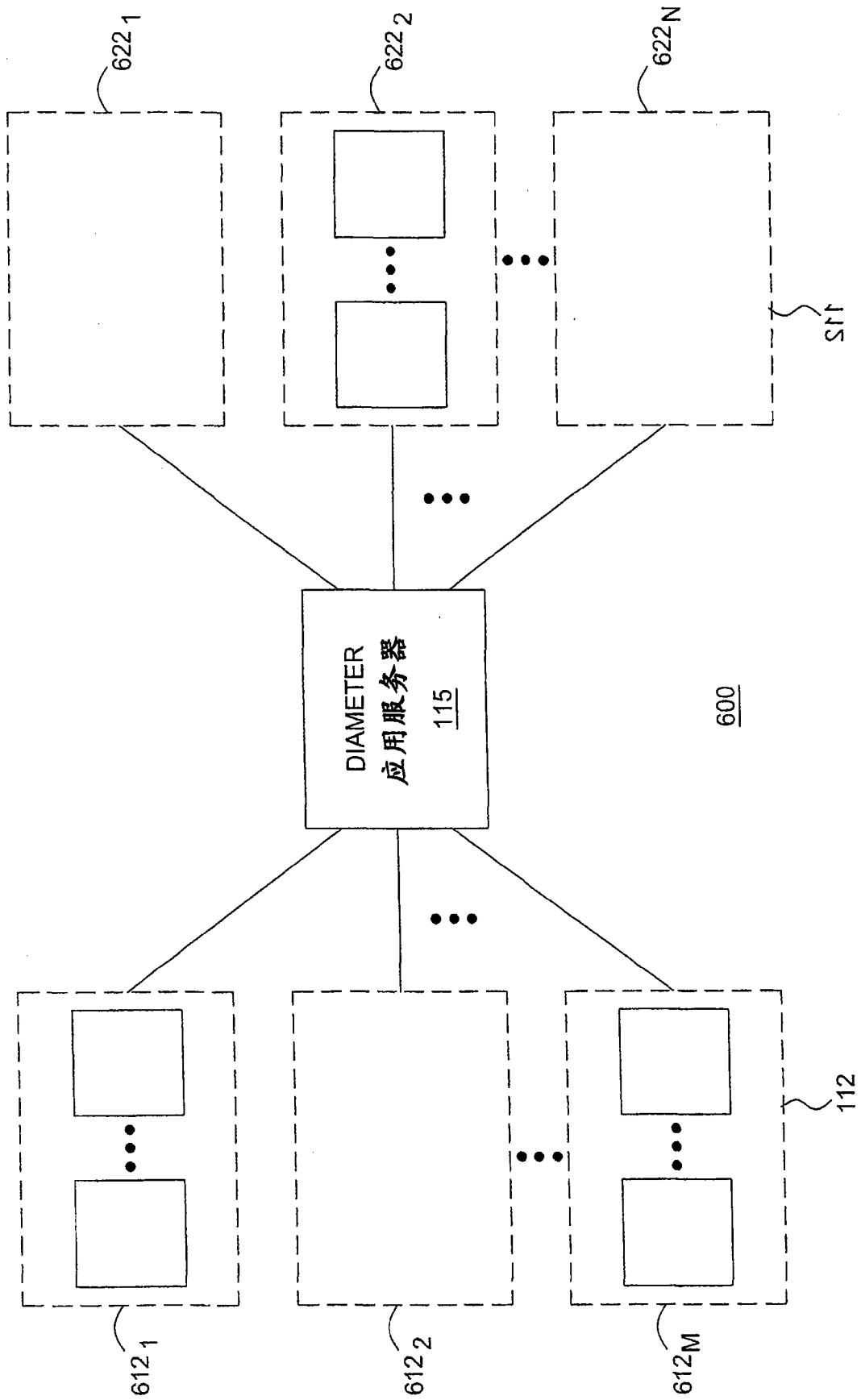


图 6

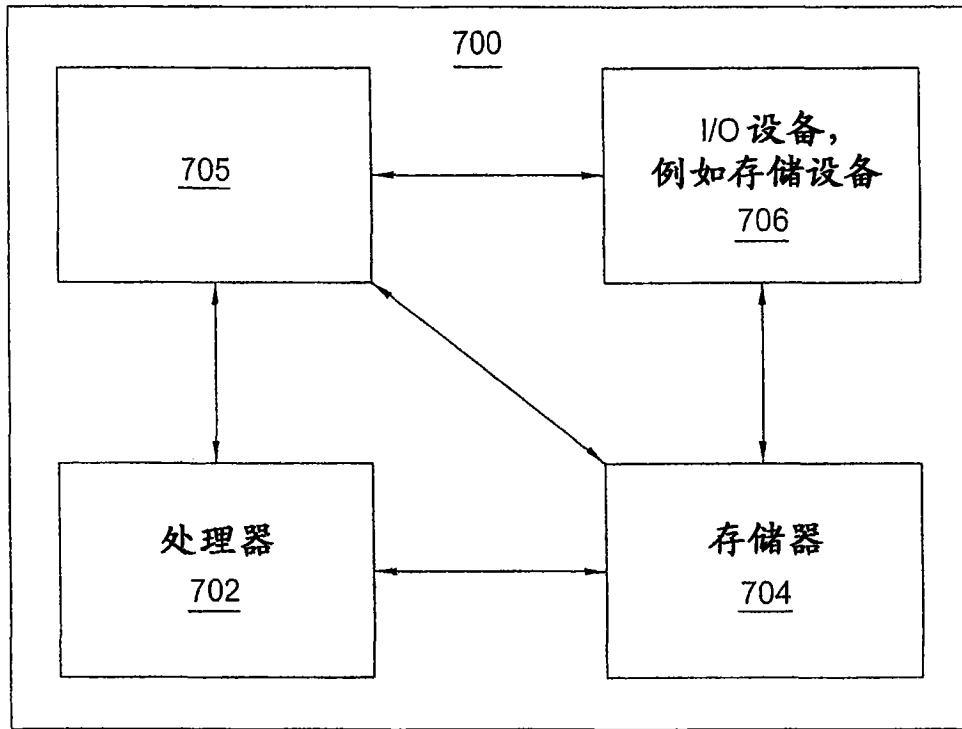


图 7